ANNEXE 1
Vision globale des prélèvements : tendances d'évolution à fin de siècle

Situation actuelle

Prélèvements par type et par zone homogène

		Zone Homgène	AEP (mm)	Industrie (mm)	Irrigation (mm)	Abreuvement du bétail (mm)	Alimentation des canaux (mm)	Energie (Refroid.) (mm)	Surévaporation (plans d'eau et canaux) (mm)	Stockage dans les réservoirs (mm)	Usage inconnu (mm)	Total souterrain (mm)	Total superficiel (mm)	TOTAL GENERAL (mm)	Pestival (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	20,37	1,57	1,10	0,06	42,72	0,00	0,12	0,00	0,00	23,04	42,91	65,94	7,5
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	2,24	1,09	2,03	0,01	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	5,35	0,17	5,52	1,1
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	2,76	0,81	2,07	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	5,63	0,10	5,73	1,2
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	1,76	0,51	5,80	0,02	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	8,06	0,11	8,18	2,5
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	1,54	0,00	5,02	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	6,42	0,18	6,60	2,1
	10 : Brie et Tardenois	10	2,72	0,00	0,05	0,06	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	2,77	0,66	3,44	0,5
Aisne	6 : Aisne amont	6	1,59	0,06	0,00	0,42	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	1,61	1,04	2,66	0,4
	7 : Aisne aval	7	2,76	0,49	0,00	0,44	62,34	0,00	0,23	0,00	0,00	3,24	63,03	66,27	7,9
Oise	30 : Oise	30	2,73	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	2,50	1,24	3,75	0,4
Seine Amont	34 : Seine amont	34	7,36	0,37	0,02	0,11	0,00	0,00	2,16	93,00	0,00	7,71	95,31	103,02	7,1
Aube amont	8 : Aube amont	8	2,26	0,18	0,15	0,17	0,00	0,00	1,81	53,52	0,00	2,49	55,59	58,08	4,8
Marne maont	22 : Marne amont	22	7,99	3,05	0,05	0,22	68,83	0,00	0,47	95,57	0,00	7,63	168,54	176,17	15,0
	9 : Blaise	9	2,18	0,63	0,01	0,18	0,00	0,00	8,34	46,39	0,00	2,81	54,91	57,73	4,4
	33 : Saulx et Ornain	33	4,05	0,57	0,06	0,21	26,14	0,00	0,38	0,00	0,00	4,60	26,80	31,40	3,7
Corridors	13 : Corridor Aube	13	6,93	11,15	9,12	0,01	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	17,76	10,81	28,58	5,6
	14 : Corridor Marne	14	38,82	5,52	3,64	0,01	450,50	0,00	5,69	0,00	0,00	46,73	457,45	504,18	67,1
	15 : Corridor Seine	15	32,12	17,30	7,99	0,00	210,90	206,13	5,30	0,00	0,00	53,42	426,33	479,75	45,3
Meuse	18 : Haute Meuse	18	3,37	2,72	0,00	0,58	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	5,80	0,88	6,68	0,6
	25 : Meuse mediane	25	3,81	3,65	0,00	0,38	75,93	0,00	0,21	0,00	0,00	5,86	78,13	83,99	9,8
	24 : Meuse aval	24	7,56	2,16	0,00	0,46	23,33	27,45	0,23	0,00	0,00	8,01	53,18	61,19	6,1
	12 : Chiers	12	7,83	0,07	0,00	0,52	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	7,32	1,20	8,52	0,8
Moselle	23 : Meurthe	23	5,53	12,55	0,00	0,30	64,13	0,34	0,26	4,65	0,09	5,69	82,16	87,85	9,4
	26 : Moselle amont	26	12,24	6,12	0,00	0,35	50,04	0,00	0,17	0,00	0,11	10,58	58,45	69,03	8,0
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	12,87	7,11	0,00	0,26	0,00	2,60	1,90	1,61	0,00	10,58	15,78	26,35	2,6
	27 : Moselle aval	27	9,49	7,70	0,00	0,30	0,00	50,04	0,49	0,00	0,11	10,52	57,61	68,13	5,9
Nied et Sarre	29 : Nied	29	2,94	0,22	0,00	0,39	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	2,95	1,20	4,15	0,5
	32 : Sarre	32	10,15	10,04	0,00	0,41	6,96	0,00	1,35	6,79	0,00	18,73	16,97	35,70	4,4
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	32,83	268,21	40,14	0,06	138,49	21,39	1,48	0,00	0,03	162,01	340,61	502,62	55,4
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	5,60	0,39	0,31	0,26	10,10	0,23	0,00	0,00	16,88	6,22	10,66	16,88	2,0
	16 : Doller	16	51,86	2,66	6,60	0,07	0,00	0,00	0,27	14,19	0,00	56,74	18,90	75,64	7,1
	35 : Thur (soutenue)	35	18,69	38,75	2,04	0,05	0,00	0,00	0,23	31,28	0,00	21,89	69,16	91,04	6,3
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	7,96	9,65	8,73	0,11	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	18,98	7,57	26,55	4,6
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	10,68	4,13	1,80	0,07	0,00	0,00	0,06	0,00	0,06	16,04	0,76	16,80	1,9
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	9,79	21,41	1,74	0,17	2,27	0,00	0,38	0,00	0,00	23,16	12,61	35,77	3,7
Saone amont	31 : Saone amont	31	2,38	0,30	0,00	0,51	25,92	0,00	0,19	2,16	0,00	2,66	28,80	31,46	3,7

MOYENNE	10,17	12,60	2,81	0,23	35,96	8,81	1,01	9,98	0,49	17,02	64,57	81,58	8,84
MEDIANE	6,93	2,16	0,05	0,18	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	7,63	18,90	35,70	4,38
MIN	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61	0,10	2,66	0,37
MAX	51,86	268,21	40,14	0,94	450,50	206,13	8,34	95,57	16,88	162,01	457,45	504,18	67,09

HORIZON Fin de Siècle - Scénario IPSL RCP 4.5
Prélèvements par type et par zone homogène

		Zone Homgène	AEP (mm)	Industrie (mm)	Irrigation (mm)	Abreuvement du bétail (mm)	Alimentation des canaux (mm)	Energie (Refroid.) (mm)	Surévaporation (plans d'eau et canaux) (mm)	Stockage dans les réservoirs (mm)	Usage inconnu (mm)	Total souterrain (mm)	Total superficiel (mm)	TOTAL GENERAL (mm)	Pestival (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	19,76	1,51	1,21	0,05	37,59	0,00	0,08	0,00	0,00	22,48	37,73	60,21	6,8
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	2,19	1,06	2,24	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	5,46	0,11	5,58	1,2
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	2,56	0,80	2,28	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	5,62	0,07	5,69	1,2
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	1,69	0,52	6,09	0,02	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	8,29	0,08	8,37	2,6
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	1,42	0,00	5,52	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	6,79	0,18	6,97	2,3
	10 : Brie et Tardenois	10	2,66	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	2,72	0,45	3,17	0,4
Aisne	6 : Aisne amont	6	1,44	0,05	0,00	0,36	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	1,46	0,72	2,18	0,3
	7 : Aisne aval	7	2,37	0,55	0,00	0,37	54,86	0,00	0,19	0,00	0,00	2,91	55,43	58,34	6,9
Oise	30 : Oise	30	2,34	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	2,15	1,09	3,24	0,3
Seine Amont	34 : Seine amont	34	6,81	0,36	0,02	0,10	0,00	0,00	1,66	93,00	0,00	7,15	94,79	101,94	7,1
Aube amont	8 : Aube amont	8	2,06	0,17	0,17	0,15	0,00	0,00	1,20	53,52	0,00	2,30	54,96	57,26	4,8
Marne maont	22 : Marne amont	22	7,16	2,89	0,05	0,19	60,57	0,00	0,38	95,57	0,00	6,86	159,96	166,82	14,1
	9 : Blaise	9	1,96	0,60	0,01	0,16	0,00	0,00	5,05	46,39	0,00	2,56	51,60	54,16	4,0
	33 : Saulx et Ornain	33	3,55	0,54	0,06	0,18	23,01	0,00	0,23	0,00	0,00	4,09	23,48	27,57	3,2
Corridors	13 : Corridor Aube	13	6,51	10,59	10,03	0,01	0,00	0,00	0,92	0,00	0,00	18,07	9,98	28,06	5,7
	14 : Corridor Marne	14	37,90	5,47	4,01	0,00	396,44	0,00	3,58	0,00	0,00	46,06	401,34	447,40	58,7
	15 : Corridor Seine	15	29,79	18,04	8,79	0,00	185,60	206,13	3,34	0,00	0,00	52,40	399,29	451,69	42,3
Meuse	18 : Haute Meuse	18	2,93	2,61	0,00	0,51	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	5,25	0,80	6,05	0,5
	25 : Meuse mediane	25	3,32	3,81	0,00	0,33	66,82	0,00	0,12	0,00	0,00	5,46	68,95	74,40	8,7
	24 : Meuse aval	24	6,49	2,05	0,00	0,39	20,53	27,45	0,16	0,00	0,00	6,94	50,14	57,08	5,6
	12 : Chiers	12	7,06	0,07	0,00	0,45	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	6,61	1,02	7,63	0,7
Moselle	23 : Meurthe	23	7,12	12,25	0,00	0,26	56,44	0,34	0,12	4,65	0,09	5,21	76,06	81,27	8,5
	26 : Moselle amont	26	9,06	6,59	0,00	0,31	44,03	0,00	0,09	0,00	0,11	10,08	50,12	60,20	7,0
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	11,83	6,82	0,00	0,22	0,00	2,60	0,95	1,61	0,00	9,80	14,24	24,04	2,2
	27 : Moselle aval	27	8,71	7,34	0,00	0,26	0,00	50,04	0,28	0,00	0,11	9,87	57,05	66,91	5,8
Nied et Sarre	29 : Nied	29	2,71	0,21	0,00	0,33	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	2,71	0,84	3,56	0,4
	32 : Sarre	32	9,38	9,61	0,00	0,35	6,13	0,00	0,71	6,79	0,00	17,60	15,38	32,98	2,4
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	31,51	259,99	42,15	0,05	121,87	0,00	1,01	0,00	0,03	159,65	296,96	456,61	53,7
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	5,29	0,37	0,34	0,23	8,89	0,23	0,00	0,00	16,88	5,92	9,37	15,29	1,8
	16 : Doller	16	48,98	2,61	7,26	0,06	0,00	0,00	0,17	14,19	0,00	54,43	18,84	73,27	7,3
	35 : Thur (soutenue)	35	17,66	36,86	2,24	0,04	0,00	0,00	0,09	31,28	0,00	20,87	67,30	88,17	6,2
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	7,52	9,66	9,17	0,10	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	19,05	7,45	26,50	5,1
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	10,34	4,08	1,98	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	0,06	15,83	0,72	16,56	2,0
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	9,46	21,02	1,91	0,15	2,00	0,00	0,34	0,00	0,00	22,78	12,11	34,89	3,7
Saone amont	31 : Saone amont	31	2,09	0,31	0,00	0,44	22,81	0,00	0,18	2,16	0,00	2,38	25,61	27,99	3,2

MOYENNE	9,53	12,27	3,02	0,20	31,65	8,19	0,64	9,98	0,49	16,51	58,98	75,49	8,19
MEDIANE	6,51	2,05	0,05	0,16	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	6,86	18,84	32,98	4,05
MIN	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,07	2,18	0,28
MAX	48,98	259,99	42,15	0,81	396,44	206,13	5,05	95,57	16,88	159,65	401,34	456,61	58,70

HORIZON Fin de Siècle - Scénario CNRM RCP 8.5

Prélèvements par type et par zone homogène

		Zone Homgène	AEP (mm)	Industrie (mm)	Irrigation (mm)	Abreuvement du bétail (mm)	Alimentation des canaux (mm)	Energie (Refroid.) (mm)	Surévaporation (plans d'eau et canaux) (mm)	Stockage dans les réservoirs (mm)	Usage inconnu (mm)	Total souterrain (mm)	Total superficiel (mm)	TOTAL GENERAL (mm)	Pestival (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	20,40	1,51	1,27	0,05	40,58	0,00	0,40	0,00	0,00	23,17	41,04	64,21	8,1
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	2,27	1,06	2,34	0,01	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	5,65	0,39	6,03	1,3
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	2,61	0,80	2,38	0,01	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	5,78	0,20	5,98	1,3
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	1,74	0,52	6,38	0,02	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	8,63	0,24	8,87	2,8
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	1,46	0,00	5,77	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	7,07	0,22	7,29	2,5
	10 : Brie et Tardenois	10	2,76	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	2,82	1,49	4,31	0,8
Aisne	6 : Aisne amont	6	1,40	0,05	0,00	0,37	0,00	0,00	1,53	0,00	0,00	1,43	1,93	3,35	0,7
	7 : Aisne aval	7	2,18	0,55	0,00	0,38	59,23	0,00	0,81	0,00	0,00	2,72	60,42	63,14	8,7
Oise	30 : Oise	30	2,16	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	1,98	1,40	3,38	0,4
Seine Amont	34 : Seine amont	34	6,95	0,36	0,02	0,10	0,00	0,00	5,43	93,00	0,00	7,29	98,57	105,86	7,1
Aube amont	8 : Aube amont	8	2,05	0,17	0,17	0,15	0,00	0,00	4,59	53,52	0,00	2,30	58,36	60,66	4,8
Marne maont	22 : Marne amont	22	6,89	2,89	0,05	0,20	65,39	0,00	1,60	95,57	0,00	6,61	165,98	172,59	15,7
	9 : Blaise	9	1,89	0,60	0,01	0,16	0,00	0,00	21,26	46,39	0,00	2,49	67,82	70,31	7,9
	33 : Saulx et Ornain	33	3,36	0,54	0,07	0,18	24,84	0,00	1,06	0,00	0,00	3,90	26,15	30,04	6,2
Corridors	13 : Corridor Aube	13	6,67	10,59	10,48	0,01	0,00	0,00	2,75	0,00	0,00	18,67	11,84	30,51	6,6
	14 : Corridor Marne	14	39,34	5,47	4,19	0,00	427,98	0,00	13,13	0,00	0,00	47,65	442,46	490,11	68,3
	15 : Corridor Seine	15	30,44	18,04	9,19	0,00	200,36	206,13	10,73	0,00	0,00	53,41	421,49	474,90	47,1
Meuse	18 : Haute Meuse	18	2,73	2,61	0,00	0,52	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	5,06	0,84	5,90	0,5
	25 : Meuse mediane	25	3,11	3,81	0,00	0,34	72,14	0,00	0,58	0,00	0,00	5,24	74,73	79,97	10,7
	24 : Meuse aval	24	5,97	2,05	0,00	0,41	22,16	27,45	0,83	0,00	0,00	6,44	52,42	58,87	8,2
	12 : Chiers	12	6,88	0,07	0,00	0,47	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	6,44	1,22	7,66	0,7
Moselle	23 : Meurthe	23	7,03	12,25	0,00	0,26	60,93	0,34	0,78	4,65	0,09	5,13	81,20	86,33	10,4
	26 : Moselle amont	26	8,55	6,59	0,00	0,32	47,54	0,00	0,65	0,00	0,11	9,79	53,96	63,75	8,1
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	11,70	6,82	0,00	0,22	0,00	2,60	3,95	1,61	0,00	9,71	17,20	26,91	3,4
	27 : Moselle aval	27	8,60	7,34	0,00	0,27	0,00	50,04	1,20	0,00	0,11	9,75	57,97	67,72	6,1
Nied et Sarre	29 : Nied	29	2,68	0,21	0,00	0,34	0,00	0,00	1,17	0,00	0,00	2,68	1,71	4,39	0,7
	32 : Sarre	32	9,31	9,61	0,00	0,36	6,62	0,00	3,03	6,79	0,00	17,53	18,20	35,73	3,4
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	32,87	259,99	44,15	0,05	131,57	0,00	3,03	0,00	0,03	162,81	308,88	471,69	57,1
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	5,41	0,37	0,36	0,24	9,59	0,23	0,00	0,00	16,88	6,06	11,02	17,07	3,3
	16 : Doller	16	50,08	2,61	7,59	0,06	0,00	0,00	0,70	14,19	0,00	55,74	19,50	75,24	7,7
	35 : Thur (soutenue)	35	18,05	36,86	2,34	0,04	0,00	0,00	0,63	31,28	0,00	21,28	67,93	89,21	6,4
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	7,69	9,66	9,60	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	19,59	7,67	27,26	5,4
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	10,90	4,08	2,08	0,06	0,00	0,00	0,12	0,00	0,06	16,47	0,82	17,29	2,2
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	9,95	21,02	2,00	0,16	2,16	0,00	0,95	0,00	0,00	23,36	12,88	36,23	4,1
Saone amont	31 : Saone amont	31	1,96	0,31	0,00	0,46	24,62	0,00	0,73	2,16	0,00	2,25	27,99	30,24	2,6

MOYENNE	9,66	12,27	3,16	0,21	34,16	8,19	2,42	9,98	0,49	16,77	63,32	80,09	9,46
MEDIANE	6,67	2,05	0,06	0,16	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	6,61	19,50	35,73	5,39
MIN	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	0,20	3,35	0,40
MAX	50,08	259,99	44,15	0,84	427,98	206,13	21,26	95,57	16,88	162,81	442,46	490,11	68,29

HORIZON FIN DE SIECLE

Evolution relative des prélèvements par type / ZH / scénario

		Zone Homgène	AEP (mm)		Industrie (mm)		Irrigation (mm)		Abreuvement du bétail (mm)		Alimentation des canaux (mm)		Energie (Refroid.) (mm)		Surévaporation (plans d'eau et canaux) (mm)		Stockage dans les réservoirs (mm)		Usage inconnu (mm)		Total souterrain (mm)		Total superficiel (mm)		TOTAL GENERAL (mm)		Pestival (mm)	
			IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	-3,0%	0,2%	-4,1%	-4,1%	10,0%	15,0%	-16,1%	-13,6%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-35,1%	216,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-2,4%	0,6%	-12,1%	-4,4%	-8,7%	-2,6%	-8,9%	8,0%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	-2,3%	1,4%	-3,1%	-3,1%	10,0%	15,0%	-15,4%	-12,9%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-42,5%	149,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	5,6%	-34,5%	123,2%	1,0%	9,3%	3,8%	17,1%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	-7,4%	-5,5%	-0,9%	-0,9%	10,0%	15,0%	-5,0%	-2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-40,7%	117,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,1%	2,7%	-31,0%	93,5%	-0,7%	4,3%	4,3%	12,5%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	-4,4%	-1,4%	2,4%	2,4%	5,0%	10,0%	-4,0%	-1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-34,3%	140,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	7,0%	-26,8%	107,9%	2,4%	8,4%	3,6%	10,7%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	-7,4%	-5,5%	0,0%	0,0%	10,0%	15,0%	-23,5%	-21,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-38,5%	113,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,8%	10,1%	1,1%	25,1%	5,7%	10,5%	8,7%	14,1%
	10 : Brie et Tardenois	10	-2,3%	1,4%	3,0%	3,0%	10,0%	15,0%	-15,1%	-12,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-33,5%	139,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-2,1%	1,7%	-31,7%	124,5%	-7,8%	25,3%	-19,7%	69,0%
Aisne	6 : Aisne amont	6	-9,4%	-11,8%	-5,0%	-5,0%	10,0%	15,0%	-13,8%	-11,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-44,5%	155,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-9,3%	-11,7%	-31,2%	84,8%	-17,9%	26,1%	-31,3%	80,4%
	7 : Aisne aval	7	-14,1%	-21,0%	11,0%	11,0%	0,0%	0,0%	-15,7%	-13,2%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-17,7%	246,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-10,3%	-16,1%	-12,0%	-4,1%	-12,0%	-4,7%	-12,0%	10,7%
Oise	30 : Oise	30	-14,1%	-21,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-13,0%	-10,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-3,5%	357,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-14,1%	-21,0%	-12,5%	12,7%	-13,6%	-9,8%	-20,2%	8,7%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	-7,4%	-5,5%	-3,6%	-3,6%	10,0%	15,0%	-13,7%	-11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-23,4%	151,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-7,3%	-5,4%	-0,5%	3,4%	-1,0%	2,8%	-1,1%	-1,1%
Aube amont	8 : Aube amont	8	-8,8%	-9,3%	-1,7%	-1,7%	10,0%	15,0%	-12,2%	-9,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-33,9%	153,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-7,6%	-7,7%	-1,1%	5,0%	-1,4%	4,4%	-1,0%	-1,1%
Marne maont	22 : Marne amont	22	-10,3%	-13,8%	-5,0%	-5,0%	10,0%	15,0%	-12,4%	-9,8%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-19,2%	238,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-10,1%	-13,4%	-5,1%	-1,5%	-5,3%	-2,0%	-5,8%	4,5%
	9 : Blaise	9	-10,1%	-13,4%	-5,0%	-5,0%	10,0%	15,0%	-12,3%	-9,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-39,5%	155,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-9,0%	-11,5%	-6,0%	23,5%	-6,2%	21,8%	-7,2%	81,7%
	33 : Saulx et Ornain	33	-12,2%	-17,1%	-4,2%	-4,2%	10,0%	15,0%	-15,0%	-12,5%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-39,3%	181,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-11,1%	-15,3%	-12,4%	-2,4%	-12,2%	-4,3%	-13,9%	66,2%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	-6,1%	-3,7%	-5,0%	-5,0%	10,0%	15,0%	-21,6%	-19,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-32,5%	101,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	5,1%	-7,6%	9,5%	-1,8%	6,8%	1,2%	17,1%
	14 : Corridor Marne	14	-2,4%	1,3%	-0,9%	-0,9%	10,0%	15,0%	-16,9%	-14,5%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-37,1%	130,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-1,4%	2,0%	-12,3%	-3,3%	-11,3%	-2,8%	-12,5%	1,8%
	15 : Corridor Seine	15	-7,2%	-5,2%	4,3%	4,3%	10,0%	15,0%	-11,3%	-8,7%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-37,1%	102,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-1,9%	0,0%	-6,3%	-1,1%	-5,8%	-1,0%	-6,7%	4,0%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	-13,1%	-18,9%	-4,1%	-4,1%	0,0%	0,0%	-12,3%	-9,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-12,8%	193,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-9,3%	-12,7%	-9,5%	-5,4%	-9,4%	-11,7%	-12,5%	-13,5%
	25 : Meuse mediane	25	-13,0%	-18,5%	4,5%	4,5%	0,0%	0,0%	-13,9%	-11,4%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-42,9%	170,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-6,9%	-10,5%	-11,8%	-4,4%	-11,4%	-4,8%	-11,9%	9,0%
	24 : Meuse aval	24	-14,1%	-21,0%	-5,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-14,1%	-11,6%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-28,9%	264,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-13,3%	-19,5%	-5,7%	-1,4%	-6,7%	-3,8%	-7,7%	34,8%
	12 : Chiers	12	-9,8%	-12,1%	-4,6%	-4,6%	0,0%	0,0%	-13,1%	-10,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-52,7%	149,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-9,8%	-12,0%	-14,7%	1,6%	-10,5%	-10,1%	-13,6%	-5,7%
Moselle	23 : Meurthe	23	28,8%	27,1%	-2,4%	-2,4%	0,0%	0,0%	-13,9%	-11,4%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-51,8%	202,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-8,4%	-9,8%	-7,4%	-1,2%	-7,5%	-1,7%	-9,6%	10,8%
	26 : Moselle amont	26	-26,0%	-30,2%	7,7%	7,7%	0,0%	0,0%	-11,7%	-9,1%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-44,2%	292,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-4,8%	-7,5%	-14,2%	-7,7%	-12,8%	-7,6%	-13,2%	1,3%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	-8,1%	-9,2%	-4,0%	-4,0%	10,0%	15,0%	-16,7%	-14,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-50,0%	107,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-7,3%	-8,2%	-9,8%	9,0%	-8,8%	2,1%	-15,8%	30,8%
	27 : Moselle aval	27	-8,2%	-9,4%	-4,7%	-4,7%	0,0%	0,0%	-11,8%	-9,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-43,7%	142,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-6,2%	-7,3%	-1,0%	0,6%	-1,8%	-0,6%	-2,9%	3,2%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	-8,0%	-9,1%	-4,8%	-4,8%	0,0%	0,0%	-15,7%	-13,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-48,2%	95,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-8,0%	-9,1%	-30,0%	42,3%	-14,3%	5,8%	-23,2%	44,4%
	32 : Sarre	32	-7,6%	-8,2%	-4,2%	-4,2%	0,0%	0,0%	-13,3%	-10,8%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-47,3%	124,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-6,1%	-6,4%	-9,4%	7,2%	-7,6%	0,1%	-44,6%	-21,8%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	-4,0%	0,1%	-3,1%	-3,1%	5,0%	10,0%	-11,3%	-8,7%	-12,0%	-5,0%	-100%	-100%	-32,0%	104,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-1,5%	0,5%	-12,8%	-9,3%	-9,2%	-6,2%	-3,1%	3,1%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	-5,5%	-3,4%	-5,0%	-5,0%	10,0%	15,0%	-11,3%	-8,6%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-20,1%	392,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-4,8%	-2,6%	-12,1%	3,4%	-9,4%	1,2%	-10,0%	70,7%
	16 : Doller	16	-5,5%	-3,4%	-1,6%	-1,6%	10,0%	15,0%	-10,6%	-8,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-37,9%	164,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-4,1%	-1,8%	-0,3%	3,2%	-3,1%	-0,5%	4,1%	9,7%
	35 : Thur (soutenue)	35	-5,6%	-3,4%	-4,9%	-4,9%	10,0%	15,0%	-16,7%	-14,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-61,0%	172,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-4,6%	-2,8%	-2,7%	-1,8%	-3,2%	-2,0%	-1,9%	1,6%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	-5,5%	-3,4%	0,1%	0,1%	5,0%	10,0%	-8,8%	-6,2%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-48,3%	112,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	3,2%	-1,6%	1,3%	-0,2%	2,7%	11,9%	17,2%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	-3,2%	2,0%	-1,2%	-1,2%	10,0%	15,0%	-13,0%	-10,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-49,0%	100,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-1,3%	2,7%	-4,6%	7,7%	-1,5%	2,9%	5,9%	11,9%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	-3,3%	1,7%	-1,8%	-1,8%	10,0%	15,0%	-12,0%	-9,4%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-10,3%	146,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-1,6%	0,8%	-4,0%	2,1%	-2,5%	1,3%	0,8%	11,2%
Saone amont	31 : Saone amont	31	-12,5%	-17,7%	3,0%	3,0%	0,0%	0,0%	-12,2%	-9,6%	-12,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-5,6%	283,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-10,8%	-15,4%	-11,1%	-2,8%	-11,0%	-3,9%	-12,5%	-29,4%

MOYENNE	-7,2%	-7,6%	-1,5%	-1,5%	6,1%	9,4%	-13,4%	-10,9%	-5,8%	-2,4%	-2,9%	-2,9%	-35,4%	173,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-5,2%	-5,3%	-11,6%	18,3%	-6,5%	1,6%	-8,0%	17,0%
MEDIANE	-7,4%	-5,5%	-3,1%	-3,1%	10,0%	15,0%	-13,1%	-10,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-37,9%	151,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-6,1%	-6,4%	-9,8%	2,1%	-7,5%	-0,5%	-7,7%	10,7%
MIN	-26,0%	-30,2%	-5,0%	-5,0%	0,0%	0,0%	-23,5%	-21,2%	-12,0%	-5,0%	-100,0%	-100,0%	-61,0%	95,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-14,1%	-21,0%	-34,5%	-9,3%	-17,9%	-11,7%	-44,6%	-29,4%
MAX	28,8%	27,1%	11,0%	11,0%	10,0%	15,0%	-4,0%	-1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-3,5%	392,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,8%	10,1%	1,1%	124,5%	5,7%	26,1%	11,9%	81,7%

HORIZON FIN DE SIECLE

Evolution relative des prélèvements par type / ZH / scénario

		Zone Homgène	AEP (mm)		Industrie (mm)		Irrigation (mm)		Abreuvement du bétail (mm)		Alimentation des canaux (mm)		Energie (Refroid.) (mm)		Surévaporation (plans d'eau et canaux) (mm)		Stockage dans les réservoirs (mm)		Usage inconnu (mm)		Total souterrain (mm)		Total superficiel (mm)		TOTAL GENERAL (mm)		Pestival (mm)	
			IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	-0,60	0,04	-0,06	-0,06	0,11	0,17	-0,01	-0,01	-5,13	-2,14	0,00	0,00	-0,04	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,56	0,14	-5,18	-1,87	-5,74	-1,73	-0,66	0,59
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	-0,05	0,03	-0,03	-0,03	0,20	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,30	-0,06	0,21	0,06	0,51	0,04	0,19
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	-0,21	-0,15	-0,01	-0,01	0,21	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,15	-0,03	0,10	-0,04	0,25	0,05	0,14
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	-0,08	-0,03	0,01	0,01	0,29	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,57	-0,03	0,12	0,19	0,69	0,09	0,27
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	-0,11	-0,08	0,00	0,00	0,50	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,65	0,00	0,04	0,38	0,69	0,19	0,30
	10 : Brie et Tardenois	10	-0,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,20	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,05	-0,21	0,82	-0,27	0,87	-0,09	0,33
Aisne	6 : Aisne amont	6	-0,15	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,27	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	-0,19	-0,32	0,88	-0,48	0,69	-0,13	0,33
	7 : Aisne aval	7	-0,39	-0,58	0,05	0,05	0,00	0,00	-0,07	-0,06	-7,48	-3,12	0,00	0,00	-0,04	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,33	-0,52	-7,59	-2,60	-7,93	-3,13	-0,95	0,84
Oise	30 : Oise	30	-0,39	-0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,35	-0,53	-0,16	0,16	-0,51	-0,37	-0,07	0,03
Seine Amont	34 : Seine amont	34	-0,55	-0,41	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,51	3,27	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,56	-0,42	-0,52	3,25	-1,08	2,84	-0,08	-0,08
Aube amont	8 : Aube amont	8	-0,20	-0,21	0,00	0,00	0,02	0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,61	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,19	-0,19	-0,63	2,76	-0,82	2,57	-0,05	-0,05
Marne maont	22 : Marne amont	22	-0,83	-1,10	-0,15	-0,15	0,00	0,01	-0,03	-0,02	-8,26	-3,44	0,00	0,00	-0,09	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,77	-1,02	-8,58	-2,56	-9,35	-3,59	-0,87	0,67
	9 : Blaise	9	-0,22	-0,29	-0,03	-0,03	0,00	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,29	12,92	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,25	-0,32	-3,31	12,90	-3,56	12,58	-0,32	3,57
	33 : Saulx et Ornain	33	-0,49	-0,69	-0,02	-0,02	0,01	0,01	-0,03	-0,03	-3,14	-1,31	0,00	0,00	-0,15	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,51	-0,70	-3,32	-0,65	-3,83	-1,36	-0,52	2,45
Corridors	13 : Corridor Aube	13	-0,43	-0,26	-0,56	-0,56	0,91	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,90	-0,83	1,03	-0,52	1,93	0,07	0,96
	14 : Corridor Marne	14	-0,92	0,51	-0,05	-0,05	0,36	0,55	0,00	0,00	-54,06	-22,53	0,00	0,00	-2,11	7,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,67	0,91	-56,11	-14,98	-56,78	-14,07	-8,39	1,20
	15 : Corridor Seine	15	-2,33	-1,68	0,74	0,74	0,80	1,20	0,00	0,00	-25,31	-10,55	0,00	0,00	-1,97	5,43	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,02	-0,01	-27,04	-4,84	-28,06	-4,85	-3,02	1,80
Meuse	18 : Haute Meuse	18	-0,44	-0,64	-0,11	-0,11	0,00	0,00	-0,07	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,54	-0,74	-0,08	-0,05	-0,63	-0,78	-0,07	-0,08
	25 : Meuse mediane	25	-0,50	-0,71	0,16	0,16	0,00	0,00	-0,05	-0,04	-9,11	-3,80	0,00	0,00	-0,09	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,41	-0,62	-9,18	-3,41	-9,59	-4,02	-1,17	0,39
	24 : Meuse aval	24	-1,07	-1,59	-0,11	-0,11	0,00	0,00	-0,07	-0,05	-2,80	-1,17	0,00	0,00	-0,07	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,07	-1,57	-3,04	-0,75	-4,11	-2,32	-0,46	2,11
	12 : Chiers	12	-0,77	-0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,72	-0,88	-0,18	0,02	-0,89	-0,86	-0,10	-0,04
Moselle	23 : Meurthe	23	1,59	1,50	-0,30	-0,30	0,00	0,00	-0,04	-0,03	-7,70	-3,21	0,00	0,00	-0,13	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,48	-0,56	-6,10	-0,96	-6,58	-1,52	-0,90	1,01
	26 : Moselle amont	26	-3,18	-3,70	0,47	0,47	0,00	0,00	-0,04	-0,03	-6,00	-2,50	0,00	0,00	-0,07	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,50	-0,79	-8,32	-4,49	-8,83	-5,27	-1,06	0,11
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	-1,04	-1,18	-0,28	-0,28	0,00	0,00	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,95	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,78	-0,87	-1,54	1,42	-2,32	0,55	-0,41	0,79
	27 : Moselle aval	27	-0,78	-0,90	-0,36	-0,36	0,00	0,00	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,22	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,65	-0,77	-0,57	0,36	-1,22	-0,41	-0,17	0,19
Nied et Sarre	29 : Nied	29	-0,23	-0,27	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,06	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,29	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,24	-0,27	-0,36	0,51	-0,60	0,24	-0,12	0,22
	32 : Sarre	32	-0,77	-0,83	-0,43	-0,43	0,00	0,00	-0,05	-0,04	-0,84	-0,35	0,00	0,00	-0,64	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,13	-1,20	-1,59	1,23	-2,72	0,03	-1,96	-0,96
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	-1,31	0,04	-8,21	-8,21	2,01	4,01	-0,01	0,00	-16,62	-6,92	-21,39	-21,39	-0,47	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,36	0,80	-43,65	-31,73	-46,01	-30,93	-1,71	1,71
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	-0,31	-0,19	-0,02	-0,02	0,03	0,05	-0,03	-0,02	-1,21	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,30	-0,16	-1,29	0,36	-1,59	0,20	-0,20	1,38
	16 : Doller	16	-2,88	-1,78	-0,04	-0,04	0,66	0,99	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,31	-1,00	-0,06	0,60	-2,37	-0,40	0,29	0,68
	35 : Thur (soutenue)	35	-1,04	-0,64	-1,89	-1,89	0,20	0,31	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,14	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,01	-0,60	-1,86	-1,23	-2,87	-1,83	-0,12	0,10
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	-0,44	-0,27	0,01	0,01	0,44	0,87	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,61	-0,12	0,10	-0,05	0,71	0,55	0,79
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	-0,34	0,22	-0,05	-0,05	0,18	0,27	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,21	0,43	-0,04	0,06	-0,24	0,49	0,11	0,23
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	-0,32	0,17	-0,39	-0,39	0,17	0,26	-0,02	-0,02	-0,27	-0,11	0,00	0,00	-0,04	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,38	0,19	-0,50	0,27	-0,88	0,46	0,03	0,41
Saone amont	31 : Saone amont	31	-0,30	-0,42	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,06	-0,05	-3,11	-1,30	0,00	0,00	-0,01	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,29	-0,41	-3,18	-0,81	-3,47	-1,22	-0,46	-1,09
		MOYENNE	-0,6	-0,5	-0,3	-0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	-4,3	-1,8	-0,6	-0,6	-0,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	-0,2	-5,6	-1,2	-6,1	-1,5	-0,6	0,6
		MEDIANE	-0,4	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	-0,3	-0,8	0,1	-1,6	-0,4	-0,1	0,3
		MIN	-3,2	-3,7	-8,2	-8,2	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-54,1	-22,5	-21,4	-21,4	-3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,4	-1,6	-56,1	-31,7	-56,8	-30,9	-8,4	-1,1
		MAX	1,6	1,5	0,7	0,7	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	0,0	12,9	0,4	12,6	0,5	3,6

ANNEXE 2
Les indicateurs à fin de siècle et leurs évolutions par rapport à la situation de référence

SITUATION ACTUELLE

Indicateurs /
Année moyenne /

		Zone Homgène	INDICATEURS EN ANNEE MOYENNE Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)	INDICATEURS ANNEE EN TENSION Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	28,0%	14,1%	13,2%	25,5%	22,4%	11,2%	217,1%	218,5%	64,7%	27,5%	9,2%	8,6%	29,2%	24,7%	10,3%	67,6%	161,6%	55,2%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	86,4%	4,7%	4,6%	2,8%	2,7%	4,2%	54,4%	52,0%	7,7%	80,2%	18,5%	17,4%	4,7%	4,6%	15,2%	59,6%	282,0%	6,6%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	79,1%	5,5%	5,4%	3,5%	3,5%	4,4%	308,0%	87,1%	16,4%	34,6%	46,3%	42,5%	10,4%	10,2%	16,3%	391,1%	-42,9%	27,3%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	88,5%	5,6%	5,6%	3,5%	3,5%	5,1%	27,7%	87,0%	11,3%	41,4%	14,7%	14,6%	6,6%	6,6%	10,9%	651,6%	-14,8%	825,4%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	74,6%	6,7%	6,7%	4,2%	4,2%	5,1%	1151,8%	83,1%	24,0%	27,5%	44,8%	42,9%	8,7%	8,6%	12,5%	620,1%	-30,5%	28,1%
	10 : Brie et Tardenois	10	75,9%	2,0%	2,0%	1,2%	1,2%	1,9%	11,3%	5,8%	2,5%	48,5%	3,9%	3,9%	1,5%	1,5%	2,8%	16,4%	-174,3%	2,9%
Aisne	6 : Aisne amont	6	50,2%	0,8%	0,8%	0,6%	0,6%	0,6%	14,0%	25,0%	2,3%	51,5%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	1,2%	13,8%	14,5%	2,1%
	7 : Aisne aval	7	20,5%	1,6%	1,5%	17,1%	16,0%	6,8%	97,0%	26,5%	88,5%	15,1%	2,8%	2,6%	23,0%	21,2%	10,4%	86,9%	-10,6%	353,0%
Oise	30 : Oise	30	68,9%	0,9%	0,9%	0,6%	0,6%	0,9%	4,2%	4,2%	1,9%	53,8%	1,4%	1,4%	0,9%	0,8%	1,5%	5,6%	-80,0%	3,5%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	29,4%	4,3%	4,3%	30,8%	23,9%	17,0%	56,8%	18,7%	47,4%	22,0%	8,3%	8,1%	39,9%	30,2%	21,0%	186,8%	-365,2%	55,4%
Aube amont	8 : Aube amont	8	75,6%	1,1%	1,1%	15,8%	13,8%	19,1%	141,0%	3,3%	49,0%	58,1%	1,8%	1,7%	20,7%	17,5%	35,5%	201,1%	14,0%	116,6%
Marne maont	22 : Marne amont	22	64,5%	2,8%	2,6%	38,6%	27,6%	41,0%	416,7%	30,0%	84,2%	69,4%	2,3%	2,1%	50,4%	34,1%	63,8%	303,5%	12,6%	71,8%
	9 : Blaise	9	65,2%	1,3%	1,3%	15,1%	15,1%	18,0%	277,1%	59,2%	92,9%	64,9%	2,4%	2,4%	19,4%	19,3%	32,0%	357,5%	107,5%	66,9%
	33 : Saulx et Ornain	33	74,3%	1,6%	1,5%	6,0%	5,8%	8,2%	120,1%	23,5%	20,2%	71,0%	2,4%	2,3%	6,6%	6,4%	15,9%	177,8%	57,4%	18,2%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,6%	12,2%	11,6%	10,0%	9,7%	0,3%	3,2%	165,1%	190,9%	1,1%	23,0%	20,8%	16,0%	15,1%	0,5%	2,0%	-81,0%	293,9%
	14 : Corridor Marne	14	1,5%	39,3%	25,5%	209,9%	57,6%	6,5%	38,2%	218,0%	92,3%	1,4%	51,0%	30,6%	231,1%	63,3%	9,1%	38,0%	269,3%	108,3%
	15 : Corridor Seine	15	1,3%	43,2%	33,9%	192,5%	101,1%	5,2%	23,6%	141,5%	209,2%	0,7%	140,4%	72,9%	304,3%	127,0%	8,9%	17,3%	-2557,6%	207,1%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	70,6%	2,3%	2,3%	1,3%	1,3%	1,8%	25,9%	14,8%	4,2%	76,9%	3,2%	3,2%	1,6%	1,6%	2,8%	37,3%	14,2%	3,6%
	25 : Meuse mediane	25	43,1%	2,3%	2,2%	17,2%	14,8%	14,4%	105,3%	32,4%	44,3%	38,3%	3,3%	3,1%	21,8%	18,0%	19,5%	108,5%	-109,0%	51,6%
	24 : Meuse aval	24	11,5%	3,2%	3,1%	11,5%	10,8%	2,8%	19,1%	28,6%	43,5%	11,1%	4,6%	4,4%	14,8%	13,7%	4,3%	20,6%	46,4%	44,9%
	12 : Chiers	12	41,7%	3,2%	3,2%	1,8%	1,8%	1,6%	5,4%	49,7%	10,3%	42,8%	4,3%	4,2%	2,3%	2,2%	2,3%	6,3%	46,8%	9,8%
Moselle	23 : Meurthe	23	58,7%	2,4%	2,3%	17,0%	14,5%	21,7%	121,0%	12,6%	44,2%	45,7%	4,3%	4,0%	15,1%	12,9%	19,9%	83,7%	-199,7%	36,5%
	26 : Moselle amont	26	52,3%	3,5%	3,3%	11,2%	10,2%	11,8%	136,3%	38,9%	77,3%	45,3%	5,5%	5,1%	15,3%	13,5%	13,7%	114,7%	-162,7%	71,7%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	10,2%	6,6%	6,3%	7,8%	6,9%	1,7%	11,9%	31,4%	19,1%	7,5%	10,5%	9,8%	10,3%	8,9%	2,3%	10,8%	-173,2%	33,7%
	27 : Moselle aval	27	8,8%	5,2%	5,2%	15,6%	14,7%	3,0%	18,6%	56,8%	115,3%	7,5%	8,1%	7,9%	21,1%	19,5%	5,6%	22,9%	-158,3%	152,6%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	54,9%	2,0%	2,0%	1,1%	1,1%	1,5%	22,5%	20,7%	3,4%	49,6%	3,2%	3,2%	1,6%	1,6%	2,5%	23,5%	943,8%	4,4%
	32 : Sarre	32	70,2%	8,9%	8,6%	6,6%	6,2%	12,0%	37,1%	30,7%	13,0%	59,3%	13,8%	13,1%	8,6%	8,0%	11,7%	33,4%	80,4%	16,9%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	0,5%	145,6%	102,6%	281,4%	88,2%	2,4%	6,5%	794,7%	170,6%	0,2%	481,3%	201,8%	571,2%	107,0%	3,1%	7,2%	-679,7%	192,0%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	69,7%	3,0%	2,9%	3,9%	3,7%	5,6%	51,9%	11,5%	11,2%	33,9%	7,3%	6,7%	4,5%	4,2%	15,1%	78,8%	-14,4%	33,3%
	16 : Doller	16	58,4%	15,9%	15,4%	10,2%	9,7%	12,4%	140,7%	173,2%	43,9%	59,3%	26,1%	24,6%	13,1%	12,2%	19,1%	83,4%	196,2%	30,1%
	35 : Thur (soutenue)	35	58,1%	4,7%	4,7%	9,2%	8,4%	11,4%	68,4%	92,7%	31,5%	48,2%	7,6%	7,4%	11,3%	10,0%	15,4%	120,9%	-55,2%	32,7%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	72,1%	6,2%	6,2%	4,3%	4,2%	6,3%	104,4%	28,9%	13,0%	58,1%	8,8%	8,7%	5,0%	4,8%	5,5%	94,0%	289,2%	14,1%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	59,0%	7,8%	7,6%	4,0%	3,8%	4,8%	50,2%	108,2%	18,4%	52,4%	14,7%	14,1%	5,3%	5,0%	8,0%	32,8%	-517,3%	13,4%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	86,9%	12,3%	12,0%	9,3%	8,5%	16,5%	50,1%	31,5%	17,6%	44,2%	24,6%	23,5%	14,5%	12,9%	23,1%	54,9%	-124,4%	53,9%
Saone amont	31 : Saone amont	31	69,2%	0,9%	0,9%	5,4%	5,3%	7,3%	51,7%	4,9%	18,8%	32,6%	1,6%	1,5%	10,7%	10,4%	3,7%	18,3%	-2,2%	381,9%
		MOYENNE	50,9%	11,0%	9,0%	28,5%	15,0%	8,4%	114,0%	80,3%	48,7%	39,5%	28,8%	17,8%	43,5%	18,8%	12,7%	118,5%	-86,2%	97,7%
		MEDIANE	58,7%	4,3%	4,3%	9,2%	8,4%	5,6%	51,7%	31,5%	24,0%	44,2%	7,6%	7,4%	11,3%	10,4%	10,4%	59,6%	-14,4%	36,5%
		MIN	0,5%	0,8%	0,8%	0,6%	0,6%	0,3%	3,2%	3,3%	1,9%	0,2%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,5%	2,0%	-2557,6%	2,1%
		MAX	88,5%	145,6%	102,6%	281,4%	101,1%	41,0%	1151,8%	794,7%	209,2%	80,2%	481,3%	201,8%	571,2%	127,0%	63,8%	651,6%	943,8%	825,4%

HORIZON 2090 - Scénario IPSL 4.5

Indicateurs et leurs variations RELATIVES par rapport à la situation de référence

INDICATEURS OBTENUS

		Zone Homogène	Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	28,4%	11,9%	11,3%	20,6%	18,4%	9,1%	197,8%	165,6%	55,2%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	90,0%	3,9%	3,8%	2,3%	2,3%	3,6%	56,4%	31,3%	6,6%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	82,1%	4,4%	4,4%	2,9%	2,9%	3,7%	321,0%	46,0%	13,6%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	91,3%	4,8%	4,8%	3,1%	3,0%	4,4%	28,7%	51,1%	9,8%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	77,7%	5,7%	5,6%	3,7%	3,7%	4,5%	1251,7%	48,8%	21,1%
	10 : Brie et Tardenois	10	76,8%	1,7%	1,7%	1,0%	1,0%	1,6%	9,0%	5,0%	2,0%
Aisne	6 : Aisne amont	6	49,1%	0,7%	0,7%	0,4%	0,4%	0,5%	9,6%	74,4%	1,8%
	7 : Aisne aval	7	20,6%	1,3%	1,3%	13,7%	13,0%	5,4%	85,3%	21,5%	74,9%
Oise	30 : Oise	30	68,6%	0,7%	0,7%	0,5%	0,5%	0,7%	3,3%	3,4%	1,5%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	30,2%	3,5%	3,5%	27,2%	21,7%	15,0%	56,2%	14,0%	44,0%
Aube amont	8 : Aube amont	8	75,7%	0,9%	0,9%	14,4%	12,7%	17,4%	139,6%	2,8%	46,3%
Marne maont	22 : Marne amont	22	63,9%	2,4%	2,3%	34,6%	25,4%	36,9%	392,5%	29,4%	82,0%
	9 : Blaise	9	65,0%	1,1%	1,1%	13,0%	13,0%	15,5%	257,2%	57,4%	80,3%
	33 : Saulx et Ornain	33	72,1%	1,4%	1,4%	5,0%	4,9%	6,9%	103,4%	37,5%	17,1%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,6%	10,4%	10,0%	8,5%	8,3%	0,3%	3,2%	112,4%	177,7%
	14 : Corridor Marne	14	1,6%	32,2%	22,3%	160,4%	52,6%	5,0%	33,4%	237,7%	95,6%
	15 : Corridor Seine	15	1,4%	34,8%	28,4%	154,9%	89,7%	4,2%	22,1%	119,6%	208,3%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	69,0%	2,1%	2,1%	1,1%	1,1%	1,6%	23,7%	15,5%	3,7%
	25 : Meuse mediane	25	41,6%	2,2%	2,1%	14,7%	12,9%	12,3%	92,8%	59,8%	40,0%
	24 : Meuse aval	24	11,4%	2,6%	2,5%	10,0%	9,5%	2,4%	17,6%	25,7%	39,1%
	12 : Chiers	12	41,0%	2,8%	2,7%	1,5%	1,5%	1,3%	4,7%	57,4%	8,6%
Moselle	23 : Meurthe	23	55,8%	2,3%	2,2%	15,8%	13,7%	20,1%	109,5%	15,9%	42,4%
	26 : Moselle amont	26	50,1%	3,4%	3,3%	9,7%	8,9%	10,2%	118,3%	73,5%	70,3%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	10,0%	5,8%	5,6%	6,7%	6,0%	1,4%	10,0%	30,3%	16,6%
	27 : Moselle aval	27	8,6%	4,7%	4,6%	14,3%	13,6%	2,7%	18,1%	1267,8%	109,5%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	55,2%	1,6%	1,6%	0,8%	0,8%	1,2%	17,3%	16,4%	2,6%
	32 : Sarre	32	66,9%	8,3%	8,1%	5,8%	5,5%	10,5%	31,5%	32,9%	11,5%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	0,5%	132,4%	95,5%	236,0%	79,4%	2,0%	6,3%	874,1%	164,7%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	67,4%	2,9%	2,8%	3,5%	3,4%	5,1%	46,7%	12,4%	10,2%
	16 : Doller	16	55,1%	16,9%	16,3%	10,3%	9,7%	12,5%	149,1%	439,0%	43,7%
	35 : Thur (soutenue)	35	55,2%	5,0%	4,9%	9,4%	8,6%	11,7%	69,1%	7390,0%	31,7%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	67,8%	7,1%	7,0%	4,6%	4,5%	6,7%	117,1%	42,6%	13,6%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	56,5%	8,3%	8,1%	4,1%	3,9%	4,9%	53,2%	258,0%	18,2%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	86,3%	11,3%	11,0%	8,3%	7,7%	14,9%	50,5%	29,3%	15,9%
Saone amont	31 : Saone amont	31	68,4%	0,8%	0,8%	4,6%	4,5%	6,2%	46,2%	4,5%	16,1%
		MOYENNE	56,7%	4,6%	5,3%	12,9%	10,0%	8,6%	126,9%	82,4%	39,3%
		MEDIANE	55,8%	3,5%	3,5%	8,3%	7,7%	5,0%	50,5%	37,5%	21,1%
		MIN	0,5%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	3,0%	-4,4%	1,5%
		MAX	94,0%	34,6%	73,8%	157,9%	69,4%	43,0%	1252,6%	1186,0%	179,4%

VARIATION RELATIVE PAR RAPPORT AUX INDICATEURS OBTENUS AVEC LES USAGES 2050

		Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1,6%	-15,3%	-14,6%	-19,2%	-17,7%	-19,2%	-8,9%	-24,2%	-14,8%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	4,1%	-17,3%	-17,0%	-14,8%	-14,6%	-14,8%	3,8%	-39,8%	-14,3%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3,8%	-20,1%	-19,9%	-17,7%	-17,6%	-17,7%	4,2%	-47,1%	-17,0%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	3,2%	-15,4%	-15,4%	-13,0%	-13,0%	-13,0%	3,6%	-41,3%	-12,9%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	4,1%	-15,7%	-15,6%	-12,4%	-12,3%	-12,4%	8,7%	-41,3%	-12,1%
	10 : Brie et Tardenois	1,2%	-13,2%	-13,1%	-17,3%	-17,3%	-17,3%	-19,7%	-14,9%	-17,3%
Aisne	6 : Aisne amont	-2,1%	-13,6%	-13,5%	-23,6%	-23,6%	-23,6%	-31,3%	197,4%	-23,5%
	7 : Aisne aval	0,6%	-18,5%	-18,1%	-19,6%	-18,8%	-19,6%	-12,0%	-19,0%	-15,4%
Oise	30 : Oise	-0,4%	-21,1%	-21,0%	-20,9%	-20,9%	-20,9%	-20,1%	-19,6%	-20,8%
Seine Amont	34 : Seine amont	2,6%	-19,3%	-19,1%	-11,6%	-9,4%	-11,6%	-1,1%	-25,2%	-7,2%
Aube amont	8 : Aube amont	0,1%	-14,6%	-14,5%	-8,8%	-7,9%	-8,8%	-1,0%	-14,7%	-5,5%
Marne maont	22 : Marne amont	-0,8%	-14,0%	-13,8%	-10,2%	-7,8%	-10,2%	-5,8%	-2,3%	-2,5%
	9 : Blaise	-0,2%	-16,2%	-16,2%	-13,9%	-13,8%	-13,9%	-7,2%	-3,1%	-13,5%
	33 : Saulx et Ornain	-3,0%	-11,4%	-11,3%	-15,7%	-15,6%	-15,7%	-13,9%	59,7%	-15,3%
Corridors	13 : Corridor Aube	2,9%	-14,6%	-13,8%	-15,2%	-14,8%	-15,2%	1,3%	-31,9%	-6,9%
	14 : Corridor Marne	3,5%	-18,0%	-12,8%	-23,6%	-8,7%	-23,6%	-12,4%	9,1%	3,5%
	15 : Corridor Seine	4,0%	-19,4%	-16,0%	-19,5%	-11,3%	-19,5%	-6,6%	-15,5%	-0,4%
Meuse	18 : Haute Meuse	-2,3%	-8,9%	-8,9%	-11,1%	-11,0%	-11,1%	-8,7%	5,0%	-10,8%
	25 : Meuse mediane	-3,5%	-6,7%	-6,7%	-14,3%	-12,8%	-14,3%	-11,9%	84,5%	-9,5%
	24 : Meuse aval	-0,8%	-19,1%	-18,8%	-13,7%	-12,8%	-13,7%	-7,6%	-10,0%	-10,1%
	12 : Chiers	-1,7%	-14,6%	-14,5%	-16,7%	-16,5%	-16,7%	-13,6%	15,6%	-16,0%
Moselle	23 : Meurthe	-5,1%	-3,0%	-3,2%	-7,1%	-6,1%	-7,1%	-9,6%	26,4%	-4,0%
	26 : Moselle amont	-4,3%	-1,3%	-1,3%	-13,4%	-12,9%	-13,4%	-13,2%	88,8%	-9,1%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	-1,8%	-12,1%	-11,8%	-15,0%	-14,2%	-15,0%	-15,8%	-3,4%	-12,9%
	27 : Moselle aval	-1,6%	-11,0%	-10,9%	-8,3%	-7,9%	-8,3%	-2,9%	######	-5,0%
Nied et Sarre	29 : Nied	0,5%	-17,7%	-17,6%	-23,0%	-22,8%	-23,0%	-23,2%	-20,8%	-22,5%
	32 : Sarre	-4,7%	-6,5%	-6,4%	-12,3%	-11,9%	-12,3%	-15,1%	7,3%	-11,4%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	0,1%	-9,1%	-7,0%	-16,1%	-10,0%	-16,1%	-3,1%	10,0%	-3,5%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	-3,4%	-2,5%	-2,6%	-9,8%	-9,7%	-9,8%	-10,0%	8,5%	-9,6%
	16 : Doller	-5,6%	5,9%	5,7%	1,0%	0,7%	1,0%	5,9%	153,4%	-0,3%
	35 : Thur (soutenue)	-5,1%	6,2%	6,1%	2,4%	1,9%	2,4%	0,9%	7868,2%	0,6%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	-6,0%	13,2%	13,1%	5,9%	5,6%	5,9%	12,1%	47,1%	5,1%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	-4,2%	6,2%	6,0%	1,6%	1,0%	1,6%	5,9%	138,4%	-1,1%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	-0,8%	-8,5%	-8,3%	-9,9%	-9,8%	-9,9%	0,8%	-7,0%	-9,7%
Saone amont	31 : Saone amont	-1,2%	-13,7%	-13,6%	-15,0%	-14,9%	-15,0%	-10,6%	-8,0%	-14,6%
	MOYENNE	-0,7%	-10,9%	-10,5%	-12,9%	-11,7%	-12,9%	-6,8%	171,4%	-9,7%
	MEDIANE	-0,8%	-13,7%	-13,5%	-13,9%	-12,8%	-13,9%	-7,6%	-3,4%	-10,1%
	MIN	-6,0%	-21,1%	-21,0%	-23,6%	-23,6%	-23,6%	-31,3%	-2331,1%	-23,5%
	MAX	4,1%	13,2%	13,1%	5,9%	5,6%	5,9%	12,1%	7868,2%	5,1%

HORIZON 2090 - Scénario IPSL 4.5

Indicateurs et leurs variations ABSOLUES par rapport à la situaiton de référence

INDICATEURS OBTENUS

		Zone Homgène	Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	28,4%	11,9%	11,3%	20,6%	18,4%	9,1%	197,8%	165,6%	55,2%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	90,0%	3,9%	3,8%	2,3%	2,3%	3,6%	56,4%	31,3%	6,6%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	82,1%	4,4%	4,4%	2,9%	2,9%	3,7%	321,0%	46,0%	13,6%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	91,3%	4,8%	4,8%	3,1%	3,0%	4,4%	28,7%	51,1%	9,8%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	77,7%	5,7%	5,6%	3,7%	3,7%	4,5%	1251,7%	48,8%	21,1%
	10 : Brie et Tardenois	10	76,8%	1,7%	1,7%	1,0%	1,0%	1,6%	9,0%	5,0%	2,0%
Aisne	6 : Aisne amont	6	49,1%	0,7%	0,7%	0,4%	0,4%	0,5%	9,6%	74,4%	1,8%
	7 : Aisne aval	7	20,6%	1,3%	1,3%	13,7%	13,0%	5,4%	85,3%	21,5%	74,9%
Oise	30 : Oise	30	68,6%	0,7%	0,7%	0,5%	0,5%	0,7%	3,3%	3,4%	1,5%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	30,2%	3,5%	3,5%	27,2%	21,7%	15,0%	56,2%	14,0%	44,0%
Aube amont	8 : Aube amont	8	75,7%	0,9%	0,9%	14,4%	12,7%	17,4%	139,6%	2,8%	46,3%
Marne maont	22 : Marne amont	22	63,9%	2,4%	2,3%	34,6%	25,4%	36,9%	392,5%	29,4%	82,0%
	9 : Blaise	9	65,0%	1,1%	1,1%	13,0%	13,0%	15,5%	257,2%	57,4%	80,3%
	33 : Saulx et Ornain	33	72,1%	1,4%	1,4%	5,0%	4,9%	6,9%	103,4%	37,5%	17,1%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,6%	10,4%	10,0%	8,5%	8,3%	0,3%	3,2%	112,4%	177,7%
	14 : Corridor Marne	14	1,6%	32,2%	22,3%	160,4%	52,6%	5,0%	33,4%	237,7%	95,6%
	15 : Corridor Seine	15	1,4%	34,8%	28,4%	154,9%	89,7%	4,2%	22,1%	119,6%	208,3%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	69,0%	2,1%	2,1%	1,1%	1,1%	1,6%	23,7%	15,5%	3,7%
	25 : Meuse mediane	25	41,6%	2,2%	2,1%	14,7%	12,9%	12,3%	92,8%	59,8%	40,0%
	24 : Meuse aval	24	11,4%	2,6%	2,5%	10,0%	9,5%	2,4%	17,6%	25,7%	39,1%
	12 : Chiers	12	41,0%	2,8%	2,7%	1,5%	1,5%	1,3%	4,7%	57,4%	8,6%
Moselle	23 : Meurthe	23	55,8%	2,3%	2,2%	15,8%	13,7%	20,1%	109,5%	15,9%	42,4%
	26 : Moselle amont	26	50,1%	3,4%	3,3%	9,7%	8,9%	10,2%	118,3%	73,5%	70,3%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	10,0%	5,8%	5,6%	6,7%	6,0%	1,4%	10,0%	30,3%	16,6%
	27 : Moselle aval	27	8,6%	4,7%	4,6%	14,3%	13,6%	2,7%	18,1%	1267,8%	109,5%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	55,2%	1,6%	1,6%	0,8%	0,8%	1,2%	17,3%	16,4%	2,6%
	32 : Sarre	32	66,9%	8,3%	8,1%	5,8%	5,5%	10,5%	31,5%	32,9%	11,5%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	0,5%	132,4%	95,5%	236,0%	79,4%	2,0%	6,3%	874,1%	164,7%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	67,4%	2,9%	2,8%	3,5%	3,4%	5,1%	46,7%	12,4%	10,2%
	16 : Doller	16	55,1%	16,9%	16,3%	10,3%	9,7%	12,5%	149,1%	439,0%	43,7%
	35 : Thur (soutenue)	35	55,2%	5,0%	4,9%	9,4%	8,6%	11,7%	69,1%	7390,0%	31,7%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	67,8%	7,1%	7,0%	4,6%	4,5%	6,7%	117,1%	42,6%	13,6%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	56,5%	8,3%	8,1%	4,1%	3,9%	4,9%	53,2%	258,0%	18,2%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	86,3%	11,3%	11,0%	8,3%	7,7%	14,9%	50,5%	29,3%	15,9%
Saone amont	31 : Saone amont	31	68,4%	0,8%	0,8%	4,6%	4,5%	6,2%	46,2%	4,5%	16,1%
		MOYENNE	56,7%	4,6%	5,3%	12,9%	10,0%	8,6%	126,9%	82,4%	39,3%
		MEDIANE	55,8%	3,5%	3,5%	8,3%	7,7%	5,0%	50,5%	37,5%	21,1%
		MIN	0,5%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	3,0%	-4,4%	1,5%
		MAX	94,0%	34,6%	73,8%	157,9%	69,4%	43,0%	1252,6%	1186,0%	179,4%

VARIATION ABSOLUE DES INDICATEURS OBTENUS PAR RAPPORT A LA SITUATION ACTUELLE

		Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	0,5%	-2,2%	-1,9%	-4,9%	-4,0%	-2,2%	-19,2%	-52,9%	-9,6%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	3,6%	-0,8%	-0,8%	-0,4%	-0,4%	-0,6%	2,1%	-20,7%	-1,1%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3,0%	-1,1%	-1,1%	-0,6%	-0,6%	-0,8%	13,0%	-41,0%	-2,8%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	2,8%	-0,9%	-0,9%	-0,5%	-0,5%	-0,7%	1,0%	-35,9%	-1,5%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	3,1%	-1,1%	-1,0%	-0,5%	-0,5%	-0,6%	99,9%	-34,4%	-2,9%
	10 : Brie et Tardenois	0,9%	-0,3%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-0,3%	-2,2%	-0,9%	-0,4%
Aisne	6 : Aisne amont	-1,1%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-4,4%	49,4%	-0,5%
	7 : Aisne aval	0,1%	-0,3%	-0,3%	-3,3%	-3,0%	-1,3%	-11,7%	-5,0%	-13,6%
Oise	30 : Oise	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-0,1%	-0,1%	-0,2%	-0,8%	-0,8%	-0,4%
Seine Amont	34 : Seine amont	0,8%	-0,8%	-0,8%	-3,6%	-2,3%	-2,0%	-0,6%	-4,7%	-3,4%
Aube amont	8 : Aube amont	0,1%	-0,2%	-0,2%	-1,4%	-1,1%	-1,7%	-1,4%	-0,5%	-2,7%
Marne maont	22 : Marne amont	-0,5%	-0,4%	-0,4%	-3,9%	-2,2%	-4,2%	-24,3%	-0,7%	-2,1%
	9 : Blaise	-0,2%	-0,2%	-0,2%	-2,1%	-2,1%	-2,5%	-19,9%	-1,8%	-12,6%
	33 : Saulx et Ornain	-2,2%	-0,2%	-0,2%	-0,9%	-0,9%	-1,3%	-16,7%	14,0%	-3,1%
Corridors	13 : Corridor Aube	0,0%	-1,8%	-1,6%	-1,5%	-1,4%	0,0%	0,0%	-52,7%	-13,2%
	14 : Corridor Marne	0,1%	-7,1%	-3,3%	-49,5%	-5,0%	-1,5%	-4,7%	19,7%	3,2%
	15 : Corridor Seine	0,1%	-8,4%	-5,4%	-37,6%	-11,4%	-1,0%	-1,6%	-21,9%	-0,9%
Meuse	18 : Haute Meuse	-1,6%	-0,2%	-0,2%	-0,1%	-0,1%	-0,2%	-2,2%	0,7%	-0,4%
	25 : Meuse mediane	-1,5%	-0,2%	-0,1%	-2,5%	-1,9%	-2,1%	-12,5%	27,4%	-4,2%
	24 : Meuse aval	-0,1%	-0,6%	-0,6%	-1,6%	-1,4%	-0,4%	-1,5%	-2,9%	-4,4%
	12 : Chiers	-0,7%	-0,5%	-0,5%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	-0,7%	7,7%	-1,6%
Moselle	23 : Meurthe	-3,0%	-0,1%	-0,1%	-1,2%	-0,9%	-1,5%	-11,6%	3,3%	-1,8%
	26 : Moselle amont	-2,2%	0,0%	0,0%	-1,5%	-1,3%	-1,6%	-18,0%	34,6%	-7,0%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	-0,2%	-0,8%	-0,7%	-1,2%	-1,0%	-0,3%	-1,9%	-1,1%	-2,5%
	27 : Moselle aval	-0,1%	-0,6%	-0,6%	-1,3%	-1,2%	-0,2%	-0,5%	-1324,6%	-5,3%
Nied et Sarre	29 : Nied	0,3%	-0,4%	-0,4%	-0,3%	-0,2%	-0,4%	-5,2%	-4,3%	-0,8%
	32 : Sarre	-3,3%	-0,6%	-0,6%	-0,8%	-0,7%	-1,5%	-5,6%	2,2%	-1,5%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	0,0%	-13,2%	-7,1%	-45,4%	-8,9%	-0,4%	-0,2%	79,4%	-5,9%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	-2,4%	-0,1%	-0,1%	-0,4%	-0,4%	-0,6%	-5,2%	1,0%	-1,1%
	16 : Doller	-3,3%	0,9%	0,9%	0,1%	0,1%	0,1%	8,4%	265,7%	-0,1%
	35 : Thur (soutenue)	-2,9%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,6%	7297,2%	0,2%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	-4,3%	0,8%	0,8%	0,3%	0,2%	0,4%	12,7%	13,6%	0,7%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	-2,5%	0,5%	0,5%	0,1%	0,0%	0,1%	3,0%	149,8%	-0,2%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	-0,7%	-1,0%	-1,0%	-0,9%	-0,8%	-1,6%	0,4%	-2,2%	-1,7%
Saone amont	31 : Saone amont	-0,8%	-0,1%	-0,1%	-0,8%	-0,8%	-1,1%	-5,5%	-0,4%	-2,7%
	MOYENNE	-0,5%	-1,2%	-0,8%	-4,8%	-1,6%	-0,9%	-1,1%	181,6%	-3,1%
	MEDIANE	-0,2%	-0,4%	-0,4%	-0,9%	-0,8%	-0,6%	-1,6%	-0,7%	-1,8%
	MIN	-4,3%	-13,2%	-7,1%	-49,5%	-11,4%	-4,2%	-24,3%	-1324,6%	-13,6%
	MAX	3,6%	0,9%	0,9%	0,3%	0,2%	0,4%	99,9%	7297,2%	3,2%

HORIZON 2090 - Scénario CNRM 8.5

Indicateurs et leurs variations RELATIVES par rapport à la situation de référence

INDICATEURS OBTENUS

		Zone Homgène	Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	28,3%	14,8%	13,9%	26,4%	23,0%	11,6%	>> 100%	184,8%	65,6%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	89,9%	4,8%	4,8%	3,1%	3,0%	4,7%	>> 100%	38,3%	8,5%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	82,6%	5,3%	5,3%	3,6%	3,6%	4,5%	>> 100%	51,7%	16,7%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	93,4%	5,7%	5,6%	3,8%	3,8%	5,4%	>> 100%	49,6%	12,1%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	77,7%	7,0%	7,0%	4,6%	4,6%	5,6%	>> 100%	59,5%	26,2%
	10 : Brie et Tardenois	10	79,3%	2,0%	2,0%	1,6%	1,6%	2,5%	229,5%	5,4%	3,2%
Aisne	6 : Aisne amont	6	52,4%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	>> 100%	9,6%	3,1%
	7 : Aisne aval	7	20,9%	1,4%	1,4%	17,6%	16,5%	7,0%	>> 100%	17,9%	89,9%
Oise	30 : Oise	30	71,0%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,9%	>> 100%	3,1%	1,9%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	30,2%	4,3%	4,2%	33,8%	25,9%	18,7%	>> 100%	17,0%	50,5%
Aube amont	8 : Aube amont	8	77,5%	1,0%	1,0%	17,3%	15,0%	21,0%	>> 100%	3,0%	52,6%
Marne maont	22 : Marne amont	22	65,5%	2,5%	2,4%	40,8%	28,7%	43,4%	>> 100%	23,1%	84,6%
	9 : Blaise	9	67,2%	1,2%	1,2%	19,6%	19,5%	23,2%	>> 100%	23,5%	120,0%
	33 : Saulx et Ornain	33	76,8%	1,4%	1,3%	6,0%	5,9%	8,3%	>> 100%	13,9%	20,4%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,7%	12,1%	11,5%	10,8%	10,4%	0,3%	30,3%	93,2%	202,7%
	14 : Corridor Marne	14	1,6%	38,2%	25,2%	205,5%	57,7%	6,4%	>> 100%	166,6%	93,9%
	15 : Corridor Seine	15	1,4%	40,0%	31,9%	189,8%	100,7%	5,2%	>> 100%	114,4%	210,8%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	73,1%	2,0%	2,0%	1,2%	1,2%	1,7%	>> 100%	11,2%	3,9%
	25 : Meuse mediane	25	45,3%	2,1%	2,0%	17,0%	14,6%	14,2%	>> 100%	17,4%	43,8%
	24 : Meuse aval	24	11,9%	2,6%	2,5%	11,6%	10,9%	2,9%	>> 100%	17,9%	44,0%
	12 : Chiers	12	43,6%	2,9%	2,8%	1,7%	1,7%	1,5%	>> 100%	27,1%	9,7%
Moselle	23 : Meurthe	23	58,8%	2,4%	2,3%	18,3%	15,5%	23,3%	>> 100%	12,2%	46,4%
	26 : Moselle amont	26	52,8%	3,4%	3,3%	11,2%	10,2%	11,8%	>> 100%	34,7%	74,7%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	11,1%	5,6%	5,4%	8,0%	7,1%	1,7%	>> 100%	20,9%	19,6%
	27 : Moselle aval	27	9,4%	4,7%	4,6%	15,9%	15,1%	3,0%	>> 100%	30,2%	117,4%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	60,6%	1,7%	1,7%	1,2%	1,1%	1,7%	>> 100%	9,3%	3,7%
	32 : Sarre	32	74,0%	8,2%	7,9%	6,8%	6,4%	12,4%	>> 100%	25,1%	13,4%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	0,5%	132,4%	95,9%	245,5%	81,2%	2,1%	>> 100%	95,9%	81,2%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	71,1%	3,0%	2,9%	4,1%	3,9%	5,9%	>> 100%	10,7%	11,8%
	16 : Doller	16	58,1%	16,7%	16,1%	10,8%	10,2%	13,1%	>> 100%	189,0%	45,5%
	35 : Thur (soutenue)	35	56,7%	5,3%	5,2%	10,1%	9,1%	12,5%	>> 100%	184,5%	33,2%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	74,1%	6,2%	6,1%	4,4%	4,3%	6,4%	>> 100%	26,1%	13,1%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	61,2%	7,5%	7,4%	4,0%	3,8%	4,8%	>> 100%	71,5%	18,2%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	89,7%	11,9%	11,6%	9,3%	8,5%	16,6%	>> 100%	29,1%	17,5%
Saone amont	31 : Saone amont	31	70,4%	0,8%	0,8%	5,6%	5,5%	7,6%	>> 100%	4,0%	19,5%
		MOYENNE	52,6%	10,4%	8,6%	27,8%	15,2%	8,9%	>> 100%	48,3%	48,0%
		MEDIANE	60,6%	4,3%	4,2%	9,3%	8,5%	5,9%	>> 100%	25,1%	26,2%
		MIN	0,5%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,3%	30,3%	3,0%	1,9%
		MAX	93,4%	132,4%	95,9%	245,5%	100,7%	43,4%	>> 100%	189,0%	210,8%

VARIATION RELATIVE PAR RAPPORT AUX INDICATEURS OBTENUS AVEC LES USAGES 2050

		Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1,2%	5,3%	5,0%	3,5%	2,7%	3,5%	>> 100%	-15,4%	1,3%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	4,1%	3,0%	3,0%	10,9%	10,8%	10,9%	>> 100%	-26,4%	10,7%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	4,4%	-3,5%	-3,4%	2,2%	2,2%	2,2%	>> 100%	-40,6%	2,2%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	5,6%	0,3%	0,3%	7,3%	7,3%	7,3%	>> 100%	-43,0%	7,3%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	4,2%	4,3%	4,4%	9,1%	9,1%	9,1%	>> 100%	-28,4%	9,1%
	10 : Brie et Tardenois	4,5%	0,5%	0,4%	29,4%	29,4%	29,4%	1940,1%	-7,3%	29,3%
Aisne	6 : Aisne amont	4,3%	-10,6%	-10,5%	33,0%	33,0%	33,0%	>> 100%	-61,4%	33,1%
	7 : Aisne aval	1,8%	-10,9%	-11,1%	3,0%	2,8%	3,0%	>> 100%	-32,6%	1,6%
Oise	30 : Oise	3,1%	-17,6%	-17,6%	-3,0%	-3,0%	-3,0%	>> 100%	-26,1%	-3,0%
Seine Amont	34 : Seine amont	2,5%	-1,3%	-1,3%	9,9%	8,3%	9,9%	>> 100%	-8,8%	6,7%
Aube amont	8 : Aube amont	2,6%	-5,5%	-5,5%	9,7%	9,0%	9,7%	>> 100%	-10,2%	7,3%
Marne maont	22 : Marne amont	1,6%	-8,0%	-8,2%	5,8%	4,0%	5,8%	>> 100%	-23,0%	0,5%
	9 : Blaise	3,1%	-8,9%	-8,9%	29,2%	29,2%	29,2%	>> 100%	-60,3%	29,2%
	33 : Saulx et Ornain	3,4%	-12,5%	-12,6%	1,5%	1,4%	1,5%	>> 100%	-40,8%	1,1%
Corridors	13 : Corridor Aube	6,4%	-0,7%	-0,4%	7,4%	7,4%	7,4%	844,4%	-43,6%	6,2%
	14 : Corridor Marne	5,6%	-2,7%	-1,2%	-2,1%	0,2%	-2,1%	>> 100%	-23,6%	1,7%
	15 : Corridor Seine	7,4%	-7,3%	-5,7%	-1,4%	-0,4%	-1,4%	>> 100%	-19,1%	0,8%
Meuse	18 : Haute Meuse	3,5%	-10,0%	-10,0%	-5,8%	-5,8%	-5,8%	>> 100%	-24,1%	-5,7%
	25 : Meuse mediane	5,1%	-11,6%	-11,5%	-1,2%	-1,1%	-1,2%	>> 100%	-46,3%	-0,9%
	24 : Meuse aval	3,9%	-19,0%	-18,9%	0,6%	0,8%	0,6%	>> 100%	-37,3%	1,2%
	12 : Chiers	4,6%	-11,7%	-11,6%	-5,6%	-5,6%	-5,6%	>> 100%	-45,5%	-5,6%
Moselle	23 : Meurthe	0,0%	-1,4%	-1,6%	7,5%	6,7%	7,5%	>> 100%	-2,9%	5,0%
	26 : Moselle amont	0,9%	-0,4%	-0,6%	0,3%	-0,2%	0,3%	>> 100%	-10,8%	-3,3%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	8,2%	-15,1%	-14,7%	2,2%	2,3%	2,2%	>> 100%	-33,5%	2,5%
	27 : Moselle aval	7,4%	-11,2%	-11,1%	2,2%	2,1%	2,2%	>> 100%	-46,8%	1,7%
Nied et Sarre	29 : Nied	10,3%	-15,8%	-15,7%	8,0%	8,0%	8,0%	>> 100%	-54,9%	7,9%
	32 : Sarre	5,4%	-8,0%	-7,9%	3,6%	3,5%	3,6%	>> 100%	-18,3%	3,4%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	2,8%	-9,1%	-6,6%	-12,8%	-8,0%	-12,8%	>> 100%	-87,9%	-52,4%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	2,0%	-1,1%	-1,2%	5,4%	5,2%	5,4%	>> 100%	-6,9%	4,8%
	16 : Doller	-0,5%	5,0%	4,8%	5,7%	5,3%	5,7%	>> 100%	9,1%	3,8%
	35 : Thur (soutenue)	-2,5%	11,2%	11,0%	9,3%	8,2%	9,3%	>> 100%	98,9%	5,3%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	2,8%	-0,9%	-0,8%	1,4%	1,3%	1,4%	>> 100%	-9,8%	1,2%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	3,7%	-3,4%	-3,3%	0,4%	0,1%	0,4%	>> 100%	-33,9%	-1,1%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	3,2%	-3,2%	-3,1%	0,4%	-0,1%	0,4%	>> 100%	-7,8%	-0,6%
Saone amont	31 : Saone amont	1,7%	-10,3%	-10,4%	3,7%	3,6%	3,7%	>> 100%	-16,9%	3,4%
	MOYENNE	3,7%	-5,5%	-5,3%	5,2%	5,1%	5,2%	>> 100%	-25,3%	3,3%
	MEDIANE	3,5%	-5,5%	-5,5%	3,5%	2,8%	3,5%	>> 100%	-26,1%	2,2%
	MIN	-2,5%	-19,0%	-18,9%	-12,8%	-8,0%	-12,8%	>> 100%	-87,9%	-52,4%
	MAX	10,3%	11,2%	11,0%	33,0%	33,0%	33,0%	>> 100%	98,9%	33,1%

HORIZON 2090 - Scénario CNRM 8.5

Indicateurs et leurs variations ABSOLUES par rapport à la situaiton de référence

INDICATEURS OBTENUS

		Zone Homgène	Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	28,3%	14,8%	13,9%	26,4%	23,0%	11,6%	>> 100%	184,8%	65,6%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	89,9%	4,8%	4,8%	3,1%	3,0%	4,7%	>> 100%	38,3%	8,5%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	82,6%	5,3%	5,3%	3,6%	3,6%	4,5%	>> 100%	51,7%	16,7%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	93,4%	5,7%	5,6%	3,8%	3,8%	5,4%	>> 100%	49,6%	12,1%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	77,7%	7,0%	7,0%	4,6%	4,6%	5,6%	>> 100%	59,5%	26,2%
	10 : Brie et Tardenois	10	79,3%	2,0%	2,0%	1,6%	1,6%	2,5%	229,5%	5,4%	3,2%
Aisne	6 : Aisne amont	6	52,4%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	>> 100%	9,6%	3,1%
	7 : Aisne aval	7	20,9%	1,4%	1,4%	17,6%	16,5%	7,0%	>> 100%	17,9%	89,9%
Oise	30 : Oise	30	71,0%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,9%	>> 100%	3,1%	1,9%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	30,2%	4,3%	4,2%	33,8%	25,9%	18,7%	>> 100%	17,0%	50,5%
Aube amont	8 : Aube amont	8	77,5%	1,0%	1,0%	17,3%	15,0%	21,0%	>> 100%	3,0%	52,6%
Marne maont	22 : Marne amont	22	65,5%	2,5%	2,4%	40,8%	28,7%	43,4%	>> 100%	23,1%	84,6%
	9 : Blaise	9	67,2%	1,2%	1,2%	19,6%	19,5%	23,2%	>> 100%	23,5%	120,0%
	33 : Saulx et Ornain	33	76,8%	1,4%	1,3%	6,0%	5,9%	8,3%	>> 100%	13,9%	20,4%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,7%	12,1%	11,5%	10,8%	10,4%	0,3%	30,3%	93,2%	202,7%
	14 : Corridor Marne	14	1,6%	38,2%	25,2%	205,5%	57,7%	6,4%	>> 100%	166,6%	93,9%
	15 : Corridor Seine	15	1,4%	40,0%	31,9%	189,8%	100,7%	5,2%	>> 100%	114,4%	210,8%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	73,1%	2,0%	2,0%	1,2%	1,2%	1,7%	>> 100%	11,2%	3,9%
	25 : Meuse mediane	25	45,3%	2,1%	2,0%	17,0%	14,6%	14,2%	>> 100%	17,4%	43,8%
	24 : Meuse aval	24	11,9%	2,6%	2,5%	11,6%	10,9%	2,9%	>> 100%	17,9%	44,0%
	12 : Chiers	12	43,6%	2,9%	2,8%	1,7%	1,7%	1,5%	>> 100%	27,1%	9,7%
Moselle	23 : Meurthe	23	58,8%	2,4%	2,3%	18,3%	15,5%	23,3%	>> 100%	12,2%	46,4%
	26 : Moselle amont	26	52,8%	3,4%	3,3%	11,2%	10,2%	11,8%	>> 100%	34,7%	74,7%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	11,1%	5,6%	5,4%	8,0%	7,1%	1,7%	>> 100%	20,9%	19,6%
	27 : Moselle aval	27	9,4%	4,7%	4,6%	15,9%	15,1%	3,0%	>> 100%	30,2%	117,4%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	60,6%	1,7%	1,7%	1,2%	1,1%	1,7%	>> 100%	9,3%	3,7%
	32 : Sarre	32	74,0%	8,2%	7,9%	6,8%	6,4%	12,4%	>> 100%	25,1%	13,4%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	0,5%	132,4%	95,9%	245,5%	81,2%	2,1%	>> 100%	95,9%	81,2%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	71,1%	3,0%	2,9%	4,1%	3,9%	5,9%	>> 100%	10,7%	11,8%
	16 : Doller	16	58,1%	16,7%	16,1%	10,8%	10,2%	13,1%	>> 100%	189,0%	45,5%
	35 : Thur (soutenue)	35	56,7%	5,3%	5,2%	10,1%	9,1%	12,5%	>> 100%	184,5%	33,2%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	74,1%	6,2%	6,1%	4,4%	4,3%	6,4%	>> 100%	26,1%	13,1%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	61,2%	7,5%	7,4%	4,0%	3,8%	4,8%	>> 100%	71,5%	18,2%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	89,7%	11,9%	11,6%	9,3%	8,5%	16,6%	>> 100%	29,1%	17,5%
Saone amont	31 : Saone amont	31	70,4%	0,8%	0,8%	5,6%	5,5%	7,6%	>> 100%	4,0%	19,5%
		MOYENNE	52,6%	10,4%	8,6%	27,8%	15,2%	8,9%	129,9%	48,3%	48,0%
		MEDIANE	60,6%	4,3%	4,2%	9,3%	8,5%	5,9%	129,9%	25,1%	26,2%
		MIN	0,5%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,3%	30,3%	3,0%	1,9%
		MAX	93,4%	132,4%	95,9%	245,5%	100,7%	43,4%	229,5%	189,0%	210,8%

VARIATION ABSOLUE DES INDICATEURS OBTENUS PAR RAPPORT A LA SITUATION ACTUELLE

Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
0,3%	0,8%	0,7%	0,9%	0,6%	0,4%	>> 100%	-33,7%	0,8%
3,5%	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	0,5%	>> 100%	-13,7%	0,8%
3,5%	-0,2%	-0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	>> 100%	-35,3%	0,4%
4,9%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,4%	>> 100%	-37,4%	0,8%
3,1%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,5%	>> 100%	-23,6%	2,2%
3,4%	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	0,6%	1940,1%	-0,4%	0,7%
2,2%	-0,1%	-0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	>> 100%	-15,4%	0,8%
0,4%	-0,2%	-0,2%	0,5%	0,4%	0,2%	>> 100%	-8,6%	1,4%
2,1%	-0,2%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	>> 100%	-1,1%	-0,1%
0,7%	-0,1%	-0,1%	3,1%	2,0%	1,7%	>> 100%	-1,6%	3,2%
2,0%	-0,1%	-0,1%	1,5%	1,2%	1,9%	>> 100%	-0,3%	3,6%
1,0%	-0,2%	-0,2%	2,3%	1,1%	2,4%	>> 100%	-6,9%	0,4%
2,0%	-0,1%	-0,1%	4,4%	4,4%	5,2%	>> 100%	-35,7%	27,1%
2,5%	-0,2%	-0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	>> 100%	-9,6%	0,2%
0,1%	-0,1%	0,0%	0,7%	0,7%	0,0%	844,4%	-71,9%	11,8%
0,1%	-1,1%	-0,3%	-4,4%	0,1%	-0,1%	>> 100%	-51,4%	1,5%
0,1%	-3,2%	-1,9%	-2,8%	-0,4%	-0,1%	>> 100%	-27,1%	1,6%
2,5%	-0,2%	-0,2%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	>> 100%	-3,6%	-0,2%
2,2%	-0,3%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	>> 100%	-15,0%	-0,4%
0,4%	-0,6%	-0,6%	0,1%	0,1%	0,0%	>> 100%	-10,7%	0,5%
1,9%	-0,4%	-0,4%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	>> 100%	-22,6%	-0,6%
0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	1,0%	1,6%	>> 100%	-0,4%	2,2%
0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	>> 100%	-4,2%	-2,5%
0,8%	-1,0%	-0,9%	0,2%	0,2%	0,0%	>> 100%	-10,5%	0,5%
0,6%	-0,6%	-0,6%	0,3%	0,3%	0,1%	>> 100%	-26,6%	2,0%
5,6%	-0,3%	-0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	>> 100%	-11,4%	0,3%
3,8%	-0,7%	-0,7%	0,2%	0,2%	0,4%	>> 100%	-5,6%	0,4%
0,0%	-13,2%	-6,7%	-35,9%	-7,0%	-0,3%	>> 100%	-698,9%	-89,4%
1,4%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	>> 100%	-0,8%	0,5%
-0,3%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%	0,7%	>> 100%	15,7%	1,7%
-1,4%	0,5%	0,5%	0,9%	0,7%	1,1%	>> 100%	91,8%	1,7%
2,0%	-0,1%	-0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	>> 100%	-2,8%	0,1%
2,2%	-0,3%	-0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	>> 100%	-36,7%	-0,2%
2,8%	-0,4%	-0,4%	0,0%	0,0%	0,1%	>> 100%	-2,5%	-0,1%
1,2%	-0,1%	-0,1%	0,2%	0,2%	0,3%	>> 100%	-0,8%	0,6%
1,7%	-0,6%	-0,4%	-0,7%	0,2%	0,5%	1392,2%	-32,0%	-0,7%
1,9%	-0,2%	-0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	1392,2%	-10,5%	0,6%
-1,4%	-13,2%	-6,7%	-35,9%	-7,0%	-0,3%	844,4%	-698,9%	-89,4%
5,6%	0,8%	0,7%	4,4%	4,4%	5,2%	1940,1%	91,8%	27,1%

ANNEXE 3
Prélèvements, rejets et variables hydro-métorologiques : moyennes annuelles et évolutions à fin de siècle

SITUATION ACTUELLE
Variables

VARIABLES

		ZH	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	65,7	23,0	29,9	7,5	35,8	10,6	10,9	794,4	697,3	163,6	258,2	173,4	291,7	1,7	192,5
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	5,5	5,3	2,4	1,1	3,2	1,9	11,5	724,8	716,8	113,7	200,4	203,6	131,6	2,1	0,0
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	5,7	5,6	4,0	1,2	1,7	1,1	11,7	674,2	721,5	102,2	162,5	230,3	129,1	0,4	0,0
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	8,2	8,1	7,2	2,5	1,0	0,4	11,7	754,8	723,5	142,8	232,8	232,2	161,3	9,2	0,0
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	6,6	6,4	6,1	2,1	0,5	0,5	11,7	664,6	721,5	95,8	155,3	243,1	128,4	0,2	0,0
	10 : Brie et Tardenois	10	3,4	2,8	2,0	0,5	1,5	0,8	11,4	781,4	712,4	137,7	285,0	241,2	181,4	4,2	146,7
Aisne	6 : Aisne amont	6	2,7	1,6	1,6	0,4	1,0	0,5	10,6	919,2	687,1	212,3	458,1	261,9	423,0	2,9	343,9
	7 : Aisne aval	7	66,3	3,2	41,8	7,9	24,4	10,5	10,7	896,3	687,5	201,3	388,6	202,0	389,3	3,2	338,2
Oise	30 : Oise	30	3,7	2,5	2,8	0,4	0,9	0,6	10,1	1115,8	672,4	289,5	611,9	180,6	420,2	8,9	0,0
Seine Amont	34 : Seine amont	34	103,0	7,7	7,1	7,1	95,9	1,7	11,6	828,6	720,3	178,3	335,0	249,7	312,3	6,5	213,5
Aube amont	8 : Aube amont	8	58,1	2,5	4,3	4,8	53,8	0,6	11,3	871,4	709,5	229,6	368,5	239,3	303,8	3,4	0,0
Marne maont	22 : Marne amont	22	176,2	7,6	-5,6	15,0	181,7	14,9	10,7	952,7	688,4	276,7	456,9	214,5	429,3	3,6	0,0
	9 : Blaise	9	57,7	2,8	55,7	4,4	2,0	1,0	11,5	865,8	714,1	209,3	381,4	267,9	321,3	1,6	0,0
	33 : Saulx et Ornain	33	31,6	4,6	18,7	3,7	12,9	10,7	10,9	1019,9	698,6	287,6	530,6	243,9	387,0	3,1	0,0
Corridors	13 : Corridor Aube	13	28,6	17,8	18,3	5,6	10,2	7,7	11,7	736,3	724,3	145,9	284,9	284,9	250,4	4,7	280,2
	14 : Corridor Marne	14	504,6	46,7	-131,5	67,1	636,1	64,2	11,4	720,4	713,2	118,9	240,4	215,6	299,7	6,8	330,0
	15 : Corridor Seine	15	479,6	53,4	254,4	45,3	225,1	34,2	11,7	702,1	721,5	123,6	249,1	241,0	261,3	5,5	245,0
Meuse	18 : Haute Meuse	18	6,7	5,8	1,8	0,6	4,9	0,7	10,4	975,9	680,8	256,1	518,4	234,9	362,7	2,3	0,0
	25 : Meuse mediane	25	84,0	5,9	4,3	9,8	79,7	12,9	10,4	958,1	682,0	251,6	489,1	242,8	373,0	6,0	379,0
	24 : Meuse aval	24	61,2	8,0	27,5	6,1	33,7	9,1	10,2	1015,0	674,3	247,6	530,5	190,1	403,8	6,0	423,4
	12 : Chiers	12	8,5	7,3	2,2	0,8	6,3	1,9	10,4	918,1	680,2	226,5	472,3	246,3	457,6	11,9	395,8
Moselle	23 : Meurthe	23	87,8	5,7	0,8	9,4	87,0	9,7	10,6	999,8	688,8	238,1	517,0	195,9	405,2	7,8	0,0
	26 : Moselle amont	26	69,0	10,6	10,8	8,0	58,2	13,6	10,4	1113,3	679,2	306,2	616,3	181,9	585,2	5,9	0,0
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	26,4	10,6	-17,5	2,6	43,9	7,2	10,8	772,9	700,0	159,4	335,9	270,7	431,0	6,0	241,7
	27 : Moselle aval	27	68,1	10,5	43,1	5,9	25,1	3,4	10,7	881,6	692,5	200,5	436,9	235,9	425,8	5,9	402,9
Nied et Sarre	29 : Nied	29	4,2	2,9	-3,9	0,5	8,0	1,0	10,8	787,0	700,4	147,4	382,0	310,1	268,3	2,2	0,0
	32 : Sarre	32	35,9	18,7	2,0	2,9	33,9	6,5	10,7	953,7	697,2	210,6	542,7	266,1	300,0	7,7	0,0
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	502,6	162,0	111,6	55,4	391,0	46,6	11,1	673,9	709,6	111,3	178,6	166,5	799,6	32,1	275,0
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	16,8	6,2	-2,6	2,0	19,4	7,3	11,2	997,3	711,4	207,9	428,1	142,9	298,2	3,8	0,0
	16 : Doller	16	75,6	56,7	34,6	7,1	41,0	12,0	10,6	1210,9	688,5	356,5	741,9	169,9	610,5	5,0	0,0
	35 : Thur (soutenue)	35	91,0	21,9	-7,0	6,3	98,0	6,8	10,2	1468,2	673,2	462,9	987,3	184,2	796,7	9,2	0,0
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	26,6	19,0	11,9	4,6	14,6	2,0	10,4	1066,8	682,6	304,3	612,3	206,5	422,4	4,4	0,0
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	16,8	16,0	-2,7	1,9	19,5	4,4	10,8	863,1	695,6	206,1	421,1	232,2	349,4	3,8	0,0
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	35,8	23,2	1,6	3,7	34,2	4,4	10,6	825,2	694,6	188,3	385,9	246,8	216,6	7,3	0,0
Saone amont	31 : Saone amont	31	31,5	2,7	21,6	3,7	9,9	6,6	10,4	1076,6	680,1	296,8	586,4	215,7	428,9	7,2	0,0
		Moy.	81,6	17,0	16,0	8,8	65,6	9,1	10,9	902,3	698,3	211,6	422,4	224,7	364,5	5,8	120,2
		Med.	35,8	7,6	4,3	4,4	24,4	6,5	10,8	881,6	697,2	207,9	421,1	232,2	362,7	5,0	0,0
		Min	2,7	1,6	-131,5	0,4	0,5	0,4	10,1	664,6	672,4	95,8	155,3	142,9	128,4	0,2	0,0
		Max	504,6	162,0	254,4	67,1	636,1	64,2	11,7	1468,2	724,3	462,9	987,3	310,1	799,6	32,1	423,4

HORIZON 2090 - Scénario IPSL 4.5

Variables

VARIABLES

		ZH	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	60,2	22,5	25,6	6,8	34,6	10,6	12,2	876,4	728,6	188,5	292,7	157,3	330,6	1,7	218,2
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	5,6	5,5	2,3	1,2	3,3	1,9	12,7	816,6	749,1	140,3	237,6	181,0	156,0	2,1	0,0
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	5,7	5,6	4,0	1,2	1,7	1,1	12,9	754,0	754,0	127,8	195,8	216,7	155,6	0,4	0,0
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	8,4	8,3	7,3	2,6	1,0	0,4	12,9	846,9	756,0	173,5	274,1	215,0	190,0	9,2	0,0
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	7,0	6,8	6,5	2,3	0,5	0,5	12,9	742,0	754,0	120,2	187,3	231,4	154,8	0,2	0,0
	10 : Brie et Tardenois	10	3,2	2,7	1,6	0,4	1,6	0,8	12,6	863,6	744,3	155,2	317,7	227,0	202,2	4,2	163,6
Aisne	6 : Aisne amont	6	2,2	1,5	1,2	0,3	1,0	0,5	11,8	1004,2	718,8	222,7	491,1	243,8	453,4	2,9	368,7
	7 : Aisne aval	7	58,3	2,9	35,6	6,9	22,7	10,4	11,9	976,5	718,5	221,6	425,4	195,6	426,1	3,2	370,2
Oise	30 : Oise	30	3,2	2,2	2,4	0,3	0,8	0,6	11,4	1223,2	703,0	314,7	668,2	168,9	458,6	8,9	0,0
Seine Amont	34 : Seine amont	34	101,9	7,1	6,1	7,1	95,9	1,6	12,9	905,4	752,9	204,8	374,9	249,4	349,5	6,5	238,9
Aube amont	8 : Aube amont	8	57,3	2,3	3,5	4,8	53,8	0,6	12,6	940,8	743,0	248,3	398,1	236,3	328,3	3,4	0,0
Marne maont	22 : Marne amont	22	166,8	6,9	-7,5	14,1	174,3	14,7	12,0	1017,6	723,6	289,3	481,7	214,4	452,6	3,6	0,0
	9 : Blaise	9	54,1	2,6	52,2	4,0	1,9	1,0	12,7	947,2	747,2	227,5	415,6	254,8	350,0	1,6	0,0
	33 : Saulx et Ornain	33	27,6	4,1	15,0	3,2	12,6	10,5	12,2	1092,1	732,6	288,5	548,6	226,0	400,2	3,1	0,0
Corridors	13 : Corridor Aube	13	28,0	18,1	17,7	5,7	10,3	7,7	12,9	827,6	756,8	173,7	329,8	272,3	289,8	4,7	324,3
	14 : Corridor Marne	14	446,7	46,1	-124,5	58,7	571,3	64,1	12,6	805,8	745,4	142,7	279,0	200,0	347,8	6,8	382,9
	15 : Corridor Seine	15	451,4	52,4	239,5	42,3	211,9	33,8	12,9	788,1	754,0	150,5	291,5	228,4	305,8	5,5	286,7
Meuse	18 : Haute Meuse	18	6,1	5,3	1,7	0,5	4,4	0,6	11,7	1016,1	716,7	255,0	528,4	248,8	369,6	2,2	0,0
	25 : Meuse mediane	25	74,4	5,5	2,4	8,7	72,0	12,7	11,7	1026,7	715,0	250,9	505,5	226,8	385,5	6,0	391,7
	24 : Meuse aval	24	57,1	6,9	26,7	5,6	30,4	8,7	11,4	1105,6	704,8	265,3	573,3	173,3	436,4	6,0	457,6
	12 : Chiers	12	7,6	6,6	1,6	0,7	6,0	1,8	11,6	1002,4	711,6	239,4	507,5	224,3	491,6	11,9	425,3
Moselle	23 : Meurthe	23	81,3	5,2	1,1	8,5	80,2	9,5	12,0	1049,2	726,2	225,0	515,0	166,6	403,6	7,8	0,0
	26 : Moselle amont	26	60,2	10,1	5,9	7,0	54,3	13,2	11,7	1171,1	716,7	295,2	620,9	161,6	589,5	5,9	0,0
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	24,0	9,8	-19,4	2,2	43,4	7,0	12,1	843,2	734,9	168,0	360,5	257,8	462,6	6,0	259,4
	27 : Moselle aval	27	66,9	9,9	42,3	5,8	24,7	3,2	11,9	957,6	726,0	211,4	468,1	225,3	456,2	5,9	431,7
Nied et Sarre	29 : Nied	29	3,6	2,7	-4,4	0,4	8,0	1,0	12,1	873,3	735,4	164,9	425,1	301,9	298,6	2,2	0,0
	32 : Sarre	32	33,1	17,6	0,5	2,4	32,6	6,3	12,0	1034,3	732,7	211,6	572,1	246,9	316,3	7,7	0,0
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	456,6	159,7	74,9	53,7	381,7	46,6	12,5	728,9	747,7	120,6	193,5	162,4	866,2	32,1	297,9
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	15,3	5,9	-4,0	1,8	19,3	7,3	12,5	1043,7	749,9	203,0	432,8	139,6	301,4	3,8	0,0
	16 : Doller	16	73,3	54,4	31,8	7,3	41,4	11,5	12,0	1217,8	729,0	322,9	711,5	179,4	585,6	4,9	0,0
	35 : Thur (soutenue)	35	88,3	20,9	-9,4	6,2	97,6	6,6	11,7	1450,5	715,7	416,0	933,7	197,7	754,1	9,0	0,0
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	26,5	19,1	11,2	5,1	15,3	1,9	11,9	1068,1	723,9	269,9	577,2	211,5	398,3	4,4	0,0
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	16,6	15,8	-4,7	2,0	21,3	4,4	12,1	879,6	733,7	191,6	408,6	235,5	339,0	3,8	0,0
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	34,9	22,8	-1,5	3,7	36,4	4,4	11,9	901,4	729,9	202,3	417,9	239,0	234,6	7,3	0,0
Saone amont	31 : Saone amont	31	28,0	2,4	18,6	3,2	9,4	6,5	11,7	1140,1	716,3	306,9	613,8	223,5	449,0	7,0	0,0
		Moy.	75,5	16,5	13,3	8,2	62,2	9,0	12,2	969,7	732,8	220,3	445,0	215,4	385,4	5,8	131,9
		Med.	33,1	6,9	3,5	4,0	22,7	6,3	12,1	957,6	732,6	211,6	425,4	224,3	369,6	4,9	0,0
		Min	2,2	1,5	-124,5	0,3	0,5	0,4	11,4	728,9	703,0	120,2	187,3	139,6	154,8	0,2	0,0
		Max	456,6	159,7	239,5	58,7	571,3	64,1	12,9	1450,5	756,8	416,0	933,7	301,9	866,2	32,1	457,6

HORIZON 2090 - Scénario CNRM 8.5

Variables

VARIABLES

		ZH	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	64,2	23,2	28,3	8,1	35,9	10,7	14,9	734,0	821,2	161,8	243,6	402,8	275,2	0,0	181,6
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	6,0	5,6	2,8	1,3	3,3	1,9	15,5	678,3	845,1	117,6	197,4	472,6	129,6	0,0	0,0
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	6,0	5,8	4,2	1,3	1,7	1,1	15,7	629,8	849,8	107,3	165,5	512,3	131,6	0,0	0,0
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	8,9	8,6	7,8	2,8	1,1	0,4	15,7	704,4	852,6	150,4	235,3	504,4	163,1	0,0	0,0
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	7,3	7,1	6,8	2,5	0,5	0,5	15,7	620,7	849,8	100,2	157,3	523,6	130,0	0,0	0,0
	10 : Brie et Tardenois	10	4,3	2,8	2,7	0,8	1,6	0,9	15,3	728,0	839,1	140,8	276,0	471,7	175,6	0,4	142,1
Aisne	6 : Aisne amont	6	3,4	1,4	2,4	0,7	1,0	0,5	14,6	839,7	812,6	212,5	433,4	535,8	400,2	0,0	325,4
	7 : Aisne aval	7	63,1	2,7	39,6	8,7	23,6	10,3	14,6	814,9	809,3	195,9	359,5	417,0	360,1	0,0	312,8
Oise	30 : Oise	30	3,4	2,0	2,6	0,4	0,8	0,5	14,0	1011,6	790,9	284,7	568,9	381,9	390,4	0,0	0,0
Seine Amont	34 : Seine amont	34	105,8	7,3	10,0	7,1	95,9	1,7	15,6	755,0	848,7	174,4	313,1	503,8	291,9	0,1	199,5
Aube amont	8 : Aube amont	8	60,7	2,3	6,9	4,8	53,8	0,6	15,3	795,1	838,7	227,0	350,8	523,9	289,3	0,0	0,0
Marne maont	22 : Marne amont	22	172,6	6,6	-5,9	15,7	178,5	14,6	14,7	860,9	818,4	265,7	422,9	480,8	397,4	0,0	0,0
	9 : Blaise	9	70,3	2,5	68,4	7,9	1,9	1,0	15,5	785,3	843,4	206,0	359,5	559,0	302,7	0,0	0,0
	33 : Saulx et Ornain	33	30,1	3,9	17,5	6,2	12,6	10,5	14,9	919,1	828,2	282,3	496,8	533,4	362,4	0,0	0,0
Corridors	13 : Corridor Aube	13	30,5	18,7	20,2	6,6	10,3	7,7	15,7	687,1	853,2	152,3	283,2	542,4	248,9	0,6	278,5
	14 : Corridor Marne	14	489,4	47,6	-120,7	68,3	610,1	64,4	15,4	673,3	840,9	125,1	238,5	468,2	297,3	0,0	327,3
	15 : Corridor Seine	15	474,6	53,4	253,6	47,1	221,0	33,9	15,7	655,9	849,8	130,5	250,3	500,8	262,5	0,0	246,1
Meuse	18 : Haute Meuse	18	5,9	5,1	1,5	0,5	4,4	0,6	14,5	886,5	811,1	251,1	485,9	488,8	339,8	0,0	0,0
	25 : Meuse mediane	25	80,0	5,2	3,6	10,7	76,3	12,7	14,4	876,5	808,8	255,6	471,2	520,5	359,4	0,0	365,1
	24 : Meuse aval	24	58,9	6,4	27,4	8,2	31,4	8,6	14,1	936,5	793,1	250,5	507,3	421,3	386,1	0,0	404,9
	12 : Chiers	12	7,7	6,4	1,7	0,7	6,0	1,7	14,4	838,7	804,4	227,5	449,9	528,0	435,9	0,0	377,0
Moselle	23 : Meurthe	23	86,3	5,1	2,5	10,4	83,8	9,5	14,8	913,9	827,9	224,6	472,6	478,6	370,3	0,0	0,0
	26 : Moselle amont	26	63,7	9,8	7,1	8,1	56,6	13,1	14,5	1015,9	814,5	292,0	567,5	459,1	538,8	0,0	0,0
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	26,9	9,7	-16,5	3,4	43,4	7,0	14,9	716,4	836,5	169,4	335,7	577,1	430,7	0,0	241,5
	27 : Moselle aval	27	67,7	9,7	43,1	6,1	24,6	3,2	14,7	808,4	824,2	206,9	425,0	511,2	414,2	0,0	391,9
Nied et Sarre	29 : Nied	29	4,4	2,7	-3,6	0,7	8,0	1,0	14,9	725,2	837,2	156,6	374,2	614,4	262,8	0,1	0,0
	32 : Sarre	32	35,9	17,5	2,6	3,4	33,3	6,3	14,8	892,6	833,2	217,0	524,1	531,7	289,7	0,3	0,0
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	471,6	162,8	82,9	57,1	388,7	46,8	15,2	672,1	848,0	119,6	192,1	422,7	860,1	0,0	295,8
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	17,1	6,1	-2,6	3,3	19,6	7,4	15,3	943,5	850,3	205,1	413,4	380,8	287,9	0,0	0,0
	16 : Doller	16	75,3	55,7	33,6	7,7	41,7	11,7	14,8	1144,9	831,4	336,3	697,9	458,5	574,4	0,0	0,0
	35 : Thur (soutenue)	35	89,3	21,3	-8,4	6,4	97,7	6,7	14,5	1343,4	818,8	416,1	885,5	541,7	715,2	0,0	0,0
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	27,3	19,6	12,0	5,4	15,3	2,0	14,7	1052,2	828,1	313,6	620,0	538,3	427,8	0,0	0,0
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	17,3	16,5	-4,1	2,2	21,4	4,5	14,9	846,7	836,5	213,8	431,4	543,7	358,0	0,0	0,0
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	36,2	23,4	-0,3	4,1	36,5	4,5	14,7	805,3	828,0	193,6	389,3	456,4	218,6	1,3	0,0
Saone amont	31 : Saone amont	31	30,3	2,3	20,7	2,6	9,5	6,5	14,5	983,5	811,4	282,6	543,6	443,1	397,6	0,0	0,0
		Moy.	80,1	16,8	15,7	9,5	64,3	9,0	15,0	837,0	829,6	210,5	404,0	492,9	350,7	0,1	116,8
		Med.	35,9	6,6	4,2	5,4	23,6	6,3	14,9	814,9	831,4	206,9	413,4	503,8	358,0	0,0	0,0
		Min	3,4	1,4	-120,7	0,4	0,5	0,4	14,0	620,7	790,9	100,2	157,3	380,8	129,6	0,0	0,0
		Max	489,4	162,8	253,6	68,3	610,1	64,4	15,7	1343,4	853,2	416,1	885,5	614,4	860,1	1,3	404,9

HORIZON 2090 - Scénario IPSL 4.5

Variables : écarts relatifs par rapport aux valeurs actuelles

ECARTS RELATIFS

		ZH	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	-8,4%	-2,4%	-14,4%	-8,9%	-3,4%	-0,1%	11,2%	10,3%	4,5%	15,2%	13,4%	-9,3%	13,4%	0,0%	13,4%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	1,0%	2,2%	-1,5%	3,8%	2,8%	1,8%	10,7%	12,7%	4,5%	23,5%	18,6%	-11,1%	18,5%	0,0%	0,0%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	-0,9%	-0,1%	-1,3%	4,3%	0,1%	-1,5%	10,4%	11,8%	4,5%	25,1%	20,5%	-5,9%	20,5%	0,0%	0,0%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	2,4%	2,8%	2,2%	3,6%	3,9%	-0,8%	10,4%	12,2%	4,5%	21,5%	17,8%	-7,4%	17,7%	0,0%	0,0%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	5,7%	5,8%	6,3%	8,7%	-0,9%	-0,9%	10,4%	11,6%	4,5%	25,5%	20,6%	-4,8%	20,6%	0,0%	0,0%
	10 : Brie et Tardenois	10	-7,8%	-2,1%	-18,4%	-19,7%	6,4%	2,4%	10,7%	10,5%	4,5%	12,8%	11,5%	-5,9%	11,5%	0,0%	11,5%
Aisne	6 : Aisne amont	6	-18,1%	-9,3%	-26,2%	-31,3%	-5,1%	-6,9%	11,8%	9,2%	4,6%	4,9%	7,2%	-6,9%	7,2%	0,0%	7,2%
	7 : Aisne aval	7	-12,0%	-10,3%	-14,8%	-12,0%	-7,0%	-1,3%	11,5%	9,0%	4,5%	10,1%	9,5%	-3,2%	9,5%	0,0%	9,5%
Oise	30 : Oise	30	-13,7%	-14,1%	-13,7%	-20,2%	-13,5%	-13,5%	12,2%	9,6%	4,5%	8,7%	9,2%	-6,5%	9,1%	0,0%	0,0%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	-1,1%	-7,3%	-14,5%	-1,1%	-0,1%	-5,3%	10,5%	9,3%	4,5%	14,9%	11,9%	-0,1%	11,9%	0,0%	11,9%
Aube amont	8 : Aube amont	8	-1,4%	-7,6%	-18,2%	-1,0%	-0,1%	-6,6%	11,1%	8,0%	4,7%	8,2%	8,0%	-1,2%	8,1%	0,0%	0,0%
Marne maont	22 : Marne amont	22	-5,3%	-10,1%	33,8%	-5,8%	-4,1%	-1,2%	12,3%	6,8%	5,1%	4,6%	5,4%	0,0%	5,4%	0,0%	0,0%
	9 : Blaise	9	-6,2%	-9,0%	-6,3%	-7,2%	-4,8%	-4,7%	10,8%	9,4%	4,6%	8,7%	9,0%	-4,9%	8,9%	0,0%	0,0%
	33 : Saulx et Ornain	33	-12,8%	-11,1%	-20,0%	-13,9%	-2,3%	-1,0%	11,7%	7,1%	4,9%	0,3%	3,4%	-7,3%	3,4%	0,0%	0,0%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	-1,9%	1,7%	-3,3%	1,2%	0,7%	-0,9%	10,4%	12,4%	4,5%	19,0%	15,7%	-4,4%	15,7%	0,0%	15,7%
	14 : Corridor Marne	14	-11,5%	-1,4%	-5,3%	-12,5%	-10,2%	-0,1%	10,8%	11,8%	4,5%	20,0%	16,0%	-7,2%	16,0%	0,0%	16,0%
	15 : Corridor Seine	15	-5,9%	-1,9%	-5,9%	-6,7%	-5,9%	-1,2%	10,4%	12,3%	4,5%	21,7%	17,0%	-5,2%	17,0%	0,0%	17,0%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	-9,4%	-9,3%	-7,5%	-12,5%	-10,1%	-12,7%	12,8%	4,1%	5,3%	-0,5%	1,9%	5,9%	1,9%	-4,2%	0,0%
	25 : Meuse mediane	25	-11,4%	-6,9%	-43,6%	-11,9%	-9,7%	-0,9%	12,3%	7,2%	4,8%	-0,2%	3,4%	-6,6%	3,4%	0,0%	3,4%
	24 : Meuse aval	24	-6,7%	-13,3%	-3,1%	-7,7%	-9,7%	-3,8%	12,2%	8,9%	4,5%	7,2%	8,1%	-8,8%	8,1%	0,0%	8,1%
	12 : Chiers	12	-10,4%	-9,8%	-27,2%	-13,6%	-4,5%	-8,6%	12,0%	9,2%	4,6%	5,7%	7,4%	-8,9%	7,4%	0,0%	7,4%
Moselle	23 : Meurthe	23	-7,5%	-8,4%	24,0%	-9,6%	-7,8%	-1,8%	12,8%	4,9%	5,4%	-5,5%	-0,4%	-15,0%	-0,4%	0,0%	0,0%
	26 : Moselle amont	26	-12,8%	-4,8%	-45,5%	-13,2%	-6,7%	-3,0%	13,4%	5,2%	5,5%	-3,6%	0,7%	-11,2%	0,7%	0,0%	0,0%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	-8,8%	-7,3%	10,8%	-15,8%	-1,0%	-3,2%	11,9%	9,1%	5,0%	5,4%	7,3%	-4,8%	7,3%	0,0%	7,3%
	27 : Moselle aval	27	-1,8%	-6,2%	-1,9%	-2,9%	-1,6%	-4,8%	12,0%	8,6%	4,8%	5,4%	7,1%	-4,5%	7,1%	0,0%	7,1%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	-14,3%	-8,0%	13,3%	-23,2%	-1,0%	-5,4%	11,9%	11,0%	5,0%	11,9%	11,3%	-2,7%	11,3%	0,0%	0,0%
	32 : Sarre	32	-7,6%	-6,1%	-73,5%	-15,1%	-3,8%	-2,0%	12,3%	8,5%	5,1%	0,5%	5,4%	-7,2%	5,4%	0,0%	0,0%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	-9,2%	-1,5%	-32,9%	-3,1%	-2,4%	0,0%	12,3%	8,2%	5,4%	8,4%	8,3%	-2,5%	8,3%	0,0%	8,3%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	-8,8%	-4,8%	52,8%	-10,0%	-0,5%	0,0%	12,3%	4,7%	5,4%	-2,3%	1,1%	-2,3%	1,1%	0,0%	0,0%
	16 : Doller	16	-3,1%	-4,1%	-8,1%	4,1%	1,0%	-3,9%	13,8%	0,6%	5,9%	-9,4%	-4,1%	5,6%	-4,1%	-1,7%	0,0%
	35 : Thur (soutenue)	35	-3,1%	-4,6%	33,9%	-1,9%	-0,4%	-2,8%	15,0%	-1,2%	6,3%	-10,1%	-5,4%	7,3%	-5,3%	-2,8%	0,0%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	-0,2%	0,4%	-5,6%	11,9%	4,3%	-3,1%	14,1%	0,1%	6,1%	-11,3%	-5,7%	2,4%	-5,7%	-0,2%	0,0%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	-1,5%	-1,3%	77,0%	5,9%	9,3%	0,4%	12,6%	1,9%	5,5%	-7,1%	-3,0%	1,4%	-3,0%	0,0%	0,0%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	-2,4%	-1,6%	-194,4%	0,8%	6,5%	0,6%	12,6%	9,2%	5,1%	7,5%	8,3%	-3,2%	8,3%	0,0%	0,0%
Saone amont	31 : Saone amont	31	-11,0%	-10,8%	-14,0%	-12,5%	-4,5%	-1,5%	12,9%	5,9%	5,3%	3,4%	4,7%	3,6%	4,7%	-2,1%	0,0%
		Moy.	-6,5%	-5,2%	-10,5%	-7,1%	-2,5%	-2,8%	11,9%	8,0%	4,9%	7,1%	7,7%	-4,1%	7,7%	-0,3%	4,1%
		Med.	-7,5%	-6,1%	-6,3%	-7,7%	-2,3%	-1,5%	12,0%	9,0%	4,8%	7,2%	8,0%	-4,8%	8,1%	0,0%	0,0%
		Min	-18,1%	-14,1%	-194,4%	-31,3%	-13,5%	-13,5%	10,4%	-1,2%	4,5%	-11,3%	-5,7%	-15,0%	-5,7%	-4,2%	0,0%
		Max	5,7%	5,8%	77,0%	11,9%	9,3%	2,4%	15,0%	12,7%	6,3%	25,5%	20,6%	7,3%	20,6%	0,0%	17,0%

HORIZON 2090 - Scénario IPSL 4.5

Variables : écarts absolus par rapport aux valeurs actuelles

ECARTS ABSOLUS

		ZH	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	-5,5	-0,6	-4,3	-0,7	-1,2	0,0	1,23	81,9	31,3	24,9	34,5	-16,1	39,0	0,0	25,7
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	1,23	91,8	32,3	26,7	37,2	-22,6	24,4	0,0	0,0
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	1,21	79,8	32,5	25,6	33,2	-13,6	26,5	0,0	0,0
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	1,22	92,2	32,5	30,7	41,3	-17,1	28,6	0,0	0,0
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	0,4	0,4	0,4	0,2	0,0	0,0	1,21	77,4	32,5	24,5	32,0	-11,7	26,4	0,0	0,0
	10 : Brie et Tardenois	10	-0,3	-0,1	-0,4	-0,1	0,1	0,0	1,22	82,3	31,9	17,6	32,7	-14,2	20,8	0,0	16,8
Aisne	6 : Aisne amont	6	-0,5	-0,2	-0,4	-0,1	-0,1	0,0	1,25	85,0	31,6	10,4	33,1	-18,1	30,5	0,0	24,8
	7 : Aisne aval	7	-7,9	-0,3	-6,2	-0,9	-1,7	-0,1	1,23	80,2	31,0	20,3	36,8	-6,4	36,8	0,0	32,0
Oise	30 : Oise	30	-0,5	-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	-0,1	1,24	107,4	30,5	25,2	56,4	-11,7	38,4	0,0	0,0
Seine Amont	34 : Seine amont	34	-1,1	-0,6	-1,0	-0,1	-0,1	-0,1	1,22	76,8	32,6	26,5	39,9	-0,3	37,2	0,0	25,4
Aube amont	8 : Aube amont	8	-0,8	-0,2	-0,8	0,0	0,0	0,0	1,25	69,3	33,5	18,8	29,7	-3,0	24,5	0,0	0,0
Marne maont	22 : Marne amont	22	-9,3	-0,8	-1,9	-0,9	-7,5	-0,2	1,31	64,9	35,2	12,6	24,8	-0,1	23,3	0,0	0,0
	9 : Blaise	9	-3,6	-0,3	-3,5	-0,3	-0,1	0,0	1,24	81,4	33,1	18,2	34,2	-13,1	28,7	0,0	0,0
	33 : Saulx et Ornain	33	-4,0	-0,5	-3,7	-0,5	-0,3	-0,1	1,28	72,3	34,0	1,0	18,1	-17,9	13,2	0,0	0,0
Corridors	13 : Corridor Aube	13	-0,5	0,3	-0,6	0,1	0,1	-0,1	1,21	91,3	32,4	27,8	44,9	-12,6	39,4	0,0	44,1
	14 : Corridor Marne	14	-57,9	-0,7	6,9	-8,4	-64,8	-0,1	1,23	85,3	32,2	23,8	38,6	-15,6	48,1	0,0	52,9
	15 : Corridor Seine	15	-28,1	-1,0	-14,9	-3,0	-13,2	-0,4	1,21	86,1	32,5	26,8	42,4	-12,6	44,5	0,0	41,7
Meuse	18 : Haute Meuse	18	-0,6	-0,5	-0,1	-0,1	-0,5	-0,1	1,33	40,2	35,8	-1,2	10,0	13,9	6,9	-0,1	0,0
	25 : Meuse mediane	25	-9,6	-0,4	-1,9	-1,2	-7,7	-0,1	1,28	68,5	32,9	-0,6	16,4	-16,1	12,5	0,0	12,7
	24 : Meuse aval	24	-4,1	-1,1	-0,8	-0,5	-3,3	-0,3	1,24	90,7	30,6	17,7	42,8	-16,8	32,6	0,0	34,2
	12 : Chiers	12	-0,9	-0,7	-0,6	-0,1	-0,3	-0,2	1,25	84,3	31,5	12,9	35,2	-21,9	34,1	0,0	29,5
Moselle	23 : Meurthe	23	-6,6	-0,5	0,2	-0,9	-6,8	-0,2	1,36	49,5	37,4	-13,1	-2,0	-29,3	1,6	0,0	0,0
	26 : Moselle amont	26	-8,8	-0,5	-4,9	-1,1	-3,9	-0,4	1,39	57,8	37,5	-10,9	4,6	-20,3	4,3	0,0	0,0
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	-2,3	-0,8	-1,9	-0,4	-0,4	-0,2	1,29	70,3	34,9	8,6	24,6	-12,9	31,5	0,0	17,7
	27 : Moselle aval	27	-1,2	-0,7	-0,8	-0,2	-0,4	-0,2	1,27	75,9	33,5	10,9	31,2	-10,6	30,4	0,0	28,8
Nied et Sarre	29 : Nied	29	-0,6	-0,2	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	1,29	86,3	35,0	17,5	43,1	-8,2	30,2	0,0	0,0
	32 : Sarre	32	-2,7	-1,1	-1,4	-0,4	-1,3	-0,1	1,32	80,6	35,5	1,0	29,4	-19,2	16,2	0,0	0,0
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	-46,1	-2,4	-36,7	-1,7	-9,3	0,0	1,37	54,9	38,1	9,3	14,9	-4,1	66,6	0,0	22,9
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	-1,5	-0,3	-1,4	-0,2	-0,1	0,0	1,38	46,4	38,5	-4,9	4,7	-3,3	3,2	0,0	0,0
	16 : Doller	16	-2,4	-2,3	-2,8	0,3	0,4	-0,5	1,46	7,0	40,6	-33,6	-30,3	9,5	-24,9	-0,1	0,0
	35 : Thur (soutenue)	35	-2,8	-1,0	-2,4	-0,1	-0,4	-0,2	1,52	-17,8	42,5	-46,9	-53,6	13,5	-42,5	-0,3	0,0
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	0,0	0,1	-0,7	0,5	0,6	-0,1	1,47	1,3	41,3	-34,5	-35,1	5,0	-24,1	0,0	0,0
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	-0,2	-0,2	-2,1	0,1	1,8	0,0	1,36	16,5	38,0	-14,5	-12,5	3,3	-10,4	0,0	0,0
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	-0,9	-0,4	-3,1	0,0	2,2	0,0	1,33	76,2	35,3	14,1	32,0	-7,8	18,0	0,0	0,0
Saone amont	31 : Saone amont	31	-3,5	-0,3	-3,0	-0,5	-0,4	-0,1	1,34	63,5	36,2	10,1	27,4	7,8	20,0	-0,2	0,0
		Moy.	-6,1	-0,5	-2,7	-0,6	-3,4	-0,1	1,3	67,4	34,5	8,7	22,6	-9,3	21,0	0,0	11,7
		Med.	-1,5	-0,4	-1,0	-0,1	-0,3	-0,1	1,3	76,8	33,5	12,9	32,0	-12,6	26,4	0,0	0,0
		Min	-57,9	-2,4	-36,7	-8,4	-64,8	-0,5	1,2	-17,8	30,5	-46,9	-53,6	-29,3	-42,5	-0,3	0,0
		Max	0,4	0,4	6,9	0,5	2,2	0,0	1,5	107,4	42,5	30,7	56,4	13,9	66,6	0,0	52,9

HORIZON 2090 - Scénario CNRM 8.5

Variables : écarts relatifs par rapport aux valeurs actuelles

ECARTS RELATIFS

		ZH	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	-2,3%	0,6%	-5,4%	8,0%	0,3%	1,1%	36,4%	-7,6%	17,8%	-1,1%	-5,7%	132,3%	-5,7%	-100,0%	-5,7%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	9,3%	5,6%	17,3%	17,1%	3,3%	2,7%	34,8%	-6,4%	17,9%	3,4%	-1,5%	132,1%	-1,5%	-100,0%	0,0%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	4,1%	2,7%	5,5%	12,5%	0,7%	-0,5%	34,2%	-6,6%	17,8%	5,0%	1,8%	122,5%	1,9%	-100,0%	0,0%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	8,5%	7,0%	9,0%	10,7%	4,8%	1,3%	34,3%	-6,7%	17,8%	5,3%	1,1%	117,3%	1,1%	-100,0%	0,0%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	10,5%	10,1%	11,4%	14,1%	0,0%	-0,1%	34,2%	-6,6%	17,8%	4,6%	1,3%	115,4%	1,3%	-100,0%	0,0%
	10 : Brie et Tardenois	10	25,3%	1,7%	38,3%	69,0%	7,8%	4,9%	35,1%	-6,8%	17,8%	2,3%	-3,2%	95,6%	-3,2%	-91,7%	-3,2%
Aisne	6 : Aisne amont	6	25,9%	-11,7%	45,7%	80,4%	-5,9%	-8,3%	38,0%	-8,6%	18,3%	0,1%	-5,4%	104,6%	-5,4%	-99,1%	-5,4%
	7 : Aisne aval	7	-4,7%	-16,1%	-5,3%	10,7%	-3,6%	-1,7%	37,0%	-9,1%	17,7%	-2,7%	-7,5%	106,4%	-7,5%	-100,0%	-7,5%
Oise	30 : Oise	30	-9,9%	-21,0%	-8,0%	8,7%	-15,4%	-16,5%	38,6%	-9,3%	17,6%	-1,7%	-7,0%	111,4%	-7,1%	-100,0%	0,0%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	2,7%	-5,4%	40,3%	-1,1%	0,0%	-3,8%	34,4%	-8,9%	17,8%	-2,2%	-6,5%	101,8%	-6,5%	-98,2%	-6,5%
Aube amont	8 : Aube amont	8	4,4%	-7,7%	61,4%	-1,1%	-0,1%	-6,9%	35,5%	-8,8%	18,2%	-1,1%	-4,8%	118,9%	-4,8%	-100,0%	0,0%
Marne maont	22 : Marne amont	22	-2,0%	-13,4%	5,6%	4,5%	-1,8%	-1,6%	37,8%	-9,6%	18,9%	-4,0%	-7,4%	124,1%	-7,4%	-100,0%	0,0%
	9 : Blaise	9	21,8%	-11,5%	22,7%	81,7%	-5,5%	-6,1%	35,0%	-9,3%	18,1%	-1,6%	-5,7%	108,7%	-5,8%	-100,0%	0,0%
	33 : Saulx et Ornain	33	-5,0%	-15,3%	-6,6%	66,2%	-2,6%	-1,4%	36,9%	-9,9%	18,6%	-1,8%	-6,4%	118,7%	-6,4%	-100,0%	0,0%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	6,7%	5,1%	9,9%	17,1%	1,0%	-0,5%	34,2%	-6,7%	17,8%	4,4%	-0,6%	90,4%	-0,6%	-87,6%	-0,6%
	14 : Corridor Marne	14	-3,0%	1,9%	-8,2%	1,8%	-4,1%	0,3%	35,1%	-6,5%	17,9%	5,2%	-0,8%	117,1%	-0,8%	-100,0%	-0,8%
	15 : Corridor Seine	15	-1,0%	0,0%	-0,3%	4,0%	-1,8%	-0,7%	34,2%	-6,6%	17,8%	5,5%	0,5%	107,8%	0,5%	-100,0%	0,5%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	-11,8%	-12,7%	-14,5%	-13,5%	-10,8%	-17,3%	38,8%	-9,2%	19,1%	-2,0%	-6,3%	108,1%	-6,3%	-100,0%	0,0%
	25 : Meuse mediane	25	-4,8%	-10,5%	-15,4%	9,0%	-4,2%	-1,2%	38,7%	-8,5%	18,6%	1,6%	-3,7%	114,4%	-3,7%	-100,0%	-3,7%
	24 : Meuse aval	24	-3,8%	-19,5%	-0,3%	34,8%	-6,7%	-5,0%	38,4%	-7,7%	17,6%	1,2%	-4,4%	121,6%	-4,4%	-100,0%	-4,4%
	12 : Chiers	12	-10,1%	-12,0%	-24,3%	-5,7%	-5,0%	-10,4%	38,6%	-8,7%	18,3%	0,4%	-4,7%	114,4%	-4,7%	-100,0%	-4,7%
Moselle	23 : Meurthe	23	-1,7%	-9,8%	199,5%	10,8%	-3,7%	-2,0%	39,4%	-8,6%	20,2%	-5,6%	-8,6%	144,3%	-8,6%	-100,0%	0,0%
	26 : Moselle amont	26	-7,6%	-7,5%	-34,3%	1,3%	-2,7%	-3,9%	40,0%	-8,7%	19,9%	-4,6%	-7,9%	152,3%	-7,9%	-100,0%	0,0%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	2,1%	-8,2%	-5,7%	30,8%	-1,0%	-3,7%	37,9%	-7,3%	19,5%	6,3%	-0,1%	113,2%	-0,1%	-100,0%	-0,1%
	27 : Moselle aval	27	-0,6%	-7,3%	0,1%	3,2%	-1,7%	-5,4%	38,2%	-8,3%	19,0%	3,2%	-2,7%	116,7%	-2,7%	-100,0%	-2,7%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	5,8%	-9,1%	-8,4%	44,4%	-1,1%	-6,2%	37,8%	-7,9%	19,5%	6,3%	-2,1%	98,1%	-2,1%	-94,7%	0,0%
	32 : Sarre	32	0,1%	-6,4%	33,8%	19,9%	-1,9%	-2,2%	38,3%	-6,4%	19,5%	3,1%	-3,4%	99,8%	-3,4%	-96,5%	0,0%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	-6,2%	0,5%	-25,7%	3,1%	-0,6%	0,4%	37,1%	-0,3%	19,5%	7,5%	7,6%	153,9%	7,6%	-100,0%	7,6%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	1,8%	-2,6%	-2,3%	70,7%	1,2%	0,3%	37,0%	-5,4%	19,5%	-1,4%	-3,4%	166,4%	-3,5%	-100,0%	0,0%
	16 : Doller	16	-0,5%	-1,8%	-3,0%	9,7%	1,6%	-2,1%	40,4%	-5,4%	20,8%	-5,7%	-5,9%	169,9%	-5,9%	-100,0%	0,0%
	35 : Thur (soutenue)	35	-1,9%	-2,8%	20,4%	1,6%	-0,3%	-1,5%	42,9%	-8,5%	21,6%	-10,1%	-10,3%	194,1%	-10,2%	-100,0%	0,0%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	2,7%	3,2%	0,5%	17,2%	4,5%	-1,4%	41,4%	-1,4%	21,3%	3,1%	1,3%	160,7%	1,3%	-100,0%	0,0%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	2,9%	2,7%	53,9%	11,9%	9,9%	3,0%	38,9%	-1,9%	20,3%	3,7%	2,4%	134,2%	2,4%	-100,0%	0,0%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	1,3%	0,8%	-117,9%	11,2%	6,8%	2,2%	38,5%	-2,4%	19,2%	2,9%	0,9%	84,9%	0,9%	-82,5%	0,0%
Saone amont	31 : Saone amont	31	-3,9%	-15,4%	-4,1%	-29,4%	-3,4%	-1,9%	39,1%	-8,7%	19,3%	-4,8%	-7,3%	105,4%	-7,3%	-100,0%	0,0%

	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Moy.	1,6%	-5,3%	8,2%	18,1%	-1,2%	-2,7%	37,3%	-7,1%	18,8%	0,7%	-3,3%	122,2%	-3,3%	-98,6%	-1,1%
Med.	-0,5%	-6,4%	-0,3%	10,7%	-1,1%	-1,6%	37,8%	-7,7%	18,6%	1,2%	-3,7%	116,7%	-3,7%	-100,0%	0,0%
Min	-11,8%	-21,0%	-117,9%	-29,4%	-15,4%	-17,3%	34,2%	-9,9%	17,6%	-10,1%	-10,3%	84,9%	-10,2%	-100,0%	-7,5%
Max	25,9%	10,1%	199,5%	81,7%	9,9%	4,9%	42,9%	-0,3%	21,6%	7,5%	7,6%	194,1%	7,6%	-82,5%	7,6%

HORIZON 2090 - Scénario CNRM 8.5

Variables : écarts absolus par rapport aux valeurs actuelles

ECARTS ABSOLUS

		ZH	P (mm)	Psout (mm)	Pn (mm)	Pestival (mm)	r (mm)	r_sout (mm)	T°c	Pluie (mm)	ETP (mm)	R (mm)	Pleff (mm)	Stress hydrique (mm)	Module (mm)	QMNA5 (mm)	Delta Q (mm)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	-1,5	0,1	-1,6	0,6	0,1	0,1	3,97	-60,4	123,9	-1,9	-14,6	229,4	-16,5	-1,7	-10,9
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	0,5	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1	4,00	-46,6	128,3	3,9	-3,0	269,0	-2,0	-2,1	0,0
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	4,00	-44,4	128,3	5,1	3,0	282,0	2,4	-0,4	0,0
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	0,7	0,6	0,6	0,3	0,0	0,0	4,00	-50,4	129,1	7,6	2,6	272,2	1,8	-9,2	0,0
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	0,7	0,6	0,7	0,3	0,0	0,0	4,00	-43,9	128,3	4,4	2,0	280,5	1,6	-0,2	0,0
	10 : Brie et Tardenois	10	0,9	0,0	0,8	0,3	0,1	0,0	3,99	-53,4	126,6	3,2	-9,0	230,5	-5,8	-3,9	-4,7
Aisne	6 : Aisne amont	6	0,7	-0,2	0,7	0,3	-0,1	0,0	4,02	-79,5	125,5	0,2	-24,6	273,9	-22,8	-2,9	-18,5
	7 : Aisne aval	7	-3,1	-0,5	-2,2	0,8	-0,9	-0,2	3,95	-81,4	121,8	-5,3	-29,1	215,0	-29,2	-3,2	-25,3
Oise	30 : Oise	30	-0,4	-0,5	-0,2	0,0	-0,1	-0,1	3,90	-104,3	118,5	-4,8	-43,0	201,2	-29,8	-8,9	0,0
Seine Amont	34 : Seine amont	34	2,8	-0,4	2,9	-0,1	0,0	-0,1	4,00	-73,6	128,4	-3,9	-21,9	254,2	-20,4	-6,4	-14,0
Aube amont	8 : Aube amont	8	2,6	-0,2	2,6	-0,1	0,0	0,0	4,01	-76,4	129,2	-2,5	-17,6	284,6	-14,5	-3,4	0,0
Marne maont	22 : Marne amont	22	-3,6	-1,0	-0,3	0,7	-3,3	-0,2	4,03	-91,8	130,0	-11,0	-34,0	266,3	-31,9	-3,6	0,0
	9 : Blaise	9	12,6	-0,3	12,7	3,6	-0,1	-0,1	4,01	-80,5	129,2	-3,4	-21,9	291,1	-18,5	-1,6	0,0
	33 : Saulx et Ornain	33	-1,6	-0,7	-1,2	2,5	-0,3	-0,2	4,03	-100,7	129,6	-5,2	-33,8	289,5	-24,6	-3,1	0,0
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,9	0,9	1,8	1,0	0,1	0,0	4,00	-49,2	128,9	6,3	-1,7	257,5	-1,5	-4,1	-1,7
	14 : Corridor Marne	14	-15,2	0,9	10,7	1,2	-26,0	0,2	4,00	-47,1	127,7	6,2	-1,9	252,6	-2,4	-6,8	-2,7
	15 : Corridor Seine	15	-4,9	0,0	-0,8	1,8	-4,1	-0,3	4,00	-46,1	128,3	6,8	1,2	259,8	1,2	-5,5	1,1
Meuse	18 : Haute Meuse	18	-0,8	-0,7	-0,3	-0,1	-0,5	-0,1	4,04	-89,5	130,3	-5,0	-32,6	253,9	-22,9	-2,3	0,0
	25 : Meuse mediane	25	-4,0	-0,6	-0,7	0,9	-3,4	-0,2	4,03	-81,6	126,8	4,0	-17,9	277,7	-13,7	-6,0	-13,9
	24 : Meuse aval	24	-2,3	-1,6	-0,1	2,1	-2,2	-0,5	3,91	-78,4	118,9	3,0	-23,2	231,2	-17,7	-6,0	-18,5
	12 : Chiers	12	-0,9	-0,9	-0,5	0,0	-0,3	-0,2	4,01	-79,4	124,3	0,9	-22,4	281,7	-21,7	-11,9	-18,8
Moselle	23 : Meurthe	23	-1,5	-0,6	1,7	1,0	-3,2	-0,2	4,18	-85,8	139,1	-13,4	-44,5	282,7	-34,9	-7,8	0,0
	26 : Moselle amont	26	-5,3	-0,8	-3,7	0,1	-1,6	-0,5	4,14	-97,4	135,3	-14,2	-48,8	277,1	-46,4	-5,9	0,0
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	0,6	-0,9	1,0	0,8	-0,5	-0,3	4,10	-56,6	136,5	10,0	-0,3	306,4	-0,3	-6,0	-0,2
	27 : Moselle aval	27	-0,4	-0,8	0,0	0,2	-0,4	-0,2	4,07	-73,2	131,7	6,5	-11,9	275,3	-11,6	-5,9	-11,0
Nied et Sarre	29 : Nied	29	0,2	-0,3	0,3	0,2	-0,1	-0,1	4,10	-61,8	136,8	9,2	-7,9	304,3	-5,5	-2,1	0,0
	32 : Sarre	32	0,0	-1,2	0,7	0,6	-0,6	-0,1	4,10	-61,1	135,9	6,4	-18,6	265,6	-10,3	-7,4	0,0
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	-31,0	0,8	-28,7	1,7	-2,3	0,2	4,12	-1,9	138,3	8,3	13,5	256,2	60,5	-32,1	20,8
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	0,3	-0,2	0,1	1,4	0,2	0,0	4,13	-53,8	138,9	-2,9	-14,7	237,8	-10,3	-3,8	0,0
	16 : Doller	16	-0,4	-1,0	-1,0	0,7	0,6	-0,3	4,27	-65,9	142,9	-20,2	-43,9	288,6	-36,1	-5,0	0,0
	35 : Thur (soutenue)	35	-1,7	-0,6	-1,4	0,1	-0,3	-0,1	4,36	-124,8	145,6	-46,8	-101,8	357,5	-81,5	-9,2	0,0
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	0,7	0,6	0,1	0,8	0,7	0,0	4,31	-14,6	145,5	9,3	7,7	331,8	5,5	-4,4	0,0
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	0,5	0,4	-1,4	0,2	1,9	0,1	4,18	-16,4	140,9	7,7	10,3	311,5	8,5	-3,8	0,0
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	0,5	0,2	-1,9	0,4	2,3	0,1	4,07	-20,0	133,4	5,4	3,4	209,5	1,9	-6,0	0,0
Saone amont	31 : Saone amont	31	-1,2	-0,4	-0,9	-1,1	-0,3	-0,1	4,06	-93,1	131,2	-14,2	-42,8	227,3	-31,3	-7,2	0,0
		Moy.	-1,5	-0,2	-0,3	0,7	-1,3	-0,1	4,1	-65,3	131,3	-1,1	-18,4	268,2	-13,7	-5,7	-3,4
		Med.	-0,4	-0,3	0,0	0,4	-0,1	-0,1	4,0	-65,9	129,2	3,0	-17,6	272,2	-13,7	-5,0	0,0
		Min	-31,0	-1,6	-28,7	-1,1	-26,0	-0,5	3,9	-124,8	118,5	-46,8	-101,8	201,2	-81,5	-32,1	-25,3
		Max	12,6	0,9	12,7	3,6	2,3	0,2	4,4	-1,9	145,6	10,0	13,5	357,5	60,5	-0,2	20,8

Comparaison des scénarios

Variables : écarts absolus par rapport aux valeurs actuelles

		ZH	Température (°C)		Pluie (mm)		ETP (mm)		R (mm)		Pleff (mm)		Stress hydrique (mm)	
			IPSL 4.5 2090	CNRM 8.5 2090	IPSL 4.5 2090	CNRM 8.5 2090	IPSL 4.5 2090	CNRM 8.5 2090	IPSL 4.5 2090	CNRM 8.5 2090	IPSL 4.5 2090	CNRM 8.5 2090	IPSL 4.5 2090	CNRM 8.5 2090
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	1,23	3,97	81,9	-60,4	31,3	123,9	24,9	-1,9	34,5	-14,6	-16,1	229,4
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	1,23	4,00	91,8	-46,6	32,3	128,3	26,7	3,9	37,2	-3,0	-22,6	269,0
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	1,21	4,00	79,8	-44,4	32,5	128,3	25,6	5,1	33,2	3,0	-13,6	282,0
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	1,22	4,00	92,2	-50,4	32,5	129,1	30,7	7,6	41,3	2,6	-17,1	272,2
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	1,21	4,00	77,4	-43,9	32,5	128,3	24,5	4,4	32,0	2,0	-11,7	280,5
	10 : Brie et Tardenois	10	1,22	3,99	82,3	-53,4	31,9	126,6	17,6	3,2	32,7	-9,0	-14,2	230,5
Aisne	6 : Aisne amont	6	1,25	4,02	85,0	-79,5	31,6	125,5	10,4	0,2	33,1	-24,6	-18,1	273,9
	7 : Aisne aval	7	1,23	3,95	80,2	-81,4	31,0	121,8	20,3	-5,3	36,8	-29,1	-6,4	215,0
Oise	30 : Oise	30	1,24	3,90	107,4	-104,3	30,5	118,5	25,2	-4,8	56,4	-43,0	-11,7	201,2
Seine Amont	34 : Seine amont	34	1,22	4,00	76,8	-73,6	32,6	128,4	26,5	-3,9	39,9	-21,9	-0,3	254,2
Aube amont	8 : Aube amont	8	1,25	4,01	69,3	-76,4	33,5	129,2	18,8	-2,5	29,7	-17,6	-3,0	284,6
Marne maont	22 : Marne amont	22	1,31	4,03	64,9	-91,8	35,2	130,0	12,6	-11,0	24,8	-34,0	-0,1	266,3
	9 : Blaise	9	1,24	4,01	81,4	-80,5	33,1	129,2	18,2	-3,4	34,2	-21,9	-13,1	291,1
	33 : Saulx et Ornain	33	1,28	4,03	72,3	-100,7	34,0	129,6	1,0	-5,2	18,1	-33,8	-17,9	289,5
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,21	4,00	91,3	-49,2	32,4	128,9	27,8	6,3	44,9	-1,7	-12,6	257,5
	14 : Corridor Marne	14	1,23	4,00	85,3	-47,1	32,2	127,7	23,8	6,2	38,6	-1,9	-15,6	252,6
	15 : Corridor Seine	15	1,21	4,00	86,1	-46,1	32,5	128,3	26,8	6,8	42,4	1,2	-12,6	259,8
Meuse	18 : Haute Meuse	18	1,33	4,04	40,2	-89,5	35,8	130,3	-1,2	-5,0	10,0	-32,6	13,9	253,9
	25 : Meuse mediane	25	1,28	4,03	68,5	-81,6	32,9	126,8	-0,6	4,0	16,4	-17,9	-16,1	277,7
	24 : Meuse aval	24	1,24	3,91	90,7	-78,4	30,6	118,9	17,7	3,0	42,8	-23,2	-16,8	231,2
	12 : Chiers	12	1,25	4,01	84,3	-79,4	31,5	124,3	12,9	0,9	35,2	-22,4	-21,9	281,7
Moselle	23 : Meurthe	23	1,36	4,18	49,5	-85,8	37,4	139,1	-13,1	-13,4	-2,0	-44,5	-29,3	282,7
	26 : Moselle amont	26	1,39	4,14	57,8	-97,4	37,5	135,3	-10,9	-14,2	4,6	-48,8	-20,3	277,1
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	1,29	4,10	70,3	-56,6	34,9	136,5	8,6	10,0	24,6	-0,3	-12,9	306,4
	27 : Moselle aval	27	1,27	4,07	75,9	-73,2	33,5	131,7	10,9	6,5	31,2	-11,9	-10,6	275,3
Nied et Sarre	29 : Nied	29	1,29	4,10	86,3	-61,8	35,0	136,8	17,5	9,2	43,1	-7,9	-8,2	304,3
	32 : Sarre	32	1,32	4,10	80,6	-61,1	35,5	135,9	1,0	6,4	29,4	-18,6	-19,2	265,6
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	1,37	4,12	54,9	-1,9	38,1	138,3	9,3	8,3	14,9	13,5	-4,1	256,2
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	1,38	4,13	46,4	-53,8	38,5	138,9	-4,9	-2,9	4,7	-14,7	-3,3	237,8
	16 : Doller	16	1,46	4,27	7,0	-65,9	40,6	142,9	-33,6	-20,2	-30,3	-43,9	9,5	288,6
	35 : Thur (soutenue)	35	1,52	4,36	-17,8	-124,8	42,5	145,6	-46,9	-46,8	-53,6	-101,8	13,5	357,5
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	1,47	4,31	1,3	-14,6	41,3	145,5	-34,5	9,3	-35,1	7,7	5,0	331,8
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	1,36	4,18	16,5	-16,4	38,0	140,9	-14,5	7,7	-12,5	10,3	3,3	311,5
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	1,33	4,07	76,2	-20,0	35,3	133,4	14,1	5,4	32,0	3,4	-7,8	209,5
Saone amont	31 : Saone amont	31	1,34	4,06	63,5	-93,1	36,2	131,2	10,1	-14,2	27,4	-42,8	7,8	227,3
		Moy.	1,3	4,1	67,4	-65,3	34,5	131,3	8,7	-1,1	22,6	-18,4	-9,3	268,2
		Med.	1,3	4,0	76,8	-65,9	33,5	129,2	12,9	3,0	32,0	-17,6	-12,6	272,2
		Min	1,2	3,9	-17,8	-124,8	30,5	118,5	-46,9	-46,8	-53,6	-101,8	-29,3	201,2
		Max	1,5	4,4	107,4	-1,9	42,5	145,6	30,7	10,0	56,4	13,5	13,9	357,5

ANNEXE 4
Evolutions saisonnières attendues pour les variables hydro-métorologiques à fin de siècle

HORIZON 2090 - Scénario IPSL 4.5

Variations saisonnières relatives des principales variables

		ZH	Pluie					Temp					ETP					Recharge					Pleff					Stress Hydrique					Prél.
			An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	10,3%	8,7%	18,3%	2,5%	8,7%	11,2%	13,9%	2,6%	13,9%	27,9%	4,8%	7,5%	-0,1%	10,6%	11,0%	15,2%	8,8%	0,0%	-88,9%	20,6%	13,4%	7,2%	25,1%	-8,4%	18,2%	-12,3%	0,0%	-22,1%	29,3%	0,0%	-8,7%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	12,2%	11,2%	18,4%	2,2%	11,9%	10,7%	13,1%	2,6%	13,4%	25,1%	4,8%	7,3%	-0,1%	10,8%	11,5%	23,5%	22,4%	0,0%	0,0%	24,0%	18,6%	15,3%	16,7%	-2,2%	25,2%	-13,4%	0,0%	-23,0%	26,6%	0,0%	0,7%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	11,8%	7,3%	13,1%	9,2%	13,4%	10,4%	12,6%	2,5%	13,4%	24,3%	4,9%	6,8%	0,0%	11,2%	11,9%	25,0%	9,1%	0,0%	124,4%	30,5%	20,5%	6,9%	9,2%	23,4%	30,9%	-7,4%	1,2%	-14,9%	27,1%	0,0%	-0,7%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	12,2%	9,3%	17,4%	4,0%	13,4%	10,4%	12,7%	2,6%	13,4%	24,3%	4,8%	6,9%	0,0%	11,1%	11,8%	21,5%	17,9%	0,0%	-17,9%	24,3%	17,8%	11,6%	11,5%	2,5%	25,1%	-9,2%	399,2%	-17,2%	26,9%	0,0%	2,4%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	11,6%	7,3%	12,1%	10,2%	12,6%	10,4%	12,6%	2,5%	13,4%	24,3%	4,9%	6,8%	0,0%	11,2%	11,9%	25,5%	7,9%	0,0%	113,7%	31,9%	20,6%	5,1%	10,6%	29,8%	31,5%	-6,0%	0,2%	-13,0%	27,5%	0,0%	5,7%
	10 : Brie et Tardenois	10	10,5%	10,2%	17,9%	0,5%	8,4%	10,7%	13,1%	2,6%	13,6%	25,7%	4,8%	7,1%	0,0%	10,9%	11,5%	12,8%	20,1%	0,0%	-75,9%	11,5%	11,5%	10,2%	15,4%	-4,2%	15,2%	-7,8%	103,1%	-17,3%	32,6%	0,0%	-7,8%
Aisne	6 : Aisne amont	6	9,2%	7,0%	22,4%	0,8%	4,2%	11,8%	14,7%	2,7%	14,4%	31,9%	5,0%	8,1%	-0,1%	10,6%	11,7%	4,9%	0,1%	0,0%	12,1%	5,5%	7,2%	3,2%	25,5%	2,2%	5,9%	-9,4%	23,9%	-17,7%	29,4%	0,0%	-17,9%
	7 : Aisne aval	7	9,0%	8,0%	14,6%	5,4%	8,0%	11,5%	14,2%	2,8%	14,2%	28,9%	4,8%	7,5%	-0,1%	10,4%	11,1%	10,1%	7,8%	0,0%	54,6%	7,3%	9,5%	6,6%	15,6%	11,9%	8,6%	-5,3%	85,8%	-13,8%	30,0%	0,0%	-12,0%
Oise	30 : Oise	30	9,6%	8,6%	16,7%	8,5%	7,6%	12,2%	15,1%	3,1%	14,9%	30,9%	4,9%	7,7%	-0,1%	10,0%	11,6%	8,8%	9,7%	0,0%	50,4%	2,4%	9,2%	9,0%	17,7%	15,7%	4,9%	-8,7%	68,6%	-15,9%	20,6%	0,0%	-13,6%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	9,3%	7,4%	12,4%	4,9%	8,1%	10,5%	12,7%	2,6%	13,4%	24,6%	4,9%	6,9%	0,0%	11,2%	12,0%	14,9%	-3,2%	0,0%	66,9%	17,3%	11,9%	2,6%	12,2%	9,5%	17,6%	-1,9%	49,9%	-11,2%	44,4%	0,0%	-1,0%
Aube amont	8 : Aube amont	8	8,0%	7,0%	14,6%	0,0%	6,9%	11,1%	13,8%	2,6%	13,8%	27,1%	5,0%	7,7%	-0,1%	10,9%	12,8%	8,2%	5,0%	0,0%	3,5%	9,8%	8,0%	5,0%	13,8%	0,5%	10,5%	-3,0%	39,4%	-13,2%	49,1%	0,0%	-1,4%
Marne maont	22 : Marne amont	22	6,8%	4,5%	15,1%	-1,0%	6,6%	12,3%	15,8%	2,7%	14,8%	34,4%	5,3%	8,8%	-0,2%	11,0%	15,5%	4,6%	-3,3%	0,0%	1,4%	7,8%	5,4%	-1,0%	15,7%	1,1%	7,9%	-2,4%	49,3%	-12,8%	57,0%	0,0%	-5,3%
	9 : Blaise	9	9,4%	7,0%	20,4%	-0,5%	7,9%	10,8%	13,5%	2,6%	13,5%	25,6%	5,0%	7,6%	-0,1%	10,8%	12,1%	8,7%	4,6%	0,0%	4,6%	10,5%	9,0%	4,9%	20,1%	1,8%	10,9%	-7,1%	27,3%	-16,4%	44,7%	0,0%	-6,2%
	33 : Saulx et Ornain	33	7,1%	3,3%	21,8%	-2,5%	2,8%	11,7%	14,9%	2,7%	14,3%	30,9%	5,1%	8,3%	-0,2%	10,9%	13,7%	0,3%	-9,1%	0,0%	-9,3%	4,6%	3,4%	-3,0%	23,2%	-5,3%	5,1%	-9,6%	28,0%	-17,1%	32,8%	0,0%	-12,2%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	12,4%	8,0%	17,0%	5,7%	14,3%	10,4%	12,6%	2,5%	13,4%	24,3%	4,8%	6,8%	0,0%	11,2%	11,9%	19,1%	13,6%	0,0%	-0,5%	22,3%	15,7%	6,9%	13,6%	6,1%	23,2%	-5,8%	48,1%	-13,1%	26,5%	0,0%	-1,8%
	14 : Corridor Marne	14	11,8%	11,3%	18,1%	1,4%	12,2%	10,8%	13,3%	2,6%	13,5%	25,5%	4,8%	7,4%	-0,1%	10,7%	11,3%	20,2%	19,0%	0,0%	-34,6%	21,6%	16,0%	14,1%	15,6%	-2,0%	22,1%	-9,7%	106,7%	-19,3%	36,6%	0,0%	-11,3%
	15 : Corridor Seine	15	12,3%	7,4%	15,7%	6,8%	14,7%	10,4%	12,6%	2,5%	13,4%	24,3%	4,9%	6,8%	0,0%	11,2%	11,9%	21,8%	14,3%	0,0%	28,7%	24,3%	17,0%	8,6%	12,0%	9,3%	25,2%	-6,7%	155,3%	-13,6%	22,3%	0,0%	-5,8%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	4,1%	1,5%	11,0%	-2,5%	5,2%	12,8%	16,6%	2,8%	15,2%	38,0%	5,4%	9,2%	-0,3%	11,0%	16,7%	-0,4%	-16,0%	0,0%	-8,5%	5,6%	1,9%	-6,4%	11,0%	-4,1%	5,9%	4,1%	6,0%	-4,3%	52,0%	0,0%	-9,4%
	25 : Meuse mediane	25	7,2%	3,0%	19,4%	1,6%	3,7%	12,3%	15,5%	2,8%	14,8%	34,8%	5,1%	8,6%	-0,2%	10,7%	13,2%	-0,2%	-12,0%	0,0%	-1,1%	2,8%	3,4%	-4,4%	20,0%	0,7%	3,5%	-9,1%	23,1%	-16,1%	26,2%	0,0%	-11,4%
	24 : Meuse aval	24	8,9%	6,9%	16,5%	8,7%	6,1%	12,2%	15,0%	3,0%	14,8%	30,7%	4,9%	7,7%	-0,1%	10,1%	11,6%	7,2%	5,5%	0,0%	26,1%	5,6%	8,1%	6,5%	18,1%	16,6%	3,4%	-10,5%	60,0%	-16,7%	11,2%	0,0%	-6,7%
	12 : Chiers	12	9,2%	6,7%	19,8%	7,0%	4,8%	12,0%	15,0%	2,8%	14,7%	33,2%	5,0%	8,2%	-0,1%	10,5%	11,8%	5,7%	-1,0%	0,0%	24,8%	5,2%	7,4%	3,2%	24,7%	13,8%	2,9%	-11,3%	24,7%	-17,1%	14,4%	0,0%	-10,5%
Moselle	23 : Meurthe	23	4,9%	4,5%	19,7%	-1,1%	-4,1%	12,8%	16,2%	2,8%	14,9%	39,2%	5,6%	9,4%	-0,3%	10,8%	19,1%	-5,5%	-9,1%	425,5%	-7,4%	-5,6%	-0,4%	-2,3%	25,8%	-3,7%	-6,1%	-16,7%	8,5%	-25,7%	33,6%	0,0%	-7,5%
	26 : Moselle amont	26	5,2%	3,8%	18,3%	-0,8%	0,2%	13,4%	17,1%	2,9%	15,5%	42,0%	5,8%	9,8%	-0,4%	11,0%	20,6%	-3,6%	-10,0%	0,0%	-5,1%	-1,1%	0,7%	-3,5%	21,4%	-2,3%	-1,1%	-12,8%	-5,5%	-22,5%	44,1%	0,0%	-12,8%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	9,1%	4,8%	18,0%	6,7%	8,1%	11,9%	15,1%	2,6%	14,3%	34,8%	5,2%	8,6%	-0,2%	11,0%	14,2%	5,4%	-8,5%	0,0%	56,9%	6,3%	7,3%	-1,0%	17,8%	11,5%	6,8%	-6,7%	15,3%	-12,4%	24,8%	0,0%	-8,8%
	27 : Moselle aval	27	8,6%	8,0%	15,5%	5,7%	6,4%	12,0%	15,1%	2,7%	14,4%	34,3%	5,1%	8,5%	-0,2%	10,8%	13,1%	5,4%	0,1%	0,0%	38,5%	4,0%	7,1%	3,9%	16,1%	9,5%	5,4%	-6,7%	23,4%	-12,6%	25,7%	0,0%	-1,8%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	11,0%	8,4%	17,4%	10,2%	10,0%	11,9%	15,1%	2,6%	14,3%	34,8%	5,2%	8,6%	-0,2%	11,0%	14,3%	11,9%	17,4%	0,0%	81,0%	6,4%	11,3%	9,4%	17,4%	16,0%	8,4%	-4,3%	5,6%	-8,2%	16,8%	0,0%	-14,3%
	32 : Sarre	32	8,5%	7,1%	18,8%	5,7%	4,9%	12,3%	15,3%	2,7%	14,6%	38,9%	5,3%	8,4%	0,0%	10,9%	16,1%	0,5%	3,1%	0,0%	15,4%	-2,0%	5,4%	4,1%	18,2%	7,1%	1,3%	-8,8%	13,4%	-15,4%	26,0%	0,0%	-4,8%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	8,2%	9,6%	8,9%	8,4%	13,8%	12,3%	15,8%	2,9%	14,6%	36,0%	5,6%	9,0%	0,1%	11,0%	18,1%	8,4%	4,1%	383,9%	109,0%	-4,1%	8,3%	7,9%	16,5%	22,4%	1,4%	-4,2%	-1,0%	-14,3%	44,4%	0,0%	-9,2%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	4,7%	6,2%	6,5%	2,9%	9,1%	12,3%	15,9%	2,9%	14,6%	35,5%	5,6%	9,2%	0,1%	11,0%	18,5%	-2,3%	-6,5%	-14,7%	-20,8%	1,8%	1,1%	0,1%	4,9%	-4,7%	2,5%	-3,0%	0,0%	-12,6%	40,0%	0,0%	-9,4%
	16 : Doller	16	0,6%	0,8%	4,9%	0,5%	-0,3%	13,8%	17,6%	3,1%	15,7%	45,0%	6,2%	10,5%	-0,4%	11,0%	26,8%	-9,4%	-15,5%	-55,0%	-14,6%	-6,5%	-4,1%	-7,0%	4,7%	-4,3%	-4,7%	1,7%	-8,2%	-5,2%	37,4%	0,0%	-3,1%
	35 : Thur (soutenue)	35	-1,2%	-0,6%	2,8%	-1,1%	-2,6%	15,0%	18,9%	3,2%	16,5%	52,8%	6,6%	11,9%	-1,0%	10,8%	34,9%	-10,2%	-15,9%	-54,9%	-13,4%	-7,7%	-5,4%	-7,9%	2,7%	-5,6%	-6,0%	2,9%	-18,1%	-1,4%	28,7%	0,0%	-3,2%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	0,1%	1,7%	5,6%	-1,1%	-2,9%	14,1%	17,8%	3,2%	15,8%	46,8%	6,3%	11,0%	-0,6%	10,8%	29,7%	-11,4%	-15,3%	0,0%	-18,3%	-9,0%	-5,7%	-7,1%	3,9%	-6,9%	-6,9%	0,2%	-18,8%	-7,6%	42,3%	0,0%	-0,2%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	1,9%	5,3%	6,9%	1,7%	-0,8%	12,6%	15,7%	2,9%	14,7%	39,8%	5,6%	9,1%	0,0%	10,6%	20,1%	-7,0%	-4,4%	0,0%	-2,7%	-8,5%	-3,0%	0,5%	6,3%	-1,0%	-7,9%	-0,1%	-9,5%	-7,2%	41,8%	0,0%	-1,5%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	9,2%	11,5%	15,1%	4,4%	10,8%	12,6%	15,3%	2,7%	14,8%	43,3%	5,3%	8,1%	0,1%	10,8%	17,1%	7,5%	22,8%	-5,0%	7,4%	3,0%	8,3%	13,0%	15,1%	3,8%	5,7%	-4,4%	12,5%	-10,8%	29,3%	0,0%	-2,5%
Saone amont	31 : Saone amont	31	5,9%	2,7%	12,5%	1,0%	6,8%	12,9%	16,7%	2,8%	15,3%	38,9%	5,5%	9,4%	-0,3%	11,0%	17,5%	3,4%	-12,0%	0,0%	10,6%	6,8%	4,7%	-3,2%	13,0%	2,6%	7,4%	2,1%	19,7%	-5,5%	44,2%	0,0%	-10,9%
		Moy.	8,0%	6,4%	15,0%	3,3%	6,9%	11,9%	14,9%	2,7%	14,4%	33,1%	5,2%	8,3%	-0,1%	10,8%	15,4%	7,1%	2,0%	19,4%	14,6%	8,0%	7,7%	3,4%	15,2%	4,7%	8,8%	-6,1%	38,2%	-13,9%	32,7%	0,0%	-6,4%
		Min	-1,2%	-0,6%	2,8%	-2,5%	-4,1%	10,4%	12,6%	2,5%	13,4%	24,3%	4,8%	6,8%	-1,0%	10,0%	11,0%	-11,4%	-16,0%	-55,0%	-88,9%	-9,0%	-5,7%	-7,9%	2,7%	-8,4%	-7,9%	-16,7%	-18,8%	-25,7%	11,2%	0,0%	-17,9%
		Max	12,4%	11,5%	22,4%	10,2%	14,7%	15,0%	18,9%	3,2%	16,5%	52,8%	6,6%	11,9%	0,1%	11,2%	34,9%	25,5%	22,8%	425,5%	124,4%	31,9%	20,6%	15,3%	25,8%	29,8%	31,5%	4,1%	399,2%	-1,4%	57,0%	0,0%	5,7%

HORIZON 2090 - Scénario CNRM 8.5

Variations saisonnières relatives des principales variables

		ZH	Pluie					Temp					ETP					Recharge					Pleff					Stress Hydrique					Prél.
			An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv	An.
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	-7,6%	-4,5%	-27,9%	-11,2%	17,9%	36,4%	27,4%	30,5%	34,8%	74,2%	18,1%	0,1%	27,5%	13,8%	16,4%	-4,5%	-14,9%	0,0%	-61,7%	1,0%	-5,7%	-11,2%	-32,4%	-24,0%	4,8%	124,7%	0,0%	134,0%	84,9%	0,0%	-2,6%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	-6,8%	-1,0%	-26,0%	-14,8%	17,9%	34,8%	25,8%	30,1%	33,7%	67,3%	18,3%	-0,4%	28,1%	13,9%	16,9%	2,5%	4,4%	0,0%	0,0%	1,6%	-1,5%	1,9%	-27,4%	-22,6%	6,7%	126,0%	0,0%	136,6%	81,1%	0,0%	8,9%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	-6,6%	0,7%	-27,6%	-10,2%	19,7%	34,2%	25,4%	29,3%	33,8%	65,6%	18,2%	-1,0%	27,7%	14,8%	17,4%	6,4%	10,2%	0,0%	-57,5%	6,6%	1,8%	6,7%	-34,3%	-18,4%	10,5%	119,0%	-1,2%	125,0%	92,1%	0,0%	4,3%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	-6,7%	-0,3%	-25,9%	-13,4%	19,0%	34,3%	25,4%	29,6%	33,7%	65,6%	18,2%	-0,8%	27,9%	14,5%	17,2%	6,7%	19,2%	0,0%	-69,4%	4,3%	1,1%	7,2%	-28,7%	-24,1%	8,8%	112,9%	-1,4%	118,0%	88,8%	0,0%	8,4%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	-6,6%	0,7%	-28,1%	-8,8%	19,8%	34,2%	25,4%	29,3%	33,8%	65,6%	18,2%	-1,0%	27,7%	14,8%	17,4%	5,5%	9,5%	0,0%	-40,5%	5,5%	1,3%	5,7%	-34,4%	-14,4%	10,0%	112,6%	-14,0%	123,4%	62,6%	0,0%	10,5%
	10 : Brie et Tardenois	10	-6,8%	-1,2%	-26,6%	-13,6%	18,4%	35,1%	26,2%	29,8%	34,2%	69,1%	18,2%	-0,5%	27,6%	14,4%	17,0%	1,2%	0,0%	0,0%	-96,5%	2,9%	-3,2%	-2,9%	-24,9%	-24,5%	7,8%	91,7%	-40,0%	99,4%	60,7%	0,0%	25,3%
Aisne	6 : Aisne amont	6	-8,6%	-5,7%	-31,6%	-9,1%	15,4%	38,0%	29,0%	32,1%	35,6%	80,8%	18,7%	0,9%	28,7%	12,9%	14,6%	-1,3%	-5,7%	0,0%	-43,0%	3,5%	-5,4%	-8,1%	-32,7%	-16,0%	6,0%	99,1%	2,4%	110,1%	59,9%	0,0%	26,1%
	7 : Aisne aval	7	-9,1%	-5,5%	-31,4%	-11,8%	15,4%	37,0%	28,1%	31,0%	35,4%	75,7%	18,1%	0,4%	27,3%	13,7%	16,2%	-5,9%	-21,0%	0,0%	-51,2%	2,3%	-7,5%	-12,9%	-35,1%	-22,4%	5,6%	101,9%	-29,3%	112,5%	59,0%	0,0%	-4,7%
Oise	30 : Oise	30	-9,3%	-6,0%	-33,1%	-11,7%	12,9%	38,6%	29,7%	32,3%	36,8%	77,7%	18,0%	1,0%	27,0%	13,4%	15,7%	-4,2%	-23,8%	0,0%	-18,8%	2,9%	-7,0%	-12,6%	-35,4%	-14,7%	4,8%	106,5%	19,0%	113,7%	78,5%	0,0%	-9,8%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	-8,9%	-9,0%	-25,3%	-5,8%	14,3%	34,4%	25,5%	29,4%	33,9%	66,1%	18,2%	-0,9%	27,7%	14,8%	17,5%	-4,2%	-5,6%	0,0%	34,5%	-7,1%	-6,5%	-14,1%	-27,2%	-4,8%	1,9%	98,2%	-37,5%	106,9%	59,0%	0,0%	2,8%
Aube amont	8 : Aube amont	8	-8,8%	-6,7%	-29,3%	-5,7%	14,2%	35,5%	26,5%	30,4%	34,4%	70,2%	18,6%	-0,2%	28,3%	14,2%	18,1%	-2,3%	-16,8%	0,0%	42,5%	-3,4%	-4,8%	-10,9%	-33,0%	-11,9%	4,7%	114,9%	-59,8%	127,1%	59,3%	0,0%	4,4%
Marne maont	22 : Marne amont	22	-9,6%	-9,4%	-28,8%	-6,3%	13,5%	37,8%	28,8%	31,5%	36,5%	83,0%	19,1%	0,6%	28,4%	14,5%	21,2%	-5,9%	-21,4%	0,0%	-13,6%	0,7%	-7,4%	-16,0%	-32,5%	-11,1%	2,4%	118,8%	-4,5%	126,9%	78,3%	0,0%	-2,0%
	9 : Blaise	9	-9,3%	-6,4%	-28,4%	-8,6%	14,0%	35,0%	25,9%	30,4%	33,8%	67,7%	18,5%	-0,3%	28,5%	13,8%	17,4%	-2,8%	-8,9%	0,0%	-1,3%	-1,2%	-5,7%	-8,3%	-30,6%	-13,2%	3,4%	103,8%	-4,7%	113,2%	63,2%	0,0%	21,8%
	33 : Saulx et Ornain	33	-9,9%	-5,9%	-34,5%	-7,3%	13,3%	36,9%	27,9%	31,3%	35,5%	77,1%	18,9%	0,3%	28,5%	14,0%	18,7%	-3,2%	-11,5%	0,0%	-15,7%	1,4%	-6,4%	-8,9%	-36,8%	-12,6%	3,1%	113,4%	2,5%	121,8%	77,9%	0,0%	-4,3%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	-6,7%	0,3%	-26,2%	-13,7%	19,0%	34,2%	25,4%	29,3%	33,8%	65,6%	18,2%	-1,0%	27,7%	14,8%	17,4%	5,8%	29,2%	0,0%	-55,7%	3,1%	-0,6%	5,7%	-29,0%	-23,2%	10,3%	87,6%	-36,8%	93,7%	67,6%	0,0%	6,8%
	14 : Corridor Marne	14	-6,5%	-1,5%	-26,3%	-12,2%	19,7%	35,1%	26,1%	30,3%	33,8%	68,3%	18,3%	-0,3%	28,2%	13,7%	16,7%	4,8%	2,3%	0,0%	-49,1%	6,7%	-0,8%	-0,1%	-27,1%	-19,2%	10,8%	111,4%	-1,0%	116,8%	86,0%	0,0%	-2,8%
	15 : Corridor Seine	15	-6,6%	0,6%	-26,7%	-13,1%	19,5%	34,2%	25,4%	29,3%	33,8%	65,6%	18,2%	-1,0%	27,7%	14,8%	17,4%	7,9%	15,3%	0,0%	-73,7%	9,1%	0,5%	6,3%	-28,7%	-23,1%	12,4%	104,5%	-18,0%	113,7%	64,1%	0,0%	-1,0%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	-9,2%	-11,7%	-31,1%	-2,0%	14,7%	38,8%	29,7%	31,8%	37,4%	89,2%	19,3%	0,8%	28,4%	14,7%	22,6%	-3,0%	-28,4%	0,0%	23,1%	-1,0%	-6,3%	-18,4%	-32,3%	0,2%	2,6%	104,6%	17,0%	109,5%	91,0%	0,0%	-11,7%
	25 : Meuse mediane	25	-8,5%	-6,9%	-34,3%	-5,4%	16,7%	38,7%	29,7%	32,4%	36,5%	85,1%	18,9%	1,0%	28,7%	13,3%	16,5%	1,3%	-11,4%	0,0%	-15,3%	6,5%	-3,7%	-10,1%	-35,8%	-9,2%	7,7%	108,7%	24,9%	117,8%	71,6%	0,0%	-4,8%
	24 : Meuse aval	24	-7,7%	-5,5%	-32,5%	-9,5%	16,4%	38,4%	29,6%	32,2%	36,6%	77,5%	18,0%	1,0%	27,0%	13,4%	15,7%	-0,7%	-20,4%	0,0%	-12,5%	5,1%	-4,4%	-12,4%	-35,5%	-13,4%	9,4%	117,6%	-25,5%	130,6%	72,0%	0,0%	-3,8%
	12 : Chiers	12	-8,7%	-7,8%	-33,5%	-8,6%	15,7%	38,6%	29,7%	32,6%	36,1%	82,9%	18,7%	1,1%	28,7%	12,8%	14,2%	-0,4%	-15,9%	0,0%	-24,5%	6,1%	-4,7%	-11,7%	-34,8%	-13,8%	8,1%	108,8%	16,3%	120,2%	64,4%	0,0%	-10,1%
Moselle	23 : Meurthe	23	-8,6%	-7,4%	-24,7%	1,0%	11,4%	39,4%	29,7%	32,6%	37,9%	91,4%	20,4%	1,0%	29,7%	15,3%	26,5%	-8,6%	-20,8%	-66,3%	2,3%	-6,3%	-8,6%	-13,4%	-26,1%	-0,1%	-4,4%	139,3%	-18,5%	152,6%	82,8%	0,0%	-1,7%
	26 : Moselle amont	26	-8,7%	-8,6%	-27,9%	0,1%	13,0%	40,0%	30,7%	32,6%	38,7%	93,7%	20,2%	1,3%	28,9%	15,7%	26,8%	-7,1%	-20,0%	0,0%	3,8%	-4,9%	-7,9%	-14,0%	-30,4%	0,6%	-2,9%	147,6%	-28,6%	153,2%	126,3%	0,0%	-7,6%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	-7,3%	-6,6%	-32,6%	-0,9%	20,7%	37,9%	28,8%	31,8%	35,9%	85,7%	19,7%	0,9%	29,7%	13,7%	19,4%	8,1%	6,9%	0,0%	-40,7%	11,3%	-0,1%	-8,2%	-33,2%	-2,1%	13,1%	108,9%	30,8%	117,8%	69,2%	0,0%	2,1%
	27 : Moselle aval	27	-8,3%	-7,1%	-33,7%	-5,8%	18,2%	38,2%	29,1%	32,1%	35,9%	84,9%	19,3%	1,0%	29,4%	13,2%	16,9%	4,4%	-2,7%	0,0%	-18,8%	8,4%	-2,7%	-8,4%	-34,5%	-8,8%	10,1%	111,7%	36,0%	119,5%	73,3%	0,0%	-0,6%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	-7,9%	-7,0%	-32,3%	-1,9%	18,6%	37,8%	28,8%	31,7%	35,9%	85,8%	19,8%	0,9%	29,7%	13,7%	19,6%	8,0%	-8,2%	0,0%	-30,9%	14,4%	-2,1%	-7,2%	-32,4%	-3,2%	10,7%	94,7%	52,5%	101,0%	68,7%	0,0%	5,8%
	32 : Sarre	32	-6,4%	-5,1%	-27,5%	-0,2%	15,9%	38,3%	28,7%	31,4%	36,5%	95,2%	19,7%	0,9%	29,3%	13,7%	25,1%	1,8%	5,4%	0,0%	-7,5%	1,9%	-3,4%	-6,1%	-28,1%	-1,6%	4,9%	96,5%	39,4%	104,9%	61,0%	0,0%	0,4%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	-0,3%	0,6%	-13,4%	-0,1%	33,0%	37,1%	28,2%	29,2%	36,9%	90,8%	19,7%	1,4%	27,6%	16,2%	32,2%	10,6%	-3,2%	49,6%	-2,8%	21,1%	7,6%	-1,3%	-12,8%	-1,6%	23,2%	149,4%	-8,5%	153,0%	134,1%	0,0%	-6,2%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	-5,4%	-2,2%	-19,8%	-4,9%	20,7%	37,0%	28,2%	29,0%	37,0%	89,5%	19,7%	1,5%	27,3%	16,7%	32,5%	-1,5%	-10,7%	-13,4%	-18,0%	5,2%	-3,4%	-6,6%	-21,3%	-9,4%	7,5%	164,4%	0,0%	172,0%	130,1%	0,0%	1,2%
	16 : Doller	16	-5,4%	-7,4%	-16,1%	-3,6%	12,9%	40,4%	30,9%	32,0%	39,9%	98,4%	21,1%	1,8%	28,6%	17,6%	38,2%	-6,4%	-17,9%	-62,7%	-10,5%	-1,9%	-5,9%	-12,6%	-17,7%	-6,1%	-0,1%	160,0%	-8,9%	161,6%	163,1%	0,0%	-0,5%
	35 : Thur (soutenue)	35	-8,5%	-11,1%	-18,0%	-4,6%	7,7%	42,9%	33,0%	34,3%	42,0%	105,7%	22,0%	2,1%	29,4%	18,2%	43,4%	-12,5%	-25,0%	-60,5%	-11,7%	-8,8%	-10,3%	-17,6%	-20,7%	-7,8%	-5,9%	182,0%	-7,7%	182,0%	206,3%	0,0%	-2,0%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	-1,4%	-4,4%	-17,4%	0,5%	22,7%	41,4%	31,4%	33,4%	40,6%	100,5%	21,6%	1,5%	29,4%	17,6%	41,8%	4,1%	-8,8%	0,0%	4,1%	8,0%	1,3%	-6,8%	-19,6%	0,5%	10,0%	155,1%	-10,5%	155,8%	169,9%	0,0%	2,7%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	-1,9%	-1,3%	-21,9%	0,5%	26,3%	38,9%	28,7%	31,7%	37,9%	97,3%	20,4%	0,7%	29,3%	15,3%	34,5%	6,2%	-10,6%	0,0%	4,0%	11,4%	2,4%	-4,9%	-22,1%	-0,4%	13,7%	130,6%	-8,0%	138,3%	107,8%	0,0%	2,9%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	-2,4%	2,0%	-21,7%	2,1%	20,9%	38,5%	28,6%	30,8%	36,7%	105,2%	19,4%	1,0%	28,8%	13,2%	29,1%	4,2%	2,1%	-100,0%	-35,9%	8,7%	0,9%	1,2%	-23,6%	-7,0%	10,1%	82,5%	4,5%	90,2%	49,2%	0,0%	1,3%
Saone amont	31 : Saone amont	31	-8,7%	-9,5%	-25,6%	-3,9%	12,1%	39,1%	30,0%	32,0%	37,7%	90,2%	19,5%	0,9%	28,5%	15,0%	23,5%	-5,8%	-25,3%	0,0%	3,7%	-1,4%	-7,3%	-15,7%	-26,7%	-3,6%	0,0%	102,4%	14,0%	106,3%	87,3%	0,0%	-3,8%
		Moy.	-7,1%	-4,8%	-27,1%	-6,4%	17,2%	37,3%	28,2%	31,1%	36,1%	81,6%	19,1%	0,5%	28,4%	14,6%	22,0%	0,3%	-7,3%	-7,2%	-21,7%	3,5%	-3,3%	-7,0%	-29,1%	-11,1%	6,6%	117,5%	-3,0%	125,1%	87,2%	0,0%	1,6%
		Min	-9,9%	-11,7%	-34,5%	-14,8%	7,7%	34,2%	25,4%	29,0%	33,7%	65,6%	18,0%	-1,0%	27,0%	12,8%	14,2%	-12,5%	-28,4%	-100,0%	-96,5%	-8,8%	-10,3%	-18,4%	-36,8%	-24,5%	-5,9%	82,5%	-59,8%	90,2%	49,2%	0,0%	-11,7%
		Max	-0,3%	2,0%	-13,4%	2,1%	33,0%	42,9%	33,0%	34,3%	42,0%	105,7%	22,0%	2,1%	29,7%	18,2%	43,4%	10,6%	29,2%	49,6%	42,5%	21,1%	7,6%	7,2%	-12,8%	0,6%	23,2%	182,0%	52,5%	182,0%	206,3%	0,0%	26,1%

ANNEXE 5
Indicateurs estimés à l'horizon fin de siècle en conservant les usages actuels

HORIZON 2090 - Scénario IPSL 4.5 - Usages actuels

Indicateurs et leurs variations RELATIVES par rapport aux indicateurs obtenus avec les usages estimés à l'horizon

INDICATEURS OBTENUS

		Zone Homogène	Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	28,4%	12,2%	11,6%	22,5%	20,1%	9,9%	216,1%	169,7%	60,4%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	90,0%	3,8%	3,8%	2,3%	2,3%	3,5%	52,9%	30,6%	6,4%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	82,1%	4,4%	4,4%	2,9%	2,9%	3,7%	303,7%	46,1%	13,6%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	91,3%	4,6%	4,6%	3,0%	3,0%	4,3%	27,5%	49,7%	9,6%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	77,7%	5,3%	5,3%	3,5%	3,5%	4,3%	1149,3%	46,1%	20,0%
	10 : Brie et Tardenois	10	76,8%	1,8%	1,8%	1,0%	1,0%	1,6%	9,2%	5,1%	2,1%
Aisne	6 : Aisne amont	6	49,1%	0,7%	0,7%	0,5%	0,5%	0,5%	10,2%	82,0%	1,9%
	7 : Aisne aval	7	20,6%	1,5%	1,4%	15,6%	14,8%	6,2%	96,8%	23,9%	85,0%
Oise	30 : Oise	30	68,6%	0,8%	0,8%	0,6%	0,6%	0,8%	3,8%	4,0%	1,8%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	30,2%	3,8%	3,7%	27,3%	21,8%	15,1%	56,6%	15,1%	44,2%
Aube amont	8 : Aube amont	8	75,7%	1,0%	1,0%	14,4%	12,7%	17,5%	140,1%	3,1%	46,5%
Marne maont	22 : Marne amont	22	63,9%	2,6%	2,5%	36,6%	26,8%	38,9%	416,5%	32,7%	86,6%
	9 : Blaise	9	65,0%	1,2%	1,2%	13,1%	13,0%	15,5%	258,7%	63,1%	80,7%
	33 : Saulx et Ornain	33	72,1%	1,6%	1,5%	5,7%	5,6%	7,8%	117,0%	42,2%	19,4%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,6%	10,2%	9,8%	8,5%	8,3%	0,3%	3,1%	110,5%	178,2%
	14 : Corridor Marne	14	1,6%	32,7%	22,6%	180,0%	59,0%	5,6%	37,5%	241,2%	107,2%
	15 : Corridor Seine	15	1,4%	35,5%	29,0%	163,9%	94,9%	4,5%	23,2%	121,9%	220,3%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	69,0%	2,3%	2,3%	1,3%	1,3%	1,8%	26,1%	17,1%	4,1%
	25 : Meuse mediane	25	41,6%	2,3%	2,2%	16,6%	14,5%	13,9%	104,9%	64,3%	45,2%
	24 : Meuse aval	24	11,4%	3,0%	2,9%	10,7%	10,1%	2,6%	19,0%	29,7%	41,8%
	12 : Chiers	12	41,0%	3,1%	3,0%	1,7%	1,6%	1,5%	5,2%	63,6%	9,6%
Moselle	23 : Meurthe	23	55,8%	2,5%	2,4%	17,4%	15,1%	22,3%	122,3%	17,4%	46,9%
	26 : Moselle amont	26	50,1%	3,6%	3,4%	10,8%	10,0%	11,4%	132,7%	77,2%	78,5%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	10,0%	6,3%	6,0%	7,0%	6,3%	1,5%	10,5%	32,7%	17,6%
	27 : Moselle aval	27	8,6%	5,1%	5,0%	14,5%	13,8%	2,8%	18,4%	-1375,5%	111,5%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	55,2%	1,8%	1,8%	0,9%	0,9%	1,3%	18,5%	17,8%	2,9%
	32 : Sarre	32	66,9%	8,9%	8,6%	6,2%	5,8%	11,1%	33,9%	35,0%	12,2%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	0,5%	134,3%	96,9%	259,5%	87,3%	2,2%	6,7%	887,1%	181,1%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	67,4%	3,1%	3,0%	3,9%	3,7%	5,6%	51,2%	13,1%	11,2%
	16 : Doller	16	55,1%	17,6%	17,0%	10,6%	10,0%	12,9%	148,8%	457,6%	45,1%
	35 : Thur (soutenue)	35	55,2%	5,3%	5,2%	9,7%	8,8%	12,1%	70,9%	7748,7%	32,7%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	67,8%	7,0%	7,0%	4,6%	4,5%	6,7%	114,0%	42,4%	13,6%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	56,5%	8,4%	8,2%	4,1%	3,9%	4,9%	52,2%	261,4%	18,5%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	86,3%	11,4%	11,2%	8,6%	7,9%	15,2%	50,8%	29,8%	16,3%
Saone amont	31 : Saone amont	31	68,4%	0,9%	0,8%	5,1%	5,1%	7,0%	52,3%	5,0%	18,1%
		MOYENNE	56,7%	4,6%	5,3%	12,9%	10,0%	8,6%	126,9%	82,4%	39,3%
		MEDIANE	55,8%	3,8%	3,7%	8,5%	7,9%	5,6%	52,2%	42,2%	20,0%
		MIN	0,5%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	3,0%	-4,4%	1,5%
		MAX	94,0%	34,6%	73,8%	157,9%	69,4%	43,0%	1252,6%	1186,0%	179,4%

VARIATION RELATIVE PAR RAPPORT AUX INDICATEURS OBTENUS AVEC LES USAGES 2050

		Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	0,0%	2,5%	2,5%	9,5%	9,5%	9,5%	9,2%	2,5%	9,5%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	0,0%	-2,1%	-2,1%	-2,1%	-2,1%	-2,1%	-6,3%	-2,1%	-2,1%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	-5,4%	0,1%	0,1%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	0,0%	-2,7%	-2,7%	-2,7%	-2,7%	-2,7%	-4,2%	-2,7%	-2,7%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	0,0%	-5,5%	-5,5%	-5,5%	-5,5%	-5,5%	-8,2%	-5,5%	-5,5%
	10 : Brie et Tardenois	0,0%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	1,4%	2,1%	2,1%
Aisne	6 : Aisne amont	0,0%	10,3%	10,3%	9,6%	9,6%	9,6%	6,3%	10,3%	9,6%
	7 : Aisne aval	0,0%	11,5%	11,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,4%	11,5%	13,5%
Oise	30 : Oise	0,0%	16,5%	16,5%	15,7%	15,7%	15,7%	14,5%	16,5%	15,7%
Seine Amont	34 : Seine amont	0,0%	7,8%	7,8%	0,6%	0,6%	0,6%	0,7%	7,8%	0,6%
Aube amont	8 : Aube amont	0,0%	8,2%	8,2%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	8,2%	0,4%
Marne maont	22 : Marne amont	0,0%	11,2%	11,2%	5,6%	5,6%	5,6%	6,1%	11,2%	5,6%
	9 : Blaise	0,0%	9,8%	9,8%	0,5%	0,5%	0,5%	0,6%	9,8%	0,5%
	33 : Saulx et Ornain	0,0%	12,5%	12,5%	13,4%	13,4%	13,4%	13,2%	12,5%	13,4%
Corridors	13 : Corridor Aube	0,0%	-1,7%	-1,7%	0,3%	0,3%	0,3%	-5,0%	-1,7%	0,3%
	14 : Corridor Marne	0,0%	1,5%	1,5%	12,2%	12,2%	12,2%	12,2%	1,5%	12,2%
	15 : Corridor Seine	0,0%	1,9%	1,9%	5,8%	5,8%	5,8%	4,9%	1,9%	5,8%
Meuse	18 : Haute Meuse	0,0%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%
	25 : Meuse mediane	0,0%	7,4%	7,4%	12,8%	12,8%	12,8%	13,0%	7,4%	12,8%
	24 : Meuse aval	0,0%	15,3%	15,3%	7,1%	7,1%	7,1%	7,9%	15,3%	7,1%
	12 : Chiers	0,0%	10,8%	10,8%	11,0%	11,0%	11,0%	10,8%	10,8%	11,0%
Moselle	23 : Meurthe	0,0%	9,1%	9,1%	10,5%	10,5%	10,5%	11,7%	9,1%	10,5%
	26 : Moselle amont	0,0%	5,0%	5,0%	11,6%	11,6%	11,6%	12,1%	5,0%	11,6%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	0,0%	7,9%	7,9%	5,7%	5,7%	5,7%	5,3%	7,9%	5,7%
	27 : Moselle aval	0,0%	8,5%	8,5%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	8,5%	1,8%
Nied et Sarre	29 : Nied	0,0%	8,7%	8,7%	8,6%	8,6%	8,6%	6,8%	8,7%	8,6%
	32 : Sarre	0,0%	6,4%	6,4%	6,3%	6,3%	6,3%	7,6%	6,4%	6,3%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	0,0%	1,5%	1,5%	10,0%	10,0%	10,0%	6,4%	1,5%	10,0%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	0,0%	5,0%	5,0%	10,1%	10,1%	10,1%	9,6%	5,0%	10,1%
	16 : Doller	0,0%	4,2%	4,2%	3,1%	3,1%	3,1%	-0,2%	4,2%	3,1%
	35 : Thur (soutenue)	0,0%	4,9%	4,9%	3,1%	3,1%	3,1%	2,7%	4,9%	3,1%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	0,0%	-0,3%	-0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	-2,7%	-0,3%	0,0%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	0,0%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	-1,9%	1,3%	1,3%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	0,0%	1,7%	1,7%	2,4%	2,4%	2,4%	0,7%	1,7%	2,4%
Saone amont	31 : Saone amont	0,0%	12,0%	12,0%	12,3%	12,3%	12,3%	13,2%	12,0%	12,3%
	MOYENNE	0,0%	5,8%	5,8%	5,9%	5,9%	5,9%	4,8%	5,8%	5,9%
	MEDIANE	0,0%	6,4%	6,4%	5,8%	5,8%	5,8%	6,1%	6,4%	5,8%
	MIN	0,0%	-5,5%	-5,5%	-5,5%	-5,5%	-5,5%	-8,2%	-5,5%	-5,5%
	MAX	0,0%	16,5%	16,5%	15,7%	15,7%	15,7%	14,5%	16,5%	15,7%

Score
Indice composite
1,5
0
0
0
-1
0
1
1
0
0
0
0
1
1
0
0
0
0
0
1
1
1
0
0
0
0
0
0
0,5
0
0
0
0
0
0
0

HORIZON 2090 - Scénario CNRM 8.5 - Usages actuels

Indicateurs et leurs variations RELATIVES par rapport aux indicateurs obtenus avec les usages estimés à l'horizon

INDICATEURS OBTENUS

		Zone Homgène	Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	1	28,3%	14,7%	13,8%	27,2%	23,7%	12,0%	>> 100%	183,7%	67,6%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	2	89,9%	4,6%	4,5%	2,9%	2,9%	4,4%	>> 100%	36,2%	8,1%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	3	82,6%	5,2%	5,1%	3,5%	3,5%	4,4%	>> 100%	50,4%	16,3%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	4	93,4%	5,3%	5,3%	3,5%	3,5%	5,1%	>> 100%	46,3%	11,3%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	5	77,7%	6,4%	6,3%	4,2%	4,2%	5,1%	>> 100%	54,0%	23,8%
	10 : Brie et Tardenois	10	79,3%	2,0%	2,0%	1,5%	1,5%	2,4%	228,5%	5,3%	3,2%
Aisne	6 : Aisne amont	6	52,4%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	>> 100%	10,9%	3,3%
	7 : Aisne aval	7	20,9%	1,7%	1,6%	18,6%	17,5%	7,4%	>> 100%	21,3%	95,2%
Oise	30 : Oise	30	71,0%	0,9%	0,9%	0,7%	0,7%	1,0%	>> 100%	4,0%	2,3%
Seine Amont	34 : Seine amont	34	30,2%	4,5%	4,5%	33,9%	26,0%	18,8%	>> 100%	18,0%	50,7%
Aube amont	8 : Aube amont	8	77,5%	1,1%	1,1%	17,3%	15,0%	21,0%	>> 100%	3,2%	52,8%
Marne maont	22 : Marne amont	22	65,5%	2,9%	2,8%	41,9%	29,5%	44,6%	>> 100%	26,7%	86,9%
	9 : Blaise	9	67,2%	1,4%	1,4%	19,7%	19,5%	23,3%	>> 100%	26,6%	120,6%
	33 : Saulx et Ornain	33	76,8%	1,7%	1,6%	6,5%	6,3%	8,9%	>> 100%	16,4%	21,8%
Corridors	13 : Corridor Aube	13	1,7%	11,5%	11,0%	10,6%	10,2%	0,3%	28,1%	88,6%	199,1%
	14 : Corridor Marne	14	1,6%	37,5%	24,7%	214,5%	60,2%	6,6%	>> 100%	163,4%	98,0%
	15 : Corridor Seine	15	1,4%	40,1%	31,9%	193,9%	102,9%	5,3%	>> 100%	114,4%	215,4%
Meuse	18 : Haute Meuse	18	73,1%	2,3%	2,3%	1,4%	1,4%	2,0%	>> 100%	12,8%	4,5%
	25 : Meuse mediane	25	45,3%	2,3%	2,2%	17,9%	15,4%	15,0%	>> 100%	19,4%	46,2%
	24 : Meuse aval	24	11,9%	3,3%	3,1%	12,2%	11,5%	3,0%	>> 100%	22,3%	46,2%
	12 : Chiers	12	43,6%	3,2%	3,2%	1,9%	1,9%	1,7%	>> 100%	30,8%	11,0%
Moselle	23 : Meurthe	23	58,8%	2,6%	2,5%	19,1%	16,3%	24,4%	>> 100%	13,6%	48,6%
	26 : Moselle amont	26	52,8%	3,7%	3,6%	11,9%	10,9%	12,6%	>> 100%	37,5%	79,4%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	28	11,1%	6,1%	5,9%	8,5%	7,5%	1,8%	>> 100%	22,7%	20,7%
	27 : Moselle aval	27	9,4%	5,1%	5,0%	16,2%	15,4%	3,1%	>> 100%	33,2%	119,6%
Nied et Sarre	29 : Nied	29	60,6%	1,9%	1,8%	1,3%	1,2%	1,8%	>> 100%	10,3%	4,0%
	32 : Sarre	32	74,0%	8,7%	8,5%	7,2%	6,7%	13,0%	>> 100%	26,8%	14,0%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	20	0,5%	131,7%	95,4%	262,4%	86,8%	2,2%	>> 100%	95,4%	86,8%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	19	71,1%	3,0%	2,9%	4,3%	4,1%	6,2%	>> 100%	11,0%	12,2%
	16 : Doller	16	58,1%	17,0%	16,4%	10,9%	10,3%	13,2%	>> 100%	192,4%	46,0%
	35 : Thur (soutenue)	35	56,7%	5,4%	5,3%	10,3%	9,3%	12,8%	>> 100%	189,7%	34,0%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	17	74,1%	6,0%	6,0%	4,3%	4,2%	6,2%	>> 100%	25,3%	12,8%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	11	61,2%	7,3%	7,2%	3,9%	3,7%	4,7%	>> 100%	69,7%	17,8%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	21	89,7%	11,8%	11,5%	9,3%	8,5%	16,6%	>> 100%	28,8%	17,5%
Saone amont	31 : Saone amont	31	70,4%	1,0%	0,9%	5,9%	5,8%	8,1%	>> 100%	4,8%	20,6%
		MOYENNE	52,6%	10,4%	8,7%	28,9%	15,7%	9,1%	>> 100%	49,0%	49,1%
		MEDIANE	60,6%	4,5%	4,5%	9,3%	8,5%	6,2%	>> 100%	26,7%	23,8%
		MIN	0,5%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,3%	28,1%	3,2%	2,3%
		MAX	93,4%	131,7%	95,4%	262,4%	102,9%	44,6%	>> 100%	192,4%	215,4%

VARIATION RELATIVE PAR RAPPORT AUX INDICATEURS OBTENUS AVEC LES USAGES 2050

		Indicateur 1 Δ1 = R / Q	Indicateur 2 Δ2 = Psout / R	Indicateur 3 Δ3 = Psout / (R+ rsout)	Indicateur 4 Δ4 = P / PLeff	Indicateur 5 Δ5 = P / (PLeff + r)	Indicateur 6 Δ6 = P / Q	Indicateur 7 Δ7 = Pestival / Qétiage	Indicateur 8 Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)	Indicateur 9 Δ9 = P / (PLeff + r – Q)
Craie	1 : Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord	0,0%	-0,6%	-0,6%	3,1%	3,1%	3,1%	NC	-0,6%	3,1%
	2 : Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre	0,0%	-5,3%	-5,3%	-5,0%	-5,0%	-5,0%	NC	-5,3%	-5,0%
	3 : Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe	0,0%	-2,6%	-2,6%	-2,6%	-2,6%	-2,6%	NC	-2,6%	-2,6%
	4 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre	0,0%	-6,6%	-6,6%	-6,4%	-6,4%	-6,4%	NC	-6,6%	-6,4%
	5 : Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud	0,0%	-9,2%	-9,2%	-9,1%	-9,1%	-9,1%	NC	-9,2%	-9,1%
	10 : Brie et Tardenois	0,0%	-1,6%	-1,6%	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,5%	-1,6%	-0,9%
Aisne	6 : Aisne amont	0,0%	13,3%	13,3%	7,1%	7,1%	7,1%	NC	13,3%	7,1%
	7 : Aisne aval	0,0%	19,2%	19,2%	5,9%	5,9%	5,9%	NC	19,2%	5,9%
Oise	30 : Oise	0,0%	26,6%	26,6%	19,8%	19,8%	19,8%	NC	26,6%	19,8%
Seine Amont	34 : Seine amont	0,0%	5,7%	5,7%	0,4%	0,4%	0,4%	NC	5,7%	0,4%
Aube amont	8 : Aube amont	0,0%	8,4%	8,4%	0,3%	0,3%	0,3%	NC	8,4%	0,3%
Marne maont	22 : Marne amont	0,0%	15,5%	15,5%	2,7%	2,7%	2,7%	NC	15,5%	2,7%
	9 : Blaise	0,0%	13,0%	13,0%	0,5%	0,5%	0,5%	NC	13,0%	0,5%
	33 : Saulx et Ornain	0,0%	18,1%	18,1%	6,8%	6,8%	6,8%	NC	18,1%	6,8%
Corridors	13 : Corridor Aube	0,0%	-4,8%	-4,8%	-1,8%	-1,8%	-1,8%	-7,3%	-4,8%	-1,8%
	14 : Corridor Marne	0,0%	-1,9%	-1,9%	4,4%	4,4%	4,4%	NC	-1,9%	4,4%
	15 : Corridor Seine	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	2,2%	2,2%	NC	0,0%	2,2%
Meuse	18 : Haute Meuse	0,0%	14,5%	14,5%	13,6%	13,6%	13,6%	NC	14,5%	13,6%
	25 : Meuse mediane	0,0%	11,7%	11,7%	5,5%	5,5%	5,5%	NC	11,7%	5,5%
	24 : Meuse aval	0,0%	24,3%	24,3%	5,0%	5,0%	5,0%	NC	24,3%	5,0%
	12 : Chiers	0,0%	13,7%	13,7%	13,1%	13,1%	13,1%	NC	13,7%	13,1%
Moselle	23 : Meurthe	0,0%	10,9%	10,9%	4,8%	4,8%	4,8%	NC	10,9%	4,8%
	26 : Moselle amont	0,0%	8,0%	8,0%	6,3%	6,3%	6,3%	NC	8,0%	6,3%
	28 : Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille	0,0%	9,0%	9,0%	5,6%	5,6%	5,6%	NC	9,0%	5,6%
	27 : Moselle aval	0,0%	9,8%	9,8%	1,9%	1,9%	1,9%	NC	9,8%	1,9%
Nied et Sarre	29 : Nied	0,0%	10,0%	10,0%	7,5%	7,5%	7,5%	NC	10,0%	7,5%
	32 : Sarre	0,0%	6,8%	6,8%	4,6%	4,6%	4,6%	NC	6,8%	4,6%
Plaine d'alsace	20 : Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace	0,0%	-0,5%	-0,5%	6,9%	6,9%	6,9%	NC	-0,5%	6,9%
Affluents vosgiens	19 : ill amont	0,0%	2,7%	2,7%	4,1%	4,1%	4,1%	NC	2,7%	4,1%
	16 : Doller	0,0%	1,8%	1,8%	1,1%	1,1%	1,1%	NC	1,8%	1,1%
	35 : Thur (soutenue)	0,0%	2,8%	2,8%	2,5%	2,5%	2,5%	NC	2,8%	2,5%
	17 : Fecht, Weiss et Lauch	0,0%	-3,1%	-3,1%	-2,2%	-2,2%	-2,2%	NC	-3,1%	-2,2%
	11 : Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette	0,0%	-2,6%	-2,6%	-2,5%	-2,5%	-2,5%	NC	-2,6%	-2,5%
	21 : Lauter, Sauer, Moder, Zorn	0,0%	-0,8%	-0,8%	0,3%	0,3%	0,3%	NC	-0,8%	0,3%
Saone amont	31 : Saone amont	0,0%	18,3%	18,3%	5,8%	5,8%	5,8%	NC	18,3%	5,8%
	MOYENNE	0,0%	6,4%	6,4%	3,2%	3,2%	3,2%	NC	6,4%	3,2%
	MEDIANE	0,0%	6,8%	6,8%	3,1%	3,1%	3,1%	NC	6,8%	3,1%
	MIN	0,0%	-9,2%	-9,2%	-9,1%	-9,1%	-9,1%	NC	-9,2%	-9,1%
	MAX	0,0%	26,6%	26,6%	19,8%	19,8%	19,8%	NC	26,6%	19,8%

Score
Indice composite
0
0
0
0
0
0
0
1
0
0
0
0
0
0
0
0,5
0
0
0
1
0
0
0
1
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
1

ANNEXE 6
Fiches des résultats des bilans besoins / ressources à l'horizon fin de siècle

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 1 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **1**
NOM : **Affluent Crayeux Aisne - Craie de Champagne Nord**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Ardennes (08), Marne (51)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	344 510	355 703
Taux d'évolution de la population	6,7%	10,2%

Surface (km²)	3 014
Altitude moyenne (m)	131

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents crayeux de l'Aisne (dont la Vesle et la Suippe)
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	46
Linéaire total (km)	611,6

Nombre de plans d'eau	78
Surface totale des plans d'eau (ha)	155,6

Surface totale des canaux (ha)	229,5

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	3
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15674	CAUROY
14952	IGNY-COMBLIZY
15242	MAILLY-CHAMPAGNE
16245	SIGNY-L'ABBAYE
14671	SOUDRON
15105	VALMY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 1 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
16390	CHARLEVILLE-MEZ
15537	SEPTSARGES
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	15 388,9	5,1%
2 - Territoires agricoles	241 817,2	80,2%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	43 495,9	14,4%
4 - Zones humides	409,9	0,1%
5 - Surfaces en eau	251,4	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,97%	-2,97%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,60%	-1,60%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-5,81%	-3,04%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,97%	0,18%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,05%	-4,05%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-16,06%	-13,59%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	**Unité**	**Période 2000-2019**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**
Température	°C	10,93	12,16	11,2%	14,91	36,4%
Pluie	mm	794,43	876,36	10,3%	734,03	-7,6%
ETP	mm	695,14	728,60	4,8%	821,22	18,1%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	55,90	63,37	13,4%	52,74	-5,7%
Recharge	mm	163,63	188,52	15,2%	156,26	-4,5%
Pluie efficace	mm	258,24	292,73	13,4%	243,65	-5,7%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	**Unité**	**Période 2008-2017**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	198 753 528	181 462 555,09	-8,7%	193 528 235,07	-2,6%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	108 028 940	104 324 822,64	-3,4%	108 302 843,07	0,3%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	90 724 588	77 137 732,45	-15,0%	85 225 391,99	-6,1%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**28%**	**28%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**12%**	**15%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**11%**	**14%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**21%**	**26%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**18%**	**23%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**9%**	**12%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**198%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**166%**	**185%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**55%**	**66%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	75,3	-0,5%	-3,7%
Février	48,6	37,0%	30,0%
Mars	52,1	24,1%	11,0%
Avril	52,5	10,8%	27,2%
Mai	73,3	-8,8%	5,3%
Juin	72,3	8,7%	9,1%
Juillet	67,8	16,9%	31,5%
Août	56,0	2,3%	29,7%
Septembre	61,8	9,1%	-7,0%
Octobre	59,4	19,1%	19,5%
Novembre	86,3	-11,7%	0,5%
Décembre	80,6	11,3%	30,3%
Moyenne annuelle	786,0	8,2%	14,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	72,3	-0,6%	6,0%
Février	54,6	12,4%	3,3%
Mars	59,8	-3,1%	-12,1%
Avril	59,2	-8,9%	-3,8%
Mai	64,3	15,4%	7,4%
Juin	75,5	42,6%	-12,2%
Juillet	64,7	-16,0%	-38,9%
Août	40,7	2,8%	-21,6%
Septembre	53,4	-11,4%	-31,6%
Octobre	81,3	6,1%	-24,8%
Novembre	65,9	11,8%	24,0%
Décembre	63,9	10,2%	37,8%
Moyenne annuelle	755,5	6,0%	-5,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	73,2	72,6	73,1	69,8	76,7
Février	60,2	71,9	64,4	67,8	58,3
Mars	60,5	68,0	59,6	60,5	53,3
Avril	45,4	47,8	43,3	54,6	45,1
Mai	70,9	67,2	77,0	77,2	70,6
Juin	60,6	63,2	74,8	63,0	45,3
Juillet	74,6	80,9	68,3	90,6	48,9
Août	73,5	74,0	74,8	93,3	56,2
Septembre	49,7	51,8	46,7	44,0	35,5
Octobre	68,9	75,6	71,3	75,4	49,8
Novembre	72,3	67,4	77,1	76,2	84,3
Décembre	84,6	89,3	89,5	104,0	110,2
Moyenne annuelle	794,4	829,7	820,2	876,4	734,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,4%	3,2%	10,3%	-7,6%
Saisons	**Printemps**	3,5%	1,8%	8,7%	-4,5%
	été	4,5%	4,4%	18,3%	-27,9%
	Automne	2,1%	2,3%	2,5%	-11,2%
	Hiver	-0,4%	4,2%	8,7%	17,9%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,5	2,0
Février	2,2	1,6	1,7
Mars	6,1	-0,1	1,8
Avril	9,0	0,4	1,8
Mai	11,7	0,6	1,1
Juin	14,3	0,3	0,5
Juillet	18,6	0,4	1,1
Août	18,5	0,5	0,4
Septembre	14,3	1,6	2,7
Octobre	10,0	1,2	2,7
Novembre	7,0	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,1	1,9
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,2	1,4	4,1
Février	3,2	0,2	3,8
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	8,9	1,4	3,6
Mai	12,6	0,8	3,3
Juin	15,7	0,5	4,4
Juillet	18,5	0,3	6,2
Août	18,6	1,5	7,4
Septembre	15,1	1,4	5,1
Octobre	10,5	1,6	4,7
Novembre	6,4	1,1	3,9
Décembre	3,8	1,3	3,9
Moyenne annuelle	10,1	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,9	3,2	3,7	4,7	6,4
Février	3,8	4,7	3,9	4,8	7,5
Mars	6,9	6,8	7,5	8,7	9,4
Avril	10,3	10,5	11,0	11,9	13,3
Mai	13,9	14,2	14,3	14,7	16,8
Juin	17,4	17,5	17,6	17,7	21,5
Juillet	19,3	19,5	19,5	20,3	25,4
Août	18,9	19,2	19,7	19,1	25,6
Septembre	15,4	16,2	16,1	17,3	19,8
Octobre	11,7	12,4	12,6	13,9	15,7
Novembre	7,0	7,6	7,5	7,6	10,4
Décembre	3,8	4,4	4,5	5,2	7,1
Moyenne annuelle	10,9	11,3	11,5	12,2	14,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,8%	5,2%	11,2%	36,4%
Saisons	**Printemps**	1,6%	5,9%	13,9%	27,4%
	été	1,1%	2,2%	2,6%	30,5%
	Automne	6,3%	6,4%	13,9%	34,8%
	Hiver	10,8%	14,8%	27,9%	74,2%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,8	-3,0%	35,4%
Février	8,6	35,7%	30,1%
Mars	27,8	-9,5%	15,7%
Avril	47,6	-0,1%	11,3%
Mai	73,9	1,8%	2,3%
Juin	93,5	-0,6%	-2,4%
Juillet	125,7	0,9%	4,3%
Août	115,0	1,4%	-0,5%
Septembre	73,1	10,0%	16,1%
Octobre	43,5	8,8%	20,8%
Novembre	24,4	10,1%	3,3%
Décembre	12,6	16,5%	25,8%
Moyenne annuelle	655,5	2,9%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,6	33,0%	60,2%
Février	11,2	-8,5%	28,0%
Mars	26,4	9,9%	3,7%
Avril	45,7	10,0%	8,9%
Mai	78,8	1,9%	6,7%
Juin	102,2	0,1%	19,1%
Juillet	124,4	-0,4%	36,3%
Août	115,1	7,3%	46,3%
Septembre	77,0	7,0%	25,0%
Octobre	45,1	10,6%	21,4%
Novembre	21,2	8,4%	17,7%
Décembre	11,4	19,7%	30,9%
Moyenne annuelle	666,0	4,9%	25,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,0	7,9	9,4	10,9	10,9
Février	11,2	13,4	10,7	12,7	14,4
Mars	28,2	26,7	29,7	34,1	26,9
Avril	51,0	51,0	53,8	56,6	51,2
Mai	84,5	85,4	85,4	85,4	85,9
Juin	112,3	111,9	112,4	109,4	128,4
Juillet	128,7	129,4	128,4	133,0	168,9
Août	115,1	116,0	119,6	113,2	156,8
Septembre	75,9	80,1	78,8	84,1	88,5
Octobre	48,6	51,0	51,4	56,3	54,3
Novembre	21,4	22,6	22,4	21,1	23,3
Décembre	10,1	11,0	11,2	11,9	11,8
Moyenne annuelle	695,1	706,2	713,4	728,6	821,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,6%	4,8%	18,1%
Saisons	**Printemps**	-0,4%	3,2%	7,5%	0,1%
	été	0,3%	1,2%	-0,1%	27,5%
	Automne	5,2%	4,6%	10,6%	13,8%
	Hiver	4,9%	8,8%	11,0%	16,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	4,0	-67,0%	-94,2%
Décembre	25,9	21,5%	82,9%
Janvier	52,3	-2,2%	-0,6%
Février	35,3	37,3%	28,0%
Mars	25,2	41,0%	-0,7%
Avril	8,0	78,7%	94,7%
Mai	4,1	-16,4%	63,5%
Juin	1,7	-100,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	156,5	19,7%	24,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	6,1	0,4%	-59,4%
Décembre	18,4	28,6%	33,2%
Janvier	39,0	16,8%	18,7%
Février	37,1	16,2%	-0,4%
Mars	31,4	-16,9%	-17,4%
Avril	15,9	-36,4%	-25,8%
Mai	2,4	150,2%	13,3%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	3,6	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	153,8	6,8%	-1,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	3,3	2,1	3,2	0,4	1,3
Décembre	29,1	32,0	32,5	48,6	32,8
Janvier	47,5	46,4	50,1	47,4	49,7
Février	40,0	47,5	42,1	44,6	35,2
Mars	30,5	36,9	26,8	26,1	26,0
Avril	8,4	11,8	6,5	13,0	7,4
Mai	4,8	4,3	8,4	8,5	3,7
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	163,6	181,0	169,7	188,5	156,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		10,6%	3,7%	15,2%	-4,5%
Saisons	**Printemps**	21,2%	-4,5%	8,8%	-14,9%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-37,0%	-3,1%	-88,9%	-61,7%
	Hiver	8,0%	7,0%	20,6%	1,0%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	7,4	9,1%	-7,0%
Octobre	7,1	41,7%	19,5%
Novembre	14,3	-27,0%	-25,8%
Décembre	35,6	18,7%	68,6%
Janvier	61,4	-1,9%	-1,1%
Février	41,1	37,2%	28,3%
Mars	31,4	37,7%	1,6%
Avril	14,3	48,8%	65,0%
Mai	12,9	-11,2%	23,7%
Juin	10,4	-9,4%	7,6%
Juillet	8,1	16,9%	46,8%
Août	6,7	2,3%	29,7%
Moyenne annuelle	250,8	15,4%	20,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	6,4	-11,4%	-31,6%
Octobre	9,8	6,1%	-24,8%
Novembre	14,0	6,8%	-12,3%
Décembre	26,1	23,2%	34,6%
Janvier	47,7	13,7%	16,4%
Février	43,6	15,6%	0,1%
Mars	38,6	-14,3%	-16,4%
Avril	23,0	-27,9%	-19,0%
Mai	10,1	47,0%	8,8%
Juin	9,1	84,0%	-4,3%
Juillet	11,3	-42,5%	-58,2%
Août	4,9	2,8%	-21,6%
Moyenne annuelle	244,4	6,5%	-2,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	6,0	6,2	5,5	5,3	4,2
Octobre	8,3	10,0	8,4	8,4	5,9
Novembre	12,0	10,2	12,3	10,3	9,9
Décembre	39,2	42,7	43,4	60,6	46,7
Janvier	56,5	55,3	59,7	55,7	60,1
Février	47,0	55,9	50,2	52,2	42,8
Mars	37,7	45,0	34,3	33,2	32,9
Avril	13,8	17,2	11,5	19,1	12,7
Mai	13,3	12,4	16,4	17,2	12,0
Juin	7,5	7,0	10,7	8,3	5,5
Juillet	8,2	8,8	6,2	11,1	4,4
Août	8,9	8,9	8,8	11,2	6,6
Moyenne annuelle	258,2	279,7	267,3	292,7	243,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		8,3%	3,5%	13,4%	-5,7%
Saisons	**Printemps**	15,1%	-4,1%	7,2%	-11,2%
	été	0,9%	5,1%	25,1%	-32,4%
	Automne	0,5%	-0,3%	-8,4%	-24,0%
	Hiver	7,9%	7,4%	18,2%	4,8%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	23,3	18,3%	30,9%
Octobre	3,8	-13,5%	44,5%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	0,2	305,7%	1354,4%
Juillet	34,2	-22,5%	-42,7%
Août	70,0	-6,7%	-24,5%
Moyenne annuelle	131,6	-6,0%	-14,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	29,0	32,8%	107,0%
Octobre	1,6	173,6%	468,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	5,8	-63,2%	339,3%
Juillet	52,8	-32,5%	141,3%
Août	78,2	12,2%	98,4%
Moyenne annuelle	167,4	0,7%	125,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	31,0	34,4	37,2	38,8	53,9
Octobre	2,6	2,3	4,2	4,7	8,5
Novembre	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Juin	12,8	13,3	11,0	16,1	32,4
Juillet	70,1	62,2	59,0	46,9	195,9
Août	62,4	60,7	67,9	50,2	111,6
Moyenne annuelle	179,3	173,4	179,9	157,3	402,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		-3,3%	0,4%	-12,3%	124,7%
Saisons	**Printemps**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	été	-6,2%	-5,0%	-22,1%	134,0%
	Automne	9,3%	23,3%	29,3%	84,9%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-3,0%	0,2%
Industrie	-4,1%	-4,1%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-16,1%	-13,6%
Surévaporation	-35,1%	216,5%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	59 558 180	59 558 180	0	61 493 167	61 493 167	0
Industrie	4 550 699	4 543 750	6 949	4 550 699	4 543 750	6 949
Irrigation	3 661 641	3 646 394	15 247	3 828 079	3 812 139	15 940
Abreuvement	140 428	0	140 428	144 559	0	144 559
Alimentation des canaux	113 307 123	0	113 307 123	122 320 189	0	122 320 189
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	244 484	0	244 484	1 191 542	0	1 191 542
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**181 462 555**	**67 748 325**	**113 714 230**	**193 528 235**	**69 849 057**	**123 679 179**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	5 058 366	386 498	0	11 927	0	0	7 512 189	0	**12 968 979**
Février	4 568 847	349 095	0	10 773	0	0	7 077 640	0	**12 006 354**
Mars	5 058 366	386 498	0	11 927	0	0	7 512 189	0	**12 968 979**
Avril	4 895 193	374 030	0	11 542	0	0	9 180 450	0	**14 461 215**
Mai	5 058 366	386 498	366 164	11 927	2 639	0	10 534 039	0	**16 359 633**
Juin	4 895 193	374 030	1 098 492	11 542	9 236	0	10 389 190	0	**16 777 683**
Juillet	5 058 366	386 498	1 464 656	11 927	25 132	0	13 555 890	0	**20 502 469**
Août	5 058 366	386 498	549 246	11 927	92 521	0	13 555 890	0	**19 654 447**
Septembre	4 895 193	374 030	183 082	11 542	90 697	0	10 389 190	0	**15 943 733**
Octobre	5 058 366	386 498	0	11 927	24 260	0	8 720 929	0	**14 201 980**
Novembre	4 895 193	374 030	0	11 542	0	0	7 367 339	0	**12 648 104**
Décembre	5 058 366	386 498	0	11 927	0	0	7 512 189	0	**12 968 979**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	5 222 707	386 498	0	12 278	0	0	8 109 749	0	**13 731 232**
Février	4 717 284	349 095	0	11 089	0	0	7 640 634	0	**12 718 102**
Mars	5 222 707	386 498	0	12 278	0	0	8 109 749	0	**13 731 232**
Avril	5 054 233	374 030	0	11 882	0	0	9 910 713	0	**15 350 857**
Mai	5 222 707	386 498	382 808	12 278	0	0	11 371 974	0	**17 376 265**
Juin	5 054 233	374 030	1 148 424	11 882	53 068	0	11 215 603	0	**17 857 239**
Juillet	5 222 707	386 498	1 531 232	12 278	378 886	0	14 634 199	0	**22 165 799**
Août	5 222 707	386 498	574 212	12 278	488 719	0	14 634 199	0	**21 318 612**
Septembre	5 054 233	374 030	191 404	11 882	230 515	0	11 215 603	0	**17 077 666**
Octobre	5 222 707	386 498	0	12 278	40 354	0	9 414 639	0	**15 076 476**
Novembre	5 054 233	374 030	0	11 882	0	0	7 953 378	0	**13 393 522**
Décembre	5 222 707	386 498	0	12 278	0	0	8 109 749	0	**13 731 232**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	10,2%	10,2%
ANC	10,2%	10,2%
Pertes AEP	-3,0%	0,2%
Industrie	-4,1%	-4,1%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	27 033 724	0	27 033 724	27 033 724	0	27 033 724
ANC	3 572 450	3 572 450	0	3 572 450	3 572 450	0
Pertes AEP	11 486 474	11 486 474	0	11 859 659	11 859 659	0
Industrie	158 686	1 980	156 706	158 686	1 980	156 706
Percolation	16 755 547	16 755 547	0	16 755 547	16 755 547	0
Restitution des canaux	45 317 941	0	45 317 941	48 922 777	0	48 922 777
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**104 324 823**	**31 816 451**	**72 508 371**	**108 302 843**	**32 189 635**	**76 113 208**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	2 892 609	347 166	1 116 240	13 477	1 423 074	2 582 502	0	**8 375 068**
Février	2 865 575	313 569	1 008 217	12 173	1 285 357	2 508 007	0	**7 992 898**
Mars	2 865 575	347 166	1 116 240	13 477	1 423 074	2 582 502	0	**8 348 034**
Avril	2 189 732	335 967	1 080 233	13 043	1 377 168	3 645 301	0	**8 641 443**
Mai	2 189 732	347 166	1 116 240	13 477	1 423 074	4 395 219	0	**9 484 909**
Juin	2 189 732	335 967	1 080 233	13 043	1 377 168	4 370 388	0	**9 366 530**
Juillet	1 730 158	173 583	558 120	13 477	1 423 074	6 207 937	0	**10 106 350**
Août	1 730 158	173 583	558 120	13 477	1 423 074	6 207 937	0	**10 106 350**
Septembre	1 730 158	167 984	540 116	13 043	1 377 168	4 370 388	0	**8 198 857**
Octobre	1 730 158	347 166	1 116 240	13 477	1 423 074	3 307 589	0	**7 937 705**
Novembre	2 054 563	335 967	1 080 233	13 043	1 377 168	2 557 670	0	**7 418 644**
Décembre	2 865 575	347 166	1 116 240	13 477	1 423 074	2 582 502	0	**8 348 034**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	2 892 609	347 166	1 152 506	13 477	1 423 074	2 787 928	0	**8 616 760**
Février	2 865 575	313 569	1 040 973	12 173	1 285 357	2 707 507	0	**8 225 155**
Mars	2 865 575	347 166	1 152 506	13 477	1 423 074	2 787 928	0	**8 589 726**
Avril	2 189 732	335 967	1 115 328	13 043	1 377 168	3 935 268	0	**8 966 506**
Mai	2 189 732	347 166	1 152 506	13 477	1 423 074	4 744 839	0	**9 870 794**
Juin	2 189 732	335 967	1 115 328	13 043	1 377 168	4 718 032	0	**9 749 270**
Juillet	1 730 158	173 583	576 253	13 477	1 423 074	6 701 750	0	**10 618 296**
Août	1 730 158	173 583	576 253	13 477	1 423 074	6 701 750	0	**10 618 296**
Septembre	1 730 158	167 984	557 664	13 043	1 377 168	4 718 032	0	**8 564 049**
Octobre	1 730 158	347 166	1 152 506	13 477	1 423 074	3 570 693	0	**8 237 074**
Novembre	2 054 563	335 967	1 115 328	13 043	1 377 168	2 761 121	0	**7 657 191**
Décembre	2 865 575	347 166	1 152 506	13 477	1 423 074	2 787 928	0	**8 589 726**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	13 151 040	8 332 161	4 818 879
Février	12 177 442	7 950 172	4 227 270
Mars	13 151 040	8 305 977	4 845 062
Avril	14 680 824	8 645 149	6 035 676
Mai	16 607 733	9 505 317	7 102 416
Juin	17 015 528	9 386 715	7 628 814
Juillet	20 830 900	10 187 879	10 643 021
Août	19 988 233	10 187 879	9 800 354
Septembre	16 179 374	8 238 789	7 940 585
Octobre	14 400 161	7 947 855	6 452 306
Novembre	12 826 507	7 401 884	5 424 623
Décembre	13 151 040	8 305 977	4 845 062
Total annuel	184 159 823	104 395 754	79 764 069

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	13 578 262	8 478 894	5 099 369
Février	12 579 936	8 092 672	4 487 264
Mars	13 578 262	8 452 711	5 125 552
Avril	15 202 822	8 852 268	6 350 554
Mai	17 223 295	9 755 045	7 468 250
Juin	17 660 016	9 635 032	8 024 983
Juillet	21 691 414	10 540 603	11 150 811
Août	20 892 104	10 540 603	10 351 501
Septembre	16 832 583	8 487 106	8 345 477
Octobre	14 902 806	8 135 786	6 767 020
Novembre	13 245 487	7 547 206	5 698 281
Décembre	13 578 262	8 452 711	5 125 552
Total annuel	190 965 250	106 970 637	83 994 613

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	12 968 979	8 375 068	4 593 911
Février	12 006 354	7 992 898	4 013 456
Mars	12 968 979	8 348 034	4 620 945
Avril	14 461 215	8 641 443	5 819 771
Mai	16 359 633	9 484 909	6 874 724
Juin	16 777 683	9 366 530	7 411 153
Juillet	20 502 469	10 106 350	10 396 119
Août	19 654 447	10 106 350	9 548 097
Septembre	15 943 733	8 198 857	7 744 876
Octobre	14 201 980	7 937 705	6 264 275
Novembre	12 648 104	7 418 644	5 229 460
Décembre	12 968 979	8 348 034	4 620 945
Total annuel	181 462 555	104 324 823	77 137 732

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	13 731 232	8 616 760	5 114 472
Février	12 718 102	8 225 155	4 492 948
Mars	13 731 232	8 589 726	5 141 506
Avril	15 350 857	8 966 506	6 384 351
Mai	17 376 265	9 870 794	7 505 471
Juin	17 857 239	9 749 270	8 107 968
Juillet	22 165 799	10 618 296	11 547 504
Août	21 318 612	10 618 296	10 700 316
Septembre	17 077 666	8 564 049	8 513 617
Octobre	15 076 476	8 237 074	6 839 402
Novembre	13 393 522	7 657 191	5 736 331
Décembre	13 731 232	8 589 726	5 141 506
Total annuel	193 528 235	108 302 843	85 225 392

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 2 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **2**
NOM : **Affluent Crayeux Marne - Craie de Champagne Centre**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Marne (51)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	122 885	127 588
Taux d'évolution de la population	7,5%	11,6%

Surface (km²)	2 181
Altitude moyenne (m)	146

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents crayeux de la Marne (dont la Somme-Soude)
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	31
Linéaire total (km)	379,8

Nombre de plans d'eau	49
Surface totale des plans d'eau (ha)	210,5

Surface totale des canaux (ha)	31,5

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	3
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14095	ANGLURE
14388	FRIGNICOURT
14952	IGNY-COMBLIZY
15242	MAILLY-CHAMPAGNE
14385	SOMMESOUS
14671	SOUDRON
15105	VALMY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 2 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
13382	ST-POUANGE
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	8 973,1	4,1%
2 - Territoires agricoles	184 180,3	84,5%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	22 646,7	10,4%
4 - Zones humides	2 116,2	1,0%
5 - Surfaces en eau	152,2	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,3%	-2,3%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,0%	0,0%
L'industrie	-1,0%	-1,0%
L'irrigation des cultures	10,0%	15,0%
Pour l'alimentation des canaux	-10,0%	-5,0%
L'abreuvement du cheptel	-5,6%	-2,8%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,32%	1,42%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-3,13%	-3,13%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-15,38%	-12,89%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,48	12,71	10,7%	15,48	34,8%
Pluie	mm	727,76	816,61	12,2%	678,25	-6,8%
ETP	mm	714,46	749,09	4,8%	845,08	18,3%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	9,10	10,79	18,6%	8,97	-1,5%
Recharge	mm	113,68	140,37	23,5%	116,54	2,5%
Pluie efficace	mm	200,41	237,60	18,6%	197,44	-1,5%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	12 080 117	12 161 030,93	0,7%	13 159 546,20	8,9%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	6 913 808	7 108 354,59	2,8%	7 144 635,02	3,3%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	5 166 309	5 052 676,34	-2,2%	6 014 911,18	16,4%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**90%**	**90%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**4%**	**5%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**4%**	**5%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**2%**	**3%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**2%**	**3%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**4%**	**5%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**56%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**31%**	**38%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**7%**	**8%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	69,3	-2,0%	4,5%
Février	43,0	43,2%	43,5%
Mars	47,6	23,0%	13,8%
Avril	46,5	12,5%	29,3%
Mai	70,6	-6,8%	8,8%
Juin	69,0	2,3%	1,2%
Juillet	68,1	0,6%	26,1%
Août	51,9	-3,7%	28,3%
Septembre	57,2	10,9%	-5,6%
Octobre	59,5	8,4%	11,8%
Novembre	75,7	-6,9%	5,2%
Décembre	75,8	11,3%	29,4%
Moyenne annuelle	734,2	6,0%	15,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	68,5	-5,6%	10,6%
Février	52,4	12,2%	-0,4%
Mars	52,7	-3,2%	-8,3%
Avril	53,8	-7,0%	5,5%
Mai	60,6	20,5%	9,2%
Juin	71,3	45,2%	-8,5%
Juillet	62,3	-13,7%	-45,8%
Août	39,4	7,8%	-6,6%
Septembre	52,1	-12,9%	-35,3%
Octobre	76,7	2,4%	-24,1%
Novembre	59,4	17,0%	18,9%
Décembre	60,6	10,3%	38,0%
Moyenne annuelle	709,8	6,7%	-4,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	63,2	62,2	61,4	65,9	70,8
Février	54,4	66,8	58,1	66,5	50,7
Mars	53,7	60,2	52,9	55,2	49,3
Avril	46,0	48,9	44,3	55,8	49,4
Mai	69,2	66,3	76,9	76,8	68,6
Juin	55,5	55,9	69,1	54,9	42,8
Juillet	68,0	67,9	63,0	84,5	39,0
Août	64,6	63,0	67,4	83,3	57,4
Septembre	47,1	49,6	43,9	41,9	32,0
Octobre	64,8	67,4	65,7	69,1	47,9
Novembre	64,1	61,4	70,0	68,8	70,0
Décembre	77,2	81,5	81,5	94,0	100,3
Moyenne annuelle	727,8	751,2	754,2	816,6	678,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,2%	3,6%	12,2%	-6,8%
Saisons	**Printemps**	3,8%	3,1%	11,2%	-1,0%
	été	-0,7%	6,1%	18,4%	-26,0%
	Automne	1,4%	2,1%	2,2%	-14,8%
	Hiver	0,3%	4,2%	11,9%	17,9%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,5	2,0
Février	2,2	1,6	1,7
Mars	6,3	-0,2	1,8
Avril	9,1	0,4	1,8
Mai	11,8	0,6	1,1
Juin	14,5	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,4	1,2
Août	18,8	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,7	2,7
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,1	1,9
Moyenne annuelle	10,0	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,3	4,0
Février	3,4	0,1	3,7
Mars	6,1	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,8	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	1,1	7,3
Septembre	15,3	1,3	5,0
Octobre	10,6	1,5	4,6
Novembre	6,2	1,2	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,8
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,5	3,7	4,2	5,3	6,9
Février	4,4	5,2	4,4	5,3	8,0
Mars	7,4	7,3	8,1	9,3	9,9
Avril	10,8	11,0	11,6	12,4	13,8
Mai	14,5	14,8	14,9	15,2	17,4
Juin	18,0	18,2	18,3	18,3	22,2
Juillet	19,9	20,2	20,1	20,9	26,2
Août	19,5	19,8	20,1	19,7	26,3
Septembre	15,9	16,8	16,6	17,8	20,3
Octobre	12,3	12,9	13,1	14,5	16,2
Novembre	7,4	8,0	8,0	8,0	11,0
Décembre	4,3	4,9	5,0	5,7	7,5
Moyenne annuelle	11,5	11,9	12,0	12,7	15,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,7%	4,6%	10,7%	34,8%
Saisons	**Printemps**	1,4%	5,7%	13,1%	25,8%
	été	1,2%	1,7%	2,6%	30,1%
	Automne	6,2%	6,0%	13,4%	33,7%
	Hiver	9,5%	13,1%	25,1%	67,3%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,7	-6,4%	34,4%
Février	8,4	34,6%	27,9%
Mars	28,5	-10,6%	15,9%
Avril	48,1	-0,3%	10,9%
Mai	74,0	1,8%	1,8%
Juin	94,2	-0,5%	-2,2%
Juillet	127,1	1,3%	4,6%
Août	116,3	2,1%	-0,2%
Septembre	73,0	10,7%	16,5%
Octobre	43,3	8,4%	21,3%
Novembre	24,3	10,1%	3,2%
Décembre	12,4	17,2%	25,7%
Moyenne annuelle	659,3	3,0%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,6	30,5%	57,7%
Février	11,4	-11,2%	23,4%
Mars	26,6	11,1%	3,3%
Avril	46,1	11,0%	8,8%
Mai	80,0	2,3%	6,6%
Juin	102,4	0,8%	19,6%
Juillet	125,5	-0,6%	37,7%
Août	117,0	4,9%	45,8%
Septembre	77,5	6,4%	25,0%
Octobre	45,2	10,1%	21,0%
Novembre	20,1	11,1%	21,3%
Décembre	11,1	21,3%	29,3%
Moyenne annuelle	670,6	4,6%	26,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,8	8,5	10,2	12,1	11,8
Février	12,1	14,3	11,4	13,6	15,1
Mars	29,2	27,6	31,0	35,6	27,6
Avril	52,0	51,9	55,1	57,5	51,9
Mai	86,7	87,5	87,8	87,1	87,7
Juin	115,6	115,2	116,1	112,7	132,1
Juillet	132,2	133,2	131,8	136,9	175,2
Août	118,2	119,5	121,3	116,2	161,7
Septembre	77,4	81,8	80,1	85,7	90,2
Octobre	49,7	52,0	52,4	57,9	55,3
Novembre	21,8	23,0	23,1	21,4	24,2
Décembre	10,7	11,7	11,9	12,5	12,2
Moyenne annuelle	714,5	726,2	732,2	749,1	845,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,5%	4,8%	18,3%
Saisons	**Printemps**	-0,6%	3,5%	7,3%	-0,4%
	été	0,5%	0,9%	-0,1%	28,1%
	Automne	5,3%	4,5%	10,8%	13,9%
	Hiver	4,5%	9,7%	11,5%	16,9%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	2,0	-61,4%	-79,7%
Décembre	15,0	3,6%	42,4%
Janvier	38,1	9,4%	29,6%
Février	28,6	38,7%	50,3%
Mars	20,7	42,2%	4,8%
Avril	4,7	130,4%	135,8%
Mai	2,6	19,0%	151,5%
Juin	1,8	-100,0%	-96,7%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	113,5	24,3%	35,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	1,9	-10,2%	-86,2%
Décembre	13,1	9,5%	8,5%
Janvier	27,0	19,2%	42,2%
Février	31,9	22,4%	-7,0%
Mars	24,8	-24,1%	-12,3%
Avril	11,3	-35,7%	5,2%
Mai	1,3	254,2%	96,1%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	2,8	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	114,1	5,2%	4,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décembre	16,2	15,9	16,1	21,6	15,7
Janvier	32,4	32,8	33,8	38,4	39,9
Février	28,5	33,3	30,3	35,6	22,7
Mars	23,5	27,8	19,3	20,2	22,0
Avril	8,2	13,5	6,3	13,7	10,1
Mai	4,9	5,2	11,0	10,9	6,0
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	113,7	128,6	116,9	140,4	116,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		13,1%	2,8%	23,5%	2,5%
Saisons	**Printemps**	27,2%	0,1%	22,4%	4,4%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Hiver	6,4%	4,1%	24,0%	1,6%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	6,9	10,9%	-5,6%
Octobre	7,1	8,4%	11,8%
Novembre	11,1	-16,8%	-10,3%
Décembre	24,1	6,5%	37,5%
Janvier	46,4	7,4%	25,1%
Février	33,8	39,4%	49,2%
Mars	26,4	38,1%	6,8%
Avril	10,2	66,2%	77,8%
Mai	11,1	-0,6%	42,7%
Juin	10,0	-15,6%	-15,9%
Juillet	8,2	0,6%	31,7%
Août	6,2	-3,7%	28,3%
Moyenne annuelle	201,6	16,3%	26,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	6,3	-12,9%	-35,3%
Octobre	9,2	2,4%	-24,1%
Novembre	9,0	11,3%	-3,2%
Décembre	20,4	9,8%	19,0%
Janvier	35,2	13,4%	34,8%
Février	38,2	20,7%	-5,9%
Mars	31,1	-19,9%	-11,5%
Avril	17,8	-25,3%	5,3%
Mai	8,6	55,9%	22,4%
Juin	8,6	69,1%	3,3%
Juillet	10,3	-37,3%	-60,6%
Août	4,7	7,8%	-6,6%
Moyenne annuelle	199,3	5,8%	1,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	5,6	5,9	5,2	5,0	3,8
Octobre	7,8	8,0	7,8	8,2	5,7
Novembre	7,7	6,9	8,1	7,4	6,9
Décembre	25,4	26,0	26,5	33,4	28,2
Janvier	40,2	41,3	42,6	47,9	49,8
Février	34,9	41,8	38,4	44,5	29,3
Mars	29,9	35,7	26,4	27,4	28,6
Avril	13,6	18,2	11,6	19,4	16,0
Mai	13,2	13,0	17,0	18,5	13,1
Juin	6,8	6,2	9,3	6,1	5,6
Juillet	7,5	7,4	5,9	9,6	3,6
Août	7,8	7,6	8,1	10,1	6,9
Moyenne annuelle	200,4	218,0	206,7	237,6	197,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		8,8%	3,2%	18,6%	-1,5%
Saisons	**Printemps**	18,0%	-3,0%	15,3%	1,9%
	été	-4,3%	5,0%	16,7%	-27,4%
	Automne	-1,2%	-0,3%	-2,2%	-22,6%
	Hiver	8,6%	6,9%	25,2%	6,7%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	25,6	18,3%	30,7%
Octobre	4,9	-12,3%	33,0%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	36,6	-8,5%	-36,0%
Août	73,0	9,1%	-21,8%
Moyenne annuelle	140,0	6,0%	-11,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	31,3	30,0%	102,0%
Octobre	1,2	303,1%	712,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	4,7	-57,5%	406,3%
Juillet	55,3	-37,1%	144,6%
Août	82,0	3,1%	87,8%
Moyenne annuelle	174,5	-4,3%	121,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	36,3	40,5	42,9	44,9	62,2
Octobre	3,2	2,9	5,3	5,2	9,7
Novembre	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Juin	15,6	16,3	14,4	19,5	34,1
Juillet	80,7	78,2	65,7	54,9	238,1
Août	72,9	77,6	75,4	55,9	128,0
Moyenne annuelle	209,1	215,9	204,2	181,0	472,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,2%	-2,3%	-13,4%	126,0%
Saisons	**Printemps**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	été	1,7%	-8,1%	-23,0%	136,6%
	Automne	9,8%	21,9%	26,6%	81,1%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-2,3%	1,4%
Industrie	-3,1%	-3,1%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-15,4%	-12,9%
Surévaporation	-42,5%	149,1%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	4 777 055	4 777 055	0	4 959 905	4 959 905	0
Industrie	2 306 049	2 306 049	0	2 306 049	2 306 049	0
Irrigation	4 880 221	4 830 494	49 727	5 102 049	5 050 062	51 987
Abreuvement	19 543	0	19 543	20 118	0	20 118
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	178 163	0	178 163	771 424	0	771 424
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**12 161 031**	**11 913 598**	**247 433**	**13 159 546**	**12 316 017**	**843 529**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	405 722	195 856	0	1 660	0	0	0	0	**603 239**
Février	366 459	176 902	0	1 499	0	0	0	0	**544 861**
Mars	405 722	195 856	0	1 660	0	0	0	0	**603 239**
Avril	392 635	189 538	0	1 606	0	0	0	0	**583 779**
Mai	405 722	195 856	488 022	1 660	1 687	0	0	0	**1 092 948**
Juin	392 635	189 538	1 464 066	1 606	6 957	0	0	0	**2 054 803**
Juillet	405 722	195 856	1 952 088	1 660	22 693	0	0	0	**2 578 020**
Août	405 722	195 856	732 033	1 660	71 355	0	0	0	**1 406 627**
Septembre	392 635	189 538	244 011	1 606	57 560	0	0	0	**885 350**
Octobre	405 722	195 856	0	1 660	17 910	0	0	0	**621 148**
Novembre	392 635	189 538	0	1 606	0	0	0	0	**583 779**
Décembre	405 722	195 856	0	1 660	0	0	0	0	**603 239**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	421 252	195 856	0	1 709	0	0	0	0	**618 817**
Février	380 486	176 902	0	1 543	0	0	0	0	**558 932**
Mars	421 252	195 856	0	1 709	0	0	0	0	**618 817**
Avril	407 663	189 538	0	1 654	0	0	0	0	**598 855**
Mai	421 252	195 856	510 205	1 709	0	0	0	0	**1 129 022**
Juin	407 663	189 538	1 530 615	1 654	30 023	0	0	0	**2 159 493**
Juillet	421 252	195 856	2 040 820	1 709	248 039	0	0	0	**2 907 676**
Août	421 252	195 856	765 307	1 709	313 064	0	0	0	**1 697 189**
Septembre	407 663	189 538	255 102	1 654	152 894	0	0	0	**1 006 852**
Octobre	421 252	195 856	0	1 709	27 404	0	0	0	**646 221**
Novembre	407 663	189 538	0	1 654	0	0	0	0	**598 855**
Décembre	421 252	195 856	0	1 709	0	0	0	0	**618 817**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	11,6%	11,6%
ANC	11,6%	11,6%
Pertes AEP	-2,3%	1,4%
Industrie	-3,1%	-3,1%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	1 560 330	0	1 560 330	1 560 330	0	1 560 330
ANC	947 147	947 147	0	947 147	947 147	0
Pertes AEP	947 841	947 841	0	984 121	984 121	0
Industrie	1 350 582	0	1 350 582	1 350 582	0	1 350 582
Percolation	2 302 455	2 302 455	0	2 302 455	2 302 455	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**7 108 355**	**4 197 443**	**2 910 912**	**7 144 635**	**4 233 723**	**2 910 912**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	166 955	92 042	92 110	114 707	195 551	0	0	**661 366**
Février	165 395	83 135	83 196	103 606	176 627	0	0	**611 959**
Mars	165 395	92 042	92 110	114 707	195 551	0	0	**659 805**
Avril	126 387	89 073	89 139	111 007	189 243	0	0	**604 848**
Mai	126 387	92 042	92 110	114 707	195 551	0	0	**620 797**
Juin	126 387	89 073	89 139	111 007	189 243	0	0	**604 848**
Juillet	99 861	46 021	46 055	114 707	195 551	0	0	**502 195**
Août	99 861	46 021	46 055	114 707	195 551	0	0	**502 195**
Septembre	99 861	44 537	44 569	111 007	189 243	0	0	**489 217**
Octobre	99 861	92 042	92 110	114 707	195 551	0	0	**594 271**
Novembre	118 585	89 073	89 139	111 007	189 243	0	0	**597 047**
Décembre	165 395	92 042	92 110	114 707	195 551	0	0	**659 805**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	166 955	92 042	95 636	114 707	195 551	0	0	**664 891**
Février	165 395	83 135	86 381	103 606	176 627	0	0	**615 144**
Mars	165 395	92 042	95 636	114 707	195 551	0	0	**663 331**
Avril	126 387	89 073	92 551	111 007	189 243	0	0	**608 260**
Mai	126 387	92 042	95 636	114 707	195 551	0	0	**624 323**
Juin	126 387	89 073	92 551	111 007	189 243	0	0	**608 260**
Juillet	99 861	46 021	47 818	114 707	195 551	0	0	**503 958**
Août	99 861	46 021	47 818	114 707	195 551	0	0	**503 958**
Septembre	99 861	44 537	46 275	111 007	189 243	0	0	**490 923**
Octobre	99 861	92 042	95 636	114 707	195 551	0	0	**597 797**
Novembre	118 585	89 073	92 551	111 007	189 243	0	0	**600 459**
Décembre	165 395	92 042	95 636	114 707	195 551	0	0	**663 331**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	607 746	654 378	-46 632
Février	548 932	605 112	-56 179
Mars	607 746	652 875	-45 129
Avril	588 142	599 379	-11 237
Mai	1 095 769	615 300	480 469
Juin	2 052 208	599 379	1 452 829
Juillet	2 585 793	499 363	2 086 430
Août	1 447 253	499 363	947 889
Septembre	893 200	486 358	406 843
Octobre	618 994	589 749	29 245
Novembre	588 142	591 864	-3 722
Décembre	607 746	652 875	-45 129
Total annuel	12 241 673	7 045 994	5 195 678

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	607 801	654 378	-46 577
Février	548 982	605 112	-56 130
Mars	607 801	652 875	-45 074
Avril	588 194	599 379	-11 184
Mai	1 118 006	615 300	502 706
Juin	2 121 112	599 379	1 521 733
Juillet	2 689 794	499 363	2 190 430
Août	1 494 468	499 363	995 105
Septembre	926 267	486 358	439 910
Octobre	621 389	589 749	31 640
Novembre	588 194	591 864	-3 669
Décembre	607 801	652 875	-45 074
Total annuel	12 519 809	7 045 994	5 473 814

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	603 239	661 366	-58 127
Février	544 861	611 959	-67 099
Mars	603 239	659 805	-56 567
Avril	583 779	604 848	-21 069
Mai	1 092 948	620 797	472 151
Juin	2 054 803	604 848	1 449 955
Juillet	2 578 020	502 195	2 075 825
Août	1 406 627	502 195	904 431
Septembre	885 350	489 217	396 134
Octobre	621 148	594 271	26 877
Novembre	583 779	597 047	-13 267
Décembre	603 239	659 805	-56 567
Total annuel	12 161 031	7 108 355	5 052 676

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	618 817	664 891	-46 074
Février	558 932	615 144	-56 212
Mars	618 817	663 331	-44 514
Avril	598 855	608 260	-9 405
Mai	1 129 022	624 323	504 699
Juin	2 159 493	608 260	1 551 232
Juillet	2 907 676	503 958	2 403 717
Août	1 697 189	503 958	1 193 231
Septembre	1 006 852	490 923	515 929
Octobre	646 221	597 797	48 424
Novembre	598 855	600 459	-1 603
Décembre	618 817	663 331	-44 514
Total annuel	13 159 546	7 144 635	6 014 911

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 3 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **3**
NOM : **Affluent Crayeux Seine - Craie du Senonais et pays d'Othe**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Aube (10)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	115 848	118 307
Taux d'évolution de la population	2,0%	4,0%

Surface (km²)	1 416
Altitude moyenne (m)	153

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents crayeux de la Seine (dont la Vanne)
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	24
Linéaire total (km)	183,2036362

Nombre de plans d'eau	11
Surface totale des plans d'eau (ha)	72,6

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	1
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14095	ANGLURE
13525	BARBEREY-SAINT-SULPICE

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13382	ST-POUANGE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 3 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	8 243,0	5,8%
2 - Territoires agricoles	108 509,4	76,6%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	24 772,9	17,5%
4 - Zones humides	80,9	0,1%
5 - Surfaces en eau	31,0	0,0%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,43%	-7,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,33%	-0,33%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-1,16%	1,75%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,43%	-5,46%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,93%	-0,93%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,95%	-2,16%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,68	12,89	10,4%	15,67	34,2%
Pluie	mm	674,21	754,02	11,8%	629,82	-6,6%
ETP	mm	719,11	754,03	4,9%	849,85	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	5,80	6,99	20,5%	5,91	1,8%
Recharge	mm	102,18	127,76	25,0%	108,68	6,4%
Pluie efficace	mm	162,51	195,75	20,5%	165,51	1,8%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	8 117 600	8 063 688,37	-0,7%	8 466 876,21	4,3%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	2 441 280	2 443 725,82	0,1%	2 458 870,32	0,7%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	5 676 320	5 619 962,55	-1,0%	6 008 005,88	5,8%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**82%**	**83%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**4%**	**5%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**4%**	**5%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**3%**	**4%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**3%**	**4%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**4%**	**5%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**321%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**46%**	**52%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**14%**	**17%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	63,1	5,2%	10,1%
Février	41,7	42,4%	42,8%
Mars	44,6	22,8%	14,9%
Avril	43,2	16,4%	25,6%
Mai	71,8	-10,3%	-0,4%
Juin	68,3	-10,2%	-5,6%
Juillet	69,5	-13,7%	9,0%
Août	48,8	5,2%	27,9%
Septembre	54,8	7,4%	-1,9%
Octobre	54,5	16,2%	30,8%
Novembre	70,3	-2,8%	7,7%
Décembre	68,1	10,4%	31,4%
Moyenne annuelle	698,7	5,0%	14,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	64,8	-5,1%	10,1%
Février	50,6	7,5%	-5,0%
Mars	51,1	-5,4%	-6,8%
Avril	51,0	-3,6%	11,9%
Mai	60,9	14,8%	3,9%
Juin	68,7	45,2%	-10,1%
Juillet	62,0	-4,9%	-47,3%
Août	36,9	21,5%	-2,4%
Septembre	49,7	-18,2%	-37,5%
Octobre	66,7	3,0%	-17,4%
Novembre	51,8	14,3%	25,1%
Décembre	57,4	9,1%	35,6%
Moyenne annuelle	671,6	6,9%	-3,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	53,4	54,5	51,8	56,8	59,7
Février	47,1	57,5	48,9	57,4	42,9
Mars	50,3	56,1	48,8	52,3	47,7
Avril	46,6	50,4	45,6	54,2	52,5
Mai	69,8	65,5	75,3	72,4	67,6
Juin	53,4	50,1	66,3	52,5	40,8
Juillet	63,5	58,4	61,7	73,5	34,0
Août	59,5	60,8	66,3	73,6	52,9
Septembre	45,9	47,4	41,3	43,1	31,4
Octobre	64,4	69,6	65,4	78,0	52,0
Novembre	58,1	56,9	62,6	62,8	67,9
Décembre	62,3	65,3	65,3	77,4	80,5
Moyenne annuelle	674,2	692,4	699,4	754,0	629,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,7%	3,7%	11,8%	-6,6%
Saisons	**Printemps**	3,2%	1,8%	7,3%	0,7%
	été	-4,0%	10,2%	13,1%	-27,6%
	Automne	3,2%	0,5%	9,2%	-10,2%
	Hiver	1,7%	3,4%	13,4%	19,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,4	2,0
Février	2,2	1,5	1,6
Mars	6,3	-0,3	1,8
Avril	9,1	0,5	1,7
Mai	11,7	0,6	1,0
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,5	1,2
Août	18,8	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,8	2,8
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,0	1,8
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	0,9	7,1
Septembre	15,3	1,3	5,2
Octobre	10,6	1,5	4,7
Novembre	6,0	1,2	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,7
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,7	3,9	4,3	5,5	7,1
Février	4,5	5,3	4,6	5,5	8,1
Mars	7,6	7,4	8,2	9,5	10,1
Avril	10,8	11,0	11,6	12,3	13,7
Mai	14,5	14,9	15,0	15,3	17,4
Juin	18,3	18,5	18,6	18,7	22,5
Juillet	20,3	20,5	20,4	21,3	26,5
Août	19,9	20,2	20,3	20,0	26,6
Septembre	16,1	17,1	16,8	18,1	20,8
Octobre	12,5	13,1	13,3	14,7	16,5
Novembre	7,5	8,1	8,1	8,1	11,1
Décembre	4,4	5,0	5,1	5,8	7,6
Moyenne annuelle	11,7	12,1	12,2	12,9	15,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,6%	4,5%	10,4%	34,2%
Saisons	**Printemps**	1,3%	5,8%	12,6%	25,4%
	été	1,4%	1,5%	2,5%	29,3%
	Automne	6,1%	5,9%	13,4%	33,8%
	Hiver	8,9%	12,7%	24,3%	65,6%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	10,0	-8,5%	33,3%
Février	8,6	32,0%	25,5%
Mars	28,6	-12,3%	15,1%
Avril	47,8	0,1%	10,2%
Mai	72,8	1,8%	1,2%
Juin	93,0	-0,3%	-2,1%
Juillet	126,1	1,6%	5,0%
Août	115,6	2,5%	-0,2%
Septembre	72,9	11,2%	17,1%
Octobre	43,4	7,9%	21,2%
Novembre	24,6	10,2%	3,7%
Décembre	12,6	16,4%	24,3%
Moyenne annuelle	655,8	3,1%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,7	29,6%	58,3%
Février	11,9	-11,9%	21,4%
Mars	26,3	12,2%	3,9%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	79,3	2,7%	5,9%
Juin	101,1	0,9%	19,3%
Juillet	124,4	-0,7%	37,7%
Août	116,6	3,6%	44,1%
Septembre	77,9	6,6%	26,8%
Octobre	45,3	10,1%	21,1%
Novembre	19,8	12,4%	23,0%
Décembre	11,3	21,9%	28,6%
Moyenne annuelle	667,4	4,5%	25,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	9,1	8,7	10,6	12,6	12,4
Février	12,5	14,6	11,7	13,8	15,4
Mars	29,3	27,4	31,3	35,8	27,7
Avril	51,3	51,3	54,4	56,2	51,0
Mai	85,8	86,6	87,0	85,7	86,0
Juin	116,6	116,4	117,2	113,8	132,8
Juillet	133,5	134,6	132,9	138,5	176,7
Août	119,6	121,1	121,9	117,5	162,5
Septembre	78,3	83,1	81,1	87,0	92,5
Octobre	50,3	52,4	53,0	58,6	55,9
Novembre	22,0	23,2	23,4	21,7	24,6
Décembre	10,9	11,9	12,2	12,7	12,4
Moyenne annuelle	719,1	731,3	736,7	754,0	849,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,4%	4,9%	18,2%
Saisons	**Printemps**	-0,7%	3,8%	6,8%	-1,0%
	été	0,7%	0,6%	0,0%	27,7%
	Automne	5,4%	4,6%	11,2%	14,8%
	Hiver	4,2%	10,1%	11,9%	17,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	2,6	-60,1%	36,8%
Décembre	18,7	9,9%	63,7%
Janvier	37,8	16,0%	30,1%
Février	27,4	51,8%	61,4%
Mars	19,3	49,6%	9,0%
Avril	4,7	137,9%	99,5%
Mai	5,7	-53,0%	-17,7%
Juin	2,0	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	118,3	27,1%	38,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	2,2	14,5%	-51,6%
Décembre	10,2	38,9%	70,2%
Janvier	30,1	6,3%	28,3%
Février	32,7	12,3%	-10,5%
Mars	25,1	-22,6%	-13,6%
Avril	10,2	-21,1%	28,3%
Mai	1,8	52,4%	70,5%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	3,6	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	116,0	1,5%	7,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	2,4	1,5	2,5	5,3	1,0
Décembre	13,3	13,4	15,6	20,2	18,3
Janvier	25,8	27,0	26,0	30,5	30,0
Février	24,3	29,8	25,2	32,0	19,2
Mars	20,2	24,7	17,3	18,1	18,5
Avril	9,7	16,2	8,3	13,7	13,0
Mai	6,5	4,5	8,1	7,9	8,7
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	102,2	117,1	103,0	127,8	108,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		14,6%	0,8%	25,0%	6,4%
Saisons	**Printemps**	24,5%	-7,3%	9,1%	10,2%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-35,1%	4,9%	124,4%	-57,5%
	Hiver	10,8%	5,4%	30,5%	6,6%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	4,9	7,4%	-1,9%
Octobre	4,9	24,9%	54,2%
Novembre	8,9	-19,6%	16,2%
Décembre	24,8	10,0%	55,7%
Janvier	43,5	14,6%	27,5%
Février	31,2	50,6%	59,1%
Mars	23,4	45,0%	10,0%
Avril	8,6	82,7%	66,0%
Mai	12,1	-30,3%	-8,5%
Juin	8,2	-32,4%	-28,9%
Juillet	6,3	-13,7%	9,0%
Août	4,4	5,2%	27,9%
Moyenne annuelle	181,1	19,4%	30,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	4,5	-18,2%	-37,5%
Octobre	6,0	3,0%	-17,4%
Novembre	6,9	14,4%	0,5%
Décembre	15,4	28,9%	58,6%
Janvier	35,9	4,4%	25,3%
Février	37,3	11,7%	-9,8%
Mars	29,7	-19,9%	-12,5%
Avril	14,8	-15,6%	23,2%
Mai	7,3	24,3%	20,7%
Juin	6,2	78,7%	-10,1%
Juillet	9,2	-42,5%	-68,1%
Août	3,3	21,5%	-2,4%
Moyenne annuelle	176,5	3,4%	3,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	4,1	4,2	3,7	3,9	2,8
Octobre	5,8	6,5	5,8	8,0	4,6
Novembre	7,6	6,7	8,1	9,7	7,0
Décembre	18,9	19,5	21,5	27,8	26,0
Janvier	30,8	32,6	31,1	36,5	36,6
Février	28,4	35,5	29,8	37,8	23,6
Mars	24,8	30,3	21,8	23,1	23,4
Avril	13,7	19,4	12,4	17,8	17,7
Mai	12,7	10,4	14,2	13,8	13,5
Juin	4,9	4,0	6,9	4,2	3,4
Juillet	5,5	5,0	4,2	6,3	2,3
Août	5,4	5,5	6,0	6,7	4,7
Moyenne annuelle	162,5	179,5	165,5	195,8	165,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		10,5%	1,8%	20,5%	1,8%
Saisons	**Printemps**	17,5%	-5,4%	6,9%	6,7%
	été	-8,7%	7,9%	9,2%	-34,3%
	Automne	-1,0%	0,3%	23,4%	-18,4%
	Hiver	12,3%	5,7%	30,9%	10,5%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	28,4	11,0%	27,5%
Octobre	5,1	-22,5%	42,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	0,1	1005,0%	3327,2%
Juillet	45,2	23,8%	-17,9%
Août	77,2	7,8%	-13,1%
Moyenne annuelle	156,1	12,9%	-2,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	32,1	36,5%	109,8%
Octobre	1,6	273,7%	644,6%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	7,5	-36,0%	307,0%
Juillet	64,0	-35,6%	123,2%
Août	86,4	-5,0%	77,1%
Moyenne annuelle	191,6	-6,9%	111,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	36,6	38,7	44,2	45,1	66,6
Octobre	5,0	4,3	7,4	7,8	13,2
Novembre	0,1	0,1	0,4	0,1	0,4
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Juin	26,9	27,6	25,6	31,2	50,4
Juillet	87,9	98,9	71,5	66,5	243,0
Août	77,3	80,3	75,8	65,7	138,5
Moyenne annuelle	233,9	250,2	225,2	216,7	512,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,0%	-3,7%	-7,4%	119,0%
Saisons	**Printemps**	-0,2%	0,8%	1,2%	-1,2%
	été	7,7%	-9,9%	-14,9%	125,0%
	Automne	3,5%	24,6%	27,1%	92,1%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-7,4%	-5,5%
Industrie	-0,9%	-0,9%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-5,0%	-2,2%
Surévaporation	-40,7%	117,8%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	3 620 181	3 620 181	0	3 697 011	3 697 011	0
Industrie	1 131 710	1 131 710	0	1 131 710	1 131 710	0
Irrigation	3 231 120	3 211 874	19 246	3 377 989	3 357 868	20 121
Abreuvement	13 656	0	13 656	14 058	0	14 058
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	67 022	0	67 022	246 109	0	246 109
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**8 063 688**	**7 963 764**	**99 924**	**8 466 876**	**8 186 588**	**280 288**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	307 467	96 118	0	1 160	0	0	0	0	**404 745**
Février	277 712	86 816	0	1 048	0	0	0	0	**365 576**
Mars	307 467	96 118	0	1 160	0	0	0	0	**404 745**
Avril	297 549	93 017	0	1 122	0	0	0	0	**391 689**
Mai	307 467	96 118	323 112	1 160	227	0	0	0	**728 084**
Juin	297 549	93 017	969 336	1 122	2 798	0	0	0	**1 363 822**
Juillet	307 467	96 118	1 292 448	1 160	9 868	0	0	0	**1 707 061**
Août	307 467	96 118	484 668	1 160	25 278	0	0	0	**914 691**
Septembre	297 549	93 017	161 556	1 122	23 236	0	0	0	**576 480**
Octobre	307 467	96 118	0	1 160	5 615	0	0	0	**410 360**
Novembre	297 549	93 017	0	1 122	0	0	0	0	**391 689**
Décembre	307 467	96 118	0	1 160	0	0	0	0	**404 745**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	313 993	96 118	0	1 194	0	0	0	0	**411 304**
Février	283 606	86 816	0	1 078	0	0	0	0	**371 501**
Mars	313 993	96 118	0	1 194	0	0	0	0	**411 304**
Avril	303 864	93 017	0	1 155	0	0	0	0	**398 037**
Mai	313 993	96 118	337 799	1 194	0	0	0	0	**749 103**
Juin	303 864	93 017	1 013 397	1 155	13 275	0	0	0	**1 424 708**
Juillet	313 993	96 118	1 351 196	1 194	79 055	0	0	0	**1 841 555**
Août	313 993	96 118	506 698	1 194	94 455	0	0	0	**1 012 457**
Septembre	303 864	93 017	168 899	1 155	49 478	0	0	0	**616 414**
Octobre	313 993	96 118	0	1 194	9 758	0	0	0	**421 062**
Novembre	303 864	93 017	0	1 155	88	0	0	0	**398 125**
Décembre	313 993	96 118	0	1 194	0	0	0	0	**411 304**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	4,0%	4,0%
ANC	4,0%	4,0%
Pertes AEP	-7,4%	-5,5%
Industrie	-0,9%	-0,9%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	710 192	0	710 192	710 192	0	710 192
ANC	876 528	876 528	0	876 528	876 528	0
Pertes AEP	713 600	713 600	0	728 744	728 744	0
Industrie	143 406	0	143 406	143 406	0	143 406
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**2 443 726**	**1 590 128**	**853 598**	**2 458 870**	**1 605 273**	**853 598**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	75 991	85 180	69 347	12 180	0	0	0	**242 697**
Février	75 280	76 937	62 636	11 001	0	0	0	**225 854**
Mars	75 280	85 180	69 347	12 180	0	0	0	**241 987**
Avril	57 526	82 432	67 110	11 787	0	0	0	**218 854**
Mai	57 526	85 180	69 347	12 180	0	0	0	**224 232**
Juin	57 526	82 432	67 110	11 787	0	0	0	**218 854**
Juillet	45 452	42 590	34 673	12 180	0	0	0	**134 895**
Août	45 452	42 590	34 673	12 180	0	0	0	**134 895**
Septembre	45 452	41 216	33 555	11 787	0	0	0	**132 010**
Octobre	45 452	85 180	69 347	12 180	0	0	0	**212 159**
Novembre	53 975	82 432	67 110	11 787	0	0	0	**215 303**
Décembre	75 280	85 180	69 347	12 180	0	0	0	**241 987**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	75 991	85 180	70 818	12 180	0	0	0	**244 168**
Février	75 280	76 937	63 965	11 001	0	0	0	**227 183**
Mars	75 280	85 180	70 818	12 180	0	0	0	**243 458**
Avril	57 526	82 432	68 534	11 787	0	0	0	**220 278**
Mai	57 526	85 180	70 818	12 180	0	0	0	**225 703**
Juin	57 526	82 432	68 534	11 787	0	0	0	**220 278**
Juillet	45 452	42 590	35 409	12 180	0	0	0	**135 631**
Août	45 452	42 590	35 409	12 180	0	0	0	**135 631**
Septembre	45 452	41 216	34 267	11 787	0	0	0	**132 722**
Octobre	45 452	85 180	70 818	12 180	0	0	0	**213 630**
Novembre	53 975	82 432	68 534	11 787	0	0	0	**216 727**
Décembre	75 280	85 180	70 818	12 180	0	0	0	**243 458**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	405 374	239 671	165 703
Février	366 144	222 993	143 151
Mars	405 374	238 975	166 399
Avril	392 297	216 234	176 063
Mai	728 486	221 561	506 925
Juin	1 361 633	216 234	1 145 399
Juillet	1 714 959	133 276	1 581 683
Août	931 653	133 276	798 377
Septembre	575 454	130 415	445 039
Octobre	408 546	209 720	198 826
Novembre	392 349	212 751	179 598
Décembre	405 374	238 975	166 399
Total annuel	8 087 642	2 414 081	5 673 561

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	405 409	239 671	165 738
Février	366 176	222 993	143 183
Mars	405 409	238 975	166 435
Avril	392 332	216 234	176 097
Mai	743 208	221 561	521 647
Juin	1 408 080	216 234	1 191 846
Juillet	1 772 844	133 276	1 639 568
Août	949 900	133 276	816 625
Septembre	588 570	130 415	458 155
Octobre	410 491	209 720	200 771
Novembre	392 733	212 751	179 982
Décembre	405 409	238 975	166 435
Total annuel	8 240 562	2 414 081	5 826 481

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	404 745	242 697	162 048
Février	365 576	225 854	139 722
Mars	404 745	241 987	162 758
Avril	391 689	218 854	172 835
Mai	728 084	224 232	503 852
Juin	1 363 822	218 854	1 144 968
Juillet	1 707 061	134 895	1 572 166
Août	914 691	134 895	779 796
Septembre	576 480	132 010	444 470
Octobre	410 360	212 159	198 202
Novembre	391 689	215 303	176 386
Décembre	404 745	241 987	162 758
Total annuel	8 063 688	2 443 726	5 619 963

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	411 304	244 168	167 136
Février	371 501	227 183	144 318
Mars	411 304	243 458	167 846
Avril	398 037	220 278	177 758
Mai	749 103	225 703	523 400
Juin	1 424 708	220 278	1 204 429
Juillet	1 841 555	135 631	1 705 924
Août	1 012 457	135 631	876 826
Septembre	616 414	132 722	483 692
Octobre	421 062	213 630	207 432
Novembre	398 125	216 727	181 397
Décembre	411 304	243 458	167 846
Total annuel	8 466 876	2 458 870	6 008 006

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 4 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **4**
NOM : **Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Centre**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Aube (10), Marne (51)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	30 270	31 222
Taux d'évolution de la population	5,1%	8,4%

Surface (km²)	1 599
Altitude moyenne (m)	130

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents crayeux de la Seine et de l'Aube
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	25
Linéaire total (km)	297,2

Nombre de plans d'eau	25
Surface totale des plans d'eau (ha)	100,4

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	3
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14095	ANGLURE
13525	BARBEREY-SAINT-SULPICE
14388	FRIGNICOURT
14385	SOMMESOUS
14671	SOUDRON

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 4 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13382	ST-POUANGE
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	4 660,1	2,9%
2 - Territoires agricoles	132 142,8	82,6%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	22 897,2	14,3%
4 - Zones humides	137,0	0,1%
5 - Surfaces en eau	47,3	0,0%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-4,43%	-4,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	0,29%	0,29%
L'irrigation des cultures	5,00%	10,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-0,75%	2,17%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-4,43%	-1,42%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	2,44%	2,44%
L'irrigation des cultures	5,00%	10,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,97%	-1,15%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,66	12,88	10,4%	15,66	34,3%
Pluie	mm	754,77	846,94	12,2%	704,39	-6,7%
ETP	mm	721,10	755,99	4,8%	852,61	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	8,18	9,63	17,8%	8,27	1,1%
Recharge	mm	142,76	173,50	21,5%	152,39	6,7%
Pluie efficace	mm	232,75	274,09	17,8%	235,35	1,1%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	13 074 841	13 383 491,38	2,4%	14 178 784,60	8,4%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	1 605 445	1 668 050,46	3,9%	1 682 888,98	4,8%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	11 469 396	11 715 440,92	2,1%	12 495 895,61	8,9%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**91%**	**93%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**5%**	**6%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**5%**	**6%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**3%**	**4%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**3%**	**4%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**4%**	**5%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**29%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**51%**	**50%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**10%**	**12%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	69,4	-0,1%	2,6%
Février	41,9	42,4%	43,0%
Mars	47,1	24,4%	18,2%
Avril	44,6	15,1%	28,3%
Mai	68,7	-7,4%	2,5%
Juin	71,9	-8,8%	-2,8%
Juillet	67,8	-6,7%	15,9%
Août	50,4	0,1%	32,0%
Septembre	52,0	14,0%	0,0%
Octobre	61,1	5,5%	11,9%
Novembre	77,5	-8,1%	5,3%
Décembre	72,9	10,5%	35,3%
Moyenne annuelle	725,3	4,4%	14,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	67,0	-4,5%	10,0%
Février	51,8	8,7%	-5,5%
Mars	53,2	-4,0%	-6,6%
Avril	52,1	-4,0%	12,4%
Mai	59,4	17,5%	4,1%
Juin	70,3	48,1%	-6,1%
Juillet	63,4	-10,8%	-46,3%
Août	40,8	10,4%	-6,0%
Septembre	50,8	-15,0%	-37,6%
Octobre	74,4	1,5%	-23,4%
Novembre	56,9	16,2%	24,5%
Décembre	59,4	10,7%	37,9%
Moyenne annuelle	699,7	6,8%	-3,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	65,7	65,2	64,3	66,6	72,7
Février	56,5	68,9	59,3	68,9	50,6
Mars	56,4	63,3	55,3	59,9	52,8
Avril	49,4	53,0	48,4	58,9	55,7
Mai	71,7	68,4	78,7	75,3	68,5
Juin	55,0	52,0	69,4	55,2	43,2
Juillet	66,7	63,8	62,9	78,9	37,2
Août	68,0	67,5	71,9	88,5	60,1
Septembre	50,3	53,7	46,3	46,9	33,4
Octobre	70,6	72,2	71,3	76,2	52,9
Novembre	65,9	62,5	71,8	71,3	75,6
Décembre	78,4	82,2	83,1	100,3	101,7
Moyenne annuelle	754,8	772,8	782,7	846,9	704,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,4%	3,7%	12,2%	-6,7%
Saisons	**Printemps**	4,0%	2,7%	9,3%	-0,3%
	été	-3,4%	7,7%	17,4%	-25,9%
	Automne	0,8%	1,4%	4,0%	-13,4%
	Hiver	-0,1%	4,3%	13,4%	19,0%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,4	2,0
Février	2,2	1,5	1,6
Mars	6,3	-0,3	1,8
Avril	9,1	0,5	1,8
Mai	11,7	0,6	1,0
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,5	1,2
Août	18,8	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,8	2,8
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,0	1,8
Moyenne annuelle	10,0	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,1	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,9	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	0,9	7,2
Septembre	15,3	1,3	5,2
Octobre	10,6	1,5	4,6
Novembre	6,1	1,2	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,7
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,6	3,9	4,3	5,5	7,1
Février	4,5	5,3	4,5	5,5	8,1
Mars	7,6	7,4	8,2	9,5	10,1
Avril	10,8	11,1	11,6	12,4	13,8
Mai	14,6	14,9	15,0	15,3	17,5
Juin	18,3	18,5	18,6	18,6	22,4
Juillet	20,2	20,5	20,3	21,2	26,5
Août	19,8	20,1	20,3	19,9	26,6
Septembre	16,1	17,0	16,8	18,1	20,7
Octobre	12,5	13,1	13,3	14,7	16,4
Novembre	7,5	8,1	8,2	8,1	11,1
Décembre	4,4	5,0	5,1	5,8	7,6
Moyenne annuelle	11,7	12,1	12,2	12,9	15,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,6%	4,5%	10,4%	34,3%
Saisons	**Printemps**	1,3%	5,7%	12,7%	25,4%
	été	1,3%	1,5%	2,6%	29,6%
	Automne	6,1%	5,9%	13,4%	33,7%
	Hiver	9,0%	12,7%	24,3%	65,6%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,8	-8,1%	33,6%
Février	8,5	32,9%	26,2%
Mars	28,6	-11,8%	15,4%
Avril	47,9	-0,1%	10,4%
Mai	73,6	1,8%	1,4%
Juin	94,0	-0,4%	-2,1%
Juillet	127,2	1,6%	4,9%
Août	116,6	2,4%	-0,2%
Septembre	72,9	11,1%	16,9%
Octobre	43,3	8,0%	21,3%
Novembre	24,2	10,1%	3,5%
Décembre	12,4	16,8%	24,8%
Moyenne annuelle	659,0	3,1%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,6	29,7%	57,8%
Février	11,6	-11,9%	21,7%
Mars	26,4	11,9%	3,7%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	80,1	2,6%	6,2%
Juin	102,1	1,0%	19,5%
Juillet	125,5	-0,7%	37,9%
Août	117,5	3,8%	44,7%
Septembre	77,8	6,5%	26,1%
Octobre	45,3	10,0%	21,0%
Novembre	19,7	12,2%	22,8%
Décembre	11,1	21,9%	28,7%
Moyenne annuelle	670,7	4,5%	26,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	9,0	8,6	10,4	12,4	12,2
Février	12,3	14,5	11,5	13,7	15,3
Mars	29,4	27,5	31,3	35,8	27,8
Avril	51,7	51,6	54,8	56,8	51,4
Mai	86,7	87,6	88,0	86,8	87,2
Juin	117,1	116,8	117,7	114,3	133,5
Juillet	134,0	135,1	133,5	138,9	177,6
Août	120,0	121,5	122,4	117,9	163,5
Septembre	78,1	82,8	80,9	86,7	91,8
Octobre	50,2	52,4	52,9	58,5	55,8
Novembre	21,8	22,9	23,2	21,5	24,3
Décembre	10,8	11,8	12,1	12,5	12,2
Moyenne annuelle	721,1	733,2	738,7	756,0	852,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,4%	4,8%	18,2%
Saisons	**Printemps**	-0,6%	3,7%	6,9%	-0,8%
	été	0,6%	0,7%	0,0%	27,9%
	Automne	5,3%	4,6%	11,1%	14,5%
	Hiver	4,3%	10,0%	11,8%	17,2%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	4,5	-73,0%	-61,3%
Décembre	22,3	-10,4%	50,1%
Janvier	43,1	4,0%	18,1%
Février	27,9	48,2%	51,7%
Mars	19,9	49,9%	13,6%
Avril	4,3	147,3%	145,0%
Mai	2,2	22,0%	80,9%
Juin	3,0	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	127,1	18,4%	30,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	3,6	15,5%	-64,5%
Décembre	12,9	37,4%	58,9%
Janvier	31,3	3,3%	26,5%
Février	33,3	9,9%	-14,4%
Mars	25,5	-24,4%	-11,1%
Avril	9,0	-25,1%	44,9%
Mai	0,6	324,6%	201,1%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	3,0	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	119,3	1,7%	7,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	3,3	1,9	3,3	2,7	1,0
Décembre	26,3	23,7	29,3	39,3	33,6
Janvier	39,2	38,2	36,9	42,9	44,8
Février	34,4	41,4	33,5	41,9	25,9
Mars	24,9	30,1	20,0	22,6	23,3
Avril	9,3	15,9	7,4	15,6	14,2
Mai	5,4	5,7	13,7	8,4	9,6
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	142,8	156,9	144,1	173,5	152,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,9%	0,9%	21,5%	6,7%
Saisons	**Printemps**	31,0%	3,9%	17,9%	19,2%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-42,3%	0,2%	-17,9%	-69,4%
	Hiver	3,3%	-0,2%	24,3%	4,3%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	6,2	14,0%	0,0%
Octobre	7,3	5,5%	24,4%
Novembre	13,8	-29,4%	-16,5%
Décembre	31,0	-4,5%	45,9%
Janvier	51,4	3,3%	15,5%
Février	32,9	47,3%	50,4%
Mars	25,6	44,3%	14,6%
Avril	9,7	74,2%	80,4%
Mai	10,4	-1,3%	18,7%
Juin	11,6	-32,1%	-27,6%
Juillet	8,1	-6,7%	15,9%
Août	6,0	0,1%	32,0%
Moyenne annuelle	214,2	12,7%	24,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	6,1	-15,0%	-37,6%
Octobre	8,9	1,5%	-23,4%
Novembre	10,5	15,9%	-6,4%
Décembre	20,0	27,9%	51,4%
Janvier	39,4	1,7%	23,1%
Février	39,5	9,7%	-13,0%
Mars	31,8	-20,3%	-10,2%
Avril	15,3	-16,4%	31,6%
Mai	7,8	42,9%	20,4%
Juin	8,4	68,9%	3,5%
Juillet	10,6	-36,1%	-61,5%
Août	4,9	10,4%	-6,0%
Moyenne annuelle	203,2	3,9%	2,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	6,0	6,4	5,5	5,5	3,9
Octobre	8,5	8,5	8,4	10,0	6,2
Novembre	11,2	9,2	12,0	10,8	9,4
Décembre	35,7	34,1	40,5	51,8	46,7
Janvier	47,3	47,1	47,0	52,3	55,4
Février	40,9	50,3	42,4	51,0	32,8
Mars	31,7	38,4	27,8	30,3	30,5
Avril	15,0	20,6	13,5	21,1	20,6
Mai	13,8	13,4	16,7	16,0	13,7
Juin	6,8	5,5	9,1	5,8	5,5
Juillet	7,5	7,1	6,0	8,7	3,5
Août	8,3	8,1	8,6	10,6	7,1
Moyenne annuelle	232,8	248,7	237,6	274,1	235,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,9%	2,1%	17,8%	1,1%
Saisons	**Printemps**	19,7%	-4,1%	11,6%	7,2%
	été	-8,4%	5,1%	11,5%	-28,7%
	Automne	-6,2%	0,6%	2,5%	-24,1%
	Hiver	6,1%	4,9%	25,1%	8,8%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	31,1	7,3%	25,7%
Octobre	6,0	-28,5%	27,9%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	1,0	151,0%	481,2%
Juillet	55,5	13,5%	-22,1%
Août	81,9	6,8%	-16,5%
Moyenne annuelle	175,6	8,6%	-5,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	34,1	30,2%	100,1%
Octobre	1,4	271,8%	730,2%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	9,4	-44,5%	293,9%
Juillet	70,0	-34,9%	112,6%
Août	88,8	3,4%	76,1%
Moyenne annuelle	203,7	-5,6%	107,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	36,7	38,2	43,2	44,9	64,6
Octobre	3,7	2,7	5,8	6,2	12,0
Novembre	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,2	0,2	0,2	1,1	0,2
Juin	28,4	29,2	26,5	32,6	57,1
Juillet	92,7	99,5	76,2	68,6	242,2
Août	74,8	77,6	77,2	60,9	127,8
Moyenne annuelle	236,9	247,9	229,7	215,0	504,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,6%	-3,0%	-9,2%	112,9%
Saisons	**Printemps**	0,1%	1,4%	399,2%	-1,4%
	été	5,3%	-8,1%	-17,2%	118,0%
	Automne	1,3%	21,4%	26,9%	88,8%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-4,4%	-1,4%
Industrie	2,4%	2,4%
Irrigation	5,0%	10,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-4,0%	-1,1%
Surévaporation	-34,3%	140,6%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	2 696 027	2 696 027	0	2 780 802	2 780 802	0
Industrie	829 301	829 301	0	829 301	829 301	0
Irrigation	9 732 592	9 723 685	8 907	10 196 048	10 186 717	9 331
Abreuvement	33 175	0	33 175	34 150	0	34 150
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	92 397	0	92 397	338 482	0	338 482
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**13 383 491**	**13 249 013**	**134 479**	**14 178 785**	**13 796 821**	**381 964**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	228 978	70 434	0	2 818	0	0	0	0	**302 229**
Février	206 819	63 618	0	2 545	0	0	0	0	**272 981**
Mars	228 978	70 434	0	2 818	0	0	0	0	**302 229**
Avril	221 591	68 162	0	2 727	0	0	0	0	**292 480**
Mai	228 978	70 434	973 259	2 818	1 135	0	0	0	**1 276 623**
Juin	221 591	68 162	2 919 777	2 727	3 606	0	0	0	**3 215 863**
Juillet	228 978	70 434	3 893 037	2 818	13 382	0	0	0	**4 208 648**
Août	228 978	70 434	1 459 889	2 818	34 370	0	0	0	**1 796 488**
Septembre	221 591	68 162	486 630	2 727	32 661	0	0	0	**811 770**
Octobre	228 978	70 434	0	2 818	7 243	0	0	0	**309 472**
Novembre	221 591	68 162	0	2 727	0	0	0	0	**292 480**
Décembre	228 978	70 434	0	2 818	0	0	0	0	**302 229**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	236 178	70 434	0	2 900	0	0	0	0	**309 512**
Février	213 322	63 618	0	2 620	0	0	0	0	**279 559**
Mars	236 178	70 434	0	2 900	0	0	0	0	**309 512**
Avril	228 559	68 162	0	2 807	0	0	0	0	**299 528**
Mai	236 178	70 434	1 019 605	2 900	0	0	0	0	**1 329 117**
Juin	228 559	68 162	3 058 815	2 807	20 052	0	0	0	**3 378 394**
Juillet	236 178	70 434	4 078 419	2 900	108 451	0	0	0	**4 496 382**
Août	236 178	70 434	1 529 407	2 900	130 668	0	0	0	**1 969 587**
Septembre	228 559	68 162	509 802	2 807	66 706	0	0	0	**876 036**
Octobre	236 178	70 434	0	2 900	12 606	0	0	0	**322 118**
Novembre	228 559	68 162	0	2 807	0	0	0	0	**299 528**
Décembre	236 178	70 434	0	2 900	0	0	0	0	**309 512**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	8,4%	8,4%
ANC	8,4%	8,4%
Pertes AEP	-4,4%	-1,4%
Industrie	2,4%	2,4%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	832 528	0	832 528	832 528	0	832 528
ANC	210 441	210 441	0	210 441	210 441	0
Pertes AEP	471 894	471 894	0	486 733	486 733	0
Industrie	153 187	0	153 187	153 187	0	153 187
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**1 668 050**	**682 335**	**985 716**	**1 682 889**	**697 173**	**985 716**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	89 081	20 450	45 858	13 010	0	0	0	**168 399**
Février	88 248	18 471	41 420	11 751	0	0	0	**159 891**
Mars	88 248	20 450	45 858	13 010	0	0	0	**167 567**
Avril	67 435	19 791	44 379	12 591	0	0	0	**144 195**
Mai	67 435	20 450	45 858	13 010	0	0	0	**146 754**
Juin	67 435	19 791	44 379	12 591	0	0	0	**144 195**
Juillet	53 282	10 225	22 929	13 010	0	0	0	**99 446**
Août	53 282	10 225	22 929	13 010	0	0	0	**99 446**
Septembre	53 282	9 895	22 189	12 591	0	0	0	**97 957**
Octobre	53 282	20 450	45 858	13 010	0	0	0	**132 601**
Novembre	63 272	19 791	44 379	12 591	0	0	0	**140 032**
Décembre	88 248	20 450	45 858	13 010	0	0	0	**167 567**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	89 081	20 450	47 300	13 010	0	0	0	**169 841**
Février	88 248	18 471	42 723	11 751	0	0	0	**161 193**
Mars	88 248	20 450	47 300	13 010	0	0	0	**169 009**
Avril	67 435	19 791	45 774	12 591	0	0	0	**145 590**
Mai	67 435	20 450	47 300	13 010	0	0	0	**148 196**
Juin	67 435	19 791	45 774	12 591	0	0	0	**145 590**
Juillet	53 282	10 225	23 650	13 010	0	0	0	**100 167**
Août	53 282	10 225	23 650	13 010	0	0	0	**100 167**
Septembre	53 282	9 895	22 887	12 591	0	0	0	**98 655**
Octobre	53 282	20 450	47 300	13 010	0	0	0	**134 043**
Novembre	63 272	19 791	45 774	12 591	0	0	0	**141 428**
Décembre	88 248	20 450	47 300	13 010	0	0	0	**169 009**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	300 846	164 792	136 054
Février	271 732	156 396	115 337
Mars	300 846	163 985	136 862
Avril	291 142	141 276	149 866
Mai	1 274 106	143 805	1 130 300
Juin	3 211 492	141 276	3 070 216
Juillet	4 215 028	97 240	4 117 788
Août	1 818 254	97 240	1 721 014
Septembre	808 179	95 770	712 410
Octobre	305 574	130 083	175 491
Novembre	291 142	137 240	153 902
Décembre	300 846	163 985	136 862
Total annuel	13 389 188	1 633 087	11 756 101

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	300 932	164 792	136 140
Février	271 810	156 396	115 414
Mars	300 932	163 985	136 947
Avril	291 225	141 276	149 949
Mai	1 320 537	143 805	1 176 732
Juin	3 352 705	141 276	3 211 430
Juillet	4 401 704	97 240	4 304 464
Août	1 882 498	97 240	1 785 258
Septembre	836 806	95 770	741 036
Octobre	306 419	130 083	176 336
Novembre	291 225	137 240	153 985
Décembre	300 932	163 985	136 947
Total annuel	13 857 724	1 633 087	12 224 637

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	302 229	168 399	133 830
Février	272 981	159 891	113 090
Mars	302 229	167 567	134 662
Avril	292 480	144 195	148 285
Mai	1 276 623	146 754	1 129 870
Juin	3 215 863	144 195	3 071 668
Juillet	4 208 648	99 446	4 109 202
Août	1 796 488	99 446	1 697 041
Septembre	811 770	97 957	713 813
Octobre	309 472	132 601	176 871
Novembre	292 480	140 032	152 447
Décembre	302 229	167 567	134 662
Total annuel	13 383 491	1 668 050	11 715 441

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	309 512	169 841	139 671
Février	279 559	161 193	118 366
Mars	309 512	169 009	140 503
Avril	299 528	145 590	153 937
Mai	1 329 117	148 196	1 180 921
Juin	3 378 394	145 590	3 232 804
Juillet	4 496 382	100 167	4 396 215
Août	1 969 587	100 167	1 869 419
Septembre	876 036	98 655	777 381
Octobre	322 118	134 043	188 076
Novembre	299 528	141 428	158 100
Décembre	309 512	169 009	140 503
Total annuel	14 178 785	1 682 889	12 495 896

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 5 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **5**
NOM : **Affluent Crayeux Seine et Aube - Craie de Champagne Sud**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Aube (10)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	26 979	27 552
Taux d'évolution de la population	1,8%	4,0%

Surface (km²)	624
Altitude moyenne (m)	135

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Barbuise, le Longsols, la Barse
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	25
Linéaire total (km)	297,2

Nombre de plans d'eau	5
Surface totale des plans d'eau (ha)	8,9

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	4
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14095	ANGLURE
13525	BARBEREY-SAINT-SULPICE
14385	SOMMESOUS
13098	VILLIERS-SOUS-PRASLIN

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 5 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13382	ST-POUANGE

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	2 629,0	4,2%
2 - Territoires agricoles	57 636,3	92,4%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	2 141,0	3,4%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	0,0	0,0%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,43%	-5,46%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	0,00%	0,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-9,80%	-7,15%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,43%	-5,46%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	0,00%	0,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-23,49%	-21,24%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,68	12,89	10,4%	15,67	34,2%
Pluie	mm	664,62	742,01	11,6%	620,72	-6,6%
ETP	mm	719,11	754,03	4,9%	849,85	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	2,54	3,06	20,6%	2,57	1,3%
Recharge	mm	95,76	120,21	25,5%	101,05	5,5%
Pluie efficace	mm	155,28	187,26	20,6%	157,25	1,3%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	4 116 537	4 351 041,17	5,7%	4 548 630,00	10,5%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	328 275	325 321,25	-0,9%	328 087,23	-0,1%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	3 788 262	4 025 719,92	6,3%	4 220 542,77	11,4%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**78%**	**78%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**6%**	**7%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**6%**	**7%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**4%**	**5%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**4%**	**5%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**5%**	**6%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**1252%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**49%**	**59%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**21%**	**26%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	61,9	7,4%	10,8%
Février	41,4	43,0%	44,4%
Mars	44,8	22,7%	13,6%
Avril	43,0	17,1%	25,5%
Mai	72,1	-10,2%	0,5%
Juin	67,5	-9,6%	-6,7%
Juillet	70,2	-15,4%	9,1%
Août	48,9	5,4%	25,0%
Septembre	55,6	4,5%	-3,2%
Octobre	52,6	19,5%	35,3%
Novembre	69,0	-1,7%	8,5%
Décembre	67,5	10,6%	29,3%
Moyenne annuelle	694,6	5,3%	14,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	64,6	-5,4%	9,6%
Février	50,2	8,0%	-4,8%
Mars	50,8	-5,6%	-7,3%
Avril	50,9	-3,6%	10,0%
Mai	61,0	14,6%	4,9%
Juin	68,5	44,6%	-11,7%
Juillet	61,6	-2,4%	-46,7%
Août	36,4	24,2%	-1,1%
Septembre	49,4	-18,7%	-36,1%
Octobre	65,6	2,9%	-16,1%
Novembre	50,7	15,6%	26,9%
Décembre	57,5	8,2%	34,1%
Moyenne annuelle	667,4	7,2%	-3,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	51,4	53,1	49,8	54,6	57,5
Février	45,3	55,4	47,2	55,8	41,4
Mars	50,1	55,8	48,5	51,5	47,3
Avril	46,7	50,7	45,7	54,2	51,9
Mai	69,7	65,4	75,0	72,9	68,3
Juin	53,6	50,5	66,4	51,9	40,3
Juillet	64,5	58,8	63,6	75,4	34,6
Août	57,6	58,9	65,0	69,6	51,5
Septembre	46,1	46,9	41,4	43,3	32,3
Octobre	63,5	69,7	64,4	78,6	52,2
Novembre	57,2	56,3	61,9	61,9	67,6
Décembre	59,0	61,9	61,5	72,2	75,8
Moyenne annuelle	664,6	683,6	690,4	742,0	620,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,9%	3,9%	11,6%	-6,6%
Saisons	**Printemps**	3,3%	1,7%	7,3%	0,7%
	été	-4,3%	11,0%	12,1%	-28,1%
	Automne	3,7%	0,5%	10,2%	-8,8%
	Hiver	2,3%	3,4%	12,6%	19,8%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,4	2,0
Février	2,2	1,5	1,6
Mars	6,3	-0,3	1,8
Avril	9,1	0,5	1,7
Mai	11,7	0,6	1,0
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,5	1,2
Août	18,8	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,8	2,8
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,0	1,8
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	0,9	7,1
Septembre	15,3	1,3	5,2
Octobre	10,6	1,5	4,7
Novembre	6,0	1,2	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,7
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,7	3,9	4,3	5,5	7,1
Février	4,5	5,3	4,6	5,5	8,1
Mars	7,6	7,4	8,2	9,5	10,1
Avril	10,8	11,0	11,6	12,3	13,7
Mai	14,5	14,9	15,0	15,3	17,4
Juin	18,3	18,5	18,6	18,7	22,5
Juillet	20,3	20,5	20,4	21,3	26,5
Août	19,9	20,2	20,3	20,0	26,6
Septembre	16,1	17,1	16,8	18,1	20,8
Octobre	12,5	13,1	13,3	14,7	16,5
Novembre	7,5	8,1	8,1	8,1	11,1
Décembre	4,4	5,0	5,1	5,8	7,6
Moyenne annuelle	11,7	12,1	12,2	12,9	15,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,6%	4,5%	10,4%	34,2%
Saisons	**Printemps**	1,3%	5,8%	12,6%	25,4%
	été	1,4%	1,5%	2,5%	29,3%
	Automne	6,1%	5,9%	13,4%	33,8%
	Hiver	8,9%	12,7%	24,3%	65,6%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	10,0	-8,5%	33,3%
Février	8,6	32,0%	25,5%
Mars	28,6	-12,3%	15,1%
Avril	47,8	0,1%	10,2%
Mai	72,8	1,8%	1,2%
Juin	93,0	-0,3%	-2,1%
Juillet	126,1	1,6%	5,0%
Août	115,6	2,5%	-0,2%
Septembre	72,9	11,2%	17,1%
Octobre	43,4	7,9%	21,2%
Novembre	24,6	10,2%	3,7%
Décembre	12,6	16,4%	24,3%
Moyenne annuelle	655,8	3,1%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,7	29,6%	58,3%
Février	11,9	-11,9%	21,4%
Mars	26,3	12,2%	3,9%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	79,3	2,7%	5,9%
Juin	101,1	0,9%	19,3%
Juillet	124,4	-0,7%	37,7%
Août	116,6	3,6%	44,1%
Septembre	77,9	6,6%	26,8%
Octobre	45,3	10,1%	21,1%
Novembre	19,8	12,4%	23,0%
Décembre	11,3	21,9%	28,6%
Moyenne annuelle	667,4	4,5%	25,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	9,1	8,7	10,6	12,6	12,4
Février	12,5	14,6	11,7	13,8	15,4
Mars	29,3	27,4	31,3	35,8	27,7
Avril	51,3	51,3	54,4	56,2	51,0
Mai	85,8	86,6	87,0	85,7	86,0
Juin	116,6	116,4	117,2	113,8	132,8
Juillet	133,5	134,6	132,9	138,5	176,7
Août	119,6	121,1	121,9	117,5	162,5
Septembre	78,3	83,1	81,1	87,0	92,5
Octobre	50,3	52,4	53,0	58,6	55,9
Novembre	22,0	23,2	23,4	21,7	24,6
Décembre	10,9	11,9	12,2	12,7	12,4
Moyenne annuelle	719,1	731,3	736,7	754,0	849,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,4%	4,9%	18,2%
Saisons	**Printemps**	-0,7%	3,8%	6,8%	-1,0%
	été	0,7%	0,6%	0,0%	27,7%
	Automne	5,4%	4,6%	11,2%	14,8%
	Hiver	4,2%	10,1%	11,9%	17,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	2,2	-24,5%	89,6%
Décembre	18,2	14,6%	63,6%
Janvier	35,5	23,4%	34,0%
Février	26,8	49,6%	62,0%
Mars	19,7	48,1%	6,7%
Avril	4,9	129,2%	77,1%
Mai	5,8	-64,1%	-24,4%
Juin	0,9	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	114,0	31,0%	40,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	2,2	28,3%	-28,9%
Décembre	10,4	34,2%	69,3%
Janvier	30,0	6,0%	25,6%
Février	31,7	14,5%	-10,6%
Mars	24,9	-23,2%	-15,1%
Avril	10,5	-22,1%	20,9%
Mai	1,5	69,3%	88,2%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	3,1	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	114,2	2,3%	6,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	3,1	2,6	3,4	6,5	1,8
Décembre	11,7	12,2	13,5	17,6	16,2
Janvier	23,4	25,6	23,5	28,1	26,7
Février	21,7	26,8	22,8	29,2	17,0
Mars	19,7	24,2	16,8	17,6	17,8
Avril	10,0	16,5	8,6	12,8	12,7
Mai	6,2	3,9	8,3	8,4	8,8
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	95,8	111,8	97,0	120,2	101,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		16,7%	1,2%	25,5%	5,5%
Saisons	**Printemps**	24,1%	-6,2%	7,9%	9,5%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-15,7%	12,3%	113,7%	-40,5%
	Hiver	13,8%	5,4%	31,9%	5,5%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	5,0	4,5%	-3,2%
Octobre	4,7	29,9%	67,4%
Novembre	8,5	-7,8%	30,1%
Décembre	24,3	13,6%	55,0%
Janvier	41,1	21,2%	30,9%
Février	30,5	48,8%	59,9%
Mars	23,7	43,7%	7,9%
Avril	8,7	79,5%	54,2%
Mai	12,3	-35,7%	-11,3%
Juin	7,0	-21,1%	-18,6%
Juillet	6,3	-15,4%	9,1%
Août	4,4	5,4%	25,0%
Moyenne annuelle	176,5	21,9%	31,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	4,4	-18,7%	-36,1%
Octobre	5,9	2,9%	-16,1%
Novembre	6,8	19,7%	8,8%
Décembre	15,5	25,5%	57,5%
Janvier	35,9	4,2%	23,0%
Février	36,2	13,7%	-9,9%
Mars	29,5	-20,5%	-13,8%
Avril	15,0	-16,5%	17,6%
Mai	7,0	26,3%	22,8%
Juin	6,2	79,9%	-11,7%
Juillet	8,6	-37,1%	-65,6%
Août	3,3	24,2%	-1,1%
Moyenne annuelle	174,3	4,0%	3,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	4,1	4,2	3,7	3,9	2,8
Octobre	5,7	6,6	5,7	8,5	4,6
Novembre	8,2	7,8	9,0	11,0	8,0
Décembre	17,0	18,0	19,1	24,7	23,6
Janvier	28,1	31,0	28,5	33,7	33,0
Février	25,7	32,1	27,3	34,7	21,3
Mars	24,3	29,7	21,4	22,4	22,7
Avril	14,0	19,8	12,6	17,1	17,4
Mai	12,4	9,9	14,1	13,8	13,4
Juin	4,9	4,3	6,9	4,4	3,3
Juillet	5,6	5,0	4,4	6,5	2,4
Août	5,3	5,4	5,9	6,4	4,6
Moyenne annuelle	155,3	173,6	158,6	187,3	157,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		11,8%	2,2%	20,6%	1,3%
Saisons	**Printemps**	17,0%	-5,2%	5,1%	5,7%
	été	-6,6%	9,6%	10,6%	-34,4%
	Automne	2,6%	2,0%	29,8%	-14,4%
	Hiver	14,5%	5,8%	31,5%	10,0%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	27,9	15,4%	30,2%
Octobre	4,7	-13,7%	62,6%
Novembre	0,0	279,5%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	1,3	103,0%	311,4%
Juillet	51,7	24,4%	-12,1%
Août	79,6	6,0%	-12,6%
Moyenne annuelle	165,3	13,6%	-0,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	32,8	36,5%	106,2%
Octobre	1,6	265,8%	583,7%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	10,4	-40,8%	245,5%
Juillet	69,5	-32,8%	115,5%
Août	89,0	-3,3%	73,5%
Moyenne annuelle	203,3	-6,5%	106,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	36,6	39,6	45,0	44,8	56,9
Octobre	5,4	5,0	7,9	8,6	11,1
Novembre	0,0	0,1	0,4	0,1	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
Juin	32,2	32,9	25,8	35,7	126,1
Juillet	91,5	103,5	77,3	73,3	207,5
Août	79,8	82,4	80,6	68,2	121,0
Moyenne annuelle	246,2	264,3	237,6	231,4	523,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,4%	-3,5%	-6,0%	112,6%
Saisons	**Printemps**	0,0%	2,7%	0,2%	-14,0%
	été	7,5%	-9,8%	-13,0%	123,4%
	Automne	6,6%	26,9%	27,5%	62,6%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-7,4%	-5,5%
Industrie	0,0%	0,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-23,5%	-21,2%
Surévaporation	-38,5%	113,7%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	889 216	889 216	0	908 088	908 088	0
Industrie	0	0	0	0	0	0
Irrigation	3 446 599	3 350 259	96 340	3 603 262	3 502 544	100 719
Abreuvement	6 399	0	6 399	6 588	0	6 588
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	8 827	0	8 827	30 692	0	30 692
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**4 351 041**	**4 239 476**	**111 566**	**4 548 630**	**4 410 632**	**137 998**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	75 522	0	0	544	0	0	0	0	**76 066**
Février	68 214	0	0	491	0	0	0	0	**68 705**
Mars	75 522	0	0	544	0	0	0	0	**76 066**
Avril	73 086	0	0	526	0	0	0	0	**73 612**
Mai	75 522	0	344 660	544	20	0	0	0	**420 746**
Juin	73 086	0	1 033 980	526	338	0	0	0	**1 107 930**
Juillet	75 522	0	1 378 640	544	1 393	0	0	0	**1 456 099**
Août	75 522	0	516 990	544	3 297	0	0	0	**596 353**
Septembre	73 086	0	172 330	526	2 956	0	0	0	**248 898**
Octobre	75 522	0	0	544	821	0	0	0	**76 887**
Novembre	73 086	0	0	526	0	0	0	0	**73 612**
Décembre	75 522	0	0	544	0	0	0	0	**76 066**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	77 125	0	0	559	0	0	0	0	**77 685**
Février	69 662	0	0	505	0	0	0	0	**70 167**
Mars	77 125	0	0	559	0	0	0	0	**77 685**
Avril	74 637	0	0	541	0	0	0	0	**75 179**
Mai	77 125	0	360 326	559	0	0	0	0	**438 011**
Juin	74 637	0	1 080 979	541	1 819	0	0	0	**1 157 976**
Juillet	77 125	0	1 441 305	559	9 914	0	0	0	**1 528 904**
Août	77 125	0	540 489	559	11 695	0	0	0	**629 869**
Septembre	74 637	0	180 163	541	6 111	0	0	0	**261 453**
Octobre	77 125	0	0	559	1 140	0	0	0	**78 824**
Novembre	74 637	0	0	541	13	0	0	0	**75 192**
Décembre	77 125	0	0	559	0	0	0	0	**77 685**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	4,0%	4,0%
ANC	4,0%	4,0%
Pertes AEP	-7,4%	-5,5%
Industrie	0,0%	0,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	0	0	0	0	0	0
ANC	194 990	194 990	0	194 990	194 990	0
Pertes AEP	130 332	130 332	0	133 098	133 098	0
Industrie	0	0	0	0	0	0
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**325 321**	**325 321**	**0**	**328 087**	**328 087**	**0**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	0	18 949	12 665	0	0	0	0	**31 614**
Février	0	17 115	11 440	0	0	0	0	**28 555**
Mars	0	18 949	12 665	0	0	0	0	**31 614**
Avril	0	18 338	12 257	0	0	0	0	**30 594**
Mai	0	18 949	12 665	0	0	0	0	**31 614**
Juin	0	18 338	12 257	0	0	0	0	**30 594**
Juillet	0	9 474	6 333	0	0	0	0	**15 807**
Août	0	9 474	6 333	0	0	0	0	**15 807**
Septembre	0	9 169	6 128	0	0	0	0	**15 297**
Octobre	0	18 949	12 665	0	0	0	0	**31 614**
Novembre	0	18 338	12 257	0	0	0	0	**30 594**
Décembre	0	18 949	12 665	0	0	0	0	**31 614**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	0	18 949	12 934	0	0	0	0	**31 883**
Février	0	17 115	11 683	0	0	0	0	**28 798**
Mars	0	18 949	12 934	0	0	0	0	**31 883**
Avril	0	18 338	12 517	0	0	0	0	**30 855**
Mai	0	18 949	12 934	0	0	0	0	**31 883**
Juin	0	18 338	12 517	0	0	0	0	**30 855**
Juillet	0	9 474	6 467	0	0	0	0	**15 942**
Août	0	9 474	6 467	0	0	0	0	**15 942**
Septembre	0	9 169	6 259	0	0	0	0	**15 427**
Octobre	0	18 949	12 934	0	0	0	0	**31 883**
Novembre	0	18 338	12 517	0	0	0	0	**30 855**
Décembre	0	18 949	12 934	0	0	0	0	**31 883**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	76 163	31 213	44 950
Février	68 793	28 193	40 600
Mars	76 163	31 213	44 950
Avril	73 706	30 207	43 500
Mai	420 823	31 213	389 610
Juin	1 107 724	30 207	1 077 517
Juillet	1 457 205	15 607	1 441 598
Août	598 364	15 607	582 758
Septembre	248 721	15 103	233 618
Octobre	76 580	31 213	45 367
Novembre	73 724	30 207	43 517
Décembre	76 163	31 213	44 950
Total annuel	4 354 131	321 196	4 032 934

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	77 785	31 482	46 303
Février	70 257	28 436	41 822
Mars	77 785	31 482	46 303
Avril	75 276	30 467	44 809
Mai	438 111	31 482	406 629
Juin	1 156 567	30 467	1 126 101
Juillet	1 521 202	15 741	1 505 461
Août	623 127	15 741	607 386
Septembre	258 944	15 233	243 711
Octobre	78 434	31 482	46 952
Novembre	75 328	30 467	44 862
Décembre	77 785	31 482	46 303
Total annuel	4 530 602	323 962	4 206 639

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	76 066	31 614	44 452
Février	68 705	28 555	40 150
Mars	76 066	31 614	44 452
Avril	73 612	30 594	43 018
Mai	420 746	31 614	389 132
Juin	1 107 930	30 594	1 077 336
Juillet	1 456 099	15 807	1 440 292
Août	596 353	15 807	580 546
Septembre	248 898	15 297	233 601
Octobre	76 887	31 614	45 273
Novembre	73 612	30 594	43 018
Décembre	76 066	31 614	44 452
Total annuel	4 351 041	325 321	4 025 720

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	77 685	31 883	45 802
Février	70 167	28 798	41 369
Mars	77 685	31 883	45 802
Avril	75 179	30 855	44 324
Mai	438 011	31 883	406 128
Juin	1 157 976	30 855	1 127 122
Juillet	1 528 904	15 942	1 512 962
Août	629 869	15 942	613 928
Septembre	261 453	15 427	246 026
Octobre	78 824	31 883	46 941
Novembre	75 192	30 855	44 337
Décembre	77 685	31 883	45 802
Total annuel	4 548 630	328 087	4 220 543

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 6 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **6**
NOM : **Aisne amont**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Ardennes (08), Marne (51), Meuse (55)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	24 278	23 626
Taux d'évolution de la population	-0,3%	-3,0%

Surface (km²)	1 827
Altitude moyenne (m)	218

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	L'Aisne et son affluent l'Aire
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	45
Linéaire total (km)	656

Nombre de plans d'eau	166
Surface totale des plans d'eau (ha)	853,1

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	4
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14253	BOVIOLLES
15396	BRAS-SUR-MEUSE
15674	CAUROY
16253	LINAY
14680	SEIGNEULLES
15105	VALMY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 6 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
13544	MIRECOURT-INRA
15537	SEPTSARGES
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	2 863,2	1,6%
2 - Territoires agricoles	112 616,2	61,6%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	66 283,2	36,3%
4 - Zones humides	152,7	0,1%
5 - Surfaces en eau	756,9	0,4%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-9,39%	-11,82%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-2,00%	-2,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,77%	-1,97%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-9,39%	-11,82%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-5,00%	-5,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-13,82%	-11,29%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,58	11,82	11,8%	14,59	38,0%
Pluie	mm	919,21	1 004,19	9,2%	839,70	-8,6%
ETP	mm	684,75	718,76	5,0%	812,59	18,7%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	24,50	26,27	7,2%	23,18	-5,4%
Recharge	mm	212,26	222,71	4,9%	209,54	-1,3%
Pluie efficace	mm	458,06	491,15	7,2%	433,44	-5,4%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	4 852 256	3 984 184,82	-17,9%	6 121 120,73	26,1%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	1 870 025	1 774 790,88	-5,1%	1 760 586,44	-5,9%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	2 982 231	2 209 393,94	-25,9%	4 360 534,30	46,2%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**49%**	**52%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**1%**	**1%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**1%**	**1%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**0%**	**1%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**0%**	**1%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**0%**	**1%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**10%**	**2968%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**74%**	**10%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**2%**	**3%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	97,1	0,6%	-8,5%
Février	58,0	43,4%	29,2%
Mars	65,1	23,6%	12,9%
Avril	57,9	19,6%	20,5%
Mai	81,6	-7,9%	6,9%
Juin	85,3	1,9%	3,7%
Juillet	80,2	3,6%	31,6%
Août	60,5	9,5%	40,4%
Septembre	65,6	6,7%	-4,8%
Octobre	68,6	17,4%	18,7%
Novembre	108,7	-15,6%	-6,8%
Décembre	100,9	12,3%	28,7%
Moyenne annuelle	929,6	7,3%	12,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	91,8	-1,5%	3,0%
Février	68,9	10,6%	-3,5%
Mars	72,4	-7,1%	-12,3%
Avril	67,9	-2,0%	-7,0%
Mai	69,7	11,4%	7,0%
Juin	88,0	41,7%	-15,7%
Juillet	73,6	-4,1%	-43,0%
Août	50,1	7,4%	-19,6%
Septembre	59,3	-13,6%	-30,9%
Octobre	91,9	4,0%	-20,0%
Novembre	75,1	14,2%	24,9%
Décembre	81,2	10,3%	35,4%
Moyenne annuelle	889,9	6,7%	-5,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	93,6	93,1	93,1	84,4	95,5
Février	76,2	93,3	80,9	83,7	69,2
Mars	72,0	80,4	69,4	73,2	64,3
Avril	53,7	58,8	53,3	59,1	49,6
Mai	77,1	73,2	82,2	84,7	77,4
Juin	62,9	63,0	77,4	63,9	45,2
Juillet	77,6	78,5	76,2	99,4	44,4
Août	81,9	85,3	85,5	109,1	62,7
Septembre	61,1	62,7	56,8	55,8	44,5
Octobre	76,5	82,9	78,4	83,5	59,1
Novembre	85,6	77,6	92,4	85,5	99,1
Décembre	100,9	106,6	106,9	121,9	128,7
Moyenne annuelle	919,2	955,6	952,4	1004,2	839,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	3,6%	9,2%	-8,6%
Saisons	**Printemps**	4,8%	1,0%	7,0%	-5,7%
	été	1,9%	7,4%	22,4%	-31,6%
	Automne	0,1%	2,0%	0,8%	-9,1%
	Hiver	-1,0%	4,4%	4,2%	15,4%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,4	0,5	2,1
Février	1,9	1,6	1,7
Mars	5,7	-0,2	1,9
Avril	8,7	0,4	1,9
Mai	11,5	0,7	1,1
Juin	14,0	0,3	0,5
Juillet	18,3	0,4	1,2
Août	18,1	0,5	0,4
Septembre	14,0	1,6	2,7
Octobre	9,7	1,2	2,7
Novembre	6,9	1,1	1,1
Décembre	3,7	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,6	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,0	1,3	3,9
Février	2,9	0,1	3,6
Mars	5,5	1,1	3,1
Avril	8,5	1,5	3,8
Mai	12,4	0,8	3,5
Juin	15,3	0,5	4,4
Juillet	18,1	0,3	6,5
Août	18,2	1,3	7,7
Septembre	14,8	1,4	5,1
Octobre	10,3	1,5	4,6
Novembre	6,1	1,1	3,9
Décembre	3,5	1,2	3,8
Moyenne annuelle	9,8	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,4	2,7	3,1	4,2	5,7
Février	3,2	4,0	3,2	4,2	6,7
Mars	6,4	6,4	7,0	8,4	9,0
Avril	10,1	10,3	10,9	11,8	13,2
Mai	13,7	14,0	14,1	14,5	16,8
Juin	17,2	17,3	17,5	17,5	21,4
Juillet	19,1	19,3	19,3	20,1	25,5
Août	18,6	18,9	19,3	18,8	25,7
Septembre	15,1	15,9	15,8	17,0	19,5
Octobre	11,3	12,0	12,1	13,5	15,2
Novembre	6,5	7,1	7,1	7,1	9,9
Décembre	3,3	3,9	4,0	4,8	6,5
Moyenne annuelle	10,6	11,0	11,1	11,8	14,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	5,2%	11,8%	38,0%
Saisons	**Printemps**	1,7%	6,1%	14,7%	29,0%
	été	1,1%	2,0%	2,7%	32,1%
	Automne	6,6%	6,6%	14,4%	35,6%
	Hiver	12,2%	16,2%	31,9%	80,8%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,3	-3,6%	39,0%
Février	7,9	39,0%	34,4%
Mars	26,8	-10,1%	18,1%
Avril	46,8	-0,1%	12,4%
Mai	73,6	2,4%	2,2%
Juin	92,1	-0,8%	-2,6%
Juillet	124,1	0,9%	4,3%
Août	112,9	1,3%	-0,7%
Septembre	72,4	9,9%	15,8%
Octobre	43,3	8,9%	20,8%
Novembre	24,4	10,5%	3,5%
Décembre	12,0	18,3%	28,9%
Moyenne annuelle	645,6	3,0%	7,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,2	32,4%	59,3%
Février	10,6	-11,6%	25,1%
Mars	25,1	10,6%	4,5%
Avril	44,7	11,0%	10,4%
Mai	78,9	2,3%	7,9%
Juin	100,9	0,4%	19,1%
Juillet	121,9	-0,4%	38,5%
Août	112,9	6,1%	48,2%
Septembre	75,8	6,8%	24,7%
Octobre	45,0	10,1%	20,4%
Novembre	21,0	9,7%	16,3%
Décembre	10,7	21,8%	31,9%
Moyenne annuelle	654,6	4,8%	26,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,8	6,7	8,0	9,6	9,3
Février	9,7	11,8	9,1	11,3	12,4
Mars	27,1	25,6	28,7	33,5	26,0
Avril	51,1	51,1	54,1	57,2	51,6
Mai	84,5	85,6	85,5	85,1	86,5
Juin	111,8	111,4	112,1	108,9	127,4
Juillet	127,6	128,3	127,4	132,0	169,8
Août	113,8	114,6	117,6	111,8	157,4
Septembre	75,2	79,2	78,0	83,1	87,2
Octobre	47,5	49,8	50,1	55,0	52,5
Novembre	20,4	21,6	21,5	20,2	21,9
Décembre	9,2	10,1	10,3	10,9	10,6
Moyenne annuelle	684,8	695,9	702,5	718,8	812,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,6%	5,0%	18,7%
Saisons	**Printemps**	-0,2%	3,5%	8,1%	0,9%
	été	0,3%	1,1%	-0,1%	28,7%
	Automne	5,2%	4,5%	10,6%	12,9%
	Hiver	5,4%	9,2%	11,7%	14,6%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,6	172,9%	160,4%
Novembre	21,6	-55,7%	-28,4%
Décembre	52,4	17,9%	38,3%
Janvier	62,9	1,5%	-13,6%
Février	35,7	44,2%	27,6%
Mars	26,4	38,8%	0,8%
Avril	4,5	144,6%	79,6%
Mai	2,3	41,2%	104,7%
Juin	0,2	-100,0%	909,6%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	206,4	15,8%	11,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,1	1126,2%	1706,9%
Novembre	16,0	12,2%	-37,0%
Décembre	33,8	24,2%	50,4%
Janvier	59,0	-4,6%	0,8%
Février	41,4	15,6%	-9,4%
Mars	31,4	-23,6%	-19,0%
Avril	12,4	-29,7%	-38,4%
Mai	0,8	128,7%	235,3%
Juin	0,1	2192,4%	-100,0%
Juillet	0,7	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	195,7	3,2%	0,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	14,1	9,6	14,8	15,8	8,0
Décembre	50,6	54,1	56,5	64,7	66,1
Janvier	62,7	61,6	60,3	53,4	61,5
Février	45,8	55,3	49,0	49,9	37,1
Mars	29,8	35,1	25,6	26,0	26,3
Avril	6,8	11,8	5,6	8,8	4,8
Mai	2,4	2,9	4,0	4,2	5,7
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	212,3	230,4	215,9	222,7	209,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		8,5%	1,7%	4,9%	-1,3%
Saisons	**Printemps**	27,6%	-9,5%	0,1%	-5,7%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-31,9%	5,2%	12,1%	-43,0%
	Hiver	7,4%	4,2%	5,5%	3,5%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	17,7	6,7%	-4,8%
Octobre	19,1	21,9%	22,8%
Novembre	51,0	-32,6%	-16,0%
Décembre	79,6	16,0%	35,0%
Janvier	89,1	1,2%	-12,1%
Février	51,4	44,0%	28,1%
Mars	43,9	32,7%	5,6%
Avril	20,1	47,6%	33,8%
Mai	24,3	-3,3%	16,1%
Juin	23,2	1,3%	9,6%
Juillet	21,7	3,6%	36,1%
Août	16,3	9,5%	40,4%
Moyenne annuelle	457,4	11,1%	12,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	16,0	-13,6%	-30,9%
Octobre	24,9	10,0%	-10,8%
Novembre	36,3	13,3%	-2,4%
Décembre	55,7	18,7%	44,5%
Janvier	83,8	-3,7%	1,4%
Février	60,0	14,1%	-7,6%
Mars	50,9	-17,3%	-16,4%
Avril	30,8	-13,2%	-19,7%
Mai	19,6	16,0%	16,0%
Juin	23,8	48,5%	-15,9%
Juillet	20,6	-7,3%	-44,9%
Août	13,5	7,4%	-19,6%
Moyenne annuelle	436,0	5,1%	-3,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	16,5	16,8	15,2	15,1	11,9
Octobre	20,6	22,8	21,7	23,0	17,2
Novembre	37,2	30,2	39,7	37,8	33,4
Décembre	77,9	83,4	85,5	97,5	101,5
Janvier	88,4	87,7	86,4	76,5	88,8
Février	65,7	80,1	70,5	71,6	55,7
Mars	49,1	56,9	44,3	45,5	43,7
Avril	21,3	26,3	19,7	24,0	17,8
Mai	22,9	22,2	24,8	26,8	24,2
Juin	17,4	17,2	21,9	18,7	12,1
Juillet	18,8	18,9	18,0	25,0	10,5
Août	22,2	23,0	23,0	29,6	16,8
Moyenne annuelle	458,1	485,6	470,7	491,1	433,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,0%	2,8%	7,2%	-5,4%
Saisons	**Printemps**	13,1%	-4,7%	3,2%	-8,1%
	été	1,3%	7,7%	25,5%	-32,7%
	Automne	-6,1%	3,1%	2,2%	-16,0%
	Hiver	8,3%	4,4%	5,9%	6,0%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	30,7	20,6%	32,0%
Octobre	6,2	-25,1%	60,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,6	103,4%	407,6%
Juin	14,1	-17,8%	-15,6%
Juillet	72,2	0,3%	-18,7%
Août	81,4	-2,2%	-23,7%
Moyenne annuelle	205,2	0,7%	-9,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	34,3	34,5%	92,2%
Octobre	3,4	87,9%	286,6%
Novembre	0,2	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	3,5	-82,4%	-0,9%
Juin	27,2	-52,0%	129,6%
Juillet	78,8	-15,3%	99,6%
Août	86,6	9,4%	82,3%
Moyenne annuelle	234,0	-2,7%	96,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	34,7	39,1	42,7	41,8	52,1
Octobre	5,4	4,6	7,3	9,7	12,2
Novembre	0,4	0,4	0,3	0,7	0,2
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Mai	8,2	8,7	6,9	10,2	8,4
Juin	57,5	52,7	43,0	52,9	175,4
Juillet	94,2	95,7	89,8	75,8	180,7
Août	68,5	68,7	74,9	52,4	106,5
Moyenne annuelle	269,0	270,0	265,1	243,8	535,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		0,4%	-1,5%	-9,4%	99,1%
Saisons	**Printemps**	5,4%	-15,3%	23,9%	2,4%
	été	-1,4%	-5,7%	-17,7%	110,1%
	Automne	9,0%	24,5%	29,4%	59,9%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-9,4%	-11,8%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,8%	-11,3%
Surévaporation	-44,5%	155,8%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	2 625 822	2 625 822	0	2 555 301	2 555 301	0
Industrie	95 650	49 141	46 510	95 650	49 141	46 510
Irrigation	142	0	142	148	0	148
Abreuvement	655 491	0	655 491	674 770	0	674 770
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	607 081	0	607 081	2 795 251	0	2 795 251
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**3 984 185**	**2 674 962**	**1 309 223**	**6 121 121**	**2 604 442**	**3 516 679**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	223 015	8 124	0	55 672	0	0	0	0	**286 811**
Février	201 433	7 338	0	50 284	0	0	0	0	**259 055**
Mars	223 015	8 124	0	55 672	0	0	0	0	**286 811**
Avril	215 821	7 862	0	53 876	0	0	0	0	**277 559**
Mai	223 015	8 124	14	55 672	23 002	0	0	0	**309 827**
Juin	215 821	7 862	43	53 876	17 673	0	0	0	**295 275**
Juillet	223 015	8 124	57	55 672	88 357	0	0	0	**375 224**
Août	223 015	8 124	21	55 672	228 128	0	0	0	**514 960**
Septembre	215 821	7 862	7	53 876	194 278	0	0	0	**471 843**
Octobre	223 015	8 124	0	55 672	55 643	0	0	0	**342 453**
Novembre	215 821	7 862	0	53 876	0	0	0	0	**277 559**
Décembre	223 015	8 124	0	55 672	0	0	0	0	**286 811**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	217 026	8 124	0	57 309	0	0	0	0	**282 459**
Février	196 023	7 338	0	51 763	0	0	0	0	**255 124**
Mars	217 026	8 124	0	57 309	0	0	0	0	**282 459**
Avril	210 025	7 862	0	55 461	0	0	0	0	**273 347**
Mai	217 026	8 124	15	57 309	0	0	0	0	**282 473**
Juin	210 025	7 862	44	55 461	286 114	0	0	0	**559 505**
Juillet	217 026	8 124	59	57 309	912 637	0	0	0	**1 195 155**
Août	217 026	8 124	22	57 309	1 069 632	0	0	0	**1 352 112**
Septembre	210 025	7 862	7	55 461	469 227	0	0	0	**742 582**
Octobre	217 026	8 124	0	57 309	57 642	0	0	0	**340 100**
Novembre	210 025	7 862	0	55 461	0	0	0	0	**273 347**
Décembre	217 026	8 124	0	57 309	0	0	0	0	**282 459**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-3,0%	-3,0%
ANC	-3,0%	-3,0%
Pertes AEP	-9,4%	-11,8%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	785 372	0	785 372	785 372	0	785 372
ANC	373 116	373 116	0	373 116	373 116	0
Pertes AEP	528 901	528 901	0	514 697	514 697	0
Industrie	87 401	0	87 401	87 401	0	87 401
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**1 774 791**	**902 018**	**872 773**	**1 760 586**	**887 813**	**872 773**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	84 035	36 259	51 398	7 423	0	0	0	**179 115**
Février	83 249	32 750	46 424	6 705	0	0	0	**169 128**
Mars	83 249	36 259	51 398	7 423	0	0	0	**178 329**
Avril	63 615	35 089	49 740	7 184	0	0	0	**155 628**
Mai	63 615	36 259	51 398	7 423	0	0	0	**158 695**
Juin	63 615	35 089	49 740	7 184	0	0	0	**155 628**
Juillet	50 264	18 129	25 699	7 423	0	0	0	**101 515**
Août	50 264	18 129	25 699	7 423	0	0	0	**101 515**
Septembre	50 264	17 545	24 870	7 184	0	0	0	**99 862**
Octobre	50 264	36 259	51 398	7 423	0	0	0	**145 344**
Novembre	59 688	35 089	49 740	7 184	0	0	0	**151 701**
Décembre	83 249	36 259	51 398	7 423	0	0	0	**178 329**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	84 035	36 259	50 018	7 423	0	0	0	**177 734**
Février	83 249	32 750	45 177	6 705	0	0	0	**167 881**
Mars	83 249	36 259	50 018	7 423	0	0	0	**176 949**
Avril	63 615	35 089	48 404	7 184	0	0	0	**154 292**
Mai	63 615	36 259	50 018	7 423	0	0	0	**157 315**
Juin	63 615	35 089	48 404	7 184	0	0	0	**154 292**
Juillet	50 264	18 129	25 009	7 423	0	0	0	**100 825**
Août	50 264	18 129	25 009	7 423	0	0	0	**100 825**
Septembre	50 264	17 545	24 202	7 184	0	0	0	**99 194**
Octobre	50 264	36 259	50 018	7 423	0	0	0	**143 963**
Novembre	59 688	35 089	48 404	7 184	0	0	0	**150 365**
Décembre	83 249	36 259	50 018	7 423	0	0	0	**176 949**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	292 913	182 698	110 216
Février	264 567	172 569	91 998
Mars	292 913	181 890	111 023
Avril	283 464	158 602	124 862
Mai	292 927	161 710	131 218
Juin	303 096	158 602	144 494
Juillet	423 193	103 654	319 539
Août	587 355	103 654	483 701
Septembre	485 599	101 976	383 623
Octobre	320 865	147 987	172 879
Novembre	283 464	154 566	128 898
Décembre	292 913	181 890	111 023
Total annuel	4 123 270	1 809 797	2 313 473

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	288 733	181 317	107 416
Février	260 791	171 322	89 469
Mars	288 733	180 510	108 223
Avril	279 419	157 266	122 153
Mai	288 748	160 329	128 419
Juin	299 561	157 266	142 295
Juillet	475 317	102 963	372 354
Août	724 517	102 963	621 554
Septembre	553 606	101 308	452 297
Octobre	318 239	146 606	171 632
Novembre	279 419	153 230	126 189
Décembre	288 733	180 510	108 223
Total annuel	4 345 817	1 795 593	2 550 224

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	286 811	179 115	107 696
Février	259 055	169 128	89 927
Mars	286 811	178 329	108 481
Avril	277 559	155 628	121 931
Mai	309 827	158 695	151 131
Juin	295 275	155 628	139 646
Juillet	375 224	101 515	273 709
Août	514 960	101 515	413 444
Septembre	471 843	99 862	371 981
Octobre	342 453	145 344	197 110
Novembre	277 559	151 701	125 857
Décembre	286 811	178 329	108 481
Total annuel	3 984 185	1 774 791	2 209 394

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	282 459	177 734	104 724
Février	255 124	167 881	87 242
Mars	282 459	176 949	105 509
Avril	273 347	154 292	119 055
Mai	282 473	157 315	125 159
Juin	559 505	154 292	405 213
Juillet	1 195 155	100 825	1 094 329
Août	1 352 112	100 825	1 251 287
Septembre	742 582	99 194	643 388
Octobre	340 100	143 963	196 137
Novembre	273 347	150 365	122 982
Décembre	282 459	176 949	105 509
Total annuel	6 121 121	1 760 586	4 360 534

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 7 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **7**
NOM : **Aisne aval**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse (4%), Seine-Normandie(96%)
Départements concernés : Ardennes (08), Marne (51), Meuse (55)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	34 052	31 335
Taux d'évolution de la population	-5,5%	-13,1%

Surface (km²)	1 203
Altitude moyenne (m)	137

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	L'Aisne
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	33
Linéaire total (km)	497,2

Nombre de plans d'eau	37
Surface totale des plans d'eau (ha)	141,3

Surface totale des canaux (ha)	156,3

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	4
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15674	CAUROY
16533	CHARLEVILLE-MEZIERES
16245	SIGNY-L'ABBAYE
15105	VALMY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 7 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
16390	CHARLEVILLE-MEZ

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	3 498,0	2,9%
2 - Territoires agricoles	98 640,9	82,0%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	18 144,2	15,1%
4 - Zones humides	29,2	0,0%
5 - Surfaces en eau	0,0	0,0%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-14,11%	-20,96%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	3,62%	3,62%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-5,59%	-2,82%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-14,11%	-20,96%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	11,01%	11,01%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-15,73%	-13,25%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,67	11,90	11,5%	14,62	37,0%
Pluie	mm	896,27	976,49	9,0%	814,90	-9,1%
ETP	mm	685,31	718,46	4,8%	809,25	18,1%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	37,40	40,94	9,5%	34,60	-7,5%
Recharge	mm	201,25	221,58	10,1%	189,47	-5,9%
Pluie efficace	mm	388,59	425,37	9,5%	359,48	-7,5%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	79 729 481	70 192 949,64	-12,0%	75 969 355,52	-4,7%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	29 411 141	27 338 963,32	-7,0%	28 344 230,95	-3,6%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	50 318 340	42 853 986,33	-14,8%	47 625 124,57	-5,4%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**21%**	**21%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**1%**	**1%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**1%**	**1%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**14%**	**18%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**13%**	**16%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**5%**	**7%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**85%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**21%**	**18%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**75%**	**90%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	81,5	0,9%	-7,3%
Février	53,6	37,9%	22,4%
Mars	56,6	27,2%	10,1%
Avril	55,9	14,8%	37,1%
Mai	74,9	-9,7%	-0,8%
Juin	80,7	8,4%	6,9%
Juillet	66,8	29,9%	28,9%
Août	60,3	11,0%	31,1%
Septembre	62,4	12,9%	-0,3%
Octobre	61,9	29,0%	25,3%
Novembre	98,1	-7,7%	4,3%
Décembre	89,7	10,7%	29,8%
Moyenne annuelle	842,5	11,7%	14,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	77,9	2,0%	-0,1%
Février	57,3	10,2%	5,0%
Mars	68,8	-5,2%	-14,9%
Avril	62,5	-8,5%	-7,1%
Mai	64,3	12,1%	8,3%
Juin	81,2	39,9%	-17,5%
Juillet	69,2	-17,3%	-35,0%
Août	43,8	3,1%	-32,6%
Septembre	55,5	-12,4%	-36,2%
Octobre	86,4	8,9%	-24,0%
Novembre	75,3	7,2%	23,1%
Décembre	68,6	13,3%	38,9%
Moyenne annuelle	810,8	5,4%	-6,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	87,0	86,8	88,2	79,7	84,9
Février	71,7	85,8	75,9	76,1	71,1
Mars	70,1	79,8	68,4	69,1	60,3
Avril	51,5	55,2	49,3	65,9	49,2
Mai	78,4	73,7	83,8	81,0	79,5
Juin	62,7	65,1	76,5	64,2	44,3
Juillet	80,0	92,2	72,7	91,5	56,1
Août	83,3	87,5	84,9	103,4	54,5
Septembre	55,4	58,8	51,9	52,0	37,1
Octobre	76,4	87,7	80,3	85,2	55,1
Novembre	82,3	78,3	85,8	88,5	96,7
Décembre	97,4	102,2	104,7	119,9	126,1
Moyenne annuelle	896,3	953,1	922,3	976,5	814,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,3%	2,9%	9,0%	-9,1%
Saisons	**Printemps**	4,4%	0,7%	8,0%	-5,5%
	été	8,3%	3,6%	14,6%	-31,4%
	Automne	5,0%	1,8%	5,4%	-11,8%
	Hiver	0,2%	4,5%	8,0%	15,4%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,6	2,0
Février	2,1	1,6	1,7
Mars	5,9	-0,1	1,8
Avril	8,8	0,4	1,8
Mai	11,6	0,6	1,1
Juin	14,2	0,3	0,5
Juillet	18,4	0,4	1,1
Août	18,3	0,4	0,4
Septembre	14,1	1,6	2,7
Octobre	9,9	1,2	2,7
Novembre	7,0	1,1	1,1
Décembre	3,9	1,1	1,9
Moyenne annuelle	9,7	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,2	1,4	4,0
Février	3,1	0,2	3,8
Mars	5,8	1,1	3,1
Avril	8,7	1,4	3,6
Mai	12,4	0,8	3,4
Juin	15,5	0,5	4,3
Juillet	18,3	0,3	6,2
Août	18,3	1,5	7,4
Septembre	14,9	1,4	5,1
Octobre	10,4	1,6	4,7
Novembre	6,4	1,0	3,9
Décembre	3,7	1,2	3,8
Moyenne annuelle	10,0	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,8	3,1	3,6	4,6	6,2
Février	3,6	4,5	3,7	4,6	7,3
Mars	6,6	6,6	7,3	8,5	9,2
Avril	10,0	10,2	10,7	11,6	13,0
Mai	13,6	13,9	14,0	14,4	16,6
Juin	17,1	17,2	17,3	17,4	21,2
Juillet	19,0	19,2	19,1	20,0	25,0
Août	18,5	18,7	19,3	18,7	25,2
Septembre	15,0	15,9	15,8	17,0	19,4
Octobre	11,4	12,1	12,3	13,6	15,3
Novembre	6,8	7,4	7,4	7,4	10,2
Décembre	3,6	4,2	4,3	5,1	6,9
Moyenne annuelle	10,7	11,1	11,2	11,9	14,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,9%	5,3%	11,5%	37,0%
Saisons	**Printemps**	1,7%	6,1%	14,2%	28,1%
	été	1,1%	2,2%	2,8%	31,0%
	Automne	6,5%	6,6%	14,2%	35,4%
	Hiver	11,3%	14,9%	28,9%	75,7%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,8	-2,4%	35,8%
Février	8,5	36,1%	31,4%
Mars	27,4	-9,5%	16,1%
Avril	47,1	0,0%	11,4%
Mai	73,6	2,0%	2,4%
Juin	93,1	-0,7%	-2,4%
Juillet	124,6	0,9%	4,3%
Août	113,5	1,2%	-0,5%
Septembre	72,7	9,8%	15,9%
Octobre	43,5	8,8%	20,5%
Novembre	24,4	10,4%	3,5%
Décembre	12,5	17,1%	26,6%
Moyenne annuelle	650,7	3,0%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,5	33,4%	60,2%
Février	11,0	-8,5%	28,5%
Mars	25,9	10,1%	4,1%
Avril	45,3	10,1%	9,1%
Mai	78,3	2,1%	7,0%
Juin	101,8	0,0%	18,5%
Juillet	123,0	-0,4%	36,1%
Août	113,4	7,5%	46,6%
Septembre	76,3	7,2%	25,3%
Octobre	45,1	10,5%	21,2%
Novembre	21,4	7,8%	16,4%
Décembre	11,3	18,7%	31,4%
Moyenne annuelle	660,2	4,9%	25,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,0	7,9	9,4	10,9	10,9
Février	11,0	13,1	10,5	12,6	14,2
Mars	27,9	26,5	29,5	33,8	26,8
Avril	50,3	50,3	53,1	55,8	50,6
Mai	83,7	84,6	84,7	84,5	85,3
Juin	110,9	110,5	110,9	108,0	126,3
Juillet	126,6	127,2	126,3	130,8	165,9
Août	112,8	113,6	117,4	111,0	153,8
Septembre	74,7	78,6	77,6	82,6	87,1
Octobre	48,0	50,3	50,7	55,4	53,5
Novembre	21,4	22,6	22,3	21,1	23,1
Décembre	10,1	11,0	11,1	11,8	11,8
Moyenne annuelle	685,3	696,3	703,5	718,5	809,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,7%	4,8%	18,1%
Saisons	**Printemps**	-0,3%	3,3%	7,5%	0,4%
	été	0,3%	1,3%	-0,1%	27,3%
	Automne	5,2%	4,6%	10,4%	13,7%
	Hiver	5,2%	8,5%	11,1%	16,2%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	8,9	-25,8%	35,2%
Décembre	38,9	24,8%	57,2%
Janvier	54,1	3,2%	-11,9%
Février	34,6	38,2%	20,2%
Mars	23,9	45,5%	-5,2%
Avril	6,8	91,8%	129,0%
Mai	2,3	-8,4%	89,2%
Juin	1,3	-100,0%	-27,4%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	170,8	23,3%	20,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	5666,1%	-100,0%
Novembre	12,6	-5,3%	-49,4%
Décembre	22,4	32,4%	55,0%
Janvier	46,6	8,6%	3,4%
Février	35,3	14,9%	-1,0%
Mars	32,5	-20,0%	-22,0%
Avril	12,7	-38,6%	-33,4%
Mai	1,2	134,8%	-21,0%
Juin	0,0	39332,1%	-100,0%
Juillet	1,9	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	165,1	4,9%	-3,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	11,3	9,7	10,7	17,5	5,5
Décembre	42,6	48,2	48,6	60,0	55,1
Janvier	57,7	58,5	58,7	49,5	54,1
Février	45,3	54,5	47,6	46,9	39,7
Mars	32,3	40,2	28,0	25,9	26,5
Avril	7,7	11,6	6,0	13,7	6,3
Mai	4,2	4,0	7,1	8,2	2,3
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	201,3	226,6	206,6	221,6	189,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		12,6%	2,7%	10,1%	-5,9%
Saisons	**Printemps**	25,8%	-7,3%	7,8%	-21,0%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-14,2%	-5,6%	54,6%	-51,2%
	Hiver	10,7%	6,3%	7,3%	2,3%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	13,1	12,9%	-0,3%
Octobre	13,0	43,5%	25,3%
Novembre	29,5	-13,1%	13,6%
Décembre	57,7	20,2%	48,2%
Janvier	71,2	2,6%	-10,8%
Février	45,9	38,2%	20,7%
Mars	35,8	39,4%	-0,1%
Avril	18,5	42,9%	70,7%
Mai	18,1	-9,5%	10,8%
Juin	18,2	0,7%	4,5%
Juillet	14,0	29,9%	28,9%
Août	12,7	11,0%	31,1%
Moyenne annuelle	347,7	17,4%	17,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	11,7	-12,4%	-36,2%
Octobre	18,2	13,7%	-24,0%
Novembre	28,4	1,7%	-9,0%
Décembre	36,8	24,9%	48,7%
Janvier	62,9	6,9%	2,5%
Février	47,3	13,7%	0,6%
Mars	46,9	-15,5%	-19,8%
Avril	25,8	-23,3%	-20,0%
Mai	14,7	22,0%	5,9%
Juin	17,1	58,4%	-17,5%
Juillet	16,4	-26,8%	-42,5%
Août	9,2	3,1%	-32,6%
Moyenne annuelle	335,4	5,2%	-5,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	11,6	12,4	10,7	11,0	7,6
Octobre	16,0	19,7	17,1	17,3	11,1
Novembre	28,6	26,4	28,6	34,7	24,9
Décembre	63,0	69,4	70,8	86,1	82,2
Janvier	76,3	76,8	78,3	67,2	73,2
Février	60,0	71,8	63,8	63,1	55,0
Mars	47,1	56,7	42,7	40,9	39,5
Avril	18,4	22,5	15,9	27,0	16,2
Mai	20,6	19,4	22,8	23,8	19,3
Juin	13,5	13,5	17,6	14,1	8,9
Juillet	15,7	18,1	13,3	18,1	10,2
Août	17,7	18,6	17,8	22,1	11,4
Moyenne annuelle	388,6	425,2	399,4	425,4	359,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,4%	2,8%	9,5%	-7,5%
Saisons	**Printemps**	14,5%	-5,4%	6,6%	-12,9%
	été	6,9%	3,8%	15,6%	-35,1%
	Automne	3,7%	0,2%	11,9%	-22,4%
	Hiver	9,4%	6,8%	8,6%	5,6%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	26,6	20,7%	34,4%
Octobre	6,8	-38,2%	25,5%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	6,0	-26,9%	-2,2%
Juillet	62,9	-25,1%	-24,9%
Août	75,5	-6,8%	-21,6%
Moyenne annuelle	177,8	-11,1%	-10,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	32,8	32,6%	103,1%
Octobre	2,9	73,6%	301,8%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,0	-100,0%	-60,4%
Juin	16,1	-62,0%	193,2%
Juillet	69,3	-9,9%	102,1%
Août	84,6	13,5%	87,1%
Moyenne annuelle	207,8	2,6%	104,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	31,8	35,1	38,9	38,6	46,8
Octobre	3,0	1,6	4,3	5,8	8,8
Novembre	0,5	0,5	0,5	1,3	0,4
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	2,1	2,1	1,1	3,9	1,5
Juin	33,6	32,5	23,2	33,6	141,1
Juillet	76,4	65,6	75,3	65,1	132,7
Août	59,2	56,7	66,2	47,2	85,7
Moyenne annuelle	206,5	194,1	209,4	195,6	417,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		-6,0%	1,4%	-5,3%	101,9%
Saisons	**Printemps**	-0,5%	-49,0%	85,8%	-29,3%
	été	-8,4%	-2,7%	-13,8%	112,5%
	Automne	5,5%	24,0%	30,0%	59,0%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-14,1%	-21,0%
Industrie	11,0%	11,0%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-15,7%	-13,2%
Surévaporation	-17,7%	246,8%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	2 851 091	2 841 968	9 124	2 623 638	2 615 242	8 396
Industrie	658 919	658 919	0	658 919	658 919	0
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	447 426	0	447 426	460 585	0	460 585
Alimentation des canaux	66 005 018	0	66 005 018	71 255 417	0	71 255 417
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	230 496	0	230 496	970 797	0	970 797
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**70 192 950**	**3 500 886**	**66 692 063**	**75 969 356**	**3 274 160**	**72 695 195**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	242 147	55 963	0	38 001	0	0	4 376 172	0	**4 712 283**
Février	218 714	50 547	0	34 323	0	0	4 123 014	0	**4 426 598**
Mars	242 147	55 963	0	38 001	0	0	4 376 172	0	**4 712 283**
Avril	234 336	54 158	0	36 775	0	0	5 347 910	0	**5 673 179**
Mai	242 147	55 963	0	38 001	5 532	0	6 136 379	0	**6 478 022**
Juin	234 336	54 158	0	36 775	7 236	0	6 051 993	0	**6 384 497**
Juillet	242 147	55 963	0	38 001	36 389	0	7 896 586	0	**8 269 087**
Août	242 147	55 963	0	38 001	85 931	0	7 896 586	0	**8 318 628**
Septembre	234 336	54 158	0	36 775	76 420	0	6 051 993	0	**6 453 682**
Octobre	242 147	55 963	0	38 001	18 988	0	5 080 255	0	**5 435 354**
Novembre	234 336	54 158	0	36 775	0	0	4 291 786	0	**4 617 055**
Décembre	242 147	55 963	0	38 001	0	0	4 376 172	0	**4 712 283**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	222 830	55 963	0	39 118	0	0	4 724 276	0	**5 042 187**
Février	201 265	50 547	0	35 333	0	0	4 450 981	0	**4 738 126**
Mars	222 830	55 963	0	39 118	0	0	4 724 276	0	**5 042 187**
Avril	215 641	54 158	0	37 856	0	0	5 773 312	0	**6 080 968**
Mai	222 830	55 963	0	39 118	0	0	6 624 500	0	**6 942 411**
Juin	215 641	54 158	0	37 856	79 774	0	6 533 402	0	**6 920 831**
Juillet	222 830	55 963	0	39 118	297 621	0	8 524 724	0	**9 140 256**
Août	222 830	55 963	0	39 118	387 764	0	8 524 724	0	**9 230 399**
Septembre	215 641	54 158	0	37 856	179 026	0	6 533 402	0	**7 020 083**
Octobre	222 830	55 963	0	39 118	26 611	0	5 484 366	0	**5 828 888**
Novembre	215 641	54 158	0	37 856	0	0	4 633 178	0	**4 940 833**
Décembre	222 830	55 963	0	39 118	0	0	4 724 276	0	**5 042 187**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-13,1%	-13,1%
ANC	-13,1%	-13,1%
Pertes AEP	-14,1%	-21,0%
Industrie	11,0%	11,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	1 076 851	0	1 076 851	1 076 851	0	1 076 851
ANC	504 259	504 259	0	504 259	504 259	0
Pertes AEP	561 164	561 164	0	516 396	516 396	0
Industrie	588 789	0	588 789	588 789	0	588 789
Percolation	11 407 447	11 407 447	0	11 407 447	11 407 447	0
Restitution des canaux	13 200 453	0	13 200 453	14 250 489	0	14 250 489
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**27 338 963**	**12 472 870**	**14 866 093**	**28 344 231**	**12 428 102**	**15 916 129**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	115 223	49 003	54 533	50 007	968 852	752 245	0	**1 989 863**
Février	114 146	44 261	49 256	45 167	875 092	730 546	0	**1 858 468**
Mars	114 146	49 003	54 533	50 007	968 852	752 245	0	**1 988 786**
Avril	87 225	47 423	52 774	48 394	937 598	1 061 823	0	**2 235 236**
Mai	87 225	49 003	54 533	50 007	968 852	1 280 263	0	**2 489 883**
Juin	87 225	47 423	52 774	48 394	937 598	1 273 030	0	**2 446 443**
Juillet	68 918	24 502	27 267	50 007	968 852	1 808 281	0	**2 947 826**
Août	68 918	24 502	27 267	50 007	968 852	1 808 281	0	**2 947 826**
Septembre	68 918	23 711	26 387	48 394	937 598	1 273 030	0	**2 378 039**
Octobre	68 918	49 003	54 533	50 007	968 852	963 452	0	**2 154 766**
Novembre	81 841	47 423	52 774	48 394	937 598	745 012	0	**1 913 041**
Décembre	114 146	49 003	54 533	50 007	968 852	752 245	0	**1 988 786**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	115 223	49 003	50 183	50 007	968 852	812 083	0	**2 045 350**
Février	114 146	44 261	45 326	45 167	875 092	788 657	0	**1 912 650**
Mars	114 146	49 003	50 183	50 007	968 852	812 083	0	**2 044 273**
Avril	87 225	47 423	48 564	48 394	937 598	1 146 286	0	**2 315 489**
Mai	87 225	49 003	50 183	50 007	968 852	1 382 102	0	**2 587 371**
Juin	87 225	47 423	48 564	48 394	937 598	1 374 294	0	**2 543 497**
Juillet	68 918	24 502	25 091	50 007	968 852	1 952 122	0	**3 089 492**
Août	68 918	24 502	25 091	50 007	968 852	1 952 122	0	**3 089 492**
Septembre	68 918	23 711	24 282	48 394	937 598	1 374 294	0	**2 477 197**
Octobre	68 918	49 003	50 183	50 007	968 852	1 040 091	0	**2 227 053**
Novembre	81 841	47 423	48 564	48 394	937 598	804 274	0	**1 968 093**
Décembre	114 146	49 003	50 183	50 007	968 852	812 083	0	**2 044 273**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	4 812 587	2 017 994	2 794 593
Février	4 521 066	1 885 919	2 635 147
Mars	4 812 587	2 016 823	2 795 764
Avril	5 795 540	2 267 924	3 527 617
Mai	6 612 798	2 527 566	4 085 233
Juin	6 515 648	2 483 931	4 031 717
Juillet	8 454 124	2 993 766	5 460 358
Août	8 489 608	2 993 766	5 495 842
Septembre	6 582 377	2 411 852	4 170 525
Octobre	5 542 080	2 183 647	3 358 433
Novembre	4 715 413	1 938 057	2 777 356
Décembre	4 812 587	2 016 823	2 795 764
Total annuel	71 666 415	27 738 068	43 928 347

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	5 043 167	2 056 385	2 986 782
Février	4 739 011	1 923 498	2 815 513
Mars	5 043 167	2 055 214	2 987 953
Avril	6 081 916	2 324 044	3 757 871
Mai	6 943 390	2 595 958	4 347 433
Juin	6 849 290	2 552 052	4 297 237
Juillet	8 909 311	3 094 334	5 814 977
Août	9 041 313	3 094 334	5 946 980
Septembre	6 943 233	2 482 078	4 461 155
Octobre	5 815 551	2 234 038	3 581 513
Novembre	4 941 782	1 976 177	2 965 604
Décembre	5 043 167	2 055 214	2 987 953
Total annuel	75 394 297	28 443 325	46 950 972

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	4 712 283	1 989 863	2 722 420
Février	4 426 598	1 858 468	2 568 130
Mars	4 712 283	1 988 786	2 723 497
Avril	5 673 179	2 235 236	3 437 943
Mai	6 478 022	2 489 883	3 988 139
Juin	6 384 497	2 446 443	3 938 054
Juillet	8 269 087	2 947 826	5 321 260
Août	8 318 628	2 947 826	5 370 802
Septembre	6 453 682	2 378 039	4 075 643
Octobre	5 435 354	2 154 766	3 280 588
Novembre	4 617 055	1 913 041	2 704 013
Décembre	4 712 283	1 988 786	2 723 497
Total annuel	70 192 950	27 338 963	42 853 986

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	5 042 187	2 045 350	2 996 837
Février	4 738 126	1 912 650	2 825 476
Mars	5 042 187	2 044 273	2 997 914
Avril	6 080 968	2 315 489	3 765 478
Mai	6 942 411	2 587 371	4 355 039
Juin	6 920 831	2 543 497	4 377 334
Juillet	9 140 256	3 089 492	6 050 764
Août	9 230 399	3 089 492	6 140 907
Septembre	7 020 083	2 477 197	4 542 886
Octobre	5 828 888	2 227 053	3 601 834
Novembre	4 940 833	1 968 093	2 972 740
Décembre	5 042 187	2 044 273	2 997 914
Total annuel	75 969 356	28 344 231	47 625 125

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 8 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **8**
NOM : **Aube amont**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Aube (10), Marne (51), Haute-Marne (52)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	44 199	43 988
Taux d'évolution de la population	0,3%	-0,2%

Surface (km²)	2 460
Altitude moyenne (m)	236

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	L'Aube
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	52
Linéaire total (km)	757,8

Nombre de plans d'eau	209
Surface totale des plans d'eau (ha)	3 379,8

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	6
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13525	BARBEREY-SAINT-SULPICE
14388	FRIGNICOURT
12680	LANGRES
13247	LONGCHAMP-SUR-AUJON
14248	SAINT-DIZIER
13098	VILLIERS-SOUS-PRASLIN

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 8 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13544	MIRECOURT-INRA
13382	ST-POUANGE
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	6 020,0	2,4%
2 - Territoires agricoles	129 815,8	52,8%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	106 451,0	43,3%
4 - Zones humides	185,5	0,1%
5 - Surfaces en eau	3 560,1	1,4%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-8,84%	-9,27%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,25%	-0,25%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,03%	-1,21%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-8,84%	-9,27%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,74%	-1,74%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-12,15%	-9,57%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,32	12,58	11,1%	15,34	35,5%
Pluie	mm	871,45	940,76	8,0%	795,08	-8,8%
ETP	mm	707,42	742,99	5,0%	838,73	18,6%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	23,70	25,61	8,0%	22,57	-4,8%
Recharge	mm	229,56	248,32	8,2%	224,22	-2,3%
Pluie efficace	mm	368,47	398,12	8,0%	350,83	-4,8%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	142 906 930	140 882 744,08	-1,4%	149 234 081,81	4,4%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	132 402 790	132 296 456,54	-0,1%	132 291 665,87	-0,1%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	10 504 139	8 586 287,54	-18,3%	16 942 415,94	61,3%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**76%**	**78%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**1%**	**1%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**1%**	**1%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**14%**	**17%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**13%**	**15%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**17%**	**21%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**140%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**3%**	**3%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**46%**	**53%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	88,8	1,7%	-2,7%
Février	56,5	32,7%	34,9%
Mars	58,0	25,5%	18,1%
Avril	52,3	23,8%	26,0%
Mai	84,5	-14,7%	-4,0%
Juin	78,4	3,3%	0,4%
Juillet	86,3	-9,3%	11,8%
Août	58,6	9,1%	34,1%
Septembre	67,2	2,6%	-10,5%
Octobre	70,1	9,3%	7,3%
Novembre	87,9	-0,4%	7,2%
Décembre	91,4	7,8%	22,9%
Moyenne annuelle	879,9	5,6%	10,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	86,4	-2,6%	1,1%
Février	68,1	8,9%	-8,1%
Mars	69,7	-11,4%	-13,7%
Avril	64,9	4,7%	-1,0%
Mai	69,9	10,8%	0,6%
Juin	89,0	38,3%	-20,2%
Juillet	71,9	-1,2%	-38,2%
Août	43,4	33,5%	-4,5%
Septembre	56,0	-14,4%	-34,0%
Octobre	79,8	4,9%	-9,2%
Novembre	66,6	11,1%	25,3%
Décembre	78,6	4,8%	28,1%
Moyenne annuelle	844,3	7,3%	-5,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	79,6	79,8	78,4	76,1	80,1
Février	64,0	74,9	67,1	75,8	55,7
Mars	67,7	76,5	63,5	71,8	60,8
Avril	60,0	67,3	61,5	68,3	57,2
Mai	79,6	72,8	84,2	81,6	75,2
Juin	63,6	64,4	76,8	62,4	43,6
Juillet	77,8	73,5	77,3	90,2	47,5
Août	71,6	74,7	84,5	91,4	59,5
Septembre	57,0	57,5	52,5	49,9	39,8
Octobre	79,5	83,0	81,6	81,2	69,5
Novembre	83,7	83,0	88,6	89,0	98,4
Décembre	87,4	90,6	89,7	102,9	107,8
Moyenne annuelle	871,4	898,0	905,7	940,8	795,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,1%	3,9%	8,0%	-8,8%
Saisons	**Printemps**	4,6%	0,9%	7,0%	-6,7%
	été	-0,2%	12,0%	14,6%	-29,3%
	Automne	1,5%	1,2%	0,0%	-5,7%
	Hiver	1,1%	2,4%	6,9%	14,2%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,4	0,5	2,1
Février	1,8	1,6	1,7
Mars	6,1	-0,2	1,9
Avril	9,0	0,4	1,9
Mai	11,7	0,6	1,1
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,4	1,2
Août	18,6	0,6	0,4
Septembre	14,1	1,7	2,8
Octobre	9,8	1,2	2,8
Novembre	6,9	1,1	1,1
Décembre	3,6	1,1	1,9
Moyenne annuelle	9,8	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,0	1,2	3,9
Février	3,1	0,1	3,6
Mars	5,9	1,2	3,1
Avril	8,9	1,5	3,7
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6	4,4
Juillet	18,6	0,3	6,5
Août	18,9	1,0	7,4
Septembre	15,2	1,2	5,0
Octobre	10,5	1,4	4,7
Novembre	5,9	1,2	4,1
Décembre	3,5	1,3	3,7
Moyenne annuelle	10,1	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,2	3,4	3,8	5,1	6,6
Février	4,0	4,9	4,1	5,0	7,6
Mars	7,1	7,0	7,8	9,1	9,7
Avril	10,7	10,9	11,5	12,4	13,7
Mai	14,3	14,7	14,8	15,1	17,3
Juin	18,1	18,2	18,4	18,4	22,2
Juillet	19,9	20,1	20,1	20,9	26,3
Août	19,4	19,7	19,9	19,6	26,3
Septembre	15,8	16,7	16,4	17,8	20,3
Octobre	12,0	12,7	12,8	14,3	16,0
Novembre	7,2	7,9	7,9	7,9	10,8
Décembre	4,0	4,6	4,7	5,5	7,2
Moyenne annuelle	11,3	11,7	11,8	12,6	15,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,7%	4,6%	11,1%	35,5%
Saisons	**Printemps**	1,4%	5,9%	13,8%	26,5%
	été	1,3%	1,7%	2,6%	30,4%
	Automne	6,3%	5,9%	13,8%	34,4%
	Hiver	10,1%	13,7%	27,1%	70,2%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,0	-8,1%	38,5%
Février	7,8	37,2%	31,0%
Mars	28,0	-11,2%	17,6%
Avril	47,8	-0,6%	11,7%
Mai	73,5	1,9%	1,6%
Juin	93,3	-0,6%	-2,3%
Juillet	126,1	1,4%	4,8%
Août	114,8	2,2%	-0,3%
Septembre	72,4	10,8%	16,6%
Octobre	42,9	8,7%	21,7%
Novembre	24,3	10,5%	3,5%
Décembre	11,6	20,0%	29,1%
Moyenne annuelle	651,7	3,1%	7,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,9	32,2%	61,8%
Février	10,8	-12,0%	24,2%
Mars	25,9	12,0%	4,4%
Avril	45,9	11,4%	9,5%
Mai	79,8	2,6%	6,7%
Juin	101,6	1,3%	19,5%
Juillet	123,9	-0,1%	38,6%
Août	116,0	4,2%	46,2%
Septembre	77,3	5,7%	24,7%
Octobre	45,0	9,4%	21,0%
Novembre	19,6	12,6%	23,1%
Décembre	10,3	24,3%	32,4%
Moyenne annuelle	663,0	4,7%	26,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,2	7,8	9,6	11,8	11,3
Février	11,4	13,7	10,7	13,0	14,4
Mars	28,3	26,6	30,2	35,0	27,0
Avril	51,9	51,7	55,1	57,8	51,9
Mai	85,7	86,5	86,8	85,8	86,6
Juin	115,6	115,2	116,4	112,6	131,6
Juillet	131,3	132,2	131,1	136,0	174,5
Août	116,7	118,1	119,4	114,6	160,5
Septembre	77,3	81,8	79,7	85,7	90,1
Octobre	49,0	51,3	51,5	57,2	54,6
Novembre	21,7	23,0	23,2	21,4	24,3
Décembre	10,2	11,3	11,6	12,1	11,8
Moyenne annuelle	707,4	719,3	725,3	743,0	838,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,5%	5,0%	18,6%
Saisons	**Printemps**	-0,6%	3,7%	7,7%	-0,2%
	été	0,5%	0,9%	-0,1%	28,3%
	Automne	5,4%	4,3%	10,9%	14,2%
	Hiver	4,9%	10,6%	12,8%	18,1%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,7	75,5%	10,0%
Novembre	23,8	-29,8%	-9,2%
Décembre	55,6	10,8%	33,5%
Janvier	66,8	2,9%	-6,3%
Février	41,3	32,1%	35,5%
Mars	25,4	50,9%	15,9%
Avril	6,6	144,8%	62,7%
Mai	7,2	-47,1%	-2,4%
Juin	1,0	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	230,4	14,8%	15,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,4	502,6%	1213,0%
Novembre	17,1	6,4%	-35,6%
Décembre	38,3	13,4%	51,4%
Janvier	65,9	-5,5%	-4,6%
Février	48,5	12,7%	-13,8%
Mars	36,4	-28,3%	-24,2%
Avril	16,6	-15,0%	-21,7%
Mai	1,5	117,0%	99,2%
Juin	1,1	392,3%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	225,8	1,7%	-1,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	2,7	3,6	9,6	2,3	19,1
Novembre	17,5	14,2	17,5	18,6	9,7
Décembre	54,9	55,9	56,9	68,5	69,5
Janvier	60,7	59,3	56,9	54,9	52,6
Février	43,5	49,1	44,9	51,2	31,4
Mars	31,7	38,9	26,0	30,4	25,1
Avril	13,7	23,6	12,2	15,9	10,3
Mai	4,9	3,5	7,7	6,6	6,5
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	229,6	248,0	231,7	248,3	224,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		8,0%	0,9%	8,2%	-2,3%
Saisons	**Printemps**	31,1%	-8,9%	5,0%	-16,8%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-12,1%	34,1%	3,5%	42,5%
	Hiver	3,3%	-0,2%	9,8%	-3,4%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	10,7	2,6%	-10,5%
Octobre	13,9	22,1%	7,9%
Novembre	37,8	-18,8%	-3,1%
Décembre	70,3	10,1%	31,3%
Janvier	81,0	2,7%	-5,7%
Février	50,3	32,2%	35,4%
Mars	34,7	44,1%	16,5%
Avril	15,0	77,2%	42,2%
Mai	20,8	-26,0%	-3,5%
Juin	13,6	-4,4%	-7,0%
Juillet	13,8	-9,3%	14,9%
Août	9,4	9,1%	34,1%
Moyenne annuelle	371,1	11,4%	13,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	9,0	-14,4%	-34,0%
Octobre	13,2	19,2%	26,0%
Novembre	27,7	8,2%	-12,3%
Décembre	50,9	11,3%	45,6%
Janvier	79,7	-5,0%	-3,6%
Février	59,4	12,0%	-12,8%
Mars	47,5	-24,3%	-21,7%
Avril	27,0	-7,4%	-13,8%
Mai	12,7	23,6%	12,5%
Juin	15,3	63,2%	-25,8%
Juillet	11,5	-1,2%	-38,2%
Août	6,9	33,5%	-4,5%
Moyenne annuelle	360,9	3,8%	-3,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	9,1	9,1	8,4	8,0	6,3
Octobre	15,4	16,9	16,9	15,0	17,3
Novembre	30,9	27,2	32,1	32,7	25,3
Décembre	68,9	71,3	72,7	85,4	92,2
Janvier	73,7	73,4	71,4	67,7	70,2
Février	53,4	61,6	56,7	63,4	42,8
Mars	42,6	51,8	36,8	42,1	36,9
Avril	23,3	32,4	22,3	26,1	20,1
Mai	17,5	14,7	19,6	19,3	17,3
Juin	10,6	10,1	14,1	9,9	6,2
Juillet	11,5	10,7	11,4	13,6	6,9
Août	11,6	11,9	13,6	14,8	9,5
Moyenne annuelle	368,5	391,1	376,0	398,1	350,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,1%	2,1%	8,0%	-4,8%
Saisons	**Printemps**	18,6%	-5,6%	5,0%	-10,9%
	été	-2,6%	16,2%	13,8%	-33,0%
	Automne	-4,0%	3,6%	0,5%	-11,9%
	Hiver	5,2%	2,4%	10,5%	4,7%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	26,3	17,0%	47,9%
Octobre	4,7	-13,4%	136,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	3,6	122,7%	138,5%
Juillet	62,5	7,4%	-12,7%
Août	77,7	-1,2%	-22,0%
Moyenne annuelle	174,7	6,8%	-0,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	33,1	35,1%	100,7%
Octobre	2,2	174,3%	413,8%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	3,1	-99,1%	-83,3%
Juin	16,5	-34,3%	220,2%
Juillet	68,3	-28,2%	122,4%
Août	89,8	-5,6%	74,6%
Moyenne annuelle	213,1	-8,3%	106,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	32,2	35,3	39,4	44,2	49,1
Octobre	5,5	5,2	7,8	12,1	11,1
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	2,2	2,2	0,5	3,0	0,9
Juin	46,1	48,6	38,6	48,7	157,5
Juillet	86,0	89,8	74,9	72,3	194,5
Août	71,7	71,5	71,5	55,9	110,7
Moyenne annuelle	243,7	252,7	232,8	236,3	523,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,7%	-4,5%	-3,0%	114,9%
Saisons	**Printemps**	0,4%	-75,0%	39,4%	-59,8%
	été	3,0%	-9,2%	-13,2%	127,1%
	Automne	7,4%	25,1%	49,1%	59,3%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-8,8%	-9,3%
Industrie	-1,7%	-1,7%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-12,2%	-9,6%
Surévaporation	-33,9%	153,3%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	5 065 725	5 065 725	0	5 041 546	5 041 546	0
Industrie	424 603	265 951	158 652	424 603	265 951	158 652
Irrigation	409 173	333 232	75 941	427 772	348 379	79 392
Abreuvement	362 154	0	362 154	372 805	0	372 805
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	2 945 129	0	2 945 129	11 291 395	0	11 291 395
Stockage dans les réservoirs	131 675 960	0	131 675 960	131 675 960	0	131 675 960
Total	**140 882 744**	**5 664 908**	**135 217 836**	**149 234 082**	**5 655 877**	**143 578 205**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	430 240	36 062	0	30 758	0	0	0	22 292 270	**22 789 330**
Février	388 604	32 572	0	27 782	0	0	0	35 524 580	**35 973 538**
Mars	430 240	36 062	0	30 758	0	0	0	20 367 880	**20 864 940**
Avril	416 361	34 899	0	29 766	0	0	0	10 524 540	**11 005 566**
Mai	430 240	36 062	40 917	30 758	14 433	0	0	11 154 650	**11 707 060**
Juin	416 361	34 899	122 752	29 766	107 874	0	0	851 500	**1 563 151**
Juillet	430 240	36 062	163 669	30 758	557 646	0	0	0	**1 218 375**
Août	430 240	36 062	61 376	30 758	974 274	0	0	0	**1 532 710**
Septembre	416 361	34 899	20 459	29 766	963 678	0	0	0	**1 465 162**
Octobre	430 240	36 062	0	30 758	327 225	0	0	851 500	**1 675 785**
Novembre	416 361	34 899	0	29 766	0	0	0	1 873 300	**2 354 326**
Décembre	430 240	36 062	0	30 758	0	0	0	28 235 740	**28 732 800**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	428 186	36 062	0	31 663	0	0	0	22 292 270	**22 788 181**
Février	386 749	32 572	0	28 599	0	0	0	35 524 580	**35 972 500**
Mars	428 186	36 062	0	31 663	0	0	0	20 367 880	**20 863 791**
Avril	414 374	34 899	0	30 642	0	0	0	10 524 540	**11 004 454**
Mai	428 186	36 062	42 777	31 663	0	0	0	11 154 650	**11 693 338**
Juin	414 374	34 899	128 332	30 642	1 011 381	0	0	851 500	**2 471 126**
Juillet	428 186	36 062	171 109	31 663	3 647 726	0	0	0	**4 314 745**
Août	428 186	36 062	64 166	31 663	4 295 510	0	0	0	**4 855 587**
Septembre	414 374	34 899	21 389	30 642	2 053 487	0	0	0	**2 554 789**
Octobre	428 186	36 062	0	31 663	283 293	0	0	851 500	**1 630 704**
Novembre	414 374	34 899	0	30 642	0	0	0	1 873 300	**2 353 214**
Décembre	428 186	36 062	0	31 663	0	0	0	28 235 740	**28 731 651**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-0,2%	-0,2%
ANC	-0,2%	-0,2%
Pertes AEP	-8,8%	-9,3%
Industrie	-1,7%	-1,7%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	2 261 470	0	2 261 470	2 261 470	0	2 261 470
ANC	381 682	381 682	0	381 682	381 682	0
Pertes AEP	1 003 700	1 003 700	0	998 909	998 909	0
Industrie	209 344	0	209 344	209 344	0	209 344
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	128 440 260	0	128 440 260	128 440 260	0	128 440 260
Total	**132 296 457**	**1 385 382**	**130 911 074**	**132 291 666**	**1 380 592**	**130 911 074**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	241 977	37 091	97 538	17 780	0	0	1 362 400	**1 756 787**
Février	239 716	33 502	88 099	16 059	0	0	2 895 100	**3 272 476**
Mars	239 716	37 091	97 538	17 780	0	0	0	**392 125**
Avril	183 179	35 895	94 392	17 206	0	0	4 087 200	**4 417 872**
Mai	183 179	37 091	97 538	17 780	0	0	681 200	**1 016 789**
Juin	183 179	35 895	94 392	17 206	0	0	4 257 500	**4 588 172**
Juillet	144 734	18 546	48 769	17 780	0	0	25 664 210	**25 894 039**
Août	144 734	18 546	48 769	17 780	0	0	33 787 520	**34 017 349**
Septembre	144 734	17 947	47 196	17 206	0	0	30 040 920	**30 268 004**
Octobre	144 734	37 091	97 538	17 780	0	0	21 253 440	**21 550 584**
Novembre	171 872	35 895	94 392	17 206	0	0	3 218 670	**3 538 035**
Décembre	239 716	37 091	97 538	17 780	0	0	1 192 100	**1 584 225**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	241 977	37 091	97 073	17 780	0	0	1 362 400	**1 756 321**
Février	239 716	33 502	87 679	16 059	0	0	2 895 100	**3 272 056**
Mars	239 716	37 091	97 073	17 780	0	0	0	**391 660**
Avril	183 179	35 895	93 941	17 206	0	0	4 087 200	**4 417 422**
Mai	183 179	37 091	97 073	17 780	0	0	681 200	**1 016 323**
Juin	183 179	35 895	93 941	17 206	0	0	4 257 500	**4 587 722**
Juillet	144 734	18 546	48 536	17 780	0	0	25 664 210	**25 893 806**
Août	144 734	18 546	48 536	17 780	0	0	33 787 520	**34 017 116**
Septembre	144 734	17 947	46 971	17 206	0	0	30 040 920	**30 267 779**
Octobre	144 734	37 091	97 073	17 780	0	0	21 253 440	**21 550 118**
Novembre	171 872	35 895	93 941	17 206	0	0	3 218 670	**3 537 584**
Décembre	239 716	37 091	97 073	17 780	0	0	1 192 100	**1 583 760**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	22 792 721	1 758 455	21 034 266
Février	35 976 600	3 274 089	32 702 511
Mars	20 868 331	393 782	20 474 549
Avril	11 008 847	4 419 231	6 589 616
Mai	11 696 018	1 018 162	10 677 856
Juin	1 504 124	4 589 531	-3 085 407
Juillet	1 300 081	25 895 127	-24 595 046
Août	2 136 470	34 018 437	-31 881 967
Septembre	1 312 306	30 269 080	-28 956 774
Octobre	1 461 607	21 551 765	-20 090 157
Novembre	2 357 607	3 539 337	-1 181 730
Décembre	28 736 191	1 585 882	27 150 309
Total annuel	141 150 905	132 312 879	8 838 026

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	22 791 656	1 757 990	21 033 666
Février	35 975 638	3 273 668	32 701 970
Mars	20 867 266	393 317	20 473 949
Avril	11 007 817	4 418 781	6 589 036
Mai	11 696 813	1 017 697	10 679 116
Juin	1 605 182	4 589 081	-2 983 899
Juillet	1 417 433	25 894 894	-24 477 461
Août	2 081 481	34 018 204	-31 936 724
Septembre	1 698 426	30 268 855	-28 570 429
Octobre	1 489 485	21 551 299	-20 061 815
Novembre	2 356 577	3 538 887	-1 182 310
Décembre	28 735 126	1 585 417	27 149 709
Total annuel	141 722 898	132 308 089	9 414 809

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	22 789 330	1 756 787	21 032 543
Février	35 973 538	3 272 476	32 701 061
Mars	20 864 940	392 125	20 472 815
Avril	11 005 566	4 417 872	6 587 694
Mai	11 707 060	1 016 789	10 690 272
Juin	1 563 151	4 588 172	-3 025 021
Juillet	1 218 375	25 894 039	-24 675 664
Août	1 532 710	34 017 349	-32 484 639
Septembre	1 465 162	30 268 004	-28 802 842
Octobre	1 675 785	21 550 584	-19 874 798
Novembre	2 354 326	3 538 035	-1 183 709
Décembre	28 732 800	1 584 225	27 148 575
Total annuel	140 882 744	132 296 457	8 586 288

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	22 788 181	1 756 321	21 031 860
Février	35 972 500	3 272 056	32 700 444
Mars	20 863 791	391 660	20 472 131
Avril	11 004 454	4 417 422	6 587 032
Mai	11 693 338	1 016 323	10 677 015
Juin	2 471 126	4 587 722	-2 116 595
Juillet	4 314 745	25 893 806	-21 579 061
Août	4 855 587	34 017 116	-29 161 530
Septembre	2 554 789	30 267 779	-27 712 989
Octobre	1 630 704	21 550 118	-19 919 414
Novembre	2 353 214	3 537 584	-1 184 370
Décembre	28 731 651	1 583 760	27 147 891
Total annuel	149 234 082	132 291 666	16 942 416

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 9 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **9**
NOM : **Blaise**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Marne (51), Haute-Marne (52)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	19 250	18 546
Taux d'évolution de la population	-1,1%	-4,7%

Surface (km²)	756
Altitude moyenne (m)	231

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Blaise
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	10
Linéaire total (km)	158,5

Nombre de plans d'eau	55
Surface totale des plans d'eau (ha)	4 644,6

Surface totale des canaux (ha)	10,2

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	6
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14388	FRIGNICOURT
13247	LONGCHAMP-SUR-AUJON
13393	ROCHEFORT-SUR-LA-COTE
14248	SAINT-DIZIER

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 9 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13544	MIRECOURT-INRA
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	1 329,7	1,8%
2 - Territoires agricoles	40 938,9	54,2%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	28 780,9	38,1%
4 - Zones humides	334,0	0,4%
5 - Surfaces en eau	4 195,3	5,6%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-10,12%	-13,40%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-2,00%	-2,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,16%	-1,34%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-10,12%	-13,40%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-5,00%	-5,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-12,32%	-9,75%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,47	12,72	10,8%	15,49	35,0%
Pluie	mm	865,84	947,23	9,4%	785,31	-9,3%
ETP	mm	711,90	747,21	5,0%	843,38	18,5%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	7,70	8,39	9,0%	7,26	-5,7%
Recharge	mm	209,32	227,54	8,7%	203,42	-2,8%
Pluie efficace	mm	381,41	415,63	9,0%	359,49	-5,7%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	43 628 556	40 936 254,92	-6,2%	53 137 204,44	21,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	1 529 496	1 457 211,46	-4,7%	1 446 367,73	-5,4%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	42 099 061	39 479 043,45	-6,2%	51 690 836,71	22,8%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**65%**	**67%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**1%**	**1%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**1%**	**1%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**13%**	**20%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**13%**	**19%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**15%**	**23%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**257%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**57%**	**23%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**80%**	**120%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	89,2	1,4%	-2,7%
Février	55,7	37,3%	35,0%
Mars	59,8	23,0%	16,1%
Avril	52,8	27,1%	26,2%
Mai	85,3	-10,2%	0,3%
Juin	86,1	1,3%	1,8%
Juillet	85,1	-3,1%	21,6%
Août	60,7	12,6%	43,1%
Septembre	69,4	-0,4%	-11,3%
Octobre	69,8	10,0%	7,2%
Novembre	89,6	-5,3%	4,4%
Décembre	92,8	7,9%	25,8%
Moyenne annuelle	896,2	6,3%	12,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	86,2	-2,4%	1,2%
Février	67,7	8,5%	-9,3%
Mars	70,9	-9,2%	-12,9%
Avril	66,2	4,3%	-2,2%
Mai	68,5	11,0%	2,2%
Juin	90,2	41,2%	-17,0%
Juillet	73,5	1,0%	-39,8%
Août	45,7	29,3%	-3,8%
Septembre	55,6	-14,6%	-35,9%
Octobre	82,4	4,4%	-13,2%
Novembre	68,3	11,0%	23,9%
Décembre	78,7	5,4%	28,2%
Moyenne annuelle	853,8	7,7%	-6,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	76,4	76,5	75,5	73,2	77,0
Février	64,3	76,7	67,3	75,2	55,4
Mars	67,3	75,2	64,1	70,8	60,5
Avril	56,3	64,2	57,7	63,5	53,2
Mai	80,3	75,3	85,2	83,9	77,2
Juin	59,7	59,7	73,1	59,8	42,3
Juillet	76,5	74,8	77,1	93,5	45,2
Août	75,8	80,4	87,9	101,8	64,3
Septembre	62,8	62,3	58,0	55,3	42,8
Octobre	79,0	82,7	81,0	80,3	66,3
Novembre	81,9	79,0	86,9	86,9	95,5
Décembre	85,6	88,7	88,2	103,0	105,6
Moyenne annuelle	865,8	895,5	902,0	947,2	785,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,4%	4,2%	9,4%	-9,3%
Saisons	**Printemps**	5,3%	1,5%	7,0%	-6,4%
	été	1,4%	12,3%	20,4%	-28,4%
	Automne	0,1%	1,0%	-0,5%	-8,6%
	Hiver	0,1%	2,8%	7,9%	14,0%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,5	0,5	2,1
Février	2,0	1,6	1,7
Mars	6,3	-0,2	1,9
Avril	9,1	0,4	1,9
Mai	11,8	0,6	1,1
Juin	14,5	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,4	1,2
Août	18,7	0,6	0,4
Septembre	14,2	1,7	2,7
Octobre	9,9	1,2	2,8
Novembre	7,0	1,1	1,1
Décembre	3,8	1,1	1,9
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,2	1,2	4,0
Février	3,2	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,7
Mai	12,9	0,8	3,4
Juin	15,8	0,6	4,5
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	1,0	7,4
Septembre	15,3	1,2	5,0
Octobre	10,5	1,4	4,6
Novembre	6,0	1,2	4,1
Décembre	3,7	1,2	3,8
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,4	3,6	4,1	5,3	6,8
Février	4,3	5,1	4,3	5,2	7,9
Mars	7,4	7,3	8,0	9,3	9,9
Avril	10,9	11,1	11,7	12,5	13,8
Mai	14,5	14,8	15,0	15,3	17,5
Juin	18,1	18,3	18,4	18,4	22,3
Juillet	20,0	20,2	20,1	20,9	26,3
Août	19,5	19,8	20,0	19,6	26,4
Septembre	15,9	16,8	16,5	17,8	20,3
Octobre	12,2	12,9	13,0	14,5	16,2
Novembre	7,4	8,0	8,0	8,0	11,0
Décembre	4,3	4,8	4,9	5,7	7,4
Moyenne annuelle	11,5	11,9	12,0	12,7	15,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,7%	4,6%	10,8%	35,0%
Saisons	**Printemps**	1,4%	5,7%	13,5%	25,9%
	été	1,2%	1,7%	2,6%	30,4%
	Automne	6,2%	5,8%	13,5%	33,8%
	Hiver	9,7%	13,2%	25,6%	67,7%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,4	-7,3%	36,3%
Février	8,1	36,5%	29,6%
Mars	28,4	-10,6%	16,9%
Avril	48,2	-0,6%	11,4%
Mai	73,7	1,8%	1,8%
Juin	93,8	-0,6%	-2,3%
Juillet	126,4	1,3%	4,7%
Août	115,4	2,2%	-0,2%
Septembre	72,7	10,8%	16,5%
Octobre	43,0	8,7%	21,7%
Novembre	24,4	10,3%	3,2%
Décembre	12,0	18,9%	27,6%
Moyenne annuelle	655,6	3,1%	7,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,3	31,0%	58,6%
Février	11,1	-11,9%	23,4%
Mars	26,4	11,5%	3,5%
Avril	46,1	11,3%	9,1%
Mai	79,9	2,4%	6,9%
Juin	101,8	1,2%	19,7%
Juillet	124,6	-0,4%	38,4%
Août	116,4	4,5%	46,4%
Septembre	77,4	5,9%	24,3%
Octobre	45,1	9,6%	20,9%
Novembre	19,9	12,1%	22,5%
Décembre	10,8	22,8%	30,5%
Moyenne annuelle	666,9	4,6%	26,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,7	8,3	10,1	12,2	11,7
Février	12,0	14,3	11,2	13,5	15,1
Mars	29,0	27,4	30,8	35,6	27,5
Avril	52,4	52,2	55,6	58,3	52,3
Mai	86,5	87,3	87,6	86,8	87,6
Juin	115,4	114,9	116,1	112,4	131,7
Juillet	131,4	132,3	131,1	136,0	174,8
Août	117,0	118,3	119,8	114,9	161,0
Septembre	77,4	81,9	79,9	85,7	89,8
Octobre	49,5	51,8	52,1	57,7	55,0
Novembre	22,1	23,3	23,5	21,7	24,6
Décembre	10,7	11,8	12,0	12,5	12,2
Moyenne annuelle	711,9	723,8	729,7	747,2	843,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,5%	5,0%	18,5%
Saisons	**Printemps**	-0,6%	3,6%	7,6%	-0,3%
	été	0,5%	0,9%	-0,1%	28,5%
	Automne	5,4%	4,3%	10,8%	13,8%
	Hiver	4,7%	10,1%	12,1%	17,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,1	128,5%	31,1%
Novembre	24,8	-38,1%	-16,1%
Décembre	55,3	7,7%	34,2%
Janvier	63,1	3,1%	-6,7%
Février	37,9	38,1%	35,9%
Mars	24,7	43,1%	11,3%
Avril	5,0	221,6%	75,2%
Mai	5,2	-29,0%	36,2%
Juin	2,1	-100,0%	-65,9%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	220,3	14,5%	15,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,7	228,8%	641,7%
Novembre	18,8	5,5%	-34,9%
Décembre	38,4	12,2%	44,8%
Janvier	62,5	-6,0%	-5,5%
Février	44,9	12,9%	-15,8%
Mars	34,4	-26,6%	-21,8%
Avril	14,8	-14,2%	-22,8%
Mai	1,1	52,4%	166,1%
Juin	0,7	523,3%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	216,4	1,2%	-2,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	2,1	3,4	4,6	2,0	9,8
Novembre	19,4	14,6	19,8	20,5	11,4
Décembre	50,6	50,0	53,4	64,4	64,5
Janvier	54,2	52,3	52,0	48,9	48,9
Février	40,1	45,9	42,5	46,7	29,7
Mars	28,9	33,8	24,5	27,2	24,4
Avril	11,2	23,3	10,2	13,1	8,6
Mai	2,9	2,3	3,7	4,6	6,1
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	209,3	225,7	210,7	227,5	203,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,8%	0,6%	8,7%	-2,8%
Saisons	**Printemps**	38,4%	-10,6%	4,6%	-8,9%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-16,3%	13,6%	4,6%	-1,3%
	Hiver	2,3%	2,1%	10,5%	-1,2%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	13,9	-0,4%	-0,9%
Octobre	16,1	25,5%	10,3%
Novembre	42,8	-24,4%	-7,5%
Décembre	73,9	7,7%	32,1%
Janvier	81,0	2,7%	-5,9%
Février	49,0	37,9%	35,7%
Mars	36,7	36,5%	12,9%
Avril	15,5	89,4%	41,9%
Mai	22,3	-14,6%	8,7%
Juin	19,3	-9,6%	-5,5%
Juillet	17,0	-3,1%	24,7%
Août	12,1	12,6%	43,1%
Moyenne annuelle	399,5	10,8%	14,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	11,1	-14,6%	-35,9%
Octobre	17,2	13,9%	14,5%
Novembre	32,4	7,8%	-10,1%
Décembre	54,2	10,2%	40,0%
Janvier	79,8	-5,2%	-4,1%
Février	58,5	11,9%	-14,3%
Mars	48,5	-21,5%	-19,2%
Avril	28,1	-5,5%	-13,1%
Mai	14,8	14,1%	14,4%
Juin	18,8	59,8%	-20,2%
Juillet	14,7	1,0%	-39,8%
Août	9,1	29,3%	-3,8%
Moyenne annuelle	387,2	4,1%	-4,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	12,6	12,3	11,5	12,3	8,5
Octobre	17,9	20,0	19,2	17,6	18,8
Novembre	35,7	30,4	37,2	37,4	30,2
Décembre	67,7	69,2	71,3	85,3	88,2
Janvier	69,8	69,5	67,7	64,0	66,8
Février	52,6	62,1	55,8	61,4	41,6
Mars	42,5	49,9	37,4	41,5	37,6
Avril	22,4	32,6	21,7	24,6	19,5
Mai	18,7	16,8	20,0	21,6	19,6
Juin	12,3	11,4	16,2	12,0	7,9
Juillet	14,0	13,5	14,0	17,5	8,2
Août	15,3	16,0	17,7	20,5	12,8
Moyenne annuelle	381,4	403,7	389,8	415,6	359,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		5,9%	2,2%	9,0%	-5,7%
Saisons	**Printemps**	18,9%	-5,2%	4,9%	-8,3%
	été	-1,5%	15,3%	20,1%	-30,6%
	Automne	-5,3%	2,6%	1,8%	-13,2%
	Hiver	5,6%	2,5%	10,9%	3,4%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	27,0	25,0%	47,7%
Octobre	5,2	-18,0%	117,9%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,2	164,8%	798,7%
Juin	11,1	20,1%	8,5%
Juillet	70,6	3,2%	-18,3%
Août	81,6	-5,6%	-24,9%
Moyenne annuelle	195,8	3,1%	-5,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	35,5	31,5%	94,2%
Octobre	2,7	143,6%	384,7%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	4,6	-83,0%	-27,6%
Juin	25,4	-42,7%	150,4%
Juillet	77,4	-22,8%	106,2%
Août	93,4	-3,2%	70,0%
Moyenne annuelle	239,0	-8,5%	95,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	32,4	36,0	39,3	42,8	49,3
Octobre	5,1	4,5	7,5	11,5	12,1
Novembre	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	5,9	6,0	4,0	7,5	5,6
Juin	61,6	67,0	49,1	60,8	182,5
Juillet	96,1	95,8	87,3	76,3	198,3
Août	73,0	69,4	74,4	55,6	111,1
Moyenne annuelle	274,3	278,9	261,7	254,8	559,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	-4,6%	-7,1%	103,8%
Saisons	**Printemps**	1,6%	-32,4%	27,3%	-4,7%
	été	0,7%	-8,6%	-16,4%	113,2%
	Automne	8,1%	24,4%	44,7%	63,2%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-10,1%	-13,4%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-12,3%	-9,7%
Surévaporation	-39,5%	155,0%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	1 479 347	1 479 347	0	1 425 276	1 425 276	0
Industrie	455 908	455 908	0	455 908	455 908	0
Irrigation	7 618	0	7 618	7 964	0	7 964
Abreuvement	118 966	0	118 966	122 464	0	122 464
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	3 814 436	0	3 814 436	16 065 612	0	16 065 612
Stockage dans les réservoirs	35 059 981	0	35 059 981	35 059 981	0	35 059 981
Total	**40 936 255**	**1 935 255**	**39 001 000**	**53 137 204**	**1 881 184**	**51 256 021**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	125 643	38 721	0	10 104	0	0	0	8 057 629	**8 232 097**
Février	113 484	34 974	0	9 126	0	0	0	9 631 066	**9 788 650**
Mars	125 643	38 721	0	10 104	0	0	0	4 416 506	**4 590 974**
Avril	121 590	37 472	0	9 778	0	0	0	2 761 450	**2 930 290**
Mai	125 643	38 721	762	10 104	75 091	0	0	2 811 328	**3 061 649**
Juin	121 590	37 472	2 285	9 778	130 991	0	0	181 376	**483 493**
Juillet	125 643	38 721	3 047	10 104	712 533	0	0	0	**890 048**
Août	125 643	38 721	1 143	10 104	1 299 627	0	0	0	**1 475 237**
Septembre	121 590	37 472	381	9 778	1 157 246	0	0	0	**1 326 467**
Octobre	125 643	38 721	0	10 104	438 948	0	0	498 784	**1 112 200**
Novembre	121 590	37 472	0	9 778	0	0	0	847 933	**1 016 773**
Décembre	125 643	38 721	0	10 104	0	0	0	5 853 910	**6 028 378**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	121 051	38 721	0	10 401	0	0	0	8 057 629	**8 227 802**
Février	109 336	34 974	0	9 395	0	0	0	9 631 066	**9 784 770**
Mars	121 051	38 721	0	10 401	0	0	0	4 416 506	**4 586 678**
Avril	117 146	37 472	0	10 066	0	0	0	2 761 450	**2 926 133**
Mai	121 051	38 721	796	10 401	28 320	0	0	2 811 328	**3 010 618**
Juin	117 146	37 472	2 389	10 066	1 688 345	0	0	181 376	**2 036 794**
Juillet	121 051	38 721	3 186	10 401	5 234 195	0	0	0	**5 407 553**
Août	121 051	38 721	1 195	10 401	5 826 024	0	0	0	**5 997 392**
Septembre	117 146	37 472	398	10 066	2 841 390	0	0	0	**3 006 472**
Octobre	121 051	38 721	0	10 401	447 336	0	0	498 784	**1 116 293**
Novembre	117 146	37 472	0	10 066	0	0	0	847 933	**1 012 616**
Décembre	121 051	38 721	0	10 401	0	0	0	5 853 910	**6 024 083**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-4,7%	-4,7%
ANC	-4,7%	-4,7%
Pertes AEP	-10,1%	-13,4%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	686 112	0	686 112	686 112	0	686 112
ANC	85 234	85 234	0	85 234	85 234	0
Pertes AEP	296 678	296 678	0	285 835	285 835	0
Industrie	16 155	0	16 155	16 155	0	16 155
Percolation	373 032	373 032	0	373 032	373 032	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**1 457 211**	**754 944**	**702 267**	**1 446 368**	**744 101**	**702 267**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	73 414	8 283	28 831	1 372	31 682	0	0	**143 582**
Février	72 728	7 481	26 041	1 239	28 616	0	0	**136 105**
Mars	72 728	8 283	28 831	1 372	31 682	0	0	**142 896**
Avril	55 575	8 016	27 901	1 328	30 660	0	0	**123 480**
Mai	55 575	8 283	28 831	1 372	31 682	0	0	**125 743**
Juin	55 575	8 016	27 901	1 328	30 660	0	0	**123 480**
Juillet	43 911	4 141	14 415	1 372	31 682	0	0	**95 522**
Août	43 911	4 141	14 415	1 372	31 682	0	0	**95 522**
Septembre	43 911	4 008	13 950	1 328	30 660	0	0	**93 857**
Octobre	43 911	8 283	28 831	1 372	31 682	0	0	**114 079**
Novembre	52 145	8 016	27 901	1 328	30 660	0	0	**120 049**
Décembre	72 728	8 283	28 831	1 372	31 682	0	0	**142 896**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	73 414	8 283	27 777	1 372	31 682	0	0	**142 528**
Février	72 728	7 481	25 089	1 239	28 616	0	0	**135 154**
Mars	72 728	8 283	27 777	1 372	31 682	0	0	**141 842**
Avril	55 575	8 016	26 881	1 328	30 660	0	0	**122 460**
Mai	55 575	8 283	27 777	1 372	31 682	0	0	**124 689**
Juin	55 575	8 016	26 881	1 328	30 660	0	0	**122 460**
Juillet	43 911	4 141	13 889	1 372	31 682	0	0	**94 995**
Août	43 911	4 141	13 889	1 372	31 682	0	0	**94 995**
Septembre	43 911	4 008	13 440	1 328	30 660	0	0	**93 348**
Octobre	43 911	8 283	27 777	1 372	31 682	0	0	**113 025**
Novembre	52 145	8 016	26 881	1 328	30 660	0	0	**119 029**
Décembre	72 728	8 283	27 777	1 372	31 682	0	0	**141 842**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 234 261	146 711	8 087 549
Février	9 790 604	139 174	9 651 430
Mars	4 593 138	145 999	4 447 138
Avril	2 932 384	125 924	2 806 460
Mai	2 988 722	128 199	2 860 523
Juin	472 915	125 924	346 991
Juillet	1 122 723	97 381	1 025 342
Août	2 192 201	97 381	2 094 820
Septembre	1 296 846	95 710	1 201 137
Octobre	839 952	116 094	723 858
Novembre	1 018 867	122 364	896 503
Décembre	6 030 542	145 999	5 884 543
Total annuel	41 513 155	1 486 860	40 026 296

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 229 993	145 658	8 084 336
Février	9 786 750	138 223	9 648 527
Mars	4 588 870	144 946	4 443 925
Avril	2 928 254	124 904	2 803 350
Mai	2 992 360	127 145	2 865 215
Juin	585 899	124 904	460 995
Juillet	1 316 792	96 854	1 219 938
Août	2 448 403	96 854	2 351 549
Septembre	1 818 455	95 200	1 723 255
Octobre	844 048	115 040	729 008
Novembre	1 014 737	121 344	893 393
Décembre	6 026 275	144 946	5 881 329
Total annuel	42 580 836	1 476 016	41 104 820

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 232 097	143 582	8 088 515
Février	9 788 650	136 105	9 652 544
Mars	4 590 974	142 896	4 448 078
Avril	2 930 290	123 480	2 806 810
Mai	3 061 649	125 743	2 935 906
Juin	483 493	123 480	360 013
Juillet	890 048	95 522	794 526
Août	1 475 237	95 522	1 379 715
Septembre	1 326 467	93 857	1 232 610
Octobre	1 112 200	114 079	998 121
Novembre	1 016 773	120 049	896 724
Décembre	6 028 378	142 896	5 885 483
Total annuel	40 936 255	1 457 211	39 479 043

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 227 802	142 528	8 085 273
Février	9 784 770	135 154	9 649 617
Mars	4 586 678	141 842	4 444 836
Avril	2 926 133	122 460	2 803 673
Mai	3 010 618	124 689	2 885 928
Juin	2 036 794	122 460	1 914 334
Juillet	5 407 553	94 995	5 312 558
Août	5 997 392	94 995	5 902 396
Septembre	3 006 472	93 348	2 913 124
Octobre	1 116 293	113 025	1 003 268
Novembre	1 012 616	119 029	893 587
Décembre	6 024 083	141 842	5 882 241
Total annuel	53 137 204	1 446 368	51 690 837

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 10 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **10**
NOM : **Brie et Tardenois**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Marne (51)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	52 765	54 785
Taux d'évolution de la population	7,5%	11,6%

Surface (km²)	1 339
Altitude moyenne (m)	191

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents de la Marne, L'Ardre, Grand et Petit Morins
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	36
Linéaire total (km)	378,6

Nombre de plans d'eau	137
Surface totale des plans d'eau (ha)	555,5

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	3
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14095	ANGLURE
14952	IGNY-COMBLIZY
15242	MAILLY-CHAMPAGNE
14671	SOUDRON

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 10 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
13382	ST-POUANGE
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	3 160,2	2,4%
2 - Territoires agricoles	88 746,8	66,3%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	41 835,0	31,2%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	146,8	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,31%	1,42%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	2,30%	2,30%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-5,27%	-2,49%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,31%	1,42%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	3,00%	3,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-15,08%	-12,58%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,35	12,57	10,7%	15,34	35,1%
Pluie	mm	781,38	863,63	10,5%	728,01	-6,8%
ETP	mm	710,12	744,35	4,8%	839,07	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	7,70	8,58	11,5%	7,46	-3,2%
Recharge	mm	137,66	155,24	12,8%	139,30	1,2%
Pluie efficace	mm	285,00	317,71	11,5%	275,96	-3,2%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	4 600 311	4 240 936,45	-7,8%	5 765 913,42	25,3%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	1 954 320	2 080 362,10	6,4%	2 107 389,73	7,8%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	2 645 991	2 160 574,35	-18,3%	3 658 523,69	38,3%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**77%**	**79%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**2%**	**2%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**2%**	**2%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**1%**	**2%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**1%**	**2%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**2%**	**2%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**9%**	**230%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**5%**	**5%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**2%**	**3%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	73,2	-5,1%	0,2%
Février	46,3	37,9%	35,9%
Mars	51,2	20,3%	10,6%
Avril	46,6	14,9%	39,4%
Mai	72,9	-10,1%	1,6%
Juin	67,5	-1,4%	5,1%
Juillet	66,9	0,8%	21,5%
Août	51,8	-10,8%	21,7%
Septembre	56,1	6,3%	-7,3%
Octobre	59,5	11,9%	13,0%
Novembre	82,8	-11,3%	-1,7%
Décembre	76,0	11,7%	26,2%
Moyenne annuelle	750,8	3,7%	12,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	70,1	-2,8%	8,2%
Février	54,3	10,5%	-3,1%
Mars	56,6	-6,9%	-13,9%
Avril	54,7	-9,8%	4,5%
Mai	61,9	14,2%	9,9%
Juin	68,3	39,1%	-10,3%
Juillet	58,9	-16,3%	-47,7%
Août	35,8	0,3%	-10,6%
Septembre	53,8	-10,7%	-38,0%
Octobre	78,3	7,1%	-21,4%
Novembre	61,6	12,1%	20,5%
Décembre	60,4	14,1%	41,5%
Moyenne annuelle	714,6	5,1%	-4,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	69,5	67,2	68,6	70,5	75,1
Février	62,0	74,3	65,6	72,8	56,6
Mars	59,3	65,4	57,1	59,8	52,0
Avril	46,1	49,5	43,7	59,8	49,8
Mai	71,3	67,0	76,9	75,2	72,7
Juin	57,4	56,7	69,7	60,0	44,2
Juillet	70,7	70,6	64,6	84,6	39,7
Août	69,9	65,5	70,1	88,8	61,5
Septembre	49,5	50,9	46,7	44,1	31,9
Octobre	68,9	73,0	71,7	73,2	51,7
Novembre	70,7	66,0	75,5	72,7	79,8
Décembre	86,0	90,9	92,7	102,0	113,0
Moyenne annuelle	781,4	797,1	802,8	863,6	728,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,0%	2,7%	10,5%	-6,8%
Saisons	**Printemps**	3,0%	0,6%	10,2%	-1,2%
	été	-2,7%	3,2%	17,9%	-26,6%
	Automne	0,4%	2,5%	0,5%	-13,6%
	Hiver	-0,9%	4,6%	8,4%	18,4%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,5	2,0
Février	2,2	1,5	1,7
Mars	6,2	-0,2	1,8
Avril	9,0	0,5	1,8
Mai	11,7	0,6	1,1
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,7	0,4	1,2
Août	18,7	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,7	2,8
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,0	1,9
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,3	4,1
Février	3,3	0,1	3,7
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	8,9	1,4	3,6
Mai	12,7	0,8	3,3
Juin	15,7	0,5	4,4
Juillet	18,6	0,2	6,3
Août	18,9	1,1	7,2
Septembre	15,3	1,3	5,2
Octobre	10,5	1,5	4,7
Novembre	6,2	1,1	4,0
Décembre	3,8	1,2	3,8
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,3	3,6	4,1	5,2	6,8
Février	4,2	5,0	4,3	5,2	7,9
Mars	7,3	7,1	7,9	9,1	9,8
Avril	10,6	10,8	11,3	12,1	13,5
Mai	14,2	14,6	14,7	15,0	17,2
Juin	17,9	18,1	18,2	18,2	22,1
Juillet	19,9	20,1	20,0	20,9	26,1
Août	19,5	19,8	20,1	19,6	26,2
Septembre	15,8	16,7	16,5	17,8	20,3
Octobre	12,1	12,8	13,0	14,3	16,1
Novembre	7,3	7,9	7,9	7,9	10,8
Décembre	4,2	4,7	4,8	5,5	7,4
Moyenne annuelle	11,4	11,8	11,9	12,6	15,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,7%	4,8%	10,7%	35,1%
Saisons	**Printemps**	1,4%	5,8%	13,1%	26,2%
	été	1,2%	1,8%	2,6%	29,8%
	Automne	6,2%	6,1%	13,6%	34,2%
	Hiver	9,7%	13,5%	25,7%	69,1%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,8	-6,1%	34,2%
Février	8,5	33,6%	27,5%
Mars	28,2	-11,2%	15,3%
Avril	47,7	0,0%	10,6%
Mai	73,6	1,8%	1,7%
Juin	93,6	-0,4%	-2,2%
Juillet	126,4	1,3%	4,7%
Août	115,9	2,0%	-0,4%
Septembre	73,0	10,7%	16,7%
Octobre	43,5	8,3%	21,0%
Novembre	24,3	10,1%	3,6%
Décembre	12,5	16,4%	24,9%
Moyenne annuelle	657,0	3,0%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,6	31,0%	59,3%
Février	11,5	-10,4%	24,2%
Mars	26,3	11,2%	3,8%
Avril	45,9	10,7%	8,9%
Mai	79,4	2,4%	6,2%
Juin	102,0	0,6%	19,2%
Juillet	124,9	-0,6%	37,1%
Août	116,4	5,2%	45,0%
Septembre	77,5	6,8%	26,1%
Octobre	45,2	10,3%	21,3%
Novembre	20,3	10,6%	20,6%
Décembre	11,2	21,0%	29,6%
Moyenne annuelle	668,2	4,7%	25,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,5	8,3	10,0	11,8	11,6
Février	11,8	14,0	11,2	13,3	14,8
Mars	28,8	27,1	30,6	35,0	27,4
Avril	51,2	51,2	54,1	56,3	51,0
Mai	85,5	86,4	86,6	85,9	86,2
Juin	115,2	114,9	115,5	112,4	131,4
Juillet	132,0	132,9	131,5	136,7	174,0
Août	118,2	119,5	121,5	116,2	160,7
Septembre	77,3	81,7	80,1	85,8	90,8
Octobre	49,6	51,8	52,3	57,6	55,2
Novembre	21,6	22,7	22,8	21,3	23,8
Décembre	10,5	11,4	11,7	12,2	12,0
Moyenne annuelle	710,1	721,8	728,0	744,3	839,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,5%	4,8%	18,2%
Saisons	**Printemps**	-0,5%	3,5%	7,1%	-0,5%
	été	0,5%	0,9%	0,0%	27,6%
	Automne	5,3%	4,6%	10,9%	14,4%
	Hiver	4,5%	9,5%	11,5%	17,0%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	2,6	-60,3%	-84,9%
Décembre	17,8	10,2%	35,7%
Janvier	42,4	-4,8%	7,3%
Février	29,9	36,3%	37,4%
Mars	20,6	32,9%	-4,0%
Avril	2,3	238,6%	371,4%
Mai	2,6	6,4%	19,5%
Juin	1,4	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	119,5	17,3%	21,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	3,6	35,2%	-95,8%
Décembre	14,0	23,5%	40,8%
Janvier	29,5	23,9%	28,5%
Février	32,0	11,9%	-6,5%
Mars	24,4	-29,3%	-24,8%
Avril	8,3	-47,7%	-6,2%
Mai	1,0	122,5%	112,5%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	1,1	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	114,0	4,6%	3,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	1,4	0,9	1,6	0,3	0,0
Décembre	24,8	25,2	26,9	30,3	29,9
Janvier	40,7	38,2	44,2	42,0	44,7
Février	36,6	42,2	37,5	41,6	30,6
Mars	23,7	26,8	19,1	18,9	19,9
Avril	5,6	12,3	4,0	16,7	7,0
Mai	4,9	4,9	7,8	5,4	7,3
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	137,7	150,5	141,1	155,2	139,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,4%	2,5%	12,8%	1,2%
Saisons	**Printemps**	29,0%	-9,3%	20,1%	0,0%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-35,1%	14,5%	-75,9%	-96,5%
	Hiver	3,4%	6,3%	11,5%	2,9%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	10,7	6,3%	-7,3%
Octobre	11,3	18,3%	13,0%
Novembre	18,3	-18,2%	-13,4%
Décembre	32,2	10,8%	31,4%
Janvier	56,3	-4,9%	5,5%
Février	38,7	36,7%	37,1%
Mars	30,3	28,9%	0,7%
Avril	11,1	60,3%	106,9%
Mai	16,5	-7,5%	4,4%
Juin	14,2	-11,3%	-5,4%
Juillet	12,7	0,8%	21,5%
Août	9,8	-10,8%	21,7%
Moyenne annuelle	262,2	9,9%	16,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	10,2	-10,7%	-38,0%
Octobre	14,9	7,1%	-21,4%
Novembre	15,3	17,5%	-6,9%
Décembre	25,5	19,3%	41,1%
Janvier	42,9	15,6%	22,2%
Février	42,3	11,6%	-5,6%
Mars	35,1	-22,4%	-21,5%
Avril	18,7	-26,6%	-0,3%
Mai	12,8	23,1%	18,2%
Juin	13,0	45,2%	2,4%
Juillet	12,3	-24,0%	-52,5%
Août	6,8	0,3%	-10,6%
Moyenne annuelle	249,8	4,9%	-1,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	9,4	9,6	8,8	8,3	6,0
Octobre	13,1	14,2	13,5	13,5	9,7
Novembre	14,8	13,2	16,1	13,9	12,5
Décembre	41,1	43,1	44,9	50,8	52,2
Janvier	54,2	52,2	58,2	57,6	60,4
Février	48,0	57,0	50,5	56,8	42,0
Mars	34,9	39,9	30,3	31,0	30,2
Avril	14,0	18,4	11,9	23,6	15,8
Mai	18,6	17,6	20,7	19,8	19,5
Juin	11,3	10,5	13,9	11,1	9,6
Juillet	12,2	12,1	10,5	14,5	6,4
Août	13,4	12,5	13,3	16,9	11,6
Moyenne annuelle	285,0	300,3	292,5	317,7	276,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		5,4%	2,6%	11,5%	-3,2%
Saisons	**Printemps**	12,5%	-6,8%	10,2%	-2,9%
	été	-4,9%	2,2%	15,4%	-24,9%
	Automne	-0,7%	2,6%	-4,2%	-24,5%
	Hiver	6,2%	7,2%	15,2%	7,8%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	30,6	24,8%	38,2%
Octobre	6,9	-11,5%	45,4%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	4,6	-29,8%	23,2%
Juillet	64,3	3,3%	-26,4%
Août	84,5	11,0%	-10,7%
Moyenne annuelle	190,8	9,1%	-4,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	36,0	25,0%	93,0%
Octobre	2,4	170,2%	408,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,8	-100,0%	-100,0%
Juin	13,5	-47,9%	209,2%
Juillet	78,3	-14,5%	97,7%
Août	96,2	11,0%	67,9%
Moyenne annuelle	227,1	2,3%	93,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	39,6	45,2	46,3	49,7	59,9
Octobre	3,9	3,5	6,4	7,4	10,3
Novembre	0,4	0,5	0,5	1,2	0,5
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	1,3	1,5	1,0	2,7	0,8
Juin	33,4	32,8	25,5	35,0	126,6
Juillet	91,9	94,2	87,3	66,7	169,2
Août	75,4	80,4	82,3	64,3	104,4
Moyenne annuelle	246,0	258,1	249,0	227,0	471,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,9%	1,2%	-7,8%	91,7%
Saisons	**Printemps**	11,9%	-28,5%	103,1%	-40,0%
	été	3,3%	-2,9%	-17,3%	99,4%
	Automne	11,9%	20,7%	32,6%	60,7%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-2,3%	1,4%
Industrie	3,0%	3,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-15,1%	-12,6%
Surévaporation	-33,5%	139,0%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	3 563 325	3 563 325	0	3 699 726	3 699 726	0
Industrie	1 788	1 788	0	1 788	1 788	0
Irrigation	70 665	70 665	0	73 877	73 877	0
Abreuvement	71 837	0	71 837	73 950	0	73 950
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	533 321	0	533 321	1 916 573	0	1 916 573
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**4 240 936**	**3 635 778**	**605 158**	**5 765 913**	**3 775 391**	**1 990 522**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	302 639	152	0	6 101	0	0	0	0	**308 892**
Février	273 351	137	0	5 511	0	0	0	0	**278 999**
Mars	302 639	152	0	6 101	0	0	0	0	**308 892**
Avril	292 876	147	0	5 904	0	0	0	0	**298 927**
Mai	302 639	152	7 066	6 101	9 119	0	0	0	**325 077**
Juin	292 876	147	21 199	5 904	16 464	0	0	0	**336 591**
Juillet	302 639	152	28 266	6 101	87 391	0	0	0	**424 549**
Août	302 639	152	10 600	6 101	192 880	0	0	0	**512 371**
Septembre	292 876	147	3 533	5 904	187 219	0	0	0	**489 680**
Octobre	302 639	152	0	6 101	40 248	0	0	0	**349 140**
Novembre	292 876	147	0	5 904	0	0	0	0	**298 927**
Décembre	302 639	152	0	6 101	0	0	0	0	**308 892**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	314 223	152	0	6 281	0	0	0	0	**320 656**
Février	283 815	137	0	5 673	0	0	0	0	**289 625**
Mars	314 223	152	0	6 281	0	0	0	0	**320 656**
Avril	304 087	147	0	6 078	0	0	0	0	**310 312**
Mai	314 223	152	7 388	6 281	0	0	0	0	**328 044**
Juin	304 087	147	22 163	6 078	117 732	0	0	0	**450 208**
Juillet	314 223	152	29 551	6 281	635 835	0	0	0	**986 042**
Août	314 223	152	11 082	6 281	746 966	0	0	0	**1 078 703**
Septembre	304 087	147	3 694	6 078	357 964	0	0	0	**671 970**
Octobre	314 223	152	0	6 281	58 075	0	0	0	**378 731**
Novembre	304 087	147	0	6 078	0	0	0	0	**310 312**
Décembre	314 223	152	0	6 281	0	0	0	0	**320 656**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	11,6%	11,6%
ANC	11,6%	11,6%
Pertes AEP	-2,3%	1,4%
Industrie	3,0%	3,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	953 726	0	953 726	953 726	0	953 726
ANC	419 558	419 558	0	419 558	419 558	0
Pertes AEP	706 068	706 068	0	733 096	733 096	0
Industrie	1 010	0	1 010	1 010	0	1 010
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**2 080 362**	**1 125 626**	**954 736**	**2 107 390**	**1 152 653**	**954 736**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	102 049	40 772	68 615	86	0	0	0	**211 521**
Février	101 095	36 826	61 975	78	0	0	0	**199 973**
Mars	101 095	40 772	68 615	86	0	0	0	**210 568**
Avril	77 252	39 457	66 401	83	0	0	0	**183 193**
Mai	77 252	40 772	68 615	86	0	0	0	**186 724**
Juin	77 252	39 457	66 401	83	0	0	0	**183 193**
Juillet	61 038	20 386	34 307	86	0	0	0	**115 818**
Août	61 038	20 386	34 307	86	0	0	0	**115 818**
Septembre	61 038	19 728	33 201	83	0	0	0	**114 051**
Octobre	61 038	40 772	68 615	86	0	0	0	**170 511**
Novembre	72 483	39 457	66 401	83	0	0	0	**178 424**
Décembre	101 095	40 772	68 615	86	0	0	0	**210 568**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	102 049	40 772	71 241	86	0	0	0	**214 148**
Février	101 095	36 826	64 347	78	0	0	0	**202 346**
Mars	101 095	40 772	71 241	86	0	0	0	**213 194**
Avril	77 252	39 457	68 943	83	0	0	0	**185 735**
Mai	77 252	40 772	71 241	86	0	0	0	**189 351**
Juin	77 252	39 457	68 943	83	0	0	0	**185 735**
Juillet	61 038	20 386	35 621	86	0	0	0	**117 131**
Août	61 038	20 386	35 621	86	0	0	0	**117 131**
Septembre	61 038	19 728	34 472	83	0	0	0	**115 322**
Octobre	61 038	40 772	71 241	86	0	0	0	**173 138**
Novembre	72 483	39 457	68 943	83	0	0	0	**180 966**
Décembre	101 095	40 772	71 241	86	0	0	0	**213 194**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	309 595	206 274	103 321
Février	279 634	194 906	84 728
Mars	309 595	205 355	104 240
Avril	299 608	178 905	120 703
Mai	318 973	182 388	136 585
Juin	325 120	178 905	146 215
Juillet	455 770	112 826	342 944
Août	634 759	112 826	521 934
Septembre	477 730	111 083	366 647
Octobre	339 945	166 770	173 175
Novembre	299 608	174 311	125 297
Décembre	309 595	205 355	104 240
Total annuel	4 359 932	2 029 903	2 330 029

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	321 380	208 900	112 480
Février	290 279	197 278	93 000
Mars	321 380	207 982	113 398
Avril	311 013	181 447	129 566
Mai	328 768	185 014	143 753
Juin	350 925	181 447	169 478
Juillet	500 792	114 139	386 653
Août	727 298	114 139	613 159
Septembre	521 885	112 354	409 532
Octobre	354 176	169 397	184 780
Novembre	311 013	176 853	134 160
Décembre	321 380	207 982	113 398
Total annuel	4 660 288	2 056 931	2 603 357

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	308 892	211 521	97 370
Février	278 999	199 973	79 025
Mars	308 892	210 568	98 324
Avril	298 927	183 193	115 734
Mai	325 077	186 724	138 352
Juin	336 591	183 193	153 398
Juillet	424 549	115 818	308 731
Août	512 371	115 818	396 554
Septembre	489 680	114 051	375 629
Octobre	349 140	170 511	178 629
Novembre	298 927	178 424	120 503
Décembre	308 892	210 568	98 324
Total annuel	4 240 936	2 080 362	2 160 574

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	320 656	214 148	106 508
Février	289 625	202 346	87 279
Mars	320 656	213 194	107 462
Avril	310 312	185 735	124 577
Mai	328 044	189 351	138 693
Juin	450 208	185 735	264 473
Juillet	986 042	117 131	868 911
Août	1 078 703	117 131	961 572
Septembre	671 970	115 322	556 649
Octobre	378 731	173 138	205 593
Novembre	310 312	180 966	129 346
Décembre	320 656	213 194	107 462
Total annuel	5 765 913	2 107 390	3 658 524

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 11 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **11**
NOM : **Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Bas-Rhin (67), Haut-Rhin (68)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	248 957	262 293
Taux d'évolution de la population	6,5%	12,2%

Surface (km²)	1 463
Altitude moyenne (m)	395

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Bruche
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	40
Linéaire total (km)	593,7

Nombre de plans d'eau	0
Surface totale des plans d'eau (ha)	0,0

Surface totale des canaux (ha)	59,2

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	4
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	0

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13839	BAN-DE-SAPT
13125	BREITENBACH-HAUT-RHIN
14273	ENTZHEIM
13414	JEBSHEIM
13985	LE HOHWALD
14128	OTTROTT
14268	SAINT-QUIRIN
13266	XONRUPT-LONGEMER

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 11 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12555	MULHOUSE
14700	PHALSBOURG_SAPC
13698	STE CROIX AUX MINES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	12 943,5	8,8%
2 - Territoires agricoles	53 483,9	36,6%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	79 665,7	54,5%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	197,5	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-3,17%	2,01%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,15%	-0,15%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,49%	-1,68%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-3,17%	2,01%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,17%	-1,17%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-13,03%	-10,48%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,75	12,11	12,6%	14,94	38,9%
Pluie	mm	863,06	879,61	1,9%	846,69	-1,9%
ETP	mm	694,76	733,65	5,6%	836,54	20,4%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	16,21	15,73	-3,0%	16,61	2,4%
Recharge	mm	206,10	191,57	-7,0%	218,96	6,2%
Pluie efficace	mm	421,10	408,57	-3,0%	431,41	2,4%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	24 583 171	24 225 219,35	-1,5%	25 298 319,21	2,9%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	28 501 195	31 160 582,25	9,3%	31 327 890,21	9,9%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	-3 918 025	-6 935 362,90	77,0%	-6 029 571,01	53,9%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**57%**	**61%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**8%**	**8%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**8%**	**7%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**4%**	**4%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**4%**	**4%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**5%**	**5%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**53%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**258%**	**72%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**18%**	**18%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	114,4	-6,9%	-12,4%
Février	89,0	16,7%	-10,3%
Mars	65,1	36,7%	18,0%
Avril	65,5	17,7%	14,5%
Mai	107,8	-21,6%	-3,8%
Juin	87,6	-1,0%	-3,7%
Juillet	100,0	-12,1%	15,7%
Août	62,4	11,3%	8,3%
Septembre	77,3	-10,2%	0,8%
Octobre	71,3	10,8%	5,1%
Novembre	91,6	-8,1%	-1,4%
Décembre	109,9	1,3%	8,1%
Moyenne annuelle	1042,0	0,7%	2,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	109,2	-18,0%	4,3%
Février	86,8	14,0%	-5,9%
Mars	67,2	8,2%	-0,2%
Avril	83,7	-0,3%	3,0%
Mai	115,2	6,8%	2,6%
Juin	102,8	15,9%	-5,4%
Juillet	79,6	18,9%	-24,5%
Août	50,8	44,8%	-8,6%
Septembre	86,3	-15,6%	-30,1%
Octobre	95,7	4,4%	-5,7%
Novembre	66,5	15,0%	38,9%
Décembre	98,1	4,9%	39,5%
Moyenne annuelle	1041,8	6,3%	0,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	79,7	76,3	71,1	71,4	90,8
Février	60,4	65,5	64,2	50,1	53,2
Mars	62,9	75,0	65,0	64,4	60,1
Avril	55,9	61,0	55,2	59,0	57,2
Mai	90,2	79,2	92,4	96,8	89,1
Juin	68,8	68,1	73,8	65,9	60,5
Juillet	74,2	68,9	80,8	90,4	51,4
Août	75,3	79,5	92,5	77,1	58,6
Septembre	59,2	55,6	53,6	62,1	44,5
Octobre	78,2	82,3	79,1	77,7	71,7
Novembre	75,6	71,9	80,8	76,8	98,0
Décembre	82,6	82,8	83,8	87,9	111,8
Moyenne annuelle	863,1	866,2	892,3	879,6	846,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		0,4%	3,4%	1,9%	-1,9%
Saisons	**Printemps**	3,0%	1,7%	5,3%	-1,3%
	été	-0,8%	13,2%	6,9%	-21,9%
	Automne	-1,4%	0,2%	1,7%	0,5%
	Hiver	-2,9%	-0,9%	-0,8%	26,3%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,0	0,6	2,4
Février	0,4	1,8	1,9
Mars	5,4	-0,2	2,2
Avril	8,8	0,4	2,1
Mai	12,0	0,7	1,0
Juin	14,5	0,3	0,5
Juillet	18,9	0,4	1,3
Août	18,5	0,6	0,5
Septembre	13,9	1,6	2,6
Octobre	9,2	1,3	2,9
Novembre	6,1	1,2	1,2
Décembre	2,3	1,2	2,2
Moyenne annuelle	9,2	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,5	1,5	4,2
Février	1,8	0,3	3,8
Mars	5,3	1,3	3,4
Avril	8,8	1,6	4,0
Mai	13,1	1,0	3,3
Juin	15,8	0,9	4,4
Juillet	18,5	0,6	6,8
Août	18,8	1,2	8,2
Septembre	15,1	1,0	4,9
Octobre	9,9	1,4	4,9
Novembre	4,9	1,3	4,3
Décembre	1,8	1,6	4,3
Moyenne annuelle	9,5	1,1	4,7

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,9	2,2	2,7	4,0	5,4
Février	3,0	4,0	3,1	4,1	6,7
Mars	6,5	6,4	7,2	8,8	9,3
Avril	10,5	10,7	11,3	12,5	13,8
Mai	14,3	14,7	14,8	15,0	17,2
Juin	18,1	18,3	18,6	18,5	22,1
Juillet	19,6	19,9	20,0	20,7	26,1
Août	19,3	19,6	19,9	19,5	26,9
Septembre	15,4	16,3	16,0	17,3	19,9
Octobre	11,2	11,9	12,0	13,5	15,5
Novembre	6,2	6,8	6,9	6,8	9,9
Décembre	2,9	3,6	3,8	4,6	6,5
Moyenne annuelle	10,8	11,2	11,4	12,1	14,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,1%	5,7%	12,6%	38,9%
Saisons	**Printemps**	1,6%	6,7%	15,7%	28,7%
	été	1,2%	2,6%	2,9%	31,7%
	Automne	6,8%	6,1%	14,7%	37,9%
	Hiver	14,7%	21,3%	39,8%	97,3%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	5,8	-7,7%	68,8%
Février	4,7	57,0%	50,2%
Mars	25,4	-10,6%	25,5%
Avril	47,8	-0,9%	14,8%
Mai	76,6	2,8%	1,3%
Juin	95,2	-0,6%	-1,8%
Juillet	128,1	1,2%	5,1%
Août	114,9	2,1%	-0,1%
Septembre	71,9	10,2%	15,4%
Octobre	40,8	9,5%	23,0%
Novembre	21,8	13,4%	5,2%
Décembre	8,2	29,5%	47,6%
Moyenne annuelle	641,2	3,3%	8,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	3,7	67,7%	126,7%
Février	7,2	-4,5%	44,3%
Mars	24,0	13,2%	9,4%
Avril	46,7	11,7%	12,7%
Mai	82,6	3,6%	6,2%
Juin	103,8	3,1%	18,2%
Juillet	123,7	1,8%	40,4%
Août	116,0	5,7%	52,8%
Septembre	77,8	3,7%	23,1%
Octobre	43,4	8,8%	23,8%
Novembre	16,4	16,1%	29,6%
Décembre	6,0	56,1%	83,7%
Moyenne annuelle	651,3	5,9%	29,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,9	5,6	8,0	10,2	10,4
Février	9,2	12,0	8,9	11,4	12,9
Mars	26,5	25,0	28,4	34,8	26,3
Avril	52,3	52,0	55,6	59,9	53,8
Mai	87,1	88,3	88,6	86,4	87,1
Juin	117,4	116,9	119,2	114,6	131,1
Juillet	130,2	130,9	131,2	134,9	173,6
Août	116,9	118,1	120,3	114,7	166,7
Septembre	76,5	80,6	77,9	83,8	88,6
Octobre	46,3	48,7	48,5	54,3	52,9
Novembre	18,7	20,1	20,3	18,5	21,8
Décembre	7,7	9,0	10,1	10,2	11,4
Moyenne annuelle	694,8	707,1	717,0	733,7	836,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,8%	3,2%	5,6%	20,4%
Saisons	**Printemps**	-0,4%	4,0%	9,1%	0,7%
	été	0,4%	1,7%	0,0%	29,3%
	Automne	5,5%	3,6%	10,6%	15,3%
	Hiver	7,1%	18,8%	20,1%	34,5%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	1,5	-8,6%	-5,7%
Octobre	3,1	89,9%	13,1%
Novembre	31,8	-25,2%	-12,7%
Décembre	69,7	0,2%	10,3%
Janvier	81,9	-6,8%	-16,5%
Février	63,6	14,6%	-13,2%
Mars	29,1	59,1%	8,9%
Avril	11,7	63,9%	14,5%
Mai	13,6	-70,1%	-16,1%
Juin	0,3	-100,0%	-60,9%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	306,6	4,3%	-5,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,3	-100,0%	-100,0%
Octobre	10,5	-0,3%	-24,4%
Novembre	27,6	-4,2%	9,3%
Décembre	62,3	4,4%	43,2%
Janvier	79,5	-20,7%	0,4%
Février	60,3	15,4%	-9,9%
Mars	29,6	4,3%	-7,3%
Avril	24,2	-19,1%	-17,2%
Mai	19,3	3,6%	7,5%
Juin	2,2	120,4%	30,1%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	315,8	-1,9%	5,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	2,5	3,6	2,5	2,2	1,8
Novembre	19,2	16,1	18,8	18,9	20,7
Décembre	50,5	49,2	51,8	54,5	68,7
Janvier	55,5	52,0	49,4	46,9	60,5
Février	37,7	39,6	40,9	30,1	30,9
Mars	27,9	35,8	28,6	24,6	24,5
Avril	9,7	12,7	8,7	8,9	8,6
Mai	3,1	1,9	3,2	5,3	3,2
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	206,1	210,9	204,0	191,6	219,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,3%	-1,0%	-7,0%	6,2%
Saisons	**Printemps**	23,8%	-0,5%	-4,4%	-10,6%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-9,0%	-1,8%	-2,7%	4,0%
	Hiver	-2,0%	-1,0%	-8,5%	11,4%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	20,9	-10,0%	0,3%
Octobre	20,9	22,5%	6,3%
Novembre	54,7	-18,0%	-8,0%
Décembre	97,2	0,5%	9,7%
Janvier	110,5	-6,8%	-15,4%
Février	85,9	15,2%	-12,5%
Mars	45,4	51,1%	12,1%
Avril	28,1	37,0%	14,5%
Mai	40,6	-37,9%	-8,0%
Juin	22,2	-2,4%	-4,5%
Juillet	25,0	-12,1%	17,8%
Août	15,6	11,3%	8,3%
Moyenne annuelle	567,0	2,7%	-1,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	21,8	-16,6%	-31,0%
Octobre	34,4	3,0%	-11,4%
Novembre	44,3	3,0%	20,4%
Décembre	86,8	4,6%	42,2%
Janvier	106,8	-20,0%	1,4%
Février	82,0	15,0%	-8,9%
Mars	46,5	5,7%	-4,7%
Avril	45,1	-10,4%	-7,8%
Mai	48,1	5,5%	4,5%
Juin	27,9	24,0%	-2,6%
Juillet	19,9	18,9%	-24,5%
Août	12,7	44,8%	-8,6%
Moyenne annuelle	576,2	1,8%	3,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	14,8	13,8	13,4	15,3	11,0
Octobre	22,0	24,4	22,2	21,0	19,0
Novembre	38,1	34,0	38,5	37,9	44,6
Décembre	71,2	70,5	72,4	76,4	97,8
Janvier	75,7	72,0	67,1	64,9	84,5
Février	52,2	55,8	56,1	42,1	44,1
Mars	43,8	55,2	44,9	40,7	40,1
Avril	23,8	28,2	22,3	23,4	22,8
Mai	25,1	19,7	25,7	29,0	25,2
Juin	17,7	17,2	19,8	16,7	15,4
Juillet	17,9	16,5	19,6	22,0	12,3
Août	18,9	19,8	23,3	19,1	14,6
Moyenne annuelle	421,1	427,2	425,2	408,6	431,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,4%	1,0%	-3,0%	2,4%
Saisons	**Printemps**	11,3%	0,2%	0,5%	-4,9%
	été	-1,7%	15,2%	6,3%	-22,1%
	Automne	-3,6%	-1,1%	-1,0%	-0,4%
	Hiver	-0,4%	-1,8%	-7,9%	13,7%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	19,6	70,1%	58,9%
Octobre	2,1	10,9%	258,0%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	1981,7%	-100,0%
Juin	5,2	103,0%	51,0%
Juillet	48,2	16,8%	-4,4%
Août	72,4	-3,5%	-9,9%
Moyenne annuelle	147,5	17,5%	7,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	20,0	31,0%	148,5%
Octobre	0,4	451,4%	1497,5%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	1,7	-76,6%	-39,4%
Juin	11,1	-24,8%	173,3%
Juillet	53,9	-21,0%	135,6%
Août	81,0	-16,2%	84,7%
Moyenne annuelle	168,2	-12,1%	116,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	29,8	41,3	35,0	38,5	61,7
Octobre	4,0	4,2	5,1	9,4	9,1
Novembre	0,3	0,3	0,3	0,6	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mai	4,8	5,4	4,1	4,3	4,4
Juin	47,3	50,4	41,1	47,6	139,0
Juillet	83,3	91,2	74,1	74,4	205,4
Août	65,7	64,8	60,2	60,3	123,3
Moyenne annuelle	235,8	258,0	220,3	235,5	543,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,4%	-6,6%	-0,1%	130,6%
Saisons	**Printemps**	10,6%	-13,5%	-9,5%	-8,0%
	été	5,1%	-10,7%	-7,2%	138,3%
	Automne	34,0%	18,2%	41,8%	107,8%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-3,2%	2,0%
Industrie	-1,2%	-1,2%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,0%	-10,5%
Surévaporation	-49,0%	100,2%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	15 130 260	15 130 260	0	15 940 775	15 940 775	0
Industrie	5 967 985	5 184 995	782 990	5 967 985	5 184 995	782 990
Irrigation	2 903 790	2 758 256	145 533	3 035 780	2 883 632	152 149
Abreuvement	88 199	0	88 199	90 793	0	90 793
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	43 712	0	43 712	171 713	0	171 713
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Usage Inconnu	91 274	91 274	0	91 274	91 274	0
Total	**24 225 219**	**23 164 785**	**1 060 435**	**25 298 319**	**24 100 675**	**1 197 644**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	1 285 036	506 870	0	7 491	0	0	0	0	7 752	**1 807 149**
Février	1 160 677	457 818	0	6 766	0	0	0	0	7 002	**1 632 263**
Mars	1 285 036	506 870	0	7 491	0	0	0	0	7 752	**1 807 149**
Avril	1 243 583	490 519	0	7 249	0	0	0	0	7 502	**1 748 853**
Mai	1 285 036	506 870	290 379	7 491	0	0	0	0	7 752	**2 097 528**
Juin	1 243 583	490 519	871 137	7 249	742	0	0	0	7 502	**2 620 733**
Juillet	1 285 036	506 870	1 161 516	7 491	9 040	0	0	0	7 752	**2 977 704**
Août	1 285 036	506 870	435 568	7 491	16 115	0	0	0	7 752	**2 258 832**
Septembre	1 243 583	490 519	145 189	7 249	14 256	0	0	0	7 502	**1 908 299**
Octobre	1 285 036	506 870	0	7 491	3 313	0	0	0	7 752	**1 810 461**
Novembre	1 243 583	490 519	0	7 249	247	0	0	0	7 502	**1 749 100**
Décembre	1 285 036	506 870	0	7 491	0	0	0	0	7 752	**1 807 149**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	1 353 874	506 870	0	7 711	0	0	0	0	7 752	**1 876 207**
Février	1 222 854	457 818	0	6 965	0	0	0	0	7 002	**1 694 639**
Mars	1 353 874	506 870	0	7 711	0	0	0	0	7 752	**1 876 207**
Avril	1 310 201	490 519	0	7 462	0	0	0	0	7 502	**1 815 684**
Mai	1 353 874	506 870	303 578	7 711	440	0	0	0	7 752	**2 180 225**
Juin	1 310 201	490 519	910 734	7 462	9 211	0	0	0	7 502	**2 735 629**
Juillet	1 353 874	506 870	1 214 312	7 711	56 422	0	0	0	7 752	**3 146 941**
Août	1 353 874	506 870	455 367	7 711	75 765	0	0	0	7 752	**2 407 339**
Septembre	1 310 201	490 519	151 789	7 462	26 389	0	0	0	7 502	**1 993 863**
Octobre	1 353 874	506 870	0	7 711	3 486	0	0	0	7 752	**1 879 693**
Novembre	1 310 201	490 519	0	7 462	0	0	0	0	7 502	**1 815 684**
Décembre	1 353 874	506 870	0	7 711	0	0	0	0	7 752	**1 876 207**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	12,2%	12,2%
ANC	12,2%	12,2%
Pertes AEP	-3,2%	2,0%
Industrie	-1,2%	-1,2%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	24 241 436	0	24 241 436	24 241 436	0	24 241 436
ANC	1 204 721	1 204 721	0	1 204 721	1 204 721	0
Pertes AEP	3 123 215	3 123 215	0	3 290 523	3 290 523	0
Industrie	431 037	0	431 037	431 037	0	431 037
Percolation	2 160 173	2 160 173	0	2 160 173	2 160 173	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**31 160 582**	**6 488 109**	**24 672 474**	**31 327 890**	**6 655 417**	**24 672 474**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	2 593 834	117 073	303 510	36 609	183 467	0	0	**3 234 492**
Février	2 569 592	105 744	274 138	33 066	165 712	0	0	**3 148 252**
Mars	2 569 592	117 073	303 510	36 609	183 467	0	0	**3 210 251**
Avril	1 963 556	113 297	293 719	35 428	177 548	0	0	**2 583 548**
Mai	1 963 556	117 073	303 510	36 609	183 467	0	0	**2 604 215**
Juin	1 963 556	113 297	293 719	35 428	177 548	0	0	**2 583 548**
Juillet	1 551 452	58 537	151 755	36 609	183 467	0	0	**1 981 819**
Août	1 551 452	58 537	151 755	36 609	183 467	0	0	**1 981 819**
Septembre	1 551 452	56 648	146 860	35 428	177 548	0	0	**1 967 936**
Octobre	1 551 452	117 073	303 510	36 609	183 467	0	0	**2 192 110**
Novembre	1 842 349	113 297	293 719	35 428	177 548	0	0	**2 462 341**
Décembre	2 569 592	117 073	303 510	36 609	183 467	0	0	**3 210 251**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	2 593 834	117 073	319 769	36 609	183 467	0	0	**3 250 751**
Février	2 569 592	105 744	288 823	33 066	165 712	0	0	**3 162 937**
Mars	2 569 592	117 073	319 769	36 609	183 467	0	0	**3 226 509**
Avril	1 963 556	113 297	309 454	35 428	177 548	0	0	**2 599 283**
Mai	1 963 556	117 073	319 769	36 609	183 467	0	0	**2 620 474**
Juin	1 963 556	113 297	309 454	35 428	177 548	0	0	**2 599 283**
Juillet	1 551 452	58 537	159 884	36 609	183 467	0	0	**1 989 948**
Août	1 551 452	58 537	159 884	36 609	183 467	0	0	**1 989 948**
Septembre	1 551 452	56 648	154 727	35 428	177 548	0	0	**1 975 803**
Octobre	1 551 452	117 073	319 769	36 609	183 467	0	0	**2 208 369**
Novembre	1 842 349	113 297	309 454	35 428	177 548	0	0	**2 478 076**
Décembre	2 569 592	117 073	319 769	36 609	183 467	0	0	**3 226 509**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 813 131	3 097 151	-1 284 020
Février	1 637 667	3 012 681	-1 375 014
Mars	1 813 131	3 074 141	-1 261 010
Avril	1 754 643	2 478 407	-723 763
Mai	2 104 247	2 498 893	-394 647
Juin	2 627 829	2 478 407	149 422
Juillet	2 988 590	1 900 407	1 088 183
Août	2 271 856	1 900 407	371 449
Septembre	1 913 886	1 886 608	27 278
Octobre	1 813 707	2 107 725	-294 018
Novembre	1 754 643	2 363 357	-608 714
Décembre	1 813 131	3 074 141	-1 261 010
Total annuel	24 306 461	29 872 325	-5 565 863

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 882 211	3 113 410	-1 231 199
Février	1 700 062	3 027 366	-1 327 304
Mars	1 882 211	3 090 400	-1 208 189
Avril	1 821 495	2 494 141	-672 646
Mai	2 185 799	2 515 152	-329 354
Juin	2 733 888	2 494 141	239 747
Juillet	3 107 751	1 908 536	1 199 215
Août	2 360 775	1 908 536	452 238
Septembre	1 984 473	1 894 475	89 998
Octobre	1 882 849	2 123 983	-241 134
Novembre	1 821 495	2 379 091	-557 596
Décembre	1 882 211	3 090 400	-1 208 189
Total annuel	25 245 221	30 039 633	-4 794 412

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 807 149	3 234 492	-1 427 344
Février	1 632 263	3 148 252	-1 515 988
Mars	1 807 149	3 210 251	-1 403 102
Avril	1 748 853	2 583 548	-834 695
Mai	2 097 528	2 604 215	-506 687
Juin	2 620 733	2 583 548	37 184
Juillet	2 977 704	1 981 819	995 885
Août	2 258 832	1 981 819	277 013
Septembre	1 908 299	1 967 936	-59 637
Octobre	1 810 461	2 192 110	-381 649
Novembre	1 749 100	2 462 341	-713 241
Décembre	1 807 149	3 210 251	-1 403 102
Total annuel	24 225 219	31 160 582	-6 935 363

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 876 207	3 250 751	-1 374 544
Février	1 694 639	3 162 937	-1 468 298
Mars	1 876 207	3 226 509	-1 350 302
Avril	1 815 684	2 599 283	-783 598
Mai	2 180 225	2 620 474	-440 248
Juin	2 735 629	2 599 283	136 346
Juillet	3 146 941	1 989 948	1 156 993
Août	2 407 339	1 989 948	417 391
Septembre	1 993 863	1 975 803	18 060
Octobre	1 879 693	2 208 369	-328 676
Novembre	1 815 684	2 478 076	-662 391
Décembre	1 876 207	3 226 509	-1 350 302
Total annuel	25 298 319	31 327 890	-6 029 571

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 12 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **12**
NOM : **Chiers**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Ardennes (08), Meurthe-et-Moselle (54), Meuse (55)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	123 876	120 749
Taux d'évolution de la population	-0,8%	-3,3%

Surface (km²)	1 657
Altitude moyenne (m)	268

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Chiers
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	32
Linéaire total (km)	560,3

Nombre de plans d'eau	32
Surface totale des plans d'eau (ha)	122,0

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	12
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	6

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15402	AMNEVILLE (MALANCOURT)
15396	BRAS-SUR-MEUSE
16253	LINAY
15827	LONGUYON

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 12 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
16390	CHARLEVILLE-MEZ
15537	SEPTSARGES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	8 519,5	5,2%
2 - Territoires agricoles	108 445,2	65,6%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	48 004,1	29,0%
4 - Zones humides	88,8	0,1%
5 - Surfaces en eau	227,4	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-9,82%	-12,09%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,76%	-1,76%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,46%	-1,65%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-9,82%	-12,09%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,56%	-4,56%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-13,14%	-10,58%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,38	11,63	12,0%	14,39	38,6%
Pluie	mm	918,08	1 002,38	9,2%	838,66	-8,7%
ETP	mm	677,79	711,63	5,0%	804,44	18,7%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	28,54	30,67	7,4%	27,19	-4,7%
Recharge	mm	226,54	239,39	5,7%	225,67	-0,4%
Pluie efficace	mm	472,32	507,49	7,4%	449,94	-4,7%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	14 121 823	12 644 613,23	-10,5%	12 694 646,90	-10,1%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	10 453 025	9 937 271,76	-4,9%	9 878 367,24	-5,5%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	3 668 798	2 707 341,47	-26,2%	2 816 279,66	-23,2%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**41%**	**44%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**3%**	**3%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**3%**	**3%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**2%**	**2%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**1%**	**2%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**1%**	**1%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**5%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**57%**	**27%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**9%**	**10%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	100,5	-5,4%	-7,0%
Février	61,3	45,4%	21,3%
Mars	63,6	23,6%	7,2%
Avril	59,7	17,4%	19,9%
Mai	83,7	-12,2%	7,1%
Juin	90,0	0,0%	3,1%
Juillet	80,4	9,6%	26,0%
Août	67,0	15,2%	43,4%
Septembre	71,6	8,4%	5,4%
Octobre	77,6	17,6%	24,1%
Novembre	114,9	-12,0%	-0,8%
Décembre	108,4	19,6%	24,6%
Moyenne annuelle	978,8	8,4%	13,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	93,2	1,5%	4,1%
Février	69,7	6,7%	2,8%
Mars	79,7	-12,0%	-14,0%
Avril	70,4	-4,1%	-16,4%
Mai	65,7	9,7%	8,5%
Juin	94,6	37,3%	-22,2%
Juillet	72,8	-1,2%	-36,9%
Août	55,6	2,9%	-26,6%
Septembre	59,9	-13,2%	-28,5%
Octobre	100,5	4,9%	-22,4%
Novembre	86,7	9,4%	24,5%
Décembre	84,5	16,0%	40,2%
Moyenne annuelle	933,3	5,9%	-6,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	96,4	92,7	97,4	91,2	97,4
Février	74,3	91,7	77,3	76,6	72,5
Mars	72,9	81,5	68,4	70,7	65,1
Avril	53,7	58,2	52,7	59,5	44,7
Mai	74,0	68,5	78,1	83,6	75,2
Juin	62,8	62,3	75,8	64,3	41,8
Juillet	77,4	80,7	77,1	92,9	48,0
Août	78,5	84,2	80,0	104,9	55,6
Septembre	59,1	61,3	55,1	59,7	44,2
Octobre	75,1	81,6	77,4	86,1	55,8
Novembre	89,9	83,3	94,7	93,9	105,0
Décembre	104,0	114,0	113,3	118,9	133,5
Moyenne annuelle	918,1	960,0	947,2	1002,4	838,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,6%	3,2%	9,2%	-8,7%
Saisons	**Printemps**	3,8%	-0,7%	6,7%	-7,8%
	été	3,9%	6,5%	19,8%	-33,5%
	Automne	0,9%	1,4%	7,0%	-8,6%
	Hiver	-0,1%	5,3%	4,8%	15,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,4	0,6	2,1
Février	1,8	1,6	1,7
Mars	5,6	-0,1	1,9
Avril	8,5	0,4	1,9
Mai	11,4	0,7	1,1
Juin	13,9	0,3	0,5
Juillet	18,1	0,4	1,2
Août	17,9	0,4	0,4
Septembre	13,9	1,6	2,7
Octobre	9,7	1,2	2,7
Novembre	6,8	1,1	1,1
Décembre	3,6	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,5	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,9	1,3	3,9
Février	2,8	0,1	3,6
Mars	5,4	1,1	3,1
Avril	8,3	1,5	3,8
Mai	12,3	0,8	3,5
Juin	15,2	0,5	4,4
Juillet	17,9	0,3	6,5
Août	18,0	1,3	7,7
Septembre	14,6	1,4	5,1
Octobre	10,2	1,5	4,6
Novembre	6,1	1,1	3,8
Décembre	3,4	1,2	3,8
Moyenne annuelle	9,7	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,2	2,5	2,9	4,0	5,5
Février	3,0	3,9	3,1	4,0	6,5
Mars	6,3	6,2	6,9	8,2	8,8
Avril	9,9	10,1	10,7	11,6	13,0
Mai	13,5	13,9	14,0	14,3	16,6
Juin	17,0	17,1	17,3	17,3	21,1
Juillet	18,9	19,1	19,0	19,9	25,3
Août	18,4	18,6	19,1	18,5	25,5
Septembre	14,8	15,7	15,6	16,8	19,3
Octobre	11,1	11,7	11,9	13,2	15,0
Novembre	6,4	7,0	7,0	7,0	9,7
Décembre	3,2	3,8	3,8	4,7	6,4
Moyenne annuelle	10,4	10,8	10,9	11,6	14,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	5,2%	12,0%	38,6%
Saisons	**Printemps**	1,8%	6,2%	15,0%	29,7%
	été	1,1%	2,1%	2,8%	32,6%
	Automne	6,7%	6,7%	14,7%	36,1%
	Hiver	12,9%	16,5%	33,2%	82,9%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,2	-3,2%	39,7%
Février	7,8	39,6%	35,7%
Mars	26,4	-10,1%	18,6%
Avril	46,4	0,0%	12,7%
Mai	73,4	2,5%	2,3%
Juin	91,7	-0,9%	-2,6%
Juillet	123,3	0,9%	4,3%
Août	111,8	1,2%	-0,8%
Septembre	72,2	9,7%	15,7%
Octobre	43,3	8,8%	20,6%
Novembre	24,4	10,8%	3,7%
Décembre	11,9	18,7%	29,6%
Moyenne annuelle	641,8	3,0%	7,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,1	32,6%	59,3%
Février	10,5	-12,0%	25,0%
Mars	24,7	10,8%	4,9%
Avril	44,4	11,1%	10,7%
Mai	78,5	2,4%	8,2%
Juin	100,5	0,3%	18,7%
Juillet	120,9	-0,4%	38,5%
Août	111,7	6,2%	48,5%
Septembre	75,3	6,9%	24,8%
Octobre	44,9	10,0%	20,1%
Novembre	21,1	9,4%	15,3%
Décembre	10,6	21,4%	32,3%
Moyenne annuelle	650,2	4,8%	26,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,7	6,6	7,9	9,5	9,1
Février	9,4	11,5	8,8	11,1	12,0
Mars	26,8	25,4	28,4	33,3	25,8
Avril	50,7	50,7	53,7	56,8	51,3
Mai	84,0	85,2	85,1	84,6	86,2
Juin	110,9	110,5	111,2	108,0	126,1
Juillet	126,3	127,0	126,1	130,7	168,1
Août	112,3	113,1	116,1	110,4	155,7
Septembre	74,4	78,3	77,2	82,2	86,3
Octobre	47,0	49,3	49,6	54,3	51,8
Novembre	20,3	21,5	21,3	20,0	21,6
Décembre	9,0	9,9	10,0	10,8	10,5
Moyenne annuelle	677,8	688,8	695,4	711,6	804,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,6%	5,0%	18,7%
Saisons	**Printemps**	-0,1%	3,6%	8,2%	1,1%
	été	0,3%	1,1%	-0,1%	28,7%
	Automne	5,2%	4,5%	10,5%	12,8%
	Hiver	5,6%	9,1%	11,8%	14,2%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	3,1	-32,4%	119,3%
Novembre	33,5	-14,2%	9,1%
Décembre	62,4	24,3%	27,4%
Janvier	65,7	-5,6%	-12,5%
Février	38,3	46,3%	18,9%
Mars	26,3	38,3%	-9,6%
Avril	5,8	130,1%	79,6%
Mai	3,9	-30,4%	104,2%
Juin	0,8	-100,0%	113,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	239,8	17,0%	13,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,3	70,6%	60,7%
Novembre	26,7	2,6%	-21,6%
Décembre	44,2	21,8%	47,8%
Janvier	61,5	-0,4%	0,0%
Février	42,2	10,7%	-1,4%
Mars	37,4	-28,5%	-22,9%
Avril	14,1	-26,1%	-39,1%
Mai	1,4	98,1%	19,6%
Juin	1,0	166,4%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	230,8	2,1%	0,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,4	0,3	0,6	1,1	0,5
Novembre	18,0	16,2	18,1	21,8	13,4
Décembre	56,4	62,3	62,5	67,5	73,4
Janvier	65,7	62,1	65,0	61,0	63,1
Février	45,0	55,0	47,3	47,3	40,7
Mars	31,8	37,5	26,7	25,9	27,9
Avril	7,5	12,5	6,4	10,3	5,1
Mai	1,7	1,4	2,6	4,4	1,5
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	226,5	247,3	229,2	239,4	225,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,2%	1,2%	5,7%	-0,4%
Saisons	**Printemps**	25,1%	-13,0%	-1,0%	-15,9%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-10,1%	1,4%	24,8%	-24,5%
	Hiver	7,4%	4,6%	5,2%	6,1%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	19,3	17,1%	5,4%
Octobre	24,1	11,1%	36,5%
Novembre	64,5	-13,1%	4,4%
Décembre	91,7	22,8%	26,5%
Janvier	92,9	-5,6%	-10,9%
Février	54,9	46,0%	19,6%
Mars	43,4	32,5%	-3,0%
Avril	21,9	47,1%	35,7%
Mai	26,5	-14,9%	21,4%
Juin	25,1	-3,3%	6,7%
Juillet	21,7	9,6%	33,8%
Août	18,1	15,2%	43,4%
Moyenne annuelle	504,1	12,5%	13,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	16,2	-13,2%	-28,5%
Octobre	29,4	10,0%	-15,9%
Novembre	50,2	5,8%	-0,1%
Décembre	67,0	19,8%	45,2%
Janvier	86,7	0,2%	1,2%
Février	61,0	9,5%	-0,1%
Mars	58,9	-22,5%	-19,6%
Avril	33,1	-13,5%	-26,1%
Mai	19,2	16,4%	9,3%
Juin	26,5	42,2%	-25,2%
Juillet	19,7	-1,2%	-36,9%
Août	15,0	2,9%	-26,6%
Moyenne annuelle	482,8	4,1%	-3,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	16,0	17,2	14,8	15,7	11,9
Octobre	20,7	21,7	21,8	27,0	16,2
Novembre	42,2	38,7	43,4	47,2	40,0
Décembre	84,5	93,6	93,2	97,8	110,1
Janvier	92,2	88,2	92,0	84,4	90,5
Février	64,5	79,5	67,6	66,0	60,1
Mars	51,4	59,6	45,0	44,3	45,5
Avril	22,0	27,2	20,3	25,5	16,9
Mai	21,5	19,5	23,4	28,2	21,4
Juin	17,5	17,0	21,4	19,0	11,0
Juillet	18,5	19,2	18,3	23,7	11,4
Août	21,3	22,8	21,6	28,7	15,0
Moyenne annuelle	472,3	504,2	482,8	507,5	449,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,8%	2,2%	7,4%	-4,7%
Saisons	**Printemps**	12,1%	-6,6%	3,2%	-11,7%
	été	2,8%	7,0%	24,7%	-34,8%
	Automne	-1,7%	1,3%	13,8%	-13,8%
	Hiver	8,4%	4,8%	2,9%	8,1%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	25,7	25,3%	14,8%
Octobre	4,9	-18,0%	56,0%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,2	745,9%	1288,3%
Juin	12,6	-8,2%	-21,8%
Juillet	61,6	-2,5%	-11,6%
Août	71,9	-9,0%	-28,7%
Moyenne annuelle	176,9	-1,0%	-11,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	31,3	34,2%	95,3%
Octobre	2,6	66,4%	343,9%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	3,9	-49,7%	44,1%
Juin	23,7	-48,8%	156,6%
Juillet	72,8	-17,3%	100,6%
Août	76,0	11,2%	96,3%
Moyenne annuelle	210,6	-2,5%	106,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	32,0	36,4	39,4	33,4	48,6
Octobre	3,9	3,4	5,0	7,1	10,7
Novembre	0,4	0,4	0,4	1,0	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7
Mai	7,4	8,2	6,6	9,4	8,8
Juin	55,7	53,4	42,7	45,5	181,6
Juillet	87,4	86,4	82,5	78,4	169,4
Août	65,3	62,3	72,0	48,8	107,8
Moyenne annuelle	252,8	251,4	249,4	224,3	528,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		-0,6%	-1,4%	-11,3%	108,8%
Saisons	**Printemps**	10,7%	-9,2%	24,7%	16,3%
	été	-3,0%	-5,4%	-17,1%	120,2%
	Automne	11,0%	23,5%	14,4%	64,4%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-9,8%	-12,1%
Industrie	-4,6%	-4,6%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,1%	-10,6%
Surévaporation	-52,7%	149,6%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	11 702 226	10 847 423	854 803	11 406 784	10 573 562	833 222
Industrie	116 258	104 361	11 897	116 258	104 361	11 897
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	750 421	0	750 421	772 492	0	772 492
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	75 708	0	75 708	399 112	0	399 112
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**12 644 613**	**10 951 784**	**1 692 829**	**12 694 647**	**10 677 923**	**2 016 724**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	993 888	9 874	0	63 734	0	0	0	0	**1 067 496**
Février	897 705	8 918	0	57 567	0	0	0	0	**964 190**
Mars	993 888	9 874	0	63 734	0	0	0	0	**1 067 496**
Avril	961 827	9 555	0	61 678	0	0	0	0	**1 033 061**
Mai	993 888	9 874	0	63 734	3 516	0	0	0	**1 071 012**
Juin	961 827	9 555	0	61 678	2 440	0	0	0	**1 035 500**
Juillet	993 888	9 874	0	63 734	13 822	0	0	0	**1 081 318**
Août	993 888	9 874	0	63 734	26 787	0	0	0	**1 094 283**
Septembre	961 827	9 555	0	61 678	23 272	0	0	0	**1 056 333**
Octobre	993 888	9 874	0	63 734	5 871	0	0	0	**1 073 367**
Novembre	961 827	9 555	0	61 678	0	0	0	0	**1 033 061**
Décembre	993 888	9 874	0	63 734	0	0	0	0	**1 067 496**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	968 795	9 874	0	65 609	0	0	0	0	**1 044 278**
Février	875 041	8 918	0	59 260	0	0	0	0	**943 219**
Mars	968 795	9 874	0	65 609	0	0	0	0	**1 044 278**
Avril	937 544	9 555	0	63 493	0	0	0	0	**1 010 592**
Mai	968 795	9 874	0	65 609	2 654	0	0	0	**1 046 932**
Juin	937 544	9 555	0	63 493	43 681	0	0	0	**1 054 273**
Juillet	968 795	9 874	0	65 609	128 525	0	0	0	**1 172 804**
Août	968 795	9 874	0	65 609	150 012	0	0	0	**1 194 291**
Septembre	937 544	9 555	0	63 493	64 962	0	0	0	**1 075 554**
Octobre	968 795	9 874	0	65 609	9 278	0	0	0	**1 053 556**
Novembre	937 544	9 555	0	63 493	0	0	0	0	**1 010 592**
Décembre	968 795	9 874	0	65 609	0	0	0	0	**1 044 278**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-3,3%	-3,3%
ANC	-3,3%	-3,3%
Pertes AEP	-9,8%	-12,1%
Industrie	-4,6%	-4,6%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	6 883 986	0	6 883 986	6 883 986	0	6 883 986
ANC	554 696	554 696	0	554 696	554 696	0
Pertes AEP	2 333 163	2 333 163	0	2 274 258	2 274 258	0
Industrie	165 426	47 593	117 833	165 426	47 593	117 833
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**9 937 272**	**2 935 452**	**7 001 820**	**9 878 367**	**2 876 547**	**7 001 820**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	736 587	53 905	226 734	14 050	0	0	0	**1 031 275**
Février	729 703	48 688	204 792	12 690	0	0	0	**995 873**
Mars	729 703	53 905	226 734	14 050	0	0	0	**1 024 391**
Avril	557 603	52 166	219 420	13 597	0	0	0	**842 785**
Mai	557 603	53 905	226 734	14 050	0	0	0	**852 291**
Juin	557 603	52 166	219 420	13 597	0	0	0	**842 785**
Juillet	440 575	26 952	113 367	14 050	0	0	0	**594 944**
Août	440 575	26 952	113 367	14 050	0	0	0	**594 944**
Septembre	440 575	26 083	109 710	13 597	0	0	0	**589 965**
Octobre	440 575	53 905	226 734	14 050	0	0	0	**735 263**
Novembre	523 183	52 166	219 420	13 597	0	0	0	**808 365**
Décembre	729 703	53 905	226 734	14 050	0	0	0	**1 024 391**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	736 587	53 905	221 009	14 050	0	0	0	**1 025 551**
Février	729 703	48 688	199 621	12 690	0	0	0	**990 702**
Mars	729 703	53 905	221 009	14 050	0	0	0	**1 018 667**
Avril	557 603	52 166	213 880	13 597	0	0	0	**837 245**
Mai	557 603	53 905	221 009	14 050	0	0	0	**846 567**
Juin	557 603	52 166	213 880	13 597	0	0	0	**837 245**
Juillet	440 575	26 952	110 505	14 050	0	0	0	**592 082**
Août	440 575	26 952	110 505	14 050	0	0	0	**592 082**
Septembre	440 575	26 083	106 940	13 597	0	0	0	**587 195**
Octobre	440 575	53 905	221 009	14 050	0	0	0	**729 539**
Novembre	523 183	52 166	213 880	13 597	0	0	0	**802 826**
Décembre	729 703	53 905	221 009	14 050	0	0	0	**1 018 667**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 074 151	1 052 123	22 029
Février	970 201	1 016 368	-46 167
Mars	1 074 151	1 045 061	29 090
Avril	1 039 501	858 948	180 554
Mai	1 074 254	868 512	205 742
Juin	1 041 636	858 948	182 689
Juillet	1 096 179	607 443	488 736
Août	1 108 407	607 443	500 964
Septembre	1 066 123	602 427	463 695
Octobre	1 078 403	748 459	329 945
Novembre	1 039 501	823 638	215 864
Décembre	1 074 151	1 045 061	29 090
Total annuel	12 736 661	10 134 430	2 602 231

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 051 121	1 046 399	4 722
Février	949 400	1 011 198	-61 798
Mars	1 051 121	1 039 337	11 784
Avril	1 017 214	853 408	163 806
Mai	1 051 806	862 788	189 018
Juin	1 021 255	853 408	167 847
Juillet	1 076 532	604 581	471 951
Août	1 114 865	604 581	510 285
Septembre	1 056 392	599 658	456 734
Octobre	1 054 040	742 734	311 305
Novembre	1 017 214	818 098	199 116
Décembre	1 051 121	1 039 337	11 784
Total annuel	12 512 079	10 075 525	2 436 554

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 067 496	1 031 275	36 221
Février	964 190	995 873	-31 683
Mars	1 067 496	1 024 391	43 105
Avril	1 033 061	842 785	190 276
Mai	1 071 012	852 291	218 721
Juin	1 035 500	842 785	192 715
Juillet	1 081 318	594 944	486 374
Août	1 094 283	594 944	499 339
Septembre	1 056 333	589 965	466 369
Octobre	1 073 367	735 263	338 103
Novembre	1 033 061	808 365	224 696
Décembre	1 067 496	1 024 391	43 105
Total annuel	12 644 613	9 937 272	2 707 341

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 044 278	1 025 551	18 728
Février	943 219	990 702	-47 483
Mars	1 044 278	1 018 667	25 612
Avril	1 010 592	837 245	173 346
Mai	1 046 932	846 567	200 365
Juin	1 054 273	837 245	217 027
Juillet	1 172 804	592 082	580 721
Août	1 194 291	592 082	602 209
Septembre	1 075 554	587 195	488 359
Octobre	1 053 556	729 539	324 017
Novembre	1 010 592	802 826	207 766
Décembre	1 044 278	1 018 667	25 612
Total annuel	12 694 647	9 878 367	2 816 280

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 13 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **13**
NOM : **Corridor Aube**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Aube (10), Marne (51)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	4 868	4 993
Taux d'évolution de la population	3,2%	5,9%

Surface (km²)	125
Altitude moyenne (m)	85

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	L'Aube
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	20
Linéaire total (km)	144,3

Nombre de plans d'eau	38
Surface totale des plans d'eau (ha)	70,2

Surface totale des canaux (ha)	20,6

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	1
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14095	ANGLURE
13525	BARBEREY-SAINT-SULPICE
14385	SOMMESOUS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13382	ST-POUANGE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 13 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	891,2	7,1%
2 - Territoires agricoles	7 725,7	61,8%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	3 824,5	30,6%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	51,5	0,4%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-6,14%	-3,73%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-2,00%	-2,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-8,06%	-5,36%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-6,14%	-3,73%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-5,00%	-5,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-21,62%	-19,31%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,68	12,89	10,4%	15,67	34,2%
Pluie	mm	736,34	827,61	12,4%	687,11	-6,7%
ETP	mm	721,90	756,75	4,8%	853,21	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	37,00	42,82	15,7%	36,77	-0,6%
Recharge	mm	145,94	173,83	19,1%	154,38	5,8%
Pluie efficace	mm	284,94	329,79	15,7%	283,19	-0,6%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	3 569 903	3 505 421,28	-1,8%	3 811 628,52	6,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	1 277 768	1 287 245,92	0,7%	1 291 572,85	1,1%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	2 292 134	2 218 175,36	-3,2%	2 520 055,67	9,9%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**2%**	**2%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**10%**	**12%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**10%**	**12%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**9%**	**11%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**8%**	**10%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**0%**	**0%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**3%**	**30%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**112%**	**93%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**178%**	**203%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	67,8	0,0%	5,3%
Février	42,4	41,2%	40,2%
Mars	45,6	23,6%	17,4%
Avril	44,2	15,2%	26,8%
Mai	70,4	-9,8%	-0,8%
Juin	71,2	-10,6%	-1,9%
Juillet	67,2	-7,2%	13,1%
Août	49,6	2,7%	33,5%
Septembre	52,1	14,9%	2,2%
Octobre	60,6	7,1%	16,5%
Novembre	76,2	-6,9%	5,0%
Décembre	71,3	10,4%	36,4%
Moyenne annuelle	718,8	4,3%	14,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	66,4	-4,5%	10,3%
Février	51,9	7,5%	-6,2%
Mars	52,6	-4,8%	-6,1%
Avril	52,0	-4,3%	14,4%
Mai	60,2	16,7%	3,0%
Juin	70,1	46,4%	-6,8%
Juillet	63,3	-11,6%	-47,1%
Août	39,6	11,9%	-5,7%
Septembre	50,8	-15,8%	-39,5%
Octobre	72,2	2,2%	-22,1%
Novembre	56,1	13,6%	22,3%
Décembre	58,2	11,3%	38,7%
Moyenne annuelle	693,3	6,3%	-4,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	63,4	62,9	61,9	65,9	70,3
Février	54,9	66,6	57,2	65,9	49,1
Mars	54,3	60,7	52,9	57,5	51,3
Avril	48,4	52,0	47,3	57,0	55,6
Mai	71,4	67,1	77,8	73,5	67,6
Juin	54,8	51,2	68,5	56,0	42,9
Juillet	64,6	61,6	60,6	74,7	35,6
Août	66,8	67,3	71,2	87,1	59,0
Septembre	47,8	51,3	43,8	45,4	30,9
Octobre	69,7	71,9	70,6	77,8	52,9
Novembre	64,4	61,6	69,2	69,1	73,2
Décembre	75,8	79,5	80,5	97,7	98,6
Moyenne annuelle	736,3	753,6	761,5	827,6	687,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,3%	3,4%	12,4%	-6,7%
Saisons	**Printemps**	3,3%	2,3%	8,0%	0,3%
	été	-3,3%	7,6%	17,0%	-26,2%
	Automne	1,5%	0,9%	5,7%	-13,7%
	Hiver	0,2%	3,9%	14,3%	19,0%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,4	2,0
Février	2,2	1,5	1,6
Mars	6,3	-0,3	1,8
Avril	9,1	0,5	1,7
Mai	11,7	0,6	1,0
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,5	1,2
Août	18,8	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,8	2,8
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,0	1,8
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	0,9	7,1
Septembre	15,3	1,3	5,2
Octobre	10,6	1,5	4,7
Novembre	6,0	1,2	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,7
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,7	3,9	4,3	5,5	7,1
Février	4,5	5,3	4,6	5,5	8,1
Mars	7,6	7,4	8,2	9,5	10,1
Avril	10,8	11,0	11,6	12,3	13,7
Mai	14,5	14,9	15,0	15,3	17,4
Juin	18,3	18,5	18,6	18,7	22,5
Juillet	20,3	20,5	20,4	21,3	26,5
Août	19,9	20,2	20,3	20,0	26,6
Septembre	16,1	17,1	16,8	18,1	20,8
Octobre	12,5	13,1	13,3	14,7	16,5
Novembre	7,5	8,1	8,1	8,1	11,1
Décembre	4,4	5,0	5,1	5,8	7,6
Moyenne annuelle	11,7	12,1	12,2	12,9	15,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,6%	4,5%	10,4%	34,2%
Saisons	**Printemps**	1,3%	5,8%	12,6%	25,4%
	été	1,4%	1,5%	2,5%	29,3%
	Automne	6,1%	5,9%	13,4%	33,8%
	Hiver	8,9%	12,7%	24,3%	65,6%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,8	-8,5%	33,3%
Février	8,5	32,0%	25,5%
Mars	28,6	-12,3%	15,1%
Avril	47,8	0,1%	10,2%
Mai	73,3	1,8%	1,2%
Juin	93,7	-0,3%	-2,1%
Juillet	127,0	1,6%	5,0%
Août	116,6	2,5%	-0,2%
Septembre	72,9	11,2%	17,1%
Octobre	43,4	7,9%	21,2%
Novembre	24,2	10,2%	3,7%
Décembre	12,4	16,4%	24,3%
Moyenne annuelle	658,3	3,1%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,6	29,6%	58,3%
Février	11,7	-11,9%	21,4%
Mars	26,3	12,2%	3,9%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	79,9	2,7%	5,9%
Juin	101,9	0,9%	19,3%
Juillet	125,3	-0,7%	37,7%
Août	117,5	3,6%	44,1%
Septembre	77,9	6,6%	26,8%
Octobre	45,3	10,1%	21,1%
Novembre	19,6	12,4%	23,0%
Décembre	11,1	21,9%	28,6%
Moyenne annuelle	670,0	4,5%	25,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	9,0	8,6	10,4	12,5	12,2
Février	12,3	14,4	11,5	13,7	15,2
Mars	29,3	27,4	31,3	35,8	27,7
Avril	51,3	51,3	54,4	56,2	51,0
Mai	86,4	87,3	87,7	86,4	86,7
Juin	117,5	117,2	118,0	114,7	133,7
Juillet	134,5	135,6	133,9	139,5	178,0
Août	120,5	122,1	122,9	118,4	163,8
Septembre	78,3	83,1	81,1	87,0	92,4
Octobre	50,3	52,4	53,0	58,6	55,9
Novembre	21,7	22,9	23,1	21,4	24,2
Décembre	10,8	11,7	12,1	12,5	12,2
Moyenne annuelle	721,9	734,1	739,5	756,8	853,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,4%	4,8%	18,2%
Saisons	**Printemps**	-0,7%	3,8%	6,8%	-1,0%
	été	0,7%	0,6%	0,0%	27,7%
	Automne	5,4%	4,6%	11,2%	14,8%
	Hiver	4,2%	10,1%	11,9%	17,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	11,1	-56,5%	-34,8%
Décembre	29,5	7,5%	65,4%
Janvier	44,2	2,5%	7,2%
Février	27,5	43,4%	43,2%
Mars	16,4	50,7%	11,1%
Avril	2,7	195,8%	161,6%
Mai	1,9	10,2%	39,3%
Juin	2,5	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	135,9	15,8%	27,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	7,0	31,6%	-44,1%
Décembre	16,5	37,8%	78,7%
Janvier	41,2	-9,6%	5,3%
Février	32,4	11,2%	-12,7%
Mars	22,2	-26,2%	-12,8%
Avril	6,6	-24,8%	57,2%
Mai	0,4	347,9%	309,4%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	2,6	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	128,8	0,9%	6,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	7,9	5,2	8,4	7,8	3,5
Décembre	32,1	31,8	35,3	49,1	44,6
Janvier	40,0	38,7	34,7	40,6	39,4
Février	33,3	39,2	32,3	39,3	24,7
Mars	20,4	24,7	16,0	18,3	18,4
Avril	6,8	13,3	5,4	11,8	10,9
Mai	5,5	5,5	14,5	7,0	12,9
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	145,9	158,4	146,6	173,8	154,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		8,5%	0,5%	19,1%	5,8%
Saisons	**Printemps**	33,4%	9,8%	13,6%	29,2%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-33,8%	7,1%	-0,5%	-55,7%
	Hiver	4,0%	-2,9%	22,3%	3,1%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	9,9	14,9%	2,2%
Octobre	11,5	17,9%	32,8%
Novembre	25,6	-28,4%	-12,3%
Décembre	43,1	8,4%	56,3%
Janvier	57,1	1,9%	6,8%
Février	35,6	42,9%	42,5%
Mars	25,1	41,3%	13,3%
Avril	11,1	58,7%	59,2%
Mai	15,3	-7,3%	4,2%
Juin	16,0	-24,6%	-17,2%
Juillet	12,8	-7,2%	13,1%
Août	9,4	2,7%	33,5%
Moyenne annuelle	272,5	10,0%	20,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	9,6	-15,8%	-39,5%
Octobre	13,7	3,8%	-22,1%
Novembre	17,6	20,7%	-4,0%
Décembre	27,6	27,1%	62,7%
Janvier	53,8	-8,4%	6,5%
Février	42,2	10,3%	-11,1%
Mars	32,2	-19,5%	-10,7%
Avril	16,5	-12,5%	31,5%
Mai	11,9	28,7%	14,1%
Juin	13,3	56,1%	-4,6%
Juillet	14,6	-27,2%	-56,5%
Août	7,5	11,9%	-5,7%
Moyenne annuelle	260,6	3,6%	1,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	9,1	9,6	8,2	8,6	5,7
Octobre	13,2	14,3	13,3	16,0	9,7
Novembre	20,1	16,7	22,1	20,4	17,1
Décembre	46,5	47,7	52,6	68,6	65,5
Janvier	52,4	52,0	49,4	54,4	55,9
Février	43,4	52,5	45,2	52,3	35,5
Mars	30,7	36,9	27,1	29,5	29,3
Avril	15,6	20,2	14,4	20,2	21,1
Mai	18,7	17,6	21,3	19,8	18,4
Juin	10,6	9,1	13,7	9,9	8,1
Juillet	11,6	11,0	9,8	13,3	5,7
Août	12,9	12,8	13,5	16,7	11,1
Moyenne annuelle	284,9	300,4	290,5	329,8	283,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		5,4%	2,0%	15,7%	-0,6%
Saisons	**Printemps**	14,9%	-3,5%	6,9%	5,7%
	été	-6,5%	5,2%	13,6%	-29,0%
	Automne	-4,3%	2,7%	6,1%	-23,2%
	Hiver	7,0%	3,4%	23,2%	10,3%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	33,0	7,2%	25,1%
Octobre	7,5	-22,9%	26,9%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,1	1053,9%	1826,6%
Juin	16,2	7,9%	-16,6%
Juillet	77,8	13,0%	-3,4%
Août	87,9	2,4%	-16,3%
Moyenne annuelle	222,5	7,0%	-2,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	37,0	26,8%	92,1%
Octobre	2,6	188,9%	468,9%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,1	-60,6%	-87,9%
Juin	25,1	-34,5%	149,0%
Juillet	88,3	-17,3%	78,2%
Août	94,2	3,9%	65,4%
Moyenne annuelle	249,3	-2,6%	85,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	40,7	42,1	47,7	49,9	64,0
Octobre	5,8	4,9	8,7	8,7	14,3
Novembre	0,5	0,5	0,7	0,9	0,4
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	4,1	4,9	3,5	6,1	2,6
Juin	60,1	62,4	50,1	49,0	168,7
Juillet	100,2	106,8	93,0	92,7	177,6
Août	77,7	78,4	81,3	65,0	114,7
Moyenne annuelle	289,1	300,1	285,0	272,3	542,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,8%	-1,4%	-5,8%	87,6%
Saisons	**Printemps**	19,3%	-14,5%	48,1%	-36,8%
	été	4,1%	-5,7%	-13,1%	93,7%
	Automne	1,0%	21,4%	26,5%	67,6%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-6,1%	-3,7%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-21,6%	-19,3%
Surévaporation	-32,5%	101,9%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	813 003	813 003	0	833 895	833 895	0
Industrie	1 323 554	275 025	1 048 529	1 323 554	275 025	1 048 529
Irrigation	1 252 698	1 170 050	82 648	1 309 638	1 223 234	86 404
Abreuvement	1 379	0	1 379	1 419	0	1 419
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	114 788	0	114 788	343 122	0	343 122
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**3 505 421**	**2 258 079**	**1 247 343**	**3 811 629**	**2 332 154**	**1 479 474**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	69 050	112 411	0	117	0	0	0	0	**181 578**
Février	62 367	101 533	0	106	0	0	0	0	**164 006**
Mars	69 050	112 411	0	117	0	0	0	0	**181 578**
Avril	66 822	108 785	0	113	0	0	0	0	**175 721**
Mai	69 050	112 411	125 270	117	2 781	0	0	0	**309 629**
Juin	66 822	108 785	375 809	113	5 918	0	0	0	**557 448**
Juillet	69 050	112 411	501 079	117	25 337	0	0	0	**707 994**
Août	69 050	112 411	187 905	117	44 663	0	0	0	**414 146**
Septembre	66 822	108 785	62 635	113	30 232	0	0	0	**268 587**
Octobre	69 050	112 411	0	117	5 856	0	0	0	**187 434**
Novembre	66 822	108 785	0	113	3	0	0	0	**175 723**
Décembre	69 050	112 411	0	117	0	0	0	0	**181 578**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	70 824	112 411	0	121	0	0	0	0	**183 356**
Février	63 970	101 533	0	109	0	0	0	0	**165 612**
Mars	70 824	112 411	0	121	0	0	0	0	**183 356**
Avril	68 539	108 785	0	117	0	0	0	0	**177 441**
Mai	70 824	112 411	130 964	121	0	0	0	0	**314 320**
Juin	68 539	108 785	392 892	117	37 575	0	0	0	**607 908**
Juillet	70 824	112 411	523 855	121	111 850	0	0	0	**819 062**
Août	70 824	112 411	196 446	121	119 812	0	0	0	**499 613**
Septembre	68 539	108 785	65 482	117	61 730	0	0	0	**304 653**
Octobre	70 824	112 411	0	121	12 131	0	0	0	**195 487**
Novembre	68 539	108 785	0	117	23	0	0	0	**177 464**
Décembre	70 824	112 411	0	121	0	0	0	0	**183 356**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	5,9%	5,9%
ANC	5,9%	5,9%
Pertes AEP	-6,1%	-3,7%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	331 192	0	331 192	331 192	0	331 192
ANC	36 533	36 533	0	36 533	36 533	0
Pertes AEP	168 383	168 383	0	172 710	172 710	0
Industrie	0	0	0	0	0	0
Percolation	751 138	751 138	0	751 138	751 138	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**1 287 246**	**956 054**	**331 192**	**1 291 573**	**960 381**	**331 192**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	35 438	3 550	16 363	0	63 795	0	0	**119 146**
Février	35 106	3 207	14 780	0	57 622	0	0	**110 714**
Mars	35 106	3 550	16 363	0	63 795	0	0	**118 815**
Avril	26 827	3 436	15 835	0	61 737	0	0	**107 835**
Mai	26 827	3 550	16 363	0	63 795	0	0	**110 535**
Juin	26 827	3 436	15 835	0	61 737	0	0	**107 835**
Juillet	21 196	1 775	8 182	0	63 795	0	0	**94 948**
Août	21 196	1 775	8 182	0	63 795	0	0	**94 948**
Septembre	21 196	1 718	7 918	0	61 737	0	0	**92 569**
Octobre	21 196	3 550	16 363	0	63 795	0	0	**104 905**
Novembre	25 171	3 436	15 835	0	61 737	0	0	**106 179**
Décembre	35 106	3 550	16 363	0	63 795	0	0	**118 815**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	35 438	3 550	16 784	0	63 795	0	0	**119 567**
Février	35 106	3 207	15 159	0	57 622	0	0	**111 094**
Mars	35 106	3 550	16 784	0	63 795	0	0	**119 236**
Avril	26 827	3 436	16 242	0	61 737	0	0	**108 242**
Mai	26 827	3 550	16 784	0	63 795	0	0	**110 956**
Juin	26 827	3 436	16 242	0	61 737	0	0	**108 242**
Juillet	21 196	1 775	8 392	0	63 795	0	0	**95 159**
Août	21 196	1 775	8 392	0	63 795	0	0	**95 159**
Septembre	21 196	1 718	8 121	0	61 737	0	0	**92 773**
Octobre	21 196	3 550	16 784	0	63 795	0	0	**105 326**
Novembre	25 171	3 436	16 242	0	61 737	0	0	**106 586**
Décembre	35 106	3 550	16 784	0	63 795	0	0	**119 236**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	185 148	118 152	66 996
Février	167 231	109 737	57 493
Mars	185 148	117 830	67 319
Avril	179 176	107 063	72 112
Mai	312 099	109 761	202 338
Juin	560 658	107 063	453 595
Juillet	727 785	94 363	633 423
Août	432 422	94 363	338 059
Septembre	270 427	91 985	178 442
Octobre	189 441	104 274	85 167
Novembre	179 176	105 450	73 726
Décembre	185 148	117 830	67 319
Total annuel	3 573 859	1 277 871	2 295 988

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	186 927	118 573	68 354
Février	168 837	110 117	58 720
Mars	186 927	118 250	68 677
Avril	180 897	107 470	73 426
Mai	318 686	110 181	208 505
Juin	580 187	107 470	472 717
Juillet	743 489	94 573	648 916
Août	444 832	94 573	350 259
Septembre	283 265	92 188	191 077
Octobre	192 178	104 695	87 483
Novembre	181 090	105 857	75 234
Décembre	186 927	118 250	68 677
Total annuel	3 654 240	1 282 197	2 372 043

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	181 578	119 146	62 432
Février	164 006	110 714	53 292
Mars	181 578	118 815	62 763
Avril	175 721	107 835	67 886
Mai	309 629	110 535	199 093
Juin	557 448	107 835	449 613
Juillet	707 994	94 948	613 046
Août	414 146	94 948	319 197
Septembre	268 587	92 569	176 018
Octobre	187 434	104 905	82 529
Novembre	175 723	106 179	69 544
Décembre	181 578	118 815	62 763
Total annuel	3 505 421	1 287 246	2 218 175

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	183 356	119 567	63 789
Février	165 612	111 094	54 518
Mars	183 356	119 236	64 120
Avril	177 441	108 242	69 199
Mai	314 320	110 956	203 364
Juin	607 908	108 242	499 666
Juillet	819 062	95 159	723 903
Août	499 613	95 159	404 455
Septembre	304 653	92 773	211 881
Octobre	195 487	105 326	90 162
Novembre	177 464	106 586	70 878
Décembre	183 356	119 236	64 120
Total annuel	3 811 629	1 291 573	2 520 056

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 14 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **14**
NOM : **Corridor Marne**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Marne (51), Haute-Marne (52)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	51 351	53 293
Taux d'évolution de la population	7,4%	11,5%

Surface (km²)	316
Altitude moyenne (m)	94

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Marne
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	30
Linéaire total (km)	362,9

Nombre de plans d'eau	293
Surface totale des plans d'eau (ha)	962,8

Surface totale des canaux (ha)	240,7

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	2
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14388	FRIGNICOURT
14952	IGNY-COMBLIZY
15242	MAILLY-CHAMPAGNE
14248	SAINT-DIZIER
14671	SOUDRON

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 14 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	3 693,7	11,7%
2 - Territoires agricoles	21 051,5	66,7%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	4 848,4	15,4%
4 - Zones humides	26,4	0,1%
5 - Surfaces en eau	1 933,2	6,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,37%	1,32%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	0,18%	0,18%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-6,15%	-3,39%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-2,37%	1,32%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,91%	-0,91%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-16,91%	-14,47%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,39	12,62	10,8%	15,38	35,1%
Pluie	mm	720,44	805,79	11,8%	673,34	-6,5%
ETP	mm	710,90	745,37	4,8%	840,94	18,3%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	77,80	90,28	16,0%	77,17	-0,8%
Recharge	mm	118,92	142,89	20,2%	124,59	4,8%
Pluie efficace	mm	240,41	278,97	16,0%	238,47	-0,8%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	159 085 552	141 170 505,96	-11,3%	154 645 161,15	-2,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	200 702 850	180 521 939,65	-10,1%	192 795 689,79	-3,9%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	-41 617 298	-39 351 433,69	-5,4%	-38 150 528,64	-8,3%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**2%**	**2%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**32%**	**38%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**22%**	**25%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**160%**	**206%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**53%**	**58%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**5%**	**6%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**33%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**238%**	**167%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**96%**	**94%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	70,4	-1,5%	3,3%
Février	42,8	43,2%	44,4%
Mars	48,3	23,8%	16,3%
Avril	46,8	13,1%	29,3%
Mai	69,9	-5,0%	8,9%
Juin	70,2	1,3%	-1,3%
Juillet	69,8	-1,9%	23,6%
Août	51,9	-3,0%	30,2%
Septembre	58,1	8,7%	-9,1%
Octobre	59,2	8,6%	10,0%
Novembre	75,5	-9,7%	6,1%
Décembre	75,9	10,2%	28,9%
Moyenne annuelle	738,8	5,4%	14,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	68,6	-4,8%	10,1%
Février	52,4	11,5%	-0,3%
Mars	54,1	-2,9%	-8,9%
Avril	53,8	-4,3%	5,2%
Mai	60,2	18,5%	8,0%
Juin	71,3	47,2%	-7,2%
Juillet	62,5	-10,0%	-45,4%
Août	39,8	11,4%	-6,7%
Septembre	51,4	-13,7%	-34,5%
Octobre	76,1	2,8%	-23,1%
Novembre	57,6	17,5%	25,4%
Décembre	61,6	9,0%	36,7%
Moyenne annuelle	709,6	7,4%	-3,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	60,8	59,9	59,3	62,4	67,6
Février	53,1	65,1	56,5	65,2	49,8
Mars	53,7	60,3	52,9	56,2	49,0
Avril	45,4	48,3	44,4	54,9	48,2
Mai	69,1	66,9	76,2	76,1	68,5
Juin	53,9	54,0	67,8	52,2	42,2
Juillet	67,6	66,5	64,0	83,3	38,3
Août	64,4	63,0	68,5	84,0	56,6
Septembre	50,0	52,1	46,4	43,3	34,8
Octobre	64,8	67,5	65,9	67,9	48,7
Novembre	63,1	59,5	69,2	69,4	72,8
Décembre	74,5	78,3	78,3	90,9	96,9
Moyenne annuelle	720,4	741,5	749,4	805,8	673,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,9%	4,0%	11,8%	-6,5%
Saisons	**Printemps**	4,4%	3,2%	11,3%	-1,5%
	été	-1,2%	7,7%	18,1%	-26,3%
	Automne	0,6%	2,0%	1,4%	-12,2%
	Hiver	-0,4%	4,2%	12,2%	19,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,5	2,0
Février	2,2	1,6	1,7
Mars	6,3	-0,2	1,8
Avril	9,1	0,4	1,8
Mai	11,8	0,6	1,1
Juin	14,5	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,4	1,2
Août	18,7	0,5	0,4
Septembre	14,3	1,7	2,7
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,1	1,9
Moyenne annuelle	10,0	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,3	4,0
Février	3,3	0,1	3,7
Mars	6,1	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,8	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,3
Août	18,9	1,2	7,4
Septembre	15,3	1,3	5,0
Octobre	10,6	1,5	4,7
Novembre	6,2	1,1	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,8
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,4	3,6	4,1	5,2	6,8
Février	4,3	5,1	4,3	5,2	7,9
Mars	7,3	7,2	8,0	9,2	9,8
Avril	10,7	11,0	11,5	12,4	13,7
Mai	14,4	14,7	14,8	15,2	17,4
Juin	17,9	18,0	18,2	18,2	22,1
Juillet	19,8	20,0	19,9	20,8	26,0
Août	19,4	19,7	20,0	19,5	26,2
Septembre	15,8	16,7	16,5	17,7	20,2
Octobre	12,1	12,8	13,0	14,4	16,1
Novembre	7,4	8,0	8,0	7,9	10,9
Décembre	4,2	4,8	4,9	5,6	7,4
Moyenne annuelle	11,4	11,8	11,9	12,6	15,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,7%	4,7%	10,8%	35,1%
Saisons	**Printemps**	1,4%	5,7%	13,3%	26,1%
	été	1,2%	1,8%	2,6%	30,3%
	Automne	6,2%	6,0%	13,5%	33,8%
	Hiver	9,7%	13,4%	25,5%	68,3%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,7	-5,6%	34,7%
Février	8,4	35,3%	28,7%
Mars	28,4	-10,1%	16,0%
Avril	48,2	-0,4%	11,1%
Mai	74,1	1,8%	2,0%
Juin	94,3	-0,6%	-2,3%
Juillet	126,9	1,2%	4,5%
Août	116,2	2,0%	-0,3%
Septembre	73,0	10,5%	16,3%
Octobre	43,3	8,6%	21,3%
Novembre	24,3	10,1%	3,1%
Décembre	12,4	17,3%	26,0%
Moyenne annuelle	659,2	3,0%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,6	30,9%	57,8%
Février	11,3	-10,7%	24,4%
Mars	26,6	10,8%	3,2%
Avril	46,1	10,8%	8,8%
Mai	79,9	2,2%	6,8%
Juin	102,5	0,7%	19,6%
Juillet	125,5	-0,6%	37,6%
Août	116,7	5,4%	46,3%
Septembre	77,4	6,4%	24,5%
Octobre	45,2	10,1%	21,0%
Novembre	20,3	10,6%	20,6%
Décembre	11,1	21,0%	29,6%
Moyenne annuelle	670,3	4,6%	26,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,6	8,4	10,1	11,9	11,6
Février	11,9	14,2	11,3	13,5	15,0
Mars	29,1	27,5	30,8	35,4	27,6
Avril	52,1	52,0	55,2	57,7	52,0
Mai	86,6	87,4	87,6	87,1	87,8
Juin	114,9	114,5	115,3	112,0	131,4
Juillet	131,4	132,2	131,0	135,9	173,9
Août	117,3	118,6	120,8	115,4	160,7
Septembre	77,0	81,4	79,7	85,2	89,5
Octobre	49,5	51,8	52,2	57,6	55,1
Novembre	21,8	23,0	23,0	21,4	24,1
Décembre	10,6	11,6	11,8	12,4	12,2
Moyenne annuelle	710,9	722,5	728,8	745,4	840,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,5%	4,8%	18,3%
Saisons	**Printemps**	-0,5%	3,5%	7,4%	-0,3%
	été	0,5%	1,0%	-0,1%	28,2%
	Automne	5,3%	4,5%	10,7%	13,7%
	Hiver	4,7%	9,5%	11,3%	16,7%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	4,1	-73,6%	-70,1%
Décembre	22,0	5,3%	48,4%
Janvier	44,4	-1,6%	12,5%
Février	28,0	44,3%	49,9%
Mars	20,1	44,6%	10,3%
Avril	4,5	127,8%	120,3%
Mai	2,7	6,4%	141,1%
Juin	1,6	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	127,5	18,4%	29,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	4,7	1,2%	-45,9%
Décembre	14,8	36,1%	53,6%
Janvier	33,8	5,4%	21,1%
Février	33,3	14,8%	-4,2%
Mars	25,3	-20,1%	-14,9%
Avril	10,1	-26,4%	11,0%
Mai	1,3	224,5%	122,4%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	1,9	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	125,1	5,7%	7,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	1,5	0,9	1,5	1,0	0,8
Décembre	21,7	21,5	25,0	30,2	27,7
Janvier	33,5	31,9	33,2	36,4	37,4
Février	28,8	34,3	30,0	35,6	24,6
Mars	22,6	27,0	19,4	20,5	20,3
Avril	7,3	11,8	6,0	11,4	8,9
Mai	3,4	3,4	7,3	7,7	4,9
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	118,9	130,8	122,6	142,9	124,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		10,0%	3,1%	20,2%	4,8%
Saisons	**Printemps**	26,6%	-1,6%	19,0%	2,3%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-42,2%	-3,0%	-34,6%	-49,1%
	Hiver	4,3%	5,0%	21,6%	6,7%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	9,9	8,7%	-9,1%
Octobre	10,1	12,4%	13,2%
Novembre	16,9	-25,2%	-12,3%
Décembre	34,9	7,1%	41,2%
Janvier	56,4	-1,6%	10,5%
Février	35,2	44,0%	48,8%
Mars	28,3	38,6%	12,1%
Avril	12,5	54,8%	62,4%
Mai	14,6	-2,9%	33,6%
Juin	13,6	-10,8%	-13,1%
Juillet	11,9	-1,9%	24,7%
Août	8,8	-3,0%	30,2%
Moyenne annuelle	253,1	12,0%	22,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	8,7	-13,7%	-34,5%
Octobre	12,9	2,8%	-23,1%
Novembre	14,5	12,3%	2,4%
Décembre	25,3	24,9%	46,6%
Janvier	45,4	2,8%	18,3%
Février	42,2	14,1%	-3,4%
Mars	34,5	-15,5%	-13,3%
Avril	19,3	-15,9%	8,2%
Mai	11,5	41,1%	20,6%
Juin	12,1	61,7%	-0,7%
Juillet	12,5	-23,7%	-53,7%
Août	6,8	11,4%	-6,7%
Moyenne annuelle	245,7	6,5%	2,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	8,5	8,8	7,8	7,3	5,9
Octobre	11,0	11,6	11,1	11,6	8,2
Novembre	12,3	10,4	13,0	12,2	11,7
Décembre	34,4	35,2	38,7	46,3	44,8
Janvier	44,1	43,1	44,5	48,3	50,4
Février	37,6	45,8	40,1	47,2	33,5
Mars	31,8	37,8	28,9	30,5	29,2
Avril	14,8	18,9	13,4	19,7	17,0
Mai	15,0	14,6	18,2	20,0	15,3
Juin	9,4	8,8	12,5	8,5	7,6
Juillet	10,5	10,2	9,1	13,0	5,4
Août	11,1	10,7	11,7	14,4	9,6
Moyenne annuelle	240,4	256,0	248,9	279,0	238,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,5%	3,5%	16,0%	-0,8%
Saisons	**Printemps**	15,8%	-1,7%	14,1%	-0,1%
	été	-4,1%	7,2%	15,6%	-27,1%
	Automne	-3,1%	0,3%	-2,0%	-19,2%
	Hiver	7,0%	6,2%	22,1%	10,8%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	25,5	14,6%	38,0%
Octobre	4,9	-14,3%	64,4%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	0,4	350,1%	752,3%
Juillet	50,3	-0,9%	-25,6%
Août	76,5	5,6%	-20,9%
Moyenne annuelle	157,5	5,3%	-7,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	30,7	34,0%	97,4%
Octobre	1,4	250,4%	671,3%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	9,3	-61,4%	273,7%
Juillet	65,4	-33,4%	113,3%
Août	84,5	5,7%	77,5%
Moyenne annuelle	191,3	-4,6%	106,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	32,6	35,5	39,2	42,4	56,3
Octobre	3,5	3,1	5,5	6,9	11,2
Novembre	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,6	0,6	0,6	1,3	0,6
Juin	27,0	28,0	24,2	29,6	54,5
Juillet	85,5	85,7	71,0	63,8	222,1
Août	71,8	74,5	75,0	55,4	123,0
Moyenne annuelle	221,5	227,8	216,0	200,0	468,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,9%	-2,5%	-9,7%	111,4%
Saisons	**Printemps**	0,7%	1,4%	106,7%	-1,0%
	été	2,1%	-7,6%	-19,3%	116,8%
	Automne	6,8%	23,3%	36,6%	86,0%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-2,4%	1,3%
Industrie	-0,9%	-0,9%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-16,9%	-14,5%
Surévaporation	-37,1%	130,8%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	11 959 997	11 959 997	0	12 412 255	12 412 255	0
Industrie	1 725 380	1 551 418	173 963	1 725 380	1 551 418	173 963
Irrigation	1 264 516	1 023 559	240 956	1 321 993	1 070 085	251 909
Abreuvement	1 375	0	1 375	1 415	0	1 415
Alimentation des canaux	125 090 127	0	125 090 127	135 040 478	0	135 040 478
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	1 129 111	0	1 129 111	4 143 639	0	4 143 639
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**141 170 506**	**14 534 974**	**126 635 532**	**154 645 161**	**15 033 758**	**139 611 404**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 015 781	146 539	0	117	0	0	7 364 517	0	**8 526 953**
Février	917 479	132 358	0	105	0	0	7 103 338	0	**8 153 280**
Mars	1 015 781	146 539	0	117	0	0	7 364 517	0	**8 526 953**
Avril	983 013	141 812	0	113	0	0	10 076 858	0	**11 201 796**
Mai	1 015 781	146 539	126 452	117	17 680	0	12 030 185	0	**13 336 752**
Juin	983 013	141 812	379 355	113	33 201	0	11 943 125	0	**13 480 619**
Juillet	1 015 781	146 539	505 806	117	184 637	0	16 695 853	0	**18 548 732**
Août	1 015 781	146 539	189 677	117	460 340	0	16 695 853	0	**18 508 306**
Septembre	983 013	141 812	63 226	113	338 704	0	11 943 125	0	**13 469 994**
Octobre	1 015 781	146 539	0	117	94 550	0	9 230 784	0	**10 487 771**
Novembre	983 013	141 812	0	113	0	0	7 277 457	0	**8 402 396**
Décembre	1 015 781	146 539	0	117	0	0	7 364 517	0	**8 526 953**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 054 192	146 539	0	120	0	0	7 950 331	0	**9 151 181**
Février	952 173	132 358	0	109	0	0	7 668 376	0	**8 753 016**
Mars	1 054 192	146 539	0	120	0	0	7 950 331	0	**9 151 181**
Avril	1 020 185	141 812	0	116	0	0	10 878 426	0	**12 040 540**
Mai	1 054 192	146 539	132 199	120	0	0	12 987 131	0	**14 320 181**
Juin	1 020 185	141 812	396 598	116	307 411	0	12 893 146	0	**14 759 270**
Juillet	1 054 192	146 539	528 797	120	1 352 589	0	18 023 932	0	**21 106 169**
Août	1 054 192	146 539	198 299	120	1 587 983	0	18 023 932	0	**21 011 064**
Septembre	1 020 185	141 812	66 100	116	754 538	0	12 893 146	0	**14 875 898**
Octobre	1 054 192	146 539	0	120	141 118	0	9 965 051	0	**11 307 020**
Novembre	1 020 185	141 812	0	116	0	0	7 856 346	0	**9 018 459**
Décembre	1 054 192	146 539	0	120	0	0	7 950 331	0	**9 151 181**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	11,5%	11,5%
ANC	11,5%	11,5%
Pertes AEP	-2,4%	1,3%
Industrie	-0,9%	-0,9%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	7 124 049	0	7 124 049	7 124 049	0	7 124 049
ANC	274 018	274 018	0	274 018	274 018	0
Pertes AEP	2 384 924	2 384 924	0	2 475 108	2 475 108	0
Industrie	0	0	0	0	0	0
Percolation	17 574 119	17 574 119	0	17 574 119	17 574 119	0
Restitution des canaux	153 164 830	0	153 164 830	165 348 396	0	165 348 396
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**180 521 940**	**20 233 061**	**160 288 879**	**192 795 690**	**20 323 245**	**172 472 445**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	762 273	26 629	231 764	0	1 492 596	8 728 297	0	**11 241 559**
Février	755 149	24 052	209 335	0	1 348 152	8 476 519	0	**10 813 207**
Mars	755 149	26 629	231 764	0	1 492 596	8 728 297	0	**11 234 435**
Avril	577 048	25 770	224 288	0	1 444 448	12 320 327	0	**14 591 880**
Mai	577 048	26 629	231 764	0	1 492 596	14 854 890	0	**17 182 927**
Juin	577 048	25 770	224 288	0	1 444 448	14 770 964	0	**17 042 518**
Juillet	455 939	13 314	115 882	0	1 492 596	20 981 484	0	**23 059 215**
Août	455 939	13 314	115 882	0	1 492 596	20 981 484	0	**23 059 215**
Septembre	455 939	12 885	112 144	0	1 444 448	14 770 964	0	**16 796 380**
Octobre	455 939	26 629	231 764	0	1 492 596	11 178 934	0	**13 385 862**
Novembre	541 428	25 770	224 288	0	1 444 448	8 644 371	0	**10 880 304**
Décembre	755 149	26 629	231 764	0	1 492 596	8 728 297	0	**11 234 435**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	762 273	26 629	240 528	0	1 492 596	9 422 594	0	**11 944 620**
Février	755 149	24 052	217 251	0	1 348 152	9 150 788	0	**11 495 391**
Mars	755 149	26 629	240 528	0	1 492 596	9 422 594	0	**11 937 496**
Avril	577 048	25 770	232 769	0	1 444 448	13 300 353	0	**15 580 388**
Mai	577 048	26 629	240 528	0	1 492 596	16 036 529	0	**18 373 330**
Juin	577 048	25 770	232 769	0	1 444 448	15 945 927	0	**18 225 962**
Juillet	455 939	13 314	120 264	0	1 492 596	22 650 465	0	**24 732 579**
Août	455 939	13 314	120 264	0	1 492 596	22 650 465	0	**24 732 579**
Septembre	455 939	12 885	116 384	0	1 444 448	15 945 927	0	**17 975 584**
Octobre	455 939	26 629	240 528	0	1 492 596	12 068 168	0	**14 283 860**
Novembre	541 428	25 770	232 769	0	1 444 448	9 331 992	0	**11 576 406**
Décembre	755 149	26 629	240 528	0	1 492 596	9 422 594	0	**11 937 496**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 695 955	11 410 921	-2 714 965
Février	8 316 189	10 977 203	-2 661 013
Mars	8 695 955	11 404 059	-2 708 103
Avril	11 432 390	14 849 722	-3 417 331
Mai	13 594 113	17 498 340	-3 904 227
Juin	13 731 711	17 356 055	-3 624 344
Juillet	18 975 102	23 518 812	-4 543 710
Août	19 113 045	23 518 812	-4 405 767
Septembre	13 721 776	17 114 845	-3 393 069
Octobre	10 657 265	13 622 184	-2 964 920
Novembre	8 569 367	11 055 911	-2 486 544
Décembre	8 695 955	11 404 059	-2 708 103
Total annuel	144 198 824	183 730 922	-39 532 098

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 152 809	11 915 611	-2 762 802
Février	8 754 485	11 466 739	-2 712 254
Mars	9 152 809	11 908 749	-2 755 940
Avril	12 042 115	15 558 221	-3 516 107
Mai	14 321 809	18 351 132	-4 029 323
Juin	14 480 410	18 203 796	-3 723 386
Juillet	20 040 877	24 715 324	-4 674 447
Août	20 130 832	24 715 324	-4 584 491
Septembre	14 570 957	17 958 345	-3 387 388
Octobre	11 232 171	14 266 115	-3 033 944
Novembre	9 020 034	11 555 549	-2 535 515
Décembre	9 152 809	11 908 749	-2 755 940
Total annuel	152 052 117	192 523 653	-40 471 536

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 526 953	11 241 559	-2 714 606
Février	8 153 280	10 813 207	-2 659 926
Mars	8 526 953	11 234 435	-2 707 482
Avril	11 201 796	14 591 880	-3 390 084
Mai	13 336 752	17 182 927	-3 846 175
Juin	13 480 619	17 042 518	-3 561 898
Juillet	18 548 732	23 059 215	-4 510 483
Août	18 508 306	23 059 215	-4 550 909
Septembre	13 469 994	16 796 380	-3 326 387
Octobre	10 487 771	13 385 862	-2 898 092
Novembre	8 402 396	10 880 304	-2 477 909
Décembre	8 526 953	11 234 435	-2 707 482
Total annuel	141 170 506	180 521 940	-39 351 434

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 151 181	11 944 620	-2 793 438
Février	8 753 016	11 495 391	-2 742 376
Mars	9 151 181	11 937 496	-2 786 314
Avril	12 040 540	15 580 388	-3 539 848
Mai	14 320 181	18 373 330	-4 053 149
Juin	14 759 270	18 225 962	-3 466 692
Juillet	21 106 169	24 732 579	-3 626 410
Août	21 011 064	24 732 579	-3 721 515
Septembre	14 875 898	17 975 584	-3 099 686
Octobre	11 307 020	14 283 860	-2 976 840
Novembre	9 018 459	11 576 406	-2 557 947
Décembre	9 151 181	11 937 496	-2 786 314
Total annuel	154 645 161	192 795 690	-38 150 529

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 15 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **15**
NOM : **Corridor Seine**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Marne (51), Aube (10)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	83 012	84 826
Taux d'évolution de la population	2,0%	4,3%

Surface (km²)	259
Altitude moyenne (m)	78

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents de la Marne, L'Ardre, Grand et Petit Morins
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	30
Linéaire total (km)	295,3903391

Nombre de plans d'eau	178
Surface totale des plans d'eau (ha)	592,4

Surface totale des canaux (ha)	174,2

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	2
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14095	ANGLURE
13525	BARBEREY-SAINT-SULPICE

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13382	ST-POUANGE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 15 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	3 466,1	13,4%
2 - Territoires agricoles	11 664,0	45,1%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	9 532,0	36,8%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	1 223,0	4,7%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,25%	-5,22%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	1,48%	1,48%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,71%	-0,88%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,25%	-5,22%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	4,29%	4,29%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-11,26%	-8,65%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,68	12,89	10,4%	15,67	34,2%
Pluie	mm	702,05	788,15	12,3%	655,92	-6,6%
ETP	mm	719,11	754,03	4,9%	849,85	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	75,24	88,06	17,0%	75,59	0,5%
Recharge	mm	123,63	150,55	21,8%	133,37	7,9%
Pluie efficace	mm	249,10	291,55	17,0%	250,27	0,5%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	124 184 408	116 919 988,40	-5,8%	122 928 383,91	-1,0%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	58 279 523	54 885 739,65	-5,8%	57 248 624,00	-1,8%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	65 904 885	62 034 248,75	-5,9%	65 679 759,91	-0,3%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**1%**	**1%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**35%**	**40%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**28%**	**32%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**155%**	**190%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**90%**	**101%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**4%**	**5%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**22%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**120%**	**114%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**208%**	**211%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	65,9	0,8%	7,9%
Février	42,3	41,3%	39,5%
Mars	44,4	23,1%	17,5%
Avril	43,8	15,0%	26,0%
Mai	71,1	-10,5%	-2,0%
Juin	70,0	-11,3%	-3,2%
Juillet	67,7	-9,6%	9,8%
Août	48,6	4,4%	33,8%
Septembre	53,0	13,8%	1,1%
Octobre	58,9	9,4%	21,2%
Novembre	73,7	-5,3%	5,8%
Décembre	69,8	10,2%	35,6%
Moyenne annuelle	709,5	4,4%	14,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	65,4	-4,5%	10,9%
Février	51,4	6,7%	-5,7%
Mars	51,8	-5,0%	-5,8%
Avril	51,4	-3,7%	15,5%
Mai	60,7	15,5%	2,1%
Juin	69,3	46,4%	-6,7%
Juillet	62,9	-10,3%	-48,3%
Août	38,2	15,4%	-5,1%
Septembre	50,5	-16,9%	-40,0%
Octobre	69,5	3,0%	-20,4%
Novembre	54,5	12,2%	21,7%
Décembre	57,3	11,1%	38,7%
Moyenne annuelle	682,9	6,4%	-3,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	58,5	58,3	57,0	62,1	65,4
Février	51,5	62,6	53,4	61,5	46,6
Mars	51,5	57,5	50,1	54,6	49,0
Avril	46,7	50,1	45,7	54,6	54,1
Mai	70,4	65,9	76,3	71,8	66,5
Juin	53,3	49,7	66,6	54,0	41,9
Juillet	62,0	58,4	58,5	70,5	33,3
Août	64,0	65,1	69,3	83,0	56,3
Septembre	46,0	49,1	41,8	43,4	29,8
Octobre	67,0	69,8	68,0	77,1	51,9
Novembre	60,9	58,7	64,9	65,3	69,5
Décembre	70,3	73,6	74,5	90,3	91,8
Moyenne annuelle	702,1	718,7	726,3	788,1	655,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,4%	3,5%	12,3%	-6,6%
Saisons	**Printemps**	2,9%	2,1%	7,4%	0,6%
	été	-3,5%	8,5%	15,7%	-26,7%
	Automne	2,2%	0,5%	6,8%	-13,1%
	Hiver	0,5%	3,6%	14,7%	19,5%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,4	2,0
Février	2,2	1,5	1,6
Mars	6,3	-0,3	1,8
Avril	9,1	0,5	1,7
Mai	11,7	0,6	1,0
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,5	1,2
Août	18,8	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,8	2,8
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,1	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,0	1,8
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	0,9	7,1
Septembre	15,3	1,3	5,2
Octobre	10,6	1,5	4,7
Novembre	6,0	1,2	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,7
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,7	3,9	4,3	5,5	7,1
Février	4,5	5,3	4,6	5,5	8,1
Mars	7,6	7,4	8,2	9,5	10,1
Avril	10,8	11,0	11,6	12,3	13,7
Mai	14,5	14,9	15,0	15,3	17,4
Juin	18,3	18,5	18,6	18,7	22,5
Juillet	20,3	20,5	20,4	21,3	26,5
Août	19,9	20,2	20,3	20,0	26,6
Septembre	16,1	17,1	16,8	18,1	20,8
Octobre	12,5	13,1	13,3	14,7	16,5
Novembre	7,5	8,1	8,1	8,1	11,1
Décembre	4,4	5,0	5,1	5,8	7,6
Moyenne annuelle	11,7	12,1	12,2	12,9	15,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,6%	4,5%	10,4%	34,2%
Saisons	**Printemps**	1,3%	5,8%	12,6%	25,4%
	été	1,4%	1,5%	2,5%	29,3%
	Automne	6,1%	5,9%	13,4%	33,8%
	Hiver	8,9%	12,7%	24,3%	65,6%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	10,0	-8,5%	33,3%
Février	8,6	32,0%	25,5%
Mars	28,6	-12,3%	15,1%
Avril	47,8	0,1%	10,2%
Mai	72,8	1,8%	1,2%
Juin	93,0	-0,3%	-2,1%
Juillet	126,1	1,6%	5,0%
Août	115,6	2,5%	-0,2%
Septembre	72,9	11,2%	17,1%
Octobre	43,4	7,9%	21,2%
Novembre	24,6	10,2%	3,7%
Décembre	12,6	16,4%	24,3%
Moyenne annuelle	655,8	3,1%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,7	29,6%	58,3%
Février	11,9	-11,9%	21,4%
Mars	26,3	12,2%	3,9%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	79,3	2,7%	5,9%
Juin	101,1	0,9%	19,3%
Juillet	124,4	-0,7%	37,7%
Août	116,6	3,6%	44,1%
Septembre	77,9	6,6%	26,8%
Octobre	45,3	10,1%	21,1%
Novembre	19,8	12,4%	23,0%
Décembre	11,3	21,9%	28,6%
Moyenne annuelle	667,4	4,5%	25,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	9,1	8,7	10,6	12,6	12,4
Février	12,5	14,6	11,7	13,8	15,4
Mars	29,3	27,4	31,3	35,8	27,7
Avril	51,3	51,3	54,4	56,2	51,0
Mai	85,8	86,6	87,0	85,7	86,0
Juin	116,6	116,4	117,2	113,8	132,8
Juillet	133,5	134,6	132,9	138,5	176,7
Août	119,6	121,1	121,9	117,5	162,5
Septembre	78,3	83,1	81,1	87,0	92,5
Octobre	50,3	52,4	53,0	58,6	55,9
Novembre	22,0	23,2	23,4	21,7	24,6
Décembre	10,9	11,9	12,2	12,7	12,4
Moyenne annuelle	719,1	731,3	736,7	754,0	849,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,4%	4,9%	18,2%
Saisons	**Printemps**	-0,7%	3,8%	6,8%	-1,0%
	été	0,7%	0,6%	0,0%	27,7%
	Automne	5,4%	4,6%	11,2%	14,8%
	Hiver	4,2%	10,1%	11,9%	17,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	7,1	-64,2%	-26,4%
Décembre	23,9	9,8%	67,9%
Janvier	41,7	4,7%	17,2%
Février	28,3	43,9%	43,7%
Mars	16,7	49,9%	12,6%
Avril	3,4	157,5%	139,1%
Mai	3,5	-14,3%	22,3%
Juin	3,2	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	127,8	18,1%	31,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	4,3	35,8%	-67,8%
Décembre	12,4	48,7%	90,2%
Janvier	36,1	-5,9%	13,6%
Février	32,7	8,1%	-9,6%
Mars	22,8	-24,5%	-12,7%
Avril	7,6	-20,1%	51,5%
Mai	1,5	75,7%	81,8%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	3,6	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	120,9	0,0%	7,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	4,3	2,7	4,9	5,5	1,1
Décembre	21,8	21,8	26,2	33,6	32,6
Janvier	33,4	32,6	30,8	36,8	36,3
Février	31,3	36,9	31,1	37,0	25,4
Mars	19,3	23,4	16,0	17,7	18,0
Avril	7,2	12,8	6,2	11,9	11,4
Mai	6,4	5,6	8,5	8,0	8,6
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	123,6	135,7	123,6	150,5	133,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,8%	0,0%	21,8%	7,9%
Saisons	**Printemps**	26,8%	-6,9%	14,3%	15,3%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-37,8%	13,7%	28,7%	-73,7%
	Hiver	5,7%	1,9%	24,3%	9,1%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	9,5	13,8%	1,1%
Octobre	10,6	18,3%	33,0%
Novembre	20,4	-25,8%	-5,4%
Décembre	36,5	9,9%	56,8%
Janvier	53,5	3,8%	15,2%
Février	35,9	43,3%	42,8%
Mars	24,7	41,2%	14,2%
Avril	11,3	58,2%	60,3%
Mai	16,3	-11,3%	3,2%
Juin	15,8	-29,2%	-22,7%
Juillet	12,2	-9,6%	9,8%
Août	8,8	4,4%	33,8%
Moyenne annuelle	255,5	11,3%	22,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	9,1	-16,9%	-40,0%
Octobre	12,5	3,0%	-20,4%
Novembre	14,1	19,4%	-5,6%
Décembre	22,7	31,6%	66,8%
Janvier	47,9	-5,6%	12,9%
Février	41,9	7,8%	-8,7%
Mars	32,1	-18,8%	-10,7%
Avril	16,8	-11,0%	31,7%
Mai	12,4	22,9%	11,8%
Juin	12,5	58,2%	-0,1%
Juillet	14,9	-32,0%	-60,8%
Août	6,9	15,4%	-5,1%
Moyenne annuelle	243,8	3,2%	1,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	8,3	8,7	7,4	7,8	5,3
Octobre	12,1	13,0	12,1	14,7	9,2
Novembre	15,2	12,9	16,6	16,4	12,9
Décembre	34,4	35,6	39,7	50,9	49,5
Janvier	44,2	44,3	42,3	49,3	49,7
Février	40,3	48,8	41,4	48,7	34,4
Mars	28,6	34,3	25,3	27,8	27,4
Avril	15,3	19,7	14,2	20,0	20,6
Mai	18,6	17,2	20,6	20,0	18,5
Juin	9,8	8,1	12,7	8,9	7,9
Juillet	10,6	9,9	8,6	12,0	4,9
Août	11,7	11,8	12,5	15,1	10,1
Moyenne annuelle	249,1	264,3	253,4	291,5	250,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,1%	1,7%	17,0%	0,5%
Saisons	**Printemps**	13,9%	-3,8%	8,6%	6,3%
	été	-7,4%	5,4%	12,0%	-28,7%
	Automne	-2,7%	1,5%	9,3%	-23,1%
	Hiver	8,2%	3,8%	25,2%	12,4%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	29,6	6,9%	24,8%
Octobre	6,6	-26,6%	21,6%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	3,9	63,2%	69,2%
Juillet	56,3	16,8%	-9,9%
Août	79,3	4,3%	-16,0%
Moyenne annuelle	175,7	9,0%	-3,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	33,2	30,9%	99,2%
Octobre	2,1	212,6%	562,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,1	-100,0%	-100,0%
Juin	12,2	-35,3%	217,3%
Juillet	69,5	-31,3%	102,3%
Août	86,0	1,9%	70,5%
Moyenne annuelle	203,0	-4,7%	100,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	37,4	38,8	44,9	44,8	57,5
Octobre	5,5	4,5	8,1	7,6	13,2
Novembre	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,8	0,9	0,8	2,0	0,6
Juin	39,0	40,3	32,5	40,1	133,8
Juillet	89,3	97,5	76,3	74,3	189,1
Août	72,6	74,4	75,5	59,2	106,3
Moyenne annuelle	244,9	256,8	238,7	228,4	500,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,9%	-2,5%	-6,7%	104,5%
Saisons	**Printemps**	12,3%	-2,5%	155,3%	-18,0%
	été	5,7%	-8,2%	-13,6%	113,7%
	Automne	1,1%	23,9%	22,3%	64,1%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-7,2%	-5,2%
Industrie	4,3%	4,3%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-11,3%	-8,7%
Surévaporation	-37,1%	102,3%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	7 711 131	7 711 131	0	7 879 624	7 879 624	0
Industrie	4 669 101	3 730 643	938 457	4 669 101	3 730 643	938 457
Irrigation	2 276 422	2 035 257	241 165	2 379 895	2 127 768	252 127
Abreuvement	1 040	0	1 040	1 070	0	1 070
Alimentation des canaux	48 041 491	0	48 041 491	51 862 973	0	51 862 973
Energie (Refroidissement)	53 357 470	87 174	53 270 296	53 357 470	87 174	53 270 296
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	863 335	0	863 335	2 778 251	0	2 778 251
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**116 919 988**	**13 564 204**	**103 355 784**	**122 928 384**	**13 825 209**	**109 103 175**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	654 918	396 554	0	88	0	4 531 730	3 968 219	0	**9 551 509**
Février	591 539	358 178	0	80	0	4 093 176	3 599 714	0	**8 642 686**
Mars	654 918	396 554	0	88	0	4 531 730	3 968 219	0	**9 551 509**
Avril	633 792	383 762	0	85	0	4 385 545	3 941 587	0	**9 344 771**
Mai	654 918	396 554	227 642	88	16 268	4 531 730	4 128 558	0	**9 955 758**
Juin	633 792	383 762	682 927	85	35 665	4 385 545	4 005 723	0	**10 127 499**
Juillet	654 918	396 554	910 569	88	160 238	4 531 730	4 288 896	0	**10 942 994**
Août	654 918	396 554	341 463	88	348 522	4 531 730	4 288 896	0	**10 562 172**
Septembre	633 792	383 762	113 821	85	251 930	4 385 545	4 005 723	0	**9 774 658**
Octobre	654 918	396 554	0	88	48 462	4 531 730	4 032 354	0	**9 664 107**
Novembre	633 792	383 762	0	85	2 249	4 385 545	3 845 384	0	**9 250 817**
Décembre	654 918	396 554	0	88	0	4 531 730	3 968 219	0	**9 551 509**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	669 228	396 554	0	91	0	4 531 730	4 283 872	0	**9 881 476**
Février	604 464	358 178	0	82	0	4 093 176	3 886 055	0	**8 941 955**
Mars	669 228	396 554	0	91	0	4 531 730	4 283 872	0	**9 881 476**
Avril	647 640	383 762	0	88	0	4 385 545	4 255 122	0	**9 672 158**
Mai	669 228	396 554	237 990	91	0	4 531 730	4 456 965	0	**10 292 558**
Juin	647 640	383 762	713 969	88	235 863	4 385 545	4 324 360	0	**10 691 227**
Juillet	669 228	396 554	951 958	91	899 924	4 531 730	4 630 059	0	**12 079 544**
Août	669 228	396 554	356 984	91	1 009 770	4 531 730	4 630 059	0	**11 594 416**
Septembre	647 640	383 762	118 995	88	524 711	4 385 545	4 324 360	0	**10 385 101**
Octobre	669 228	396 554	0	91	107 447	4 531 730	4 353 110	0	**10 058 160**
Novembre	647 640	383 762	0	88	535	4 385 545	4 151 267	0	**9 568 837**
Décembre	669 228	396 554	0	91	0	4 531 730	4 283 872	0	**9 881 476**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	4,3%	4,3%
ANC	4,3%	4,3%
Pertes AEP	-7,2%	-5,2%
Industrie	4,3%	4,3%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	15 475 331	0	15 475 331	15 475 331	0	15 475 331
ANC	702 155	702 155	0	702 155	702 155	0
Pertes AEP	1 686 787	1 686 787	0	1 723 644	1 723 644	0
Industrie	1 422 619	0	1 422 619	1 422 619	0	1 422 619
Percolation	6 357 367	6 357 367	0	6 357 367	6 357 367	0
Restitution des canaux	29 241 481	0	29 241 481	31 567 508	0	31 567 508
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**54 885 740**	**8 746 308**	**46 139 431**	**57 248 624**	**8 783 166**	**48 465 458**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	1 655 860	68 235	163 920	120 825	539 941	2 381 378	0	**4 930 159**
Février	1 640 385	61 631	148 057	109 132	487 688	2 165 071	0	**4 611 965**
Mars	1 640 385	68 235	163 920	120 825	539 941	2 381 378	0	**4 914 683**
Avril	1 253 502	66 033	158 632	116 928	522 523	2 397 000	0	**4 514 618**
Mai	1 253 502	68 235	163 920	120 825	539 941	2 527 586	0	**4 674 008**
Juin	1 253 502	66 033	158 632	116 928	522 523	2 455 483	0	**4 573 101**
Juillet	990 421	34 117	81 960	120 825	539 941	2 673 793	0	**4 441 057**
Août	990 421	34 117	81 960	120 825	539 941	2 673 793	0	**4 441 057**
Septembre	990 421	33 017	79 316	116 928	522 523	2 455 483	0	**4 197 688**
Octobre	990 421	68 235	163 920	120 825	539 941	2 439 861	0	**4 323 202**
Novembre	1 176 125	66 033	158 632	116 928	522 523	2 309 276	0	**4 349 517**
Décembre	1 640 385	68 235	163 920	120 825	539 941	2 381 378	0	**4 914 683**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	1 655 860	68 235	167 501	120 825	539 941	2 570 806	0	**5 123 168**
Février	1 640 385	61 631	151 292	109 132	487 688	2 337 293	0	**4 787 422**
Mars	1 640 385	68 235	167 501	120 825	539 941	2 570 806	0	**5 107 693**
Avril	1 253 502	66 033	162 098	116 928	522 523	2 587 671	0	**4 708 755**
Mai	1 253 502	68 235	167 501	120 825	539 941	2 728 644	0	**4 878 647**
Juin	1 253 502	66 033	162 098	116 928	522 523	2 650 806	0	**4 771 890**
Juillet	990 421	34 117	83 751	120 825	539 941	2 886 481	0	**4 655 536**
Août	990 421	34 117	83 751	120 825	539 941	2 886 481	0	**4 655 536**
Septembre	990 421	33 017	81 049	116 928	522 523	2 650 806	0	**4 394 744**
Octobre	990 421	68 235	167 501	120 825	539 941	2 633 941	0	**4 520 864**
Novembre	1 176 125	66 033	162 098	116 928	522 523	2 492 968	0	**4 536 676**
Décembre	1 640 385	68 235	167 501	120 825	539 941	2 570 806	0	**5 107 693**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 631 026	4 943 008	4 688 018
Février	8 714 861	4 620 700	4 094 160
Mars	9 631 026	4 927 874	4 703 152
Avril	9 424 027	4 536 849	4 887 178
Mai	10 028 691	4 699 053	5 329 638
Juin	10 193 293	4 596 661	5 596 632
Juillet	11 156 253	4 475 979	6 680 274
Août	10 784 488	4 475 979	6 308 509
Septembre	9 842 647	4 227 778	5 614 869
Octobre	9 732 048	4 352 055	5 379 993
Novembre	9 325 638	4 371 461	4 954 177
Décembre	9 631 026	4 927 874	4 703 152
Total annuel	118 095 025	55 155 273	62 939 752

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 870 806	5 081 896	4 788 911
Février	8 932 318	4 746 951	4 185 367
Mars	9 870 806	5 066 762	4 804 045
Avril	9 661 833	4 676 509	4 985 324
Mai	10 284 365	4 846 247	5 438 117
Juin	10 487 084	4 739 644	5 747 440
Juillet	11 399 614	4 629 690	6 769 924
Août	11 044 269	4 629 690	6 414 579
Septembre	10 154 343	4 369 027	5 785 316
Octobre	9 988 281	4 494 266	5 494 015
Novembre	9 561 288	4 506 136	5 055 152
Décembre	9 870 806	5 066 762	4 804 045
Total annuel	121 125 813	56 853 578	64 272 235

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 551 509	4 930 159	4 621 350
Février	8 642 686	4 611 965	4 030 721
Mars	9 551 509	4 914 683	4 636 826
Avril	9 344 771	4 514 618	4 830 153
Mai	9 955 758	4 674 008	5 281 751
Juin	10 127 499	4 573 101	5 554 397
Juillet	10 942 994	4 441 057	6 501 937
Août	10 562 172	4 441 057	6 121 114
Septembre	9 774 658	4 197 688	5 576 970
Octobre	9 664 107	4 323 202	5 340 904
Novembre	9 250 817	4 349 517	4 901 300
Décembre	9 551 509	4 914 683	4 636 826
Total annuel	116 919 988	54 885 740	62 034 249

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 881 476	5 123 168	4 758 307
Février	8 941 955	4 787 422	4 154 533
Mars	9 881 476	5 107 693	4 773 783
Avril	9 672 158	4 708 755	4 963 403
Mai	10 292 558	4 878 647	5 413 911
Juin	10 691 227	4 771 890	5 919 337
Juillet	12 079 544	4 655 536	7 424 008
Août	11 594 416	4 655 536	6 938 880
Septembre	10 385 101	4 394 744	5 990 358
Octobre	10 058 160	4 520 864	5 537 296
Novembre	9 568 837	4 536 676	5 032 161
Décembre	9 881 476	5 107 693	4 773 783
Total annuel	122 928 384	57 248 624	65 679 760

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 16 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **16**
NOM : **Doller**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Haut-Rhin (68)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	121 326	124 046
Taux d'évolution de la population	3,9%	6,2%

Surface (km²)	328
Altitude moyenne (m)	434

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Doller
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	16
Linéaire total (km)	141,8

Nombre de plans d'eau	9
Surface totale des plans d'eau (ha)	102,6

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	3
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	0

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12696	BITSCHWILLER-LES-THANN
12983	GUEBWILLER
12985	MEYENHEIM
12981	ODEREN
12414	SAINT-LOUIS (BALE-MULHOUSE)

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 16 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
12555	MULHOUSE

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	5 832,2	17,8%
2 - Territoires agricoles	10 513,7	32,0%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	16 183,2	49,3%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	275,0	0,8%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,19%	-0,19%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,39%	-0,54%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,64%	-1,64%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-10,63%	-8,00%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,57	12,03	13,8%	14,83	40,4%
Pluie	mm	1210,86	1 217,83	0,6%	1 144,91	-5,4%
ETP	mm	686,71	729,01	6,2%	831,36	21,1%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	6,35	6,09	-4,1%	5,97	-5,9%
Recharge	mm	356,50	322,89	-9,4%	333,62	-6,4%
Pluie efficace	mm	741,88	711,54	-4,1%	697,94	-5,9%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	24 814 247	24 036 942,59	-3,1%	24 682 559,24	-0,5%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	13 456 473	13 595 405,74	1,0%	13 667 419,00	1,6%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	11 357 774	10 441 536,85	-8,1%	11 015 140,25	-3,0%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**55%**	**58%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**17%**	**17%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**16%**	**16%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**10%**	**11%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**10%**	**10%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**13%**	**13%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**149%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**439%**	**189%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**44%**	**46%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	121,1	-6,6%	-10,1%
Février	76,1	43,4%	5,0%
Mars	90,5	18,6%	4,0%
Avril	66,0	21,9%	18,2%
Mai	93,4	-18,2%	-8,3%
Juin	95,0	-2,4%	-9,6%
Juillet	107,6	-4,6%	14,5%
Août	75,8	-0,9%	5,7%
Septembre	66,9	-14,8%	3,1%
Octobre	80,0	5,1%	-1,8%
Novembre	139,3	-16,4%	-9,3%
Décembre	122,8	9,0%	12,2%
Moyenne annuelle	1134,4	1,2%	1,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	116,1	-19,3%	-8,1%
Février	86,8	7,8%	-14,1%
Mars	78,2	4,8%	-2,3%
Avril	86,4	-7,8%	-6,6%
Mai	99,8	16,1%	-0,6%
Juin	112,6	15,7%	0,3%
Juillet	85,4	23,9%	-11,9%
Août	59,9	50,5%	0,6%
Septembre	94,4	-22,5%	-36,0%
Octobre	107,0	10,1%	-6,6%
Novembre	84,4	1,3%	26,0%
Décembre	93,8	9,6%	27,4%
Moyenne annuelle	1104,7	5,9%	-3,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	138,0	131,7	122,8	127,6	137,1
Février	103,8	126,9	107,5	93,5	84,0
Mars	106,9	116,5	108,9	102,7	99,5
Avril	72,7	80,5	69,2	78,6	68,7
Mai	97,3	86,8	105,1	97,9	88,2
Juin	82,6	80,7	89,0	75,2	75,7
Juillet	93,4	90,2	104,7	108,8	73,0
Août	89,9	88,6	113,7	95,0	74,5
Septembre	70,2	63,9	61,3	77,8	49,5
Octobre	100,9	102,7	105,7	96,4	87,9
Novembre	107,9	97,4	107,9	106,2	131,6
Décembre	147,2	152,9	153,8	158,2	175,3
Moyenne annuelle	1210,9	1218,9	1249,6	1217,8	1144,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		0,7%	3,2%	0,6%	-5,4%
Saisons	**Printemps**	2,5%	2,3%	0,8%	-7,4%
	été	-2,4%	15,6%	4,9%	-16,1%
	Automne	-5,4%	-1,5%	0,5%	-3,6%
	Hiver	-2,8%	-2,2%	-0,3%	12,9%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,5	0,6	2,7
Février	-0,2	1,8	2,1
Mars	4,7	-0,1	2,5
Avril	8,3	0,5	2,4
Mai	11,8	0,7	0,9
Juin	14,1	0,3	0,5
Juillet	18,7	0,4	1,3
Août	18,2	0,6	0,4
Septembre	13,6	1,7	2,8
Octobre	8,9	1,3	3,0
Novembre	5,8	1,3	1,3
Décembre	2,1	1,4	2,4
Moyenne annuelle	8,9	0,9	1,9

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,1	1,4	4,2
Février	1,4	0,1	3,7
Mars	4,8	1,3	3,6
Avril	8,3	1,7	4,3
Mai	12,8	1,0	3,4
Juin	15,5	0,9	4,3
Juillet	18,2	0,7	6,7
Août	18,4	1,4	8,3
Septembre	14,9	1,0	5,4
Octobre	9,6	1,5	5,1
Novembre	4,6	1,2	4,2
Décembre	1,5	1,6	4,3
Moyenne annuelle	9,2	1,2	4,8

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,8	2,2	2,6	4,3	5,4
Février	2,8	3,8	2,8	4,0	6,4
Mars	6,2	6,2	7,0	8,8	9,2
Avril	10,1	10,4	11,1	12,3	13,6
Mai	13,9	14,3	14,4	14,5	16,9
Juin	17,9	18,0	18,4	18,3	21,8
Juillet	19,3	19,5	19,7	20,5	25,8
Août	19,1	19,4	19,8	19,3	26,8
Septembre	15,3	16,2	15,8	17,3	20,2
Octobre	11,3	12,0	12,1	13,7	15,8
Novembre	6,1	6,8	6,7	6,8	9,7
Décembre	3,0	3,7	3,9	4,7	6,5
Moyenne annuelle	10,6	11,0	11,2	12,0	14,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,5%	5,9%	13,8%	40,4%
Saisons	**Printemps**	2,0%	7,3%	17,6%	30,9%
	été	1,2%	2,9%	3,1%	32,0%
	Automne	7,0%	6,2%	15,7%	39,9%
	Hiver	16,1%	20,9%	45,0%	98,4%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,7	0,8%	109,5%
Février	3,9	61,1%	55,5%
Mars	22,8	-9,2%	35,6%
Avril	46,3	0,6%	17,8%
Mai	76,4	2,5%	0,2%
Juin	93,3	-0,8%	-2,3%
Juillet	127,3	1,2%	5,4%
Août	113,5	2,0%	-0,3%
Septembre	71,2	10,2%	15,9%
Octobre	40,5	10,3%	24,0%
Novembre	21,3	14,5%	7,0%
Décembre	7,9	39,4%	56,7%
Moyenne annuelle	629,0	3,7%	8,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	3,1	75,9%	154,5%
Février	6,6	-6,7%	47,0%
Mars	22,4	15,5%	13,5%
Avril	45,1	13,4%	15,6%
Mai	81,8	3,5%	6,5%
Juin	102,6	3,3%	17,5%
Juillet	122,5	2,1%	39,7%
Août	113,7	6,4%	53,2%
Septembre	77,2	3,9%	26,8%
Octobre	42,7	9,1%	26,0%
Novembre	16,0	14,8%	28,6%
Décembre	5,3	69,5%	94,8%
Moyenne annuelle	639,0	6,3%	30,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,6	5,6	7,9	11,6	10,9
Février	8,8	11,7	8,5	11,2	12,8
Mars	25,9	24,5	27,9	36,3	26,3
Avril	51,0	51,1	54,5	59,3	53,3
Mai	84,9	86,0	86,3	83,2	85,1
Juin	116,0	115,4	117,8	112,6	128,5
Juillet	128,1	128,7	129,2	132,8	169,5
Août	116,0	117,1	119,7	113,2	165,2
Septembre	76,1	80,2	77,5	83,6	90,7
Octobre	47,3	49,8	49,4	55,4	54,7
Novembre	18,9	20,3	20,4	18,8	21,9
Décembre	8,1	9,8	11,1	11,0	12,3
Moyenne annuelle	686,7	700,4	710,3	729,0	831,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,0%	3,4%	6,2%	21,1%
Saisons	**Printemps**	-0,1%	4,3%	10,5%	1,8%
	été	0,3%	1,8%	-0,4%	28,6%
	Automne	5,7%	3,6%	11,0%	17,6%
	Hiver	9,8%	20,7%	26,8%	38,2%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,5	-45,8%	-32,3%
Novembre	45,3	-38,8%	-33,5%
Décembre	72,5	3,1%	9,2%
Janvier	79,4	-6,9%	-14,4%
Février	49,4	42,5%	2,6%
Mars	44,4	26,6%	-7,8%
Avril	11,9	59,6%	15,3%
Mai	6,9	-61,7%	-50,7%
Juin	0,9	-100,0%	56,9%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,4	-100,0%	-100,0%
Moyenne annuelle	312,6	4,1%	-7,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	7,0	25,6%	-9,9%
Novembre	28,0	-19,4%	-13,5%
Décembre	50,9	5,9%	28,5%
Janvier	75,7	-20,7%	-12,5%
Février	55,0	8,9%	-18,5%
Mars	35,8	-2,8%	-11,7%
Avril	24,1	-32,4%	-37,8%
Mai	6,3	116,8%	10,3%
Juin	1,6	122,7%	-47,7%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	284,3	-3,8%	-8,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	6,2	4,5	7,0	5,7	4,8
Novembre	32,0	24,7	28,7	26,9	29,3
Décembre	86,2	85,8	89,2	91,0	103,0
Janvier	92,1	86,8	82,0	79,9	86,2
Février	62,0	74,6	65,1	53,8	46,4
Mars	55,4	61,9	54,6	45,2	47,3
Avril	17,8	23,0	14,7	16,7	12,9
Mai	4,2	2,7	6,8	3,5	3,3
Juin	0,7	0,3	1,1	0,3	0,2
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	356,5	364,5	349,2	322,9	333,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,2%	-2,0%	-9,4%	-6,4%
Saisons	**Printemps**	13,4%	-1,5%	-15,5%	-17,9%
	été	-55,0%	66,7%	-55,0%	-62,7%
	Automne	-23,3%	-6,4%	-14,6%	-10,5%
	Hiver	2,8%	-1,7%	-6,5%	-1,9%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	21,4	-14,8%	3,1%
Octobre	27,0	2,4%	-3,5%
Novembre	89,9	-27,7%	-21,5%
Décembre	111,8	5,2%	10,2%
Janvier	118,2	-6,8%	-13,0%
Février	73,7	42,8%	3,4%
Mars	73,3	23,4%	-3,2%
Avril	33,1	35,5%	17,2%
Mai	36,8	-26,3%	-16,2%
Juin	31,3	-5,1%	-7,8%
Juillet	34,4	-4,6%	14,5%
Août	24,7	-2,5%	3,9%
Moyenne annuelle	675,6	2,6%	-3,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	30,2	-22,5%	-36,0%
Octobre	41,3	12,7%	-7,2%
Novembre	55,0	-9,2%	5,9%
Décembre	80,9	7,3%	28,1%
Janvier	112,9	-20,3%	-11,0%
Février	82,8	8,5%	-17,0%
Mars	60,8	0,3%	-7,8%
Avril	51,7	-19,2%	-21,1%
Mai	38,2	32,7%	1,2%
Juin	37,6	20,2%	-1,7%
Juillet	27,3	24,4%	-11,9%
Août	19,2	50,5%	0,6%
Moyenne annuelle	637,8	1,6%	-5,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	22,5	20,4	19,7	24,8	15,7
Octobre	38,5	38,4	41,0	36,4	32,7
Novembre	66,5	55,7	63,1	60,8	71,2
Décembre	133,3	135,0	138,4	142,3	159,8
Janvier	137,6	130,5	122,3	122,5	132,0
Février	93,6	113,6	97,8	82,6	72,3
Mars	90,4	100,3	90,4	79,1	80,4
Avril	41,3	48,5	36,9	42,1	34,9
Mai	34,2	28,9	40,2	33,1	29,7
Juin	27,2	26,0	30,1	25,4	23,8
Juillet	28,3	27,2	32,0	32,8	21,9
Août	28,6	27,8	36,3	29,7	23,5
Moyenne annuelle	741,9	752,2	748,3	711,5	697,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,4%	0,9%	-4,1%	-5,9%
Saisons	**Printemps**	7,1%	1,0%	-7,0%	-12,6%
	été	-3,6%	17,1%	4,7%	-17,7%
	Automne	-10,2%	-2,8%	-4,3%	-6,1%
	Hiver	4,0%	-1,7%	-4,7%	-0,1%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	21,3	72,4%	52,6%
Octobre	5,7	-35,5%	68,5%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	3,0	52,2%	119,6%
Juillet	36,8	5,5%	-3,9%
Août	59,7	7,4%	-9,6%
Moyenne annuelle	126,5	17,2%	9,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	16,2	52,2%	210,6%
Octobre	1,4	9,3%	424,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,4	-100,0%	-100,0%
Juin	5,5	-56,5%	112,9%
Juillet	37,2	-24,5%	183,5%
Août	68,7	-24,5%	95,4%
Moyenne annuelle	129,4	-16,1%	138,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	24,4	34,4	30,5	30,3	65,2
Octobre	4,1	3,1	4,1	9,0	10,2
Novembre	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	1,9	2,2	1,7	1,8	1,8
Juin	22,2	23,4	20,0	25,2	30,5
Juillet	65,4	68,3	55,4	61,8	217,6
Août	58,0	61,1	49,0	51,1	132,9
Moyenne annuelle	176,4	192,8	161,0	179,4	458,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,3%	-8,7%	1,7%	160,0%
Saisons	**Printemps**	11,9%	-12,9%	-8,2%	-8,9%
	été	5,0%	-14,5%	-5,2%	161,6%
	Automne	31,2%	21,1%	37,4%	163,1%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-5,5%	-3,4%
Industrie	-1,6%	-1,6%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-10,6%	-8,0%
Surévaporation	-37,9%	164,1%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	16 068 780	15 522 415	546 365	16 429 076	15 870 461	558 616
Industrie	857 352	539 971	317 381	857 352	539 971	317 381
Irrigation	2 381 580	1 794 141	587 439	2 489 834	1 875 693	614 141
Abreuvement	20 210	0	20 210	20 804	0	20 804
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	54 238	0	54 238	230 711	0	230 711
Stockage dans les réservoirs	4 654 782	0	4 654 782	4 654 782	0	4 654 782
Total	**24 036 943**	**17 856 528**	**6 180 415**	**24 682 559**	**18 286 125**	**6 396 434**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 364 746	72 816	0	1 716	0	0	0	1 166 890	**2 606 168**
Février	1 232 674	65 769	0	1 550	0	0	0	1 404 600	**2 704 593**
Mars	1 364 746	72 816	0	1 716	0	0	0	1 126 200	**2 565 478**
Avril	1 320 722	70 467	0	1 661	0	0	0	144 714	**1 537 564**
Mai	1 364 746	72 816	238 158	1 716	0	0	0	109 500	**1 786 936**
Juin	1 320 722	70 467	714 474	1 661	0	0	0	0	**2 107 324**
Juillet	1 364 746	72 816	952 632	1 716	10 724	0	0	4 900	**2 407 534**
Août	1 364 746	72 816	357 237	1 716	16 351	0	0	0	**1 812 866**
Septembre	1 320 722	70 467	119 079	1 661	20 988	0	0	0	**1 532 917**
Octobre	1 364 746	72 816	0	1 716	6 176	0	0	0	**1 445 454**
Novembre	1 320 722	70 467	0	1 661	0	0	0	102 324	**1 495 174**
Décembre	1 364 746	72 816	0	1 716	0	0	0	595 654	**2 034 933**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 395 346	72 816	0	1 767	0	0	0	1 166 890	**2 636 819**
Février	1 260 313	65 769	0	1 596	0	0	0	1 404 600	**2 732 278**
Mars	1 395 346	72 816	0	1 767	0	0	0	1 126 200	**2 596 129**
Avril	1 350 335	70 467	0	1 710	0	0	0	144 714	**1 567 226**
Mai	1 395 346	72 816	248 983	1 767	0	0	0	109 500	**1 828 413**
Juin	1 350 335	70 467	746 950	1 710	1 426	0	0	0	**2 170 888**
Juillet	1 395 346	72 816	995 934	1 767	66 204	0	0	4 900	**2 536 967**
Août	1 395 346	72 816	373 475	1 767	109 810	0	0	0	**1 953 214**
Septembre	1 350 335	70 467	124 492	1 710	46 947	0	0	0	**1 593 951**
Octobre	1 395 346	72 816	0	1 767	6 325	0	0	0	**1 476 254**
Novembre	1 350 335	70 467	0	1 710	0	0	0	102 324	**1 524 836**
Décembre	1 395 346	72 816	0	1 767	0	0	0	595 654	**2 065 583**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	6,2%	6,2%
ANC	6,2%	6,2%
Pertes AEP	-5,5%	-3,4%
Industrie	-1,6%	-1,6%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	5 045 262	0	5 045 262	5 045 262	0	5 045 262
ANC	569 680	569 680	0	569 680	569 680	0
Pertes AEP	3 211 707	3 211 707	0	3 283 720	3 283 720	0
Industrie	11 275	0	11 275	11 275	0	11 275
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	4 757 482	0	4 757 482	4 757 482	0	4 757 482
Total	**13 595 406**	**3 781 387**	**9 814 019**	**13 667 419**	**3 853 400**	**9 814 019**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	539 843	55 361	312 109	958	0	0	0	**908 271**
Février	534 798	50 003	281 905	865	0	0	124 100	**991 671**
Mars	534 798	55 361	312 109	958	0	0	9 614	**912 839**
Avril	408 666	53 575	302 041	927	0	0	63 800	**829 009**
Mai	408 666	55 361	312 109	958	0	0	107 140	**884 234**
Juin	408 666	53 575	302 041	927	0	0	526 712	**1 291 921**
Juillet	322 897	27 680	156 055	958	0	0	743 952	**1 251 542**
Août	322 897	27 680	156 055	958	0	0	1 282 782	**1 790 372**
Septembre	322 897	26 787	151 021	927	0	0	1 033 390	**1 535 021**
Octobre	322 897	55 361	312 109	958	0	0	741 892	**1 433 217**
Novembre	383 440	53 575	302 041	927	0	0	109 500	**849 483**
Décembre	534 798	55 361	312 109	958	0	0	14 600	**917 826**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	539 843	55 361	319 108	958	0	0	0	**915 269**
Février	534 798	50 003	288 226	865	0	0	124 100	**997 992**
Mars	534 798	55 361	319 108	958	0	0	9 614	**919 837**
Avril	408 666	53 575	308 814	927	0	0	63 800	**835 782**
Mai	408 666	55 361	319 108	958	0	0	107 140	**891 232**
Juin	408 666	53 575	308 814	927	0	0	526 712	**1 298 693**
Juillet	322 897	27 680	159 554	958	0	0	743 952	**1 255 041**
Août	322 897	27 680	159 554	958	0	0	1 282 782	**1 793 871**
Septembre	322 897	26 787	154 407	927	0	0	1 033 390	**1 538 407**
Octobre	322 897	55 361	319 108	958	0	0	741 892	**1 440 215**
Novembre	383 440	53 575	308 814	927	0	0	109 500	**856 255**
Décembre	534 798	55 361	319 108	958	0	0	14 600	**924 824**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	2 607 378	895 394	1 711 983
Février	2 705 686	979 019	1 726 667
Mars	2 566 688	900 072	1 666 616
Avril	1 538 734	819 012	719 722
Mai	1 789 085	874 199	914 887
Juin	2 108 682	1 281 924	826 759
Juillet	2 410 356	1 243 963	1 166 393
Août	1 820 638	1 782 793	37 845
Septembre	1 537 152	1 527 462	9 690
Octobre	1 443 084	1 425 039	18 045
Novembre	1 496 345	840 032	656 313
Décembre	2 036 142	905 058	1 131 084
Total annuel	24 059 970	13 473 967	10 586 003

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	2 638 033	902 393	1 735 640
Février	2 733 374	985 340	1 748 035
Mars	2 597 343	907 070	1 690 273
Avril	1 568 401	825 784	742 616
Mai	1 829 626	881 197	948 430
Juin	2 170 637	1 288 696	881 941
Juillet	2 476 258	1 247 462	1 228 796
Août	1 864 601	1 786 292	78 309
Septembre	1 562 638	1 530 848	31 791
Octobre	1 472 465	1 432 037	40 428
Novembre	1 526 011	846 804	679 206
Décembre	2 066 797	912 057	1 154 741
Total annuel	24 506 185	13 545 981	10 960 205

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	2 606 168	908 271	1 697 898
Février	2 704 593	991 671	1 712 922
Mars	2 565 478	912 839	1 652 639
Avril	1 537 564	829 009	708 555
Mai	1 786 936	884 234	902 702
Juin	2 107 324	1 291 921	815 403
Juillet	2 407 534	1 251 542	1 155 992
Août	1 812 866	1 790 372	22 494
Septembre	1 532 917	1 535 021	-2 104
Octobre	1 445 454	1 433 217	12 237
Novembre	1 495 174	849 483	645 691
Décembre	2 034 933	917 826	1 117 107
Total annuel	24 036 943	13 595 406	10 441 537

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	2 636 819	915 269	1 721 550
Février	2 732 278	997 992	1 734 286
Mars	2 596 129	919 837	1 676 292
Avril	1 567 226	835 782	731 444
Mai	1 828 413	891 232	937 181
Juin	2 170 888	1 298 693	872 195
Juillet	2 536 967	1 255 041	1 281 926
Août	1 953 214	1 793 871	159 343
Septembre	1 593 951	1 538 407	55 544
Octobre	1 476 254	1 440 215	36 039
Novembre	1 524 836	856 255	668 581
Décembre	2 065 583	924 824	1 140 760
Total annuel	24 682 559	13 667 419	11 015 140

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 17 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **17**
NOM : **Fecht, Weiss et Lauch**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Haut-Rhin (68)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	153 658	157 102
Taux d'évolution de la population	3,9%	6,2%

Surface (km²)	930
Altitude moyenne (m)	540

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Fecht, la Weiss et la Lauch
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	26
Linéaire total (km)	339,8

Nombre de plans d'eau	9
Surface totale des plans d'eau (ha)	78,4

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	2
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	0

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12696	BITSCHWILLER-LES-THANN
13125	BREITENBACH-HAUT-RHIN
12983	GUEBWILLER
13414	JEBSHEIM
13985	LE HOHWALD
12985	MEYENHEIM
12981	ODEREN
13266	XONRUPT-LONGEMER

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 17 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
12555	MULHOUSE
13698	STE CROIX AUX MINES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	6 773,3	7,3%
2 - Territoires agricoles	31 843,1	34,2%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	54 386,4	58,5%
4 - Zones humides	2,6	0,0%
5 - Surfaces en eau	30,5	0,0%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,51%	-0,51%
L'irrigation des cultures	5,00%	10,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-2,72%	0,14%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	0,08%	0,08%
L'irrigation des cultures	5,00%	10,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-8,84%	-6,16%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,42	11,89	14,1%	14,74	41,4%
Pluie	mm	1066,83	1 068,09	0,1%	1 052,20	-1,4%
ETP	mm	681,05	723,95	6,3%	828,09	21,6%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	12,46	11,75	-5,7%	12,62	1,3%
Recharge	mm	304,34	269,75	-11,4%	316,82	4,1%
Pluie efficace	mm	612,29	577,19	-5,7%	620,01	1,3%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	24 702 611	24 653 419,17	-0,2%	25 359 289,52	2,7%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	13 627 486	14 203 276,52	4,2%	14 234 595,09	4,5%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	11 075 125	10 450 142,65	-5,6%	11 124 694,43	0,4%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**68%**	**74%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**7%**	**6%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**7%**	**6%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**5%**	**4%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**4%**	**4%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**7%**	**6%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**117%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**43%**	**26%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**14%**	**13%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	121,3	-9,6%	-14,3%
Février	77,5	39,6%	5,4%
Mars	87,2	20,7%	6,1%
Avril	65,5	22,9%	16,4%
Mai	94,4	-20,6%	-7,9%
Juin	94,3	-5,4%	-7,5%
Juillet	106,4	-4,4%	17,0%
Août	74,4	2,3%	4,2%
Septembre	68,7	-15,9%	0,5%
Octobre	76,3	8,2%	-1,8%
Novembre	129,6	-14,6%	-10,1%
Décembre	120,9	5,9%	7,9%
Moyenne annuelle	1116,3	0,7%	0,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	113,4	-13,5%	5,4%
Février	89,8	8,7%	-2,5%
Mars	69,1	11,3%	8,1%
Avril	86,6	-3,4%	-1,0%
Mai	110,4	11,5%	-2,6%
Juin	112,3	16,9%	-1,9%
Juillet	85,9	24,6%	-14,7%
Août	57,5	55,0%	3,5%
Septembre	96,3	-21,4%	-35,0%
Octobre	105,4	9,2%	-5,0%
Novembre	76,6	8,1%	41,3%
Décembre	98,8	11,5%	38,0%
Moyenne annuelle	1102,2	8,0%	2,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	116,0	109,2	106,5	104,0	127,2
Février	86,1	103,7	89,2	78,6	78,5
Mars	88,6	97,8	93,1	86,3	88,6
Avril	66,6	74,3	64,7	70,6	65,0
Mai	93,3	82,3	98,2	95,8	84,0
Juin	77,3	74,5	83,6	73,1	68,7
Juillet	81,7	79,1	91,6	97,2	61,5
Août	83,6	84,0	107,4	85,8	70,2
Septembre	64,5	58,5	56,5	70,2	45,7
Octobre	93,2	96,6	96,8	87,9	82,6
Novembre	94,0	86,0	97,2	90,8	124,4
Décembre	122,0	125,0	128,3	127,8	155,7
Moyenne annuelle	1066,8	1071,0	1113,1	1068,1	1052,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		0,4%	4,3%	0,1%	-1,4%
Saisons	**Printemps**	2,4%	3,0%	1,7%	-4,4%
	été	-2,0%	16,5%	5,6%	-17,4%
	Automne	-4,2%	-0,5%	-1,1%	0,5%
	Hiver	-3,6%	0,0%	-2,9%	22,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,2	0,6	2,8
Février	-0,5	1,8	2,1
Mars	4,3	0,0	2,5
Avril	8,0	0,5	2,4
Mai	11,5	0,7	1,0
Juin	13,6	0,3	0,5
Juillet	18,3	0,4	1,4
Août	17,8	0,6	0,5
Septembre	13,3	1,7	2,7
Octobre	8,6	1,3	3,0
Novembre	5,4	1,3	1,3
Décembre	1,8	1,4	2,4
Moyenne annuelle	8,5	0,9	1,9

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	-0,1	1,3	4,1
Février	1,1	0,1	3,7
Mars	4,4	1,3	3,5
Avril	7,9	1,7	4,3
Mai	12,4	1,0	3,4
Juin	15,1	1,0	4,5
Juillet	17,8	0,7	6,9
Août	17,9	1,4	8,6
Septembre	14,5	1,1	5,5
Octobre	9,2	1,5	5,2
Novembre	4,3	1,2	4,2
Décembre	1,2	1,6	4,3
Moyenne annuelle	8,8	1,2	4,8

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,7	2,1	2,5	4,2	5,3
Février	2,6	3,6	2,7	3,9	6,3
Mars	6,1	6,1	6,8	8,7	9,1
Avril	10,0	10,3	10,9	12,2	13,5
Mai	13,7	14,1	14,3	14,4	16,7
Juin	17,7	17,8	18,2	18,1	21,7
Juillet	19,1	19,3	19,5	20,3	25,7
Août	18,9	19,2	19,6	19,1	26,8
Septembre	15,1	16,0	15,7	17,1	20,1
Octobre	11,2	11,9	12,0	13,5	15,7
Novembre	6,0	6,7	6,6	6,7	9,6
Décembre	2,9	3,7	3,8	4,7	6,4
Moyenne annuelle	10,4	10,9	11,0	11,9	14,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,6%	6,0%	14,1%	41,4%
Saisons	**Printemps**	2,1%	7,3%	17,8%	31,4%
	été	1,2%	3,0%	3,2%	33,4%
	Automne	7,1%	6,3%	15,8%	40,6%
	Hiver	16,8%	21,3%	46,8%	100,5%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,3	5,7%	128,2%
Février	3,6	62,5%	58,9%
Mars	21,4	-8,9%	38,9%
Avril	45,3	0,6%	18,0%
Mai	75,6	2,5%	0,3%
Juin	91,5	-0,9%	-2,4%
Juillet	124,9	1,1%	5,4%
Août	111,4	2,0%	-0,4%
Septembre	70,4	10,1%	15,6%
Octobre	39,9	10,5%	24,3%
Novembre	20,6	15,5%	7,7%
Décembre	7,6	41,9%	61,8%
Moyenne annuelle	616,7	3,8%	9,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	89,5%	179,8%
Février	5,9	-4,4%	55,2%
Mars	21,4	15,6%	13,7%
Avril	44,0	13,7%	15,6%
Mai	80,9	3,5%	6,3%
Juin	100,8	3,3%	18,3%
Juillet	120,4	2,1%	40,5%
Août	111,2	6,4%	54,7%
Septembre	76,2	4,2%	27,0%
Octobre	42,0	9,2%	26,4%
Novembre	15,5	15,7%	29,8%
Décembre	5,0	76,0%	103,9%
Moyenne annuelle	626,1	6,5%	30,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,5	5,7	8,2	12,1	11,5
Février	8,8	11,7	8,5	11,3	13,3
Mars	25,8	24,6	27,9	37,0	26,3
Avril	50,9	51,0	54,5	59,1	53,0
Mai	84,3	85,3	85,6	82,5	84,2
Juin	114,9	114,2	116,5	111,1	127,9
Juillet	126,7	127,2	127,6	131,1	168,3
Août	114,7	115,8	118,2	111,7	164,6
Septembre	75,5	79,5	76,9	82,6	89,8
Octobre	47,1	49,7	49,3	55,3	54,6
Novembre	18,9	20,4	20,4	18,9	21,9
Décembre	8,0	9,8	11,3	11,1	12,5
Moyenne annuelle	681,1	694,9	704,9	723,9	828,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,0%	3,5%	6,3%	21,6%
Saisons	**Printemps**	-0,1%	4,3%	11,0%	1,5%
	été	0,3%	1,7%	-0,6%	29,4%
	Automne	5,8%	3,6%	10,8%	17,6%
	Hiver	10,8%	22,9%	29,7%	41,8%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,9	28,0%	-10,7%
Novembre	50,1	-30,0%	-29,5%
Décembre	76,7	0,9%	4,8%
Janvier	83,2	-10,2%	-19,1%
Février	52,6	38,5%	2,7%
Mars	44,3	28,4%	-8,0%
Avril	11,8	68,9%	13,3%
Mai	8,4	-73,2%	-48,4%
Juin	1,1	-100,0%	-58,2%
Juillet	0,1	-100,0%	-100,0%
Août	0,6	-100,0%	-100,0%
Moyenne annuelle	331,8	3,3%	-10,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,9	-100,0%	-100,0%
Octobre	11,6	23,0%	-15,8%
Novembre	32,0	-13,3%	8,7%
Décembre	60,2	9,5%	39,5%
Janvier	78,2	-15,3%	1,5%
Février	59,8	9,5%	-6,3%
Mars	30,4	6,4%	3,6%
Avril	25,0	-25,1%	-26,7%
Mai	13,0	37,0%	-7,8%
Juin	2,5	134,1%	-40,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	313,6	0,5%	4,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	6,4	7,1	7,2	5,0	4,7
Novembre	29,7	24,3	27,8	24,5	32,9
Décembre	74,9	73,3	79,2	76,3	95,3
Janvier	79,0	72,7	72,9	65,6	82,5
Février	52,6	62,0	55,7	46,0	45,0
Mars	44,2	49,6	46,0	35,7	42,3
Avril	14,0	18,8	12,2	12,6	11,3
Mai	3,5	2,1	4,3	4,0	2,7
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	304,3	309,8	305,2	269,8	316,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,8%	0,3%	-11,4%	4,1%
Saisons	**Printemps**	14,1%	1,1%	-15,3%	-8,8%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-13,0%	-3,1%	-18,3%	4,1%
	Hiver	0,7%	0,6%	-9,0%	8,0%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	19,9	-15,9%	0,6%
Octobre	25,0	10,5%	-2,9%
Novembre	87,7	-23,4%	-21,2%
Décembre	111,8	2,5%	5,7%
Janvier	118,4	-10,0%	-17,6%
Février	75,0	38,8%	3,5%
Mars	69,6	25,6%	-2,9%
Avril	30,8	40,5%	15,2%
Mai	35,8	-32,9%	-17,4%
Juin	28,4	-9,0%	-9,4%
Juillet	31,0	-4,8%	16,6%
Août	22,2	-0,4%	1,5%
Moyenne annuelle	655,5	2,0%	-4,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	28,8	-23,9%	-37,1%
Octobre	42,2	13,0%	-7,9%
Novembre	54,3	-4,6%	22,1%
Décembre	88,9	10,1%	39,0%
Janvier	111,0	-14,8%	2,7%
Février	85,8	9,3%	-5,2%
Mars	50,5	8,3%	5,4%
Avril	50,1	-14,2%	-13,8%
Mai	45,1	18,9%	-4,1%
Juin	35,1	25,4%	-4,7%
Juillet	24,9	27,8%	-14,7%
Août	16,7	55,0%	3,5%
Moyenne annuelle	633,3	4,3%	3,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	18,7	16,9	16,2	20,2	13,0
Octobre	33,4	34,9	35,6	30,7	28,1
Novembre	57,0	49,2	55,4	50,7	68,6
Décembre	110,2	110,3	115,8	114,0	141,6
Janvier	113,4	105,9	104,0	97,1	121,2
Février	76,5	91,4	80,0	68,2	67,2
Mars	70,5	79,2	73,4	61,4	69,1
Avril	33,6	40,4	30,9	33,2	30,0
Mai	29,3	23,8	32,2	29,3	25,1
Juin	22,9	21,6	26,0	21,5	19,1
Juillet	22,7	21,8	26,0	26,7	16,8
Août	24,1	23,7	31,1	24,2	20,1
Moyenne annuelle	612,3	619,1	626,5	577,2	620,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,1%	2,3%	-5,7%	1,3%
Saisons	**Printemps**	7,6%	2,3%	-7,1%	-6,8%
	été	-3,7%	19,2%	3,9%	-19,6%
	Automne	-7,5%	-1,7%	-6,9%	0,5%
	Hiver	2,5%	-0,1%	-6,9%	10,0%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	22,1	78,9%	57,0%
Octobre	5,0	-27,4%	114,5%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,5	150,5%	-100,0%
Juin	4,5	72,1%	97,8%
Juillet	43,7	9,9%	-12,9%
Août	62,4	0,7%	-9,5%
Moyenne annuelle	138,2	18,0%	7,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	17,1	44,3%	201,7%
Octobre	0,8	137,4%	745,4%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	1,2	-100,0%	-100,0%
Juin	6,8	-44,6%	203,5%
Juillet	42,6	-24,7%	161,5%
Août	72,2	-26,0%	88,8%
Moyenne annuelle	140,6	-17,6%	132,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	29,2	42,1	35,0	37,2	81,0
Octobre	4,5	3,8	4,9	11,0	10,5
Novembre	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	3,8	4,3	3,1	3,1	3,4
Juin	35,7	37,8	32,9	39,2	54,4
Juillet	75,9	80,8	63,6	64,3	244,3
Août	61,5	62,4	51,1	56,4	144,2
Moyenne annuelle	211,0	231,5	190,9	211,5	538,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,7%	-9,5%	0,2%	155,1%
Saisons	**Printemps**	10,7%	-19,1%	-18,8%	-10,5%
	été	4,5%	-14,8%	-7,6%	155,8%
	Automne	35,8%	18,1%	42,3%	169,9%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-5,5%	-3,4%
Industrie	0,1%	0,1%
Irrigation	5,0%	10,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-8,8%	-6,2%
Surévaporation	-48,3%	112,0%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	6 996 485	5 455 114	1 541 371	7 153 325	5 577 402	1 575 924
Industrie	8 989 731	4 311 046	4 678 684	8 989 731	4 311 046	4 678 684
Irrigation	8 527 625	7 957 792	569 832	8 933 702	8 336 735	596 967
Abreuvement	94 366	0	94 366	97 141	0	97 141
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	45 214	0	45 214	185 390	0	185 390
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**24 653 419**	**17 723 953**	**6 929 467**	**25 359 290**	**18 225 183**	**7 134 107**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	594 222	763 511	0	8 015	0	0	0	0	**1 365 748**
Février	536 717	689 623	0	7 239	0	0	0	0	**1 233 579**
Mars	594 222	763 511	0	8 015	0	0	0	0	**1 365 748**
Avril	575 054	738 882	0	7 756	0	0	0	0	**1 321 692**
Mai	594 222	763 511	852 762	8 015	0	0	0	0	**2 218 510**
Juin	575 054	738 882	2 558 287	7 756	0	0	0	0	**3 879 979**
Juillet	594 222	763 511	3 411 050	8 015	9 293	0	0	0	**4 786 091**
Août	594 222	763 511	1 279 144	8 015	13 272	0	0	0	**2 658 164**
Septembre	575 054	738 882	426 381	7 756	15 859	0	0	0	**1 763 931**
Octobre	594 222	763 511	0	8 015	6 790	0	0	0	**1 372 538**
Novembre	575 054	738 882	0	7 756	0	0	0	0	**1 321 692**
Décembre	594 222	763 511	0	8 015	0	0	0	0	**1 365 748**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	607 543	763 511	0	8 250	0	0	0	0	**1 379 304**
Février	548 748	689 623	0	7 452	0	0	0	0	**1 245 823**
Mars	607 543	763 511	0	8 250	0	0	0	0	**1 379 304**
Avril	587 945	738 882	0	7 984	0	0	0	0	**1 334 811**
Mai	607 543	763 511	893 370	8 250	0	0	0	0	**2 272 675**
Juin	587 945	738 882	2 680 111	7 984	3 620	0	0	0	**4 018 541**
Juillet	607 543	763 511	3 573 481	8 250	57 324	0	0	0	**5 010 109**
Août	607 543	763 511	1 340 055	8 250	85 699	0	0	0	**2 805 059**
Septembre	587 945	738 882	446 685	7 984	33 996	0	0	0	**1 815 492**
Octobre	607 543	763 511	0	8 250	4 752	0	0	0	**1 384 056**
Novembre	587 945	738 882	0	7 984	0	0	0	0	**1 334 811**
Décembre	607 543	763 511	0	8 250	0	0	0	0	**1 379 304**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	6,2%	6,2%
ANC	6,2%	6,2%
Pertes AEP	-5,5%	-3,4%
Industrie	0,1%	0,1%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	10 834 626	0	10 834 626	10 834 626	0	10 834 626
ANC	412 055	412 055	0	412 055	412 055	0
Pertes AEP	1 397 087	1 397 087	0	1 428 406	1 428 406	0
Industrie	1 559 509	0	1 559 509	1 559 509	0	1 559 509
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**14 203 277**	**1 809 142**	**12 394 135**	**14 234 595**	**1 840 460**	**12 394 135**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	1 159 305	40 043	135 767	132 451	0	0	0	**1 467 566**
Février	1 148 470	36 168	122 628	119 634	0	0	0	**1 426 900**
Mars	1 148 470	40 043	135 767	132 451	0	0	0	**1 456 732**
Avril	877 605	38 751	131 388	128 179	0	0	0	**1 175 922**
Mai	877 605	40 043	135 767	132 451	0	0	0	**1 185 866**
Juin	877 605	38 751	131 388	128 179	0	0	0	**1 175 922**
Juillet	693 416	20 021	67 884	132 451	0	0	0	**913 773**
Août	693 416	20 021	67 884	132 451	0	0	0	**913 773**
Septembre	693 416	19 376	65 694	128 179	0	0	0	**906 664**
Octobre	693 416	40 043	135 767	132 451	0	0	0	**1 001 678**
Novembre	823 432	38 751	131 388	128 179	0	0	0	**1 121 749**
Décembre	1 148 470	40 043	135 767	132 451	0	0	0	**1 456 732**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	1 159 305	40 043	138 811	132 451	0	0	0	**1 470 610**
Février	1 148 470	36 168	125 377	119 634	0	0	0	**1 429 649**
Mars	1 148 470	40 043	138 811	132 451	0	0	0	**1 459 775**
Avril	877 605	38 751	134 333	128 179	0	0	0	**1 178 868**
Mai	877 605	40 043	138 811	132 451	0	0	0	**1 188 910**
Juin	877 605	38 751	134 333	128 179	0	0	0	**1 178 868**
Juillet	693 416	20 021	69 405	132 451	0	0	0	**915 294**
Août	693 416	20 021	69 405	132 451	0	0	0	**915 294**
Septembre	693 416	19 376	67 166	128 179	0	0	0	**908 137**
Octobre	693 416	40 043	138 811	132 451	0	0	0	**1 004 721**
Novembre	823 432	38 751	134 333	128 179	0	0	0	**1 124 694**
Décembre	1 148 470	40 043	138 811	132 451	0	0	0	**1 459 775**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 361 754	1 440 806	-79 052
Février	1 229 971	1 400 534	-170 562
Mars	1 361 754	1 430 206	-68 452
Avril	1 317 826	1 155 316	162 511
Mai	2 215 694	1 165 206	1 050 488
Juin	3 876 728	1 155 316	2 721 412
Juillet	4 783 196	897 535	3 885 661
Août	2 662 716	897 535	1 765 181
Septembre	1 763 435	890 466	872 969
Octobre	1 363 397	985 007	378 391
Novembre	1 317 826	1 102 316	215 511
Décembre	1 361 754	1 430 206	-68 452
Total annuel	24 616 053	13 950 447	10 665 607

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 375 326	1 443 849	-68 523
Février	1 242 230	1 403 283	-161 053
Mars	1 375 326	1 433 249	-57 923
Avril	1 330 961	1 158 261	172 700
Mai	2 268 697	1 168 250	1 100 447
Juin	4 011 072	1 158 261	2 852 811
Juillet	4 954 472	899 057	4 055 415
Août	2 732 727	899 057	1 833 670
Septembre	1 788 774	891 939	896 835
Octobre	1 375 877	988 050	387 827
Novembre	1 330 961	1 105 261	225 700
Décembre	1 375 326	1 433 249	-57 923
Total annuel	25 161 748	13 981 765	11 179 983

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 365 748	1 467 566	-101 818
Février	1 233 579	1 426 900	-193 321
Mars	1 365 748	1 456 732	-90 984
Avril	1 321 692	1 175 922	145 769
Mai	2 218 510	1 185 866	1 032 644
Juin	3 879 979	1 175 922	2 704 057
Juillet	4 786 091	913 773	3 872 318
Août	2 658 164	913 773	1 744 391
Septembre	1 763 931	906 664	857 267
Octobre	1 372 538	1 001 678	370 860
Novembre	1 321 692	1 121 749	199 942
Décembre	1 365 748	1 456 732	-90 984
Total annuel	24 653 419	14 203 277	10 450 143

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 379 304	1 470 610	-91 305
Février	1 245 823	1 429 649	-183 826
Mars	1 379 304	1 459 775	-80 471
Avril	1 334 811	1 178 868	155 943
Mai	2 272 675	1 188 910	1 083 765
Juin	4 018 541	1 178 868	2 839 674
Juillet	5 010 109	915 294	4 094 815
Août	2 805 059	915 294	1 889 765
Septembre	1 815 492	908 137	907 355
Octobre	1 384 056	1 004 721	379 335
Novembre	1 334 811	1 124 694	210 116
Décembre	1 379 304	1 459 775	-80 471
Total annuel	25 359 290	14 234 595	11 124 694

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 18 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **18**
NOM : **Haute Meuse**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Hautes-Marne (52), Vosges (88)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	44 943	41 949
Taux d'évolution de la population	-4,4%	-10,8%

Surface (km²)	1 496
Altitude moyenne (m)	367

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Meuse, le Mouzon et le Vair
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	16
Linéaire total (km)	519,2

Nombre de plans d'eau	2
Surface totale des plans d'eau (ha)	13,6

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	5
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	4

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13685	CHATENOIS
13393	ROCHEFORT-SUR-LA-COTE
12968	VAL-DE-MEUSE

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13544	MIRECOURT-INRA

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 18 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	6 238,7	4,2%
2 - Territoires agricoles	93 492,2	62,5%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	49 791,7	33,3%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	29,5	0,0%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-13,12%	-18,91%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,49%	-1,49%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,17%	-1,36%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-13,12%	-18,91%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,06%	-4,06%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-12,29%	-9,71%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,42	11,75	12,8%	14,46	38,8%
Pluie	mm	975,90	1 016,14	4,1%	886,45	-9,2%
ETP	mm	679,65	716,65	5,4%	811,15	19,3%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	17,20	17,53	1,9%	16,12	-6,3%
Recharge	mm	256,14	255,06	-0,4%	248,50	-3,0%
Pluie efficace	mm	518,45	528,44	1,9%	485,88	-6,3%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	9 989 449	9 054 724,44	-9,4%	8 817 030,24	-11,7%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	7 315 113	6 581 286,49	-10,0%	6 530 137,26	-10,7%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	2 674 336	2 473 437,95	-7,5%	2 286 892,98	-14,5%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**69%**	**73%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**2%**	**2%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**2%**	**2%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**1%**	**1%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**1%**	**1%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**2%**	**2%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**24%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**16%**	**11%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**4%**	**4%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	94,8	1,9%	-2,2%
Février	58,6	35,0%	27,4%
Mars	59,9	23,9%	12,3%
Avril	53,2	27,3%	22,2%
Mai	91,5	-24,4%	-16,0%
Juin	75,6	4,1%	0,0%
Juillet	87,5	-7,3%	10,4%
Août	57,5	13,2%	27,6%
Septembre	70,6	-4,2%	-15,1%
Octobre	77,2	3,5%	-0,8%
Novembre	91,5	5,1%	8,1%
Décembre	106,9	4,0%	16,8%
Moyenne annuelle	924,9	4,5%	6,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	94,9	-8,9%	-1,1%
Février	72,3	11,1%	-10,5%
Mars	73,8	-10,9%	-12,2%
Avril	69,0	3,1%	-6,5%
Mai	77,2	7,6%	-11,9%
Juin	91,4	16,1%	-20,2%
Juillet	69,4	6,4%	-33,5%
Août	46,2	31,8%	-19,5%
Septembre	68,3	-22,4%	-37,8%
Octobre	85,8	15,6%	0,0%
Novembre	71,9	15,7%	31,5%
Décembre	85,5	4,6%	25,0%
Moyenne annuelle	905,6	5,2%	-7,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	97,3	97,5	92,1	93,6	98,9
Février	73,4	86,6	77,4	81,8	61,7
Mars	76,7	85,9	71,8	77,9	70,0
Avril	60,1	68,4	60,7	65,7	54,5
Mai	85,2	73,4	88,2	81,6	71,4
Juin	66,7	67,7	72,1	65,1	49,1
Juillet	79,2	75,5	81,5	90,0	50,4
Août	76,1	81,0	88,8	91,3	53,6
Septembre	64,2	62,3	56,1	55,3	44,5
Octobre	93,0	94,0	100,3	90,2	85,8
Novembre	101,9	103,9	110,0	107,0	123,6
Décembre	102,1	103,5	104,1	116,4	123,0
Moyenne annuelle	975,9	999,7	1003,2	1016,1	886,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,4%	2,8%	4,1%	-9,2%
Saisons	**Printemps**	2,6%	-0,5%	1,5%	-11,7%
	été	0,9%	9,2%	11,0%	-31,1%
	Automne	0,4%	2,8%	-2,5%	-2,0%
	Hiver	1,2%	1,6%	5,2%	14,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,3	0,5	2,3
Février	0,8	1,7	1,8
Mars	5,4	-0,3	2,1
Avril	8,4	0,4	2,1
Mai	11,4	0,7	1,1
Juin	13,9	0,3	0,4
Juillet	18,5	0,4	1,3
Août	18,1	0,5	0,4
Septembre	13,6	1,7	2,8
Octobre	9,3	1,3	2,9
Novembre	6,4	1,2	1,2
Décembre	2,6	1,2	2,1
Moyenne annuelle	9,1	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,1	1,1	3,7
Février	2,1	0,0	3,5
Mars	5,1	1,2	3,2
Avril	8,4	1,5	3,8
Mai	12,5	0,9	3,4
Juin	15,4	0,7	4,4
Juillet	18,0	0,5	6,7
Août	18,5	1,0	7,6
Septembre	14,7	1,0	5,0
Octobre	10,0	1,3	4,7
Novembre	5,2	1,3	4,1
Décembre	2,4	1,3	3,7
Moyenne annuelle	9,5	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,8	2,1	2,4	3,9	5,0
Février	2,6	3,5	2,7	3,7	6,1
Mars	5,9	5,8	6,6	8,1	8,6
Avril	10,0	10,2	10,8	11,9	13,1
Mai	13,5	13,9	14,0	14,3	16,5
Juin	17,7	17,9	18,1	18,0	21,8
Juillet	19,3	19,6	19,6	20,4	25,8
Août	18,6	18,9	19,1	18,8	25,8
Septembre	15,2	16,1	15,7	17,2	19,7
Octobre	11,0	11,7	11,7	13,2	15,1
Novembre	6,4	7,0	7,1	7,1	10,0
Décembre	2,9	3,5	3,6	4,4	6,0
Moyenne annuelle	10,4	10,8	10,9	11,7	14,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,1%	5,1%	12,8%	38,8%
Saisons	**Printemps**	1,4%	6,6%	16,6%	29,7%
	été	1,2%	2,2%	2,8%	31,8%
	Automne	7,0%	5,9%	15,2%	37,4%
	Hiver	13,9%	17,6%	38,0%	89,2%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,8	-11,0%	57,0%
Février	6,0	42,0%	40,1%
Mars	25,9	-12,2%	23,2%
Avril	46,4	-1,0%	14,3%
Mai	73,5	2,3%	1,6%
Juin	92,1	-0,7%	-2,7%
Juillet	125,2	1,3%	5,0%
Août	112,3	1,7%	-0,7%
Septembre	71,0	10,7%	16,8%
Octobre	42,0	10,0%	22,3%
Novembre	23,5	11,6%	4,7%
Décembre	9,1	29,0%	41,6%
Moyenne annuelle	633,8	3,1%	7,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,9	41,8%	83,2%
Février	8,3	-10,2%	33,5%
Mars	23,7	13,7%	8,5%
Avril	45,1	11,9%	11,4%
Mai	79,7	2,8%	7,0%
Juin	101,0	2,2%	18,9%
Juillet	120,8	1,4%	40,0%
Août	114,3	4,1%	47,6%
Septembre	76,2	4,3%	23,8%
Octobre	44,3	8,0%	21,7%
Novembre	18,2	15,0%	25,9%
Décembre	7,7	37,3%	49,0%
Moyenne annuelle	644,3	5,2%	27,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,9	5,5	7,2	9,7	8,9
Février	8,3	10,2	7,9	10,0	11,2
Mars	24,8	23,1	26,6	32,3	24,3
Avril	50,6	50,3	53,9	57,8	51,4
Mai	82,8	83,8	84,0	82,7	83,8
Juin	115,3	114,9	116,7	111,9	130,0
Juillet	128,5	129,4	129,4	133,3	171,2
Août	113,0	114,0	115,5	110,7	156,9
Septembre	75,9	80,3	77,7	84,2	88,4
Octobre	46,2	48,6	48,1	53,8	52,0
Novembre	20,4	21,7	22,1	20,2	23,1
Décembre	8,0	9,2	9,6	10,1	9,9
Moyenne annuelle	679,7	691,2	698,6	716,7	811,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,8%	5,4%	19,3%
Saisons	**Printemps**	-0,6%	4,0%	9,2%	0,8%
	été	0,4%	1,3%	-0,3%	28,4%
	Automne	5,7%	3,8%	11,0%	14,7%
	Hiver	6,3%	13,4%	16,7%	22,6%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	3,4	-1,0%	-9,6%
Novembre	22,6	-16,2%	-15,4%
Décembre	59,7	5,1%	20,5%
Janvier	63,2	2,5%	-6,9%
Février	37,9	34,5%	25,8%
Mars	22,2	48,7%	0,4%
Avril	4,8	130,4%	28,4%
Mai	5,0	-69,9%	-87,5%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	218,9	12,6%	5,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,6	140,1%	356,6%
Novembre	18,4	21,3%	2,2%
Décembre	39,9	16,7%	46,0%
Janvier	65,0	-11,9%	-8,5%
Février	46,0	14,0%	-17,2%
Mars	33,4	-27,0%	-24,5%
Avril	13,7	-25,4%	-53,4%
Mai	1,6	126,1%	-62,0%
Juin	0,6	-18,1%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	220,1	0,4%	-2,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	5,4	5,3	9,3	4,9	17,0
Novembre	29,0	25,8	31,5	26,6	25,4
Décembre	60,6	60,7	64,4	71,2	77,2
Janvier	67,5	66,7	61,6	61,9	61,3
Février	44,7	51,7	46,9	49,5	32,6
Mars	34,4	42,4	28,6	29,2	28,4
Avril	11,7	19,4	9,8	11,0	5,9
Mai	2,7	1,6	4,5	0,7	0,7
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	256,1	273,6	256,7	255,1	248,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,8%	0,2%	-0,4%	-3,0%
Saisons	**Printemps**	29,9%	-12,1%	-16,0%	-28,4%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-9,8%	18,6%	-8,5%	23,1%
	Hiver	3,6%	0,0%	5,6%	-1,0%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	19,1	-4,2%	-15,1%
Octobre	24,3	2,9%	-2,0%
Novembre	47,4	-5,1%	-3,2%
Décembre	88,6	4,7%	19,3%
Janvier	88,8	2,3%	-5,6%
Février	53,7	34,7%	26,3%
Mars	38,4	38,3%	5,4%
Avril	19,1	53,0%	23,8%
Mai	29,7	-32,1%	-28,0%
Juin	20,4	4,1%	0,0%
Juillet	23,6	-7,3%	10,4%
Août	15,5	13,2%	27,6%
Moyenne annuelle	468,6	8,3%	5,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	18,5	-22,4%	-37,8%
Octobre	24,7	23,5%	22,5%
Novembre	37,8	18,5%	17,2%
Décembre	63,0	12,3%	38,3%
Janvier	90,6	-11,0%	-6,4%
Février	65,5	13,1%	-15,2%
Mars	53,3	-21,0%	-19,9%
Avril	32,3	-9,0%	-26,4%
Mai	22,4	15,9%	-15,4%
Juin	25,3	15,3%	-22,2%
Juillet	18,7	6,4%	-33,5%
Août	12,5	31,8%	-19,5%
Moyenne annuelle	464,6	2,9%	-5,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	17,3	16,7	15,1	15,0	11,8
Octobre	30,6	30,6	34,1	29,4	33,2
Novembre	56,5	54,3	61,7	55,8	59,7
Décembre	88,2	89,3	93,3	102,6	112,4
Janvier	94,3	94,3	88,0	87,7	90,6
Février	63,8	74,9	67,8	70,7	49,7
Mars	55,3	65,9	48,7	50,7	48,2
Avril	27,9	35,4	26,3	28,9	20,8
Mai	25,2	20,6	27,1	22,0	19,4
Juin	18,5	18,7	19,9	18,1	13,2
Juillet	19,8	18,8	20,3	22,5	12,4
Août	20,9	22,1	24,3	25,1	14,5
Moyenne annuelle	518,4	541,7	526,6	528,4	485,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,5%	1,6%	1,9%	-6,3%
Saisons	**Printemps**	12,5%	-5,8%	-6,4%	-18,4%
	été	0,6%	8,9%	11,0%	-32,3%
	Automne	-2,6%	6,2%	-4,1%	0,2%
	Hiver	4,9%	1,1%	5,9%	2,6%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	25,3	38,4%	62,5%
Octobre	5,7	-19,8%	125,0%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,4	311,6%	289,3%
Juin	13,3	22,0%	46,7%
Juillet	65,9	8,6%	-6,0%
Août	77,3	-3,5%	-15,1%
Moyenne annuelle	187,8	8,4%	8,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	29,5	40,8%	113,1%
Octobre	2,6	94,1%	420,1%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	4,9	-64,7%	-3,7%
Juin	21,8	-6,1%	159,7%
Juillet	69,0	-10,1%	113,8%
Août	87,0	-4,9%	76,1%
Moyenne annuelle	215,0	-0,7%	104,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	30,3	36,0	37,1	41,0	53,0
Octobre	4,6	3,9	5,9	11,6	13,5
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	5,5	6,1	3,8	5,8	6,4
Juin	50,2	55,2	48,7	64,5	127,2
Juillet	83,9	86,4	79,6	72,5	178,8
Août	64,4	62,1	62,9	53,0	110,0
Moyenne annuelle	238,9	249,7	238,0	248,8	488,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,5%	-0,4%	4,1%	104,6%
Saisons	**Printemps**	10,9%	-31,3%	6,0%	17,0%
	été	2,6%	-3,7%	-4,3%	109,5%
	Automne	14,4%	23,4%	52,0%	91,0%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-13,1%	-18,9%
Industrie	-4,1%	-4,1%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-12,3%	-9,7%
Surévaporation	-12,8%	193,2%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	4 381 619	4 381 619	0	4 089 724	4 089 724	0
Industrie	3 902 087	3 477 277	424 810	3 902 087	3 477 277	424 810
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	757 506	0	757 506	779 785	0	779 785
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	13 512	0	13 512	45 434	0	45 434
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**9 054 724**	**7 858 896**	**1 195 828**	**8 817 030**	**7 567 001**	**1 250 030**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	372 138	331 410	0	64 336	0	0	0	0	**767 884**
Février	336 124	299 338	0	58 110	0	0	0	0	**693 572**
Mars	372 138	331 410	0	64 336	0	0	0	0	**767 884**
Avril	360 133	320 720	0	62 261	0	0	0	0	**743 113**
Mai	372 138	331 410	0	64 336	37	0	0	0	**767 921**
Juin	360 133	320 720	0	62 261	587	0	0	0	**743 700**
Juillet	372 138	331 410	0	64 336	3 097	0	0	0	**770 981**
Août	372 138	331 410	0	64 336	4 193	0	0	0	**772 076**
Septembre	360 133	320 720	0	62 261	4 248	0	0	0	**747 362**
Octobre	372 138	331 410	0	64 336	1 327	0	0	0	**769 211**
Novembre	360 133	320 720	0	62 261	23	0	0	0	**743 137**
Décembre	372 138	331 410	0	64 336	0	0	0	0	**767 884**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	347 346	331 410	0	66 228	0	0	0	0	**744 985**
Février	313 732	299 338	0	59 819	0	0	0	0	**672 890**
Mars	347 346	331 410	0	66 228	0	0	0	0	**744 985**
Avril	336 142	320 720	0	64 092	0	0	0	0	**720 953**
Mai	347 346	331 410	0	66 228	241	0	0	0	**745 225**
Juin	336 142	320 720	0	64 092	3 691	0	0	0	**724 644**
Juillet	347 346	331 410	0	66 228	15 014	0	0	0	**759 999**
Août	347 346	331 410	0	66 228	17 924	0	0	0	**762 909**
Septembre	336 142	320 720	0	64 092	7 504	0	0	0	**728 457**
Octobre	347 346	331 410	0	66 228	1 060	0	0	0	**746 045**
Novembre	336 142	320 720	0	64 092	0	0	0	0	**720 953**
Décembre	347 346	331 410	0	66 228	0	0	0	0	**744 985**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-10,8%	-10,8%
ANC	-10,8%	-10,8%
Pertes AEP	-13,1%	-18,9%
Industrie	-4,1%	-4,1%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	4 529 530	0	4 529 530	4 529 530	0	4 529 530
ANC	192 693	192 693	0	192 693	192 693	0
Pertes AEP	767 797	767 797	0	716 648	716 648	0
Industrie	1 091 266	0	1 091 266	1 091 266	0	1 091 266
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**6 581 286**	**960 490**	**5 620 796**	**6 530 137**	**909 341**	**5 620 796**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	484 660	18 726	74 614	92 683	0	0	0	**670 682**
Février	480 130	16 913	67 393	83 714	0	0	0	**648 150**
Mars	480 130	18 726	74 614	92 683	0	0	0	**666 152**
Avril	366 892	18 122	72 207	89 693	0	0	0	**546 913**
Mai	366 892	18 726	74 614	92 683	0	0	0	**552 914**
Juin	366 892	18 122	72 207	89 693	0	0	0	**546 913**
Juillet	289 890	9 363	37 307	92 683	0	0	0	**429 242**
Août	289 890	9 363	37 307	92 683	0	0	0	**429 242**
Septembre	289 890	9 061	36 103	89 693	0	0	0	**424 747**
Octobre	289 890	18 726	74 614	92 683	0	0	0	**475 912**
Novembre	344 244	18 122	72 207	89 693	0	0	0	**524 266**
Décembre	480 130	18 726	74 614	92 683	0	0	0	**666 152**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	484 660	18 726	69 643	92 683	0	0	0	**665 711**
Février	480 130	16 913	62 903	83 714	0	0	0	**643 661**
Mars	480 130	18 726	69 643	92 683	0	0	0	**661 182**
Avril	366 892	18 122	67 396	89 693	0	0	0	**542 103**
Mai	366 892	18 726	69 643	92 683	0	0	0	**547 943**
Juin	366 892	18 122	67 396	89 693	0	0	0	**542 103**
Juillet	289 890	9 363	34 821	92 683	0	0	0	**426 757**
Août	289 890	9 363	34 821	92 683	0	0	0	**426 757**
Septembre	289 890	9 061	33 698	89 693	0	0	0	**422 342**
Octobre	289 890	18 726	69 643	92 683	0	0	0	**470 941**
Novembre	344 244	18 122	67 396	89 693	0	0	0	**519 455**
Décembre	480 130	18 726	69 643	92 683	0	0	0	**661 182**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	782 688	709 275	73 413
Février	706 944	686 049	20 895
Mars	782 688	704 421	78 267
Avril	757 440	576 934	180 506
Mai	782 750	583 058	199 692
Juin	757 858	576 934	180 924
Juillet	786 133	453 190	332 943
Août	788 274	453 190	335 084
Septembre	760 784	448 593	312 191
Octobre	783 176	500 531	282 645
Novembre	757 440	552 661	204 779
Décembre	782 688	704 421	78 267
Total annuel	9 228 863	6 949 256	2 279 606

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	759 964	704 305	55 660
Février	686 419	681 559	4 860
Mars	759 964	699 450	60 514
Avril	735 449	572 124	163 326
Mai	759 964	578 087	181 877
Juin	736 520	572 124	164 396
Juillet	763 595	450 704	312 891
Août	766 166	450 704	315 462
Septembre	739 857	446 188	293 669
Octobre	760 277	495 560	264 717
Novembre	735 449	547 851	187 598
Décembre	759 964	699 450	60 514
Total annuel	8 963 589	6 898 107	2 065 482

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	767 884	670 682	97 202
Février	693 572	648 150	45 422
Mars	767 884	666 152	101 732
Avril	743 113	546 913	196 200
Mai	767 921	552 914	215 007
Juin	743 700	546 913	196 787
Juillet	770 981	429 242	341 739
Août	772 076	429 242	342 834
Septembre	747 362	424 747	322 614
Octobre	769 211	475 912	293 299
Novembre	743 137	524 266	218 871
Décembre	767 884	666 152	101 732
Total annuel	9 054 724	6 581 286	2 473 438

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	744 985	665 711	79 274
Février	672 890	643 661	29 229
Mars	744 985	661 182	83 803
Avril	720 953	542 103	178 850
Mai	745 225	547 943	197 282
Juin	724 644	542 103	182 541
Juillet	759 999	426 757	333 241
Août	762 909	426 757	336 152
Septembre	728 457	422 342	306 115
Octobre	746 045	470 941	275 104
Novembre	720 953	519 455	201 498
Décembre	744 985	661 182	83 803
Total annuel	8 817 030	6 530 137	2 286 893

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 19 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **19**
NOM : **Ill amont**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Haut-Rhin (68)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	166 217	169 945
Taux d'évolution de la population	3,9%	6,2%

Surface (km²)	751
Altitude moyenne (m)	391

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	L'Ill
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	31
Linéaire total (km)	373,4

Nombre de plans d'eau	91
Surface totale des plans d'eau (ha)	221,2

Surface totale des canaux (ha)	107,7

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	2
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	0

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12696	BITSCHWILLER-LES-THANN
12126	LUCELLE
12985	MEYENHEIM
12414	SAINT-LOUIS (BALE-MULHOUSE)

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
12555	MULHOUSE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 19 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	7 422,1	9,9%
2 - Territoires agricoles	43 064,0	57,4%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	24 384,6	32,5%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	112,3	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-2,00%	-2,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,65%	-0,81%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-5,00%	-5,00%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-11,25%	-8,64%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,17	12,55	12,3%	15,30	37,0%
Pluie	mm	997,25	1 043,66	4,7%	943,45	-5,4%
ETP	mm	710,15	749,94	5,6%	850,33	19,7%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	7,10	7,18	1,1%	6,86	-3,4%
Recharge	mm	207,92	203,08	-2,3%	204,84	-1,5%
Pluie efficace	mm	428,10	432,78	1,1%	413,36	-3,4%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	12 673 257	11 482 919,75	-9,4%	12 820 271,61	1,2%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	14 556 437	14 485 863,31	-0,5%	14 740 650,66	1,3%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	-1 883 180	-3 002 943,56	59,5%	-1 920 379,05	2,0%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**67%**	**71%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**3%**	**3%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**3%**	**3%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**4%**	**4%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**3%**	**4%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**5%**	**6%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**47%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**12%**	**11%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**10%**	**12%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	86,1	9,1%	2,3%
Février	71,8	13,9%	-5,4%
Mars	57,5	38,3%	27,8%
Avril	61,9	19,9%	14,9%
Mai	110,9	-14,5%	-2,8%
Juin	98,9	16,4%	-1,6%
Juillet	103,8	1,8%	19,5%
Août	69,8	4,9%	12,8%
Septembre	73,0	-8,7%	4,9%
Octobre	79,8	0,9%	-9,1%
Novembre	82,2	-6,6%	8,9%
Décembre	87,7	12,7%	24,1%
Moyenne annuelle	983,4	5,9%	7,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	90,2	-12,9%	2,4%
Février	70,8	11,0%	-12,3%
Mars	70,0	1,9%	6,4%
Avril	87,6	-6,5%	-4,1%
Mai	102,3	13,5%	-3,4%
Juin	114,1	10,6%	-2,7%
Juillet	78,4	21,8%	-25,5%
Août	54,7	38,8%	-8,5%
Septembre	78,8	-14,1%	-33,3%
Octobre	89,6	7,6%	-9,7%
Novembre	70,1	11,6%	30,1%
Décembre	80,0	6,5%	30,8%
Moyenne annuelle	986,6	6,6%	-2,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	74,3	77,8	68,3	72,6	81,4
Février	62,2	66,7	65,1	55,1	52,1
Mars	70,7	85,1	70,6	78,2	74,6
Avril	73,2	80,9	69,8	77,1	72,6
Mai	103,0	94,6	109,1	107,0	94,1
Juin	90,0	97,7	94,0	82,1	83,8
Juillet	95,0	95,7	104,9	111,7	65,1
Août	102,9	105,4	123,0	112,7	82,2
Septembre	72,7	69,1	66,3	79,0	52,2
Octobre	85,7	85,8	88,1	76,9	74,9
Novembre	81,5	78,4	85,6	91,0	101,1
Décembre	85,9	91,6	87,9	100,3	109,3
Moyenne annuelle	997,3	1028,8	1032,8	1043,7	943,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,2%	3,6%	4,7%	-5,4%
Saisons	**Printemps**	5,6%	1,1%	6,2%	-2,2%
	été	3,8%	11,8%	6,5%	-19,8%
	Automne	-2,7%	0,1%	2,9%	-4,9%
	Hiver	2,5%	0,0%	9,1%	20,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,3	0,5	2,3
Février	0,7	1,8	1,9
Mars	6,0	-0,3	2,3
Avril	9,3	0,4	2,3
Mai	12,4	0,7	1,0
Juin	15,1	0,3	0,6
Juillet	19,7	0,4	1,3
Août	19,3	0,6	0,4
Septembre	14,4	1,7	2,8
Octobre	9,7	1,3	2,9
Novembre	6,6	1,2	1,2
Décembre	2,6	1,2	2,1
Moyenne annuelle	9,7	0,8	1,8

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,7	1,5	4,3
Février	2,2	0,2	3,8
Mars	5,8	1,4	3,6
Avril	9,4	1,7	4,1
Mai	13,5	1,0	3,3
Juin	16,5	0,9	4,0
Juillet	19,1	0,6	6,4
Août	19,6	1,3	7,8
Septembre	15,7	0,9	5,1
Octobre	10,5	1,5	5,0
Novembre	5,3	1,3	4,3
Décembre	2,0	1,6	4,3
Moyenne annuelle	10,0	1,2	4,7

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,3	2,6	3,1	4,4	6,0
Février	3,4	4,4	3,5	4,5	7,0
Mars	6,8	6,7	7,6	9,2	9,7
Avril	10,7	11,0	11,6	12,8	14,1
Mai	14,7	15,1	15,3	15,4	17,6
Juin	18,7	18,9	19,2	19,1	22,3
Juillet	20,2	20,4	20,5	21,3	26,3
Août	19,9	20,2	20,5	20,0	27,1
Septembre	15,9	16,8	16,4	17,9	20,6
Octobre	11,7	12,3	12,4	14,0	15,9
Novembre	6,5	7,1	7,2	7,2	10,2
Décembre	3,3	4,0	4,2	4,9	6,9
Moyenne annuelle	11,2	11,6	11,8	12,5	15,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	5,6%	12,3%	37,0%
Saisons	**Printemps**	1,5%	6,8%	15,9%	28,2%
	été	1,2%	2,6%	2,9%	29,0%
	Automne	6,6%	5,8%	14,6%	37,0%
	Hiver	13,0%	19,6%	35,5%	89,5%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,1	-10,0%	61,4%
Février	5,2	51,5%	39,7%
Mars	27,1	-11,5%	24,7%
Avril	48,7	-0,1%	16,2%
Mai	77,3	2,6%	0,9%
Juin	97,7	-0,4%	-1,5%
Juillet	132,3	1,3%	5,4%
Août	118,8	2,2%	-0,1%
Septembre	73,1	10,6%	16,4%
Octobre	41,8	9,4%	22,8%
Novembre	22,9	12,1%	4,5%
Décembre	8,3	29,4%	42,1%
Moyenne annuelle	659,1	3,3%	8,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,0	59,0%	116,2%
Février	8,1	-7,7%	33,7%
Mars	25,0	14,3%	11,6%
Avril	47,9	12,3%	14,1%
Mai	84,0	3,6%	6,3%
Juin	106,8	3,3%	16,1%
Juillet	127,5	1,7%	38,1%
Août	120,2	6,0%	50,3%
Septembre	79,7	3,4%	25,0%
Octobre	44,4	8,8%	24,4%
Novembre	17,1	14,5%	27,6%
Décembre	6,2	53,3%	76,0%
Moyenne annuelle	671,0	5,9%	28,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,3	6,0	8,3	10,7	10,9
Février	9,7	12,3	9,3	11,3	12,9
Mars	26,8	25,1	28,8	35,1	27,0
Avril	52,1	52,1	55,5	60,1	54,2
Mai	88,4	89,6	90,0	87,5	88,7
Juin	120,6	120,2	122,5	118,0	132,3
Juillet	133,6	134,4	134,6	138,8	175,7
Août	120,1	121,4	123,8	117,9	168,6
Septembre	78,1	82,5	79,4	86,2	92,2
Octobre	47,2	49,5	49,3	55,2	54,2
Novembre	19,0	20,2	20,5	18,7	21,9
Décembre	8,3	9,6	10,6	10,4	11,7
Moyenne annuelle	710,1	722,8	732,8	749,9	850,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,8%	3,2%	5,6%	19,7%
Saisons	**Printemps**	-0,4%	4,2%	9,2%	1,5%
	été	0,5%	1,8%	0,1%	27,3%
	Automne	5,5%	3,4%	11,0%	16,7%
	Hiver	6,5%	17,4%	18,5%	32,5%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	13,4	-70,0%	-59,6%
Décembre	38,0	9,8%	32,7%
Janvier	57,5	12,7%	4,7%
Février	52,0	8,8%	-9,0%
Mars	23,8	71,8%	30,9%
Avril	12,9	42,2%	-17,8%
Mai	16,0	-43,4%	-11,6%
Juin	1,7	129,0%	18,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	215,3	13,1%	3,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,4	-99,2%	-100,0%
Novembre	13,1	-22,6%	-21,8%
Décembre	30,0	21,2%	68,6%
Janvier	61,3	-12,9%	-5,8%
Février	49,0	13,4%	-18,2%
Mars	34,0	-8,2%	0,3%
Avril	28,3	-25,7%	-29,7%
Mai	10,2	50,8%	-2,5%
Juin	4,2	45,4%	5,9%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	231,4	-1,0%	-2,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,4	0,4	0,2	0,0	0,0
Novembre	12,5	7,6	10,9	10,2	10,5
Décembre	38,9	40,0	43,1	48,3	57,6
Janvier	48,8	51,0	45,1	47,3	46,9
Février	39,0	39,9	41,5	33,3	28,8
Mars	35,4	48,0	33,6	36,5	35,3
Avril	23,2	27,8	19,8	16,1	18,0
Mai	9,3	7,0	11,8	10,9	7,3
Juin	0,5	0,8	0,6	0,4	0,4
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	207,9	222,6	206,8	203,1	204,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,1%	-0,6%	-2,3%	-1,5%
Saisons	**Printemps**	22,1%	-3,8%	-6,5%	-10,7%
	été	66,0%	23,8%	-14,7%	-13,4%
	Automne	-38,1%	-14,0%	-20,8%	-18,0%
	Hiver	3,4%	2,5%	1,8%	5,2%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	16,1	-0,2%	4,9%
Octobre	17,6	9,3%	-9,1%
Novembre	31,5	-33,6%	-20,2%
Décembre	57,3	10,8%	29,8%
Janvier	76,4	11,8%	4,1%
Février	67,8	10,0%	-8,1%
Mars	36,5	60,2%	29,8%
Avril	26,5	30,7%	-1,0%
Mai	40,4	-25,9%	-6,3%
Juin	23,5	24,7%	-0,2%
Juillet	22,8	3,5%	22,9%
Août	15,4	10,9%	12,8%
Moyenne annuelle	431,6	9,5%	5,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	17,3	-14,1%	-33,3%
Octobre	21,1	0,6%	-15,6%
Novembre	28,5	-4,1%	6,2%
Décembre	47,6	15,7%	54,6%
Janvier	81,1	-12,9%	-3,8%
Février	64,6	12,8%	-16,8%
Mars	49,4	-5,1%	2,2%
Avril	47,6	-17,9%	-19,3%
Mai	32,7	25,1%	-3,1%
Juin	29,3	15,5%	-1,4%
Juillet	17,2	21,8%	-25,5%
Août	12,0	38,8%	-8,5%
Moyenne annuelle	448,4	2,7%	-2,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	16,0	15,7	14,6	16,6	11,3
Octobre	19,2	19,9	19,1	16,6	15,9
Novembre	30,4	24,5	29,5	29,5	32,3
Décembre	57,8	60,2	62,1	70,7	82,2
Janvier	65,7	68,8	60,5	64,1	66,2
Février	52,0	54,0	55,1	45,1	40,2
Mars	51,3	67,0	49,5	54,3	52,7
Avril	39,5	45,4	35,4	34,4	34,4
Mai	32,2	27,3	36,2	34,5	27,8
Juin	20,7	23,2	22,3	18,6	18,8
Juillet	20,4	20,5	22,6	24,3	13,7
Août	22,8	23,7	27,3	24,2	17,8
Moyenne annuelle	428,1	450,0	434,3	432,8	413,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		5,1%	1,4%	1,1%	-3,4%
Saisons	**Printemps**	13,5%	-1,6%	0,1%	-6,6%
	été	5,4%	12,9%	4,9%	-21,3%
	Automne	-8,4%	-3,7%	-4,7%	-9,4%
	Hiver	4,2%	1,3%	2,5%	7,5%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	18,1	61,8%	45,3%
Octobre	4,4	-37,7%	103,5%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	30,4	-30,9%	-34,9%
Août	59,5	4,7%	-8,5%
Moyenne annuelle	112,4	2,9%	-1,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	22,5	28,2%	158,6%
Octobre	2,3	13,5%	311,9%
Novembre	0,2	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,5	-100,0%	-100,0%
Juin	4,0	-95,8%	123,9%
Juillet	31,2	-10,2%	270,8%
Août	78,4	-19,0%	97,4%
Moyenne annuelle	139,2	-11,5%	149,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	23,5	32,0	26,6	28,5	51,1
Octobre	2,5	1,6	2,6	7,9	8,9
Novembre	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juin	13,0	13,5	10,8	14,0	18,6
Juillet	54,6	46,5	50,8	43,5	199,4
Août	50,2	52,6	44,3	45,6	102,8
Moyenne annuelle	144,0	146,2	135,0	139,6	380,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,5%	-6,2%	-3,0%	164,4%
Saisons	**Printemps**	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	été	-4,6%	-10,2%	-12,6%	172,0%
	Automne	29,3%	12,0%	40,0%	130,1%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-5,5%	-3,4%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-11,3%	-8,6%
Surévaporation	-20,1%	392,6%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	3 969 367	3 969 367	0	4 058 375	4 058 375	0
Industrie	277 444	222 031	55 413	277 444	222 031	55 413
Irrigation	255 584	254 322	1 262	267 201	265 882	1 319
Abreuvement	172 933	0	172 933	178 019	0	178 019
Alimentation des canaux	6 671 589	0	6 671 589	7 202 284	0	7 202 284
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et	135 753	0	135 753	836 698	0	836 698
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Usage Inconnu	251	251	0	251	251	0
Total	**11 482 920**	**4 445 971**	**7 036 949**	**12 820 272**	**4 546 539**	**8 273 732**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	337 124	23 564	0	14 687	0	0	425 248	0	21	**800 645**
Février	304 499	21 283	0	13 266	0	0	403 679	0	19	**742 747**
Mars	337 124	23 564	0	14 687	0	0	425 248	0	21	**800 645**
Avril	326 249	22 804	0	14 214	0	0	539 479	0	21	**902 766**
Mai	337 124	23 564	25 558	14 687	0	0	627 616	0	21	**1 028 571**
Juin	326 249	22 804	76 675	14 214	0	0	620 426	0	21	**1 060 388**
Juillet	337 124	23 564	102 233	14 687	14 339	0	829 983	0	21	**1 321 953**
Août	337 124	23 564	38 338	14 687	51 833	0	829 983	0	21	**1 295 551**
Septembre	326 249	22 804	12 779	14 214	50 887	0	620 426	0	21	**1 047 379**
Octobre	337 124	23 564	0	14 687	18 693	0	506 195	0	21	**900 285**
Novembre	326 249	22 804	0	14 214	0	0	418 058	0	21	**781 345**
Décembre	337 124	23 564	0	14 687	0	0	425 248	0	21	**800 645**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	344 684	23 564	0	15 119	0	0	459 074	0	21	**842 463**
Février	311 327	21 283	0	13 656	0	0	435 790	0	19	**782 076**
Mars	344 684	23 564	0	15 119	0	0	459 074	0	21	**842 463**
Avril	333 565	22 804	0	14 632	0	0	582 392	0	21	**953 413**
Mai	344 684	23 564	26 720	15 119	0	0	677 540	0	21	**1 087 648**
Juin	333 565	22 804	80 160	14 632	5 133	0	669 778	0	21	**1 126 092**
Juillet	344 684	23 564	106 880	15 119	228 624	0	896 005	0	21	**1 614 897**
Août	344 684	23 564	40 080	15 119	403 669	0	896 005	0	21	**1 723 142**
Septembre	333 565	22 804	13 360	14 632	172 823	0	669 778	0	21	**1 226 983**
Octobre	344 684	23 564	0	15 119	26 449	0	546 461	0	21	**956 298**
Novembre	333 565	22 804	0	14 632	0	0	451 313	0	21	**822 334**
Décembre	344 684	23 564	0	15 119	0	0	459 074	0	21	**842 463**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	6,2%	6,2%
ANC	6,2%	6,2%
Pertes AEP	-5,5%	-3,4%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	5 879 232	0	5 879 232	5 879 232	0	5 879 232
ANC	780 466	780 466	0	780 466	780 466	0
Pertes AEP	795 401	795 401	0	813 237	813 237	0
Industrie	122 414	0	122 414	122 414	0	122 414
Percolation	3 929 532	3 929 532	0	3 929 532	3 929 532	0
Restitution des canaux	2 978 818	0	2 978 818	3 215 770	0	3 215 770
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**14 485 863**	**5 505 399**	**8 980 464**	**14 740 651**	**5 523 235**	**9 217 415**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	629 078	75 845	77 296	10 397	333 741	52 109	0	**1 178 465**
Février	623 199	68 505	69 816	9 391	301 444	49 661	0	**1 122 014**
Mars	623 199	75 845	77 296	10 397	333 741	52 109	0	**1 172 586**
Avril	476 218	73 398	74 803	10 061	322 975	292 577	0	**1 250 032**
Mai	476 218	75 845	77 296	10 397	333 741	293 393	0	**1 266 890**
Juin	476 218	73 398	74 803	10 061	322 975	292 577	0	**1 250 032**
Juillet	376 271	37 922	38 648	10 397	333 741	695 534	0	**1 492 513**
Août	376 271	37 922	38 648	10 397	333 741	695 534	0	**1 492 513**
Septembre	376 271	36 699	37 401	10 061	322 975	292 577	0	**1 075 985**
Octobre	376 271	75 845	77 296	10 397	333 741	159 346	0	**1 032 896**
Novembre	446 822	73 398	74 803	10 061	322 975	51 293	0	**979 352**
Décembre	623 199	75 845	77 296	10 397	333 741	52 109	0	**1 172 586**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	629 078	75 845	79 029	10 397	333 741	56 254	0	**1 184 344**
Février	623 199	68 505	71 381	9 391	301 444	53 611	0	**1 127 530**
Mars	623 199	75 845	79 029	10 397	333 741	56 254	0	**1 178 464**
Avril	476 218	73 398	76 480	10 061	322 975	315 850	0	**1 274 983**
Mai	476 218	75 845	79 029	10 397	333 741	316 731	0	**1 291 961**
Juin	476 218	73 398	76 480	10 061	322 975	315 850	0	**1 274 983**
Juillet	376 271	37 922	39 515	10 397	333 741	750 860	0	**1 548 706**
Août	376 271	37 922	39 515	10 397	333 741	750 860	0	**1 548 706**
Septembre	376 271	36 699	38 240	10 061	322 975	315 850	0	**1 100 097**
Octobre	376 271	75 845	79 029	10 397	333 741	172 022	0	**1 047 304**
Novembre	446 822	73 398	76 480	10 061	322 975	55 373	0	**985 109**
Décembre	623 199	75 845	79 029	10 397	333 741	56 254	0	**1 178 464**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	812 312	1 164 711	-352 399
Février	753 731	1 108 459	-354 728
Mars	812 312	1 158 959	-346 647
Avril	916 965	1 245 096	-328 131
Mai	1 044 838	1 261 930	-217 092
Juin	1 076 427	1 245 096	-168 669
Juillet	1 337 271	1 499 678	-162 408
Août	1 341 046	1 499 678	-158 632
Septembre	1 077 053	1 074 008	3 045
Octobre	902 210	1 027 054	-124 844
Novembre	792 785	969 569	-176 783
Décembre	812 312	1 158 959	-346 647
Total annuel	11 679 264	14 413 198	-2 733 934

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	844 503	1 169 405	-324 902
Février	783 919	1 112 846	-328 927
Mars	844 503	1 163 653	-319 150
Avril	955 387	1 263 397	-308 010
Mai	1 089 688	1 280 333	-190 645
Juin	1 122 934	1 263 397	-140 464
Juillet	1 405 912	1 540 064	-134 152
Août	1 408 315	1 540 064	-131 749
Septembre	1 118 742	1 091 471	27 272
Octobre	934 511	1 037 841	-103 330
Novembre	824 308	974 160	-149 852
Décembre	844 503	1 163 653	-319 150
Total annuel	12 177 224	14 600 285	-2 423 061

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	800 645	1 178 465	-377 821
Février	742 747	1 122 014	-379 267
Mars	800 645	1 172 586	-371 941
Avril	902 766	1 250 032	-347 266
Mai	1 028 571	1 266 890	-238 319
Juin	1 060 388	1 250 032	-189 644
Juillet	1 321 953	1 492 513	-170 560
Août	1 295 551	1 492 513	-196 962
Septembre	1 047 379	1 075 985	-28 606
Octobre	900 285	1 032 896	-132 611
Novembre	781 345	979 352	-198 006
Décembre	800 645	1 172 586	-371 941
Total annuel	11 482 920	14 485 863	-3 002 944

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	842 463	1 184 344	-341 881
Février	782 076	1 127 530	-345 454
Mars	842 463	1 178 464	-336 001
Avril	953 413	1 274 983	-321 570
Mai	1 087 648	1 291 961	-204 313
Juin	1 126 092	1 274 983	-148 891
Juillet	1 614 897	1 548 706	66 191
Août	1 723 142	1 548 706	174 436
Septembre	1 226 983	1 100 097	126 886
Octobre	956 298	1 047 304	-91 006
Novembre	822 334	985 109	-162 775
Décembre	842 463	1 178 464	-336 001
Total annuel	12 820 272	14 740 651	-1 920 379

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 20 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **20**
NOM : **Ill aval, Rhin et Plaine d'Alsace**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Bas-Rhin (67), Haut-Rhin (68)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	813 232	848 151
Taux d'évolution de la population	5,6%	10,1%

Surface (km²)	1 844
Altitude moyenne (m)	210

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	L'Ill et le Rhin
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	56
Linéaire total (km)	1119,6

Nombre de plans d'eau	3
Surface totale des plans d'eau (ha)	821,8

Surface totale des canaux (ha)	999,3

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	3
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	0

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14273	ENTZHEIM
12983	GUEBWILLER
13414	JEBSHEIM
13985	LE HOHWALD
12985	MEYENHEIM
14990	PREUSCHDORF
12414	SAINT-LOUIS (BALE-MULHOUSE)

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 20 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
12555	MULHOUSE
14700	PHALSBOURG_SAPC
13698	STE CROIX AUX MINES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	31 885,6	17,3%
2 - Territoires agricoles	99 070,1	53,8%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	46 467,2	25,2%
4 - Zones humides	274,5	0,1%
5 - Surfaces en eau	6 514,4	3,5%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-4,00%	0,12%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	-100,00%	-100,00%
L'industrie	-1,19%	-1,19%
L'irrigation des cultures	5,00%	10,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,70%	-0,87%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-4,00%	0,13%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	-100,00%	-100,00%
L'industrie	-3,06%	-3,06%
L'irrigation des cultures	5,00%	10,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-11,32%	-8,71%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,12	12,48	12,3%	15,24	37,1%
Pluie	mm	673,95	728,90	8,2%	672,09	-0,3%
ETP	mm	708,41	747,74	5,6%	847,97	19,7%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	1250,00	1 354,08	8,3%	1 344,59	7,6%
Recharge	mm	111,27	120,61	8,4%	123,01	10,6%
Pluie efficace	mm	178,62	193,49	8,3%	192,14	7,6%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	926 742 170	841 910 914,86	-9,2%	869 714 196,07	-6,2%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	720 928 259	703 781 832,35	-2,4%	716 840 973,40	-0,6%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	205 813 912	138 129 082,51	-32,9%	152 873 222,68	-25,7%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**1%**	**1%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**132%**	**132%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**95%**	**96%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**236%**	**245%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**79%**	**81%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**2%**	**2%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**6%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**874%**	**96%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**165%**	**81%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	68,6	7,3%	11,6%
Février	63,6	8,7%	-3,2%
Mars	38,2	44,1%	37,3%
Avril	47,9	14,8%	20,8%
Mai	88,2	-15,0%	-3,2%
Juin	73,9	7,7%	1,4%
Juillet	79,2	-3,9%	20,2%
Août	57,3	4,5%	10,7%
Septembre	64,0	-10,1%	6,7%
Octobre	58,5	8,3%	-0,3%
Novembre	53,8	-11,7%	14,9%
Décembre	77,6	-0,5%	11,8%
Moyenne annuelle	771,1	2,4%	9,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	75,6	-20,5%	8,5%
Février	58,9	10,3%	-1,1%
Mars	46,1	16,4%	10,8%
Avril	64,9	-6,3%	2,9%
Mai	89,6	10,5%	-2,2%
Juin	88,4	14,2%	0,4%
Juillet	62,9	23,4%	-15,6%
Août	42,1	55,5%	2,5%
Septembre	66,3	-11,3%	-29,4%
Octobre	70,8	8,2%	-8,2%
Novembre	49,3	15,6%	43,6%
Décembre	67,8	6,3%	40,8%
Moyenne annuelle	782,7	8,2%	3,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	40,6	42,1	35,2	43,5	49,7
Février	35,6	37,1	36,7	32,9	34,0
Mars	41,7	51,5	44,3	48,8	43,7
Avril	47,2	50,9	44,6	53,3	50,6
Mai	80,2	73,5	82,8	83,2	75,7
Juin	66,9	69,5	70,4	65,0	64,0
Juillet	69,9	68,2	76,9	84,9	54,4
Août	75,5	77,1	95,8	81,2	65,4
Septembre	51,9	49,0	47,6	57,9	39,2
Octobre	64,1	66,8	65,4	61,2	57,4
Novembre	53,2	49,7	56,4	64,4	72,5
Décembre	47,3	47,0	47,8	52,6	65,4
Moyenne annuelle	673,9	682,5	703,9	728,9	672,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,3%	4,4%	8,2%	-0,3%
Saisons	**Printemps**	4,0%	1,5%	9,6%	0,6%
	été	1,3%	14,6%	8,9%	-13,4%
	Automne	-2,2%	0,1%	8,4%	-0,1%
	Hiver	-1,6%	-1,2%	13,8%	33,0%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,3	0,5	2,3
Février	0,7	1,8	1,9
Mars	6,1	-0,2	2,2
Avril	9,3	0,4	2,2
Mai	12,4	0,7	1,0
Juin	15,1	0,3	0,5
Juillet	19,6	0,4	1,3
Août	19,3	0,6	0,4
Septembre	14,4	1,7	2,7
Octobre	9,7	1,3	2,9
Novembre	6,6	1,2	1,2
Décembre	2,6	1,2	2,1
Moyenne annuelle	9,8	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,8	1,5	4,3
Février	2,2	0,2	3,8
Mars	5,8	1,4	3,5
Avril	9,4	1,6	4,1
Mai	13,5	1,0	3,3
Juin	16,5	0,9	4,1
Juillet	19,1	0,6	6,5
Août	19,6	1,2	7,8
Septembre	15,7	0,9	5,0
Octobre	10,5	1,5	4,9
Novembre	5,3	1,3	4,3
Décembre	2,1	1,6	4,3
Moyenne annuelle	10,0	1,1	4,7

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,2	2,5	3,1	4,3	5,9
Février	3,3	4,3	3,4	4,4	7,0
Mars	6,8	6,6	7,5	9,1	9,7
Avril	10,7	10,9	11,6	12,8	14,0
Mai	14,7	15,1	15,2	15,4	17,5
Juin	18,6	18,8	19,1	19,0	22,3
Juillet	20,1	20,4	20,5	21,2	26,3
Août	19,8	20,1	20,5	20,0	27,0
Septembre	15,9	16,8	16,4	17,8	20,4
Octobre	11,6	12,3	12,4	13,9	15,8
Novembre	6,4	7,1	7,1	7,1	10,1
Décembre	3,3	3,9	4,1	4,8	6,8
Moyenne annuelle	11,1	11,6	11,7	12,5	15,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	5,6%	12,3%	37,1%
Saisons	**Printemps**	1,5%	6,8%	15,8%	28,2%
	été	1,2%	2,5%	2,9%	29,2%
	Automne	6,6%	5,9%	14,6%	36,9%
	Hiver	13,2%	19,9%	36,0%	90,8%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,1	-9,8%	59,9%
Février	5,3	51,4%	40,5%
Mars	27,2	-11,3%	24,1%
Avril	48,8	-0,3%	15,7%
Mai	77,4	2,7%	1,0%
Juin	97,9	-0,4%	-1,5%
Juillet	132,2	1,3%	5,3%
Août	118,7	2,2%	-0,1%
Septembre	73,1	10,5%	16,3%
Octobre	41,7	9,4%	22,8%
Novembre	22,9	12,1%	4,5%
Décembre	8,3	28,7%	42,1%
Moyenne annuelle	659,6	3,3%	7,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,1	58,8%	113,9%
Février	8,1	-7,1%	34,7%
Mars	25,2	14,0%	11,0%
Avril	48,1	12,1%	13,7%
Mai	84,0	3,6%	6,3%
Juin	106,8	3,3%	16,3%
Juillet	127,4	1,7%	38,4%
Août	120,1	5,9%	50,3%
Septembre	79,6	3,4%	24,2%
Octobre	44,4	8,8%	24,0%
Novembre	17,1	14,7%	27,9%
Décembre	6,2	52,0%	75,3%
Moyenne annuelle	671,3	5,9%	28,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,2	5,9	8,2	10,4	10,6
Février	9,6	12,2	9,2	11,3	12,8
Mars	26,7	25,1	28,7	34,9	26,9
Avril	52,3	52,1	55,6	60,1	54,2
Mai	88,4	89,6	90,0	87,5	88,7
Juin	120,2	119,8	122,2	117,7	132,2
Juillet	133,3	134,1	134,4	138,5	175,7
Août	119,8	121,0	123,4	117,6	168,3
Septembre	77,9	82,2	79,2	85,9	91,5
Octobre	47,0	49,3	49,2	55,0	53,8
Novembre	18,9	20,1	20,4	18,6	21,8
Décembre	8,1	9,4	10,4	10,3	11,5
Moyenne annuelle	708,4	720,9	730,8	747,7	848,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,8%	3,2%	5,6%	19,7%
Saisons	**Printemps**	-0,4%	4,1%	9,0%	1,4%
	été	0,5%	1,8%	0,1%	27,6%
	Automne	5,5%	3,5%	11,0%	16,2%
	Hiver	6,4%	17,2%	18,1%	32,2%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,4	454,5%	479,7%
Novembre	7,0	-74,0%	-11,8%
Décembre	41,1	-18,8%	8,0%
Janvier	54,7	6,0%	13,1%
Février	53,5	5,2%	-6,3%
Mars	15,3	96,8%	52,9%
Avril	10,2	37,1%	4,7%
Mai	13,1	-56,3%	-8,0%
Juin	1,2	-78,1%	103,5%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,2	-100,0%	-100,0%
Moyenne annuelle	196,7	2,9%	9,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,1	-45,1%	-61,4%
Novembre	9,9	6,5%	10,8%
Décembre	33,7	12,1%	78,6%
Janvier	62,3	-21,5%	1,8%
Février	47,1	12,5%	-5,6%
Mars	22,3	15,0%	7,9%
Avril	21,9	-29,4%	-19,2%
Mai	15,5	17,0%	-4,9%
Juin	1,1	436,4%	140,2%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	215,9	0,3%	10,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	1,6	5,3	1,2	5,4	0,9
Novembre	7,4	4,1	7,6	13,5	7,9
Décembre	17,6	14,6	18,7	18,9	29,6
Janvier	24,3	23,2	21,4	24,0	27,7
Février	20,8	19,8	22,2	17,1	18,5
Mars	19,5	27,5	21,1	20,8	19,7
Avril	12,1	13,5	10,2	10,0	11,6
Mai	7,8	5,0	8,5	10,3	6,9
Juin	0,1	0,1	0,4	0,6	0,2
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	111,3	113,0	111,4	120,6	123,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,5%	0,1%	8,4%	10,6%
Saisons	**Printemps**	16,5%	0,9%	4,1%	-3,2%
	été	-46,6%	235,6%	383,9%	49,6%
	Automne	3,9%	-1,7%	109,0%	-2,8%
	Hiver	-8,1%	-0,5%	-4,1%	21,1%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	6,4	-2,8%	18,9%
Octobre	6,3	37,8%	31,5%
Novembre	12,4	-46,9%	-0,2%
Décembre	48,9	-15,9%	8,6%
Janvier	61,5	6,1%	12,9%
Février	59,8	5,6%	-6,0%
Mars	19,1	86,2%	49,8%
Avril	15,0	30,0%	9,8%
Mai	21,9	-39,7%	-6,1%
Juin	8,5	-3,8%	15,2%
Juillet	7,9	-3,9%	42,4%
Août	6,0	0,6%	6,5%
Moyenne annuelle	273,8	2,7%	9,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	6,6	-11,3%	-29,4%
Octobre	9,2	-4,2%	-20,6%
Novembre	14,8	9,5%	21,8%
Décembre	40,4	11,1%	72,2%
Janvier	69,8	-21,4%	2,6%
Février	53,0	12,2%	-5,1%
Mars	26,9	15,3%	8,4%
Avril	28,4	-24,1%	-14,1%
Mai	24,4	14,6%	-3,9%
Juin	9,9	60,8%	15,8%
Juillet	6,3	23,4%	-15,6%
Août	4,2	55,5%	2,5%
Moyenne annuelle	294,1	2,4%	8,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	5,2	5,0	4,8	6,0	3,9
Octobre	8,1	9,4	7,7	8,8	6,6
Novembre	12,7	9,2	13,0	17,0	15,0
Décembre	22,3	19,7	23,1	25,1	37,0
Janvier	28,4	28,5	24,6	29,8	33,2
Février	24,2	24,2	25,3	21,2	22,1
Mars	23,8	33,8	25,2	26,7	24,5
Avril	16,9	19,0	14,4	15,8	16,8
Mai	15,7	12,0	16,6	18,3	14,4
Juin	7,0	6,6	9,1	7,8	6,8
Juillet	6,8	6,5	7,5	9,4	5,3
Août	7,5	7,3	9,6	7,6	6,5
Moyenne annuelle	178,6	181,2	180,9	193,5	192,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,5%	1,3%	8,3%	7,6%
Saisons	**Printemps**	14,9%	-0,4%	7,9%	-1,3%
	été	-4,3%	22,7%	16,5%	-12,8%
	Automne	-9,2%	-1,5%	22,4%	-1,6%
	Hiver	-3,3%	-2,6%	1,4%	23,2%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	14,6	77,4%	69,9%
Octobre	2,3	-12,5%	194,6%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	0,4	427,1%	317,1%
Juillet	38,0	-12,7%	-22,9%
Août	63,8	-1,1%	-14,2%
Moyenne annuelle	119,1	6,4%	-1,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	19,2	18,4%	155,2%
Octobre	1,4	55,4%	458,9%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	-100,0%	-100,0%
Juin	3,4	-64,6%	218,9%
Juillet	36,8	-20,2%	193,5%
Août	78,8	-22,8%	81,6%
Moyenne annuelle	139,8	-16,7%	128,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	24,9	35,2	26,8	33,5	57,9
Octobre	4,0	3,9	4,4	8,5	10,1
Novembre	0,3	0,5	0,3	0,2	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Juin	18,9	19,8	17,4	19,2	27,0
Juillet	68,4	63,5	59,8	55,7	220,2
Août	52,6	52,2	45,3	44,9	106,7
Moyenne annuelle	169,5	175,3	154,2	162,4	422,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,4%	-9,0%	-4,2%	149,4%
Saisons	**Printemps**	-0,3%	-8,8%	-1,0%	-8,5%
	été	-3,2%	-12,5%	-14,3%	153,0%
	Automne	35,1%	7,8%	44,4%	134,1%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-4,0%	0,1%
Industrie	-3,1%	-3,1%
Irrigation	5,0%	10,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	-100,0%	-100,0%
Abreuvement	-11,3%	-8,7%
Surévaporation	-32,0%	104,9%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	58 107 829	58 107 829	0	60 603 387	60 603 387	0
Industrie	479 381 475	166 332 466	313 049 009	479 381 475	166 332 466	313 049 009
Irrigation	77 712 940	69 896 440	7 816 500	81 413 556	73 224 842	8 188 714
Abreuvement	89 940	0	89 940	92 585	0	92 585
Alimentation des canaux	224 708 443	0	224 708 443	242 582 978	0	242 582 978
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et	1 854 200	0	1 854 200	5 584 126	0	5 584 126
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Usage Inconnu	56 088	29 878	26 210	56 088	29 878	26 210
Total	**841 910 915**	**294 366 613**	**547 544 302**	**869 714 196**	**300 190 573**	**569 523 623**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	4 935 185	40 714 591	0	7 639	0	0	17 556 973	0	4 764	**63 219 151**
Février	4 457 587	36 774 469	0	6 900	0	0	16 069 549	0	4 303	**57 312 807**
Mars	4 935 185	40 714 591	0	7 639	0	0	17 556 973	0	4 764	**63 219 151**
Avril	4 775 986	39 401 217	0	7 392	0	0	18 373 322	0	4 610	**62 562 527**
Mai	4 935 185	40 714 591	7 771 294	7 639	0	0	19 743 901	0	4 764	**73 177 374**
Juin	4 775 986	39 401 217	23 313 882	7 392	40 930	0	19 248 093	0	4 610	**86 792 110**
Juillet	4 935 185	40 714 591	31 085 176	7 639	368 379	0	21 930 829	0	4 764	**99 046 563**
Août	4 935 185	40 714 591	11 656 941	7 639	788 236	0	21 930 829	0	4 764	**80 038 185**
Septembre	4 775 986	39 401 217	3 885 647	7 392	496 520	0	19 248 093	0	4 610	**67 819 465**
Octobre	4 935 185	40 714 591	0	7 639	160 135	0	18 431 744	0	4 764	**64 254 058**
Novembre	4 775 986	39 401 217	0	7 392	0	0	17 061 165	0	4 610	**61 250 370**
Décembre	4 935 185	40 714 591	0	7 639	0	0	17 556 973	0	4 764	**63 219 151**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	5 147 137	40 714 591	0	7 863	0	0	18 953 550	0	4 764	**64 827 905**
Février	4 649 027	36 774 469	0	7 102	0	0	17 347 809	0	4 303	**58 782 710**
Mars	5 147 137	40 714 591	0	7 863	0	0	18 953 550	0	4 764	**64 827 905**
Avril	4 981 100	39 401 217	0	7 610	0	0	19 834 836	0	4 610	**64 229 373**
Mai	5 147 137	40 714 591	8 141 356	7 863	14 873	0	21 314 439	0	4 764	**75 345 022**
Juin	4 981 100	39 401 217	24 424 067	7 610	176 887	0	20 779 191	0	4 610	**89 774 682**
Juillet	5 147 137	40 714 591	32 565 422	7 863	1 702 439	0	23 675 327	0	4 764	**103 817 543**
Août	5 147 137	40 714 591	12 212 033	7 863	2 483 357	0	23 675 327	0	4 764	**84 245 072**
Septembre	4 981 100	39 401 217	4 070 678	7 610	1 020 061	0	20 779 191	0	4 610	**70 264 467**
Octobre	5 147 137	40 714 591	0	7 863	186 510	0	19 897 905	0	4 764	**65 958 771**
Novembre	4 981 100	39 401 217	0	7 610	0	0	18 418 303	0	4 610	**62 812 840**
Décembre	5 147 137	40 714 591	0	7 863	0	0	18 953 550	0	4 764	**64 827 905**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	10,1%	10,1%
ANC	10,1%	10,1%
Pertes AEP	-4,0%	0,1%
Industrie	-3,1%	-3,1%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	154 693 813	0	154 693 813	154 693 813	0	154 693 813
ANC	3 894 751	3 894 751	0	3 894 751	3 894 751	0
Pertes AEP	9 107 861	9 107 861	0	9 499 016	9 499 016	0
Industrie	303 878 505	0	303 878 505	303 878 505	0	303 878 505
Percolation	72 952 228	72 952 228	0	72 952 228	72 952 228	0
Restitution des canaux	159 254 675	0	159 254 675	171 922 661	0	171 922 661
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**703 781 832**	**85 954 840**	**617 826 993**	**716 840 973**	**86 345 995**	**630 494 978**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	16 552 238	378 487	885 090	25 808 859	6 195 943	11 901 515	0	**61 722 132**
Février	16 397 544	341 859	799 436	23 311 228	5 596 335	10 974 743	0	**57 421 146**
Mars	16 397 544	378 487	885 090	25 808 859	6 195 943	11 901 515	0	**61 567 438**
Avril	12 530 199	366 278	856 539	24 976 315	5 996 073	12 987 513	0	**57 712 917**
Mai	12 530 199	378 487	885 090	25 808 859	6 195 943	14 226 385	0	**60 024 963**
Juin	12 530 199	366 278	856 539	24 976 315	5 996 073	13 917 461	0	**58 642 865**
Juillet	9 900 404	189 243	442 545	25 808 859	6 195 943	16 551 255	0	**59 088 249**
Août	9 900 404	189 243	442 545	25 808 859	6 195 943	16 551 255	0	**59 088 249**
Septembre	9 900 404	183 139	428 269	24 976 315	5 996 073	13 917 461	0	**55 401 662**
Octobre	9 900 404	378 487	885 090	25 808 859	6 195 943	12 831 463	0	**56 000 246**
Novembre	11 756 730	366 278	856 539	24 976 315	5 996 073	11 592 591	0	**55 544 526**
Décembre	16 397 544	378 487	885 090	25 808 859	6 195 943	11 901 515	0	**61 567 438**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	16 552 238	378 487	923 102	25 808 859	6 195 943	12 848 227	0	**62 706 855**
Février	16 397 544	341 859	833 769	23 311 228	5 596 335	11 847 734	0	**58 328 470**
Mars	16 397 544	378 487	923 102	25 808 859	6 195 943	12 848 227	0	**62 552 162**
Avril	12 530 199	366 278	893 324	24 976 315	5 996 073	14 020 611	0	**58 782 801**
Mai	12 530 199	378 487	923 102	25 808 859	6 195 943	15 358 030	0	**61 194 619**
Juin	12 530 199	366 278	893 324	24 976 315	5 996 073	15 024 532	0	**59 786 722**
Juillet	9 900 404	189 243	461 551	25 808 859	6 195 943	17 867 832	0	**60 423 832**
Août	9 900 404	189 243	461 551	25 808 859	6 195 943	17 867 832	0	**60 423 832**
Septembre	9 900 404	183 139	446 662	24 976 315	5 996 073	15 024 532	0	**56 527 126**
Octobre	9 900 404	378 487	923 102	25 808 859	6 195 943	13 852 148	0	**57 058 943**
Novembre	11 756 730	366 278	893 324	24 976 315	5 996 073	12 514 729	0	**56 503 450**
Décembre	16 397 544	378 487	923 102	25 808 859	6 195 943	12 848 227	0	**62 552 162**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	64 404 012	61 798 344	2 605 668
Février	58 387 814	57 435 948	951 866
Mars	64 404 012	61 649 973	2 754 040
Avril	63 740 592	57 962 643	5 777 949
Mai	74 411 938	60 318 401	14 093 537
Juin	87 996 037	58 913 726	29 082 311
Juillet	100 395 734	59 549 743	40 845 991
Août	81 495 544	59 549 743	21 945 801
Septembre	69 017 908	55 787 491	13 230 416
Octobre	65 347 468	56 369 466	8 978 002
Novembre	62 408 434	55 794 162	6 614 272
Décembre	64 404 012	61 649 973	2 754 040
Total annuel	856 413 505	706 779 612	149 633 892

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	65 613 724	62 512 571	3 101 153
Février	59 492 482	58 093 840	1 398 642
Mars	65 613 724	62 364 200	3 249 524
Avril	64 989 843	58 737 349	6 252 494
Mai	76 127 723	61 164 723	14 963 000
Juin	90 383 487	59 741 270	30 642 217
Juillet	103 282 981	60 509 158	42 773 824
Août	83 426 786	60 509 158	22 917 628
Septembre	70 468 895	56 596 645	13 872 249
Octobre	66 612 990	57 136 532	9 476 459
Novembre	63 573 310	56 489 611	7 083 699
Décembre	65 613 724	62 364 200	3 249 524
Total annuel	875 199 669	716 219 257	158 980 412

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	63 219 151	61 722 132	1 497 019
Février	57 312 807	57 421 146	-108 338
Mars	63 219 151	61 567 438	1 651 713
Avril	62 562 527	57 712 917	4 849 610
Mai	73 177 374	60 024 963	13 152 411
Juin	86 792 110	58 642 865	28 149 245
Juillet	99 046 563	59 088 249	39 958 314
Août	80 038 185	59 088 249	20 949 936
Septembre	67 819 465	55 401 662	12 417 803
Octobre	64 254 058	56 000 246	8 253 812
Novembre	61 250 370	55 544 526	5 705 844
Décembre	63 219 151	61 567 438	1 651 713
Total annuel	841 910 915	703 781 832	138 129 083

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	64 827 905	62 706 855	2 121 050
Février	58 782 710	58 328 470	454 240
Mars	64 827 905	62 552 162	2 275 743
Avril	64 229 373	58 782 801	5 446 573
Mai	75 345 022	61 194 619	14 150 403
Juin	89 774 682	59 786 722	29 987 960
Juillet	103 817 543	60 423 832	43 393 711
Août	84 245 072	60 423 832	23 821 240
Septembre	70 264 467	56 527 126	13 737 342
Octobre	65 958 771	57 058 943	8 899 828
Novembre	62 812 840	56 503 450	6 309 390
Décembre	64 827 905	62 552 162	2 275 743
Total annuel	869 714 196	716 840 973	152 873 223

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 21 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **21**
NOM : **Lauter, Sauer, Moder, Zorn**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Bas-Rhin (67), Moselle (57)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	441 661	464 511
Taux d'évolution de la population	6,4%	11,9%

Surface (km²)	2 664
Altitude moyenne (m)	223

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Sauer, la Moder et la Zorn
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	62
Linéaire total (km)	1 238

Nombre de plans d'eau	17
Surface totale des plans d'eau (ha)	525

Surface totale des canaux (ha)	190

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	4
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14273	ENTZHEIM
15129	MOUTERHOUSE
14128	OTTROTT
14990	PREUSCHDORF
14268	SAINT-QUIRIN
14845	UHRWILLER

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 21 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14700	PHALSBOURG_SAPC
13698	STE CROIX AUX MINES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	25 322,3	9,5%
2 - Territoires agricoles	128 194,5	48,1%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	111 384,9	41,8%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	1 489,1	0,6%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-3,31%	1,69%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-0,38%	-0,38%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,03%	-1,21%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-3,31%	1,69%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,84%	-1,84%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-11,97%	-9,38%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,58	11,91	12,6%	14,66	38,5%
Pluie	mm	825,24	901,41	9,2%	805,25	-2,4%
ETP	mm	693,40	729,92	5,3%	828,04	19,4%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	18,30	19,82	8,3%	18,46	0,9%
Recharge	mm	188,25	202,31	7,5%	196,09	4,2%
Pluie efficace	mm	385,89	417,86	8,3%	389,32	0,9%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	95 297 617	92 960 083,94	-2,5%	96 532 153,75	1,3%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	92 928 106	96 943 875,25	4,3%	97 289 374,21	4,7%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	2 369 511	-3 983 791,30	-268,1%	-757 220,46	-132,0%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**86%**	**90%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**11%**	**12%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**11%**	**12%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**8%**	**9%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**8%**	**9%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**15%**	**17%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**50%**	**316%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**29%**	**29%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**16%**	**17%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	99,5	-3,4%	-2,9%
Février	76,5	21,2%	1,8%
Mars	55,0	39,6%	27,3%
Avril	54,4	28,9%	23,7%
Mai	93,5	-16,1%	5,5%
Juin	67,5	9,2%	18,7%
Juillet	78,0	-16,3%	12,4%
Août	52,1	21,3%	21,3%
Septembre	59,2	-3,8%	5,4%
Octobre	62,1	2,6%	-2,2%
Novembre	68,7	-5,6%	9,3%
Décembre	102,3	2,7%	25,1%
Moyenne annuelle	868,8	4,4%	11,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	95,9	-13,7%	-4,9%
Février	71,7	8,9%	-17,0%
Mars	71,3	-1,0%	-3,0%
Avril	71,3	1,1%	7,9%
Mai	84,6	10,4%	7,2%
Juin	80,0	16,5%	-9,2%
Juillet	62,2	19,2%	-27,8%
Août	42,1	31,5%	-4,7%
Septembre	52,1	-7,1%	-14,8%
Octobre	73,5	5,1%	-7,7%
Novembre	55,4	17,6%	34,1%
Décembre	84,1	2,5%	36,6%
Moyenne annuelle	844,1	6,2%	0,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	75,1	73,4	68,8	73,4	76,5
Février	58,2	64,6	60,4	53,9	46,4
Mars	60,6	73,4	59,8	66,5	59,0
Avril	49,9	57,4	49,7	54,8	53,4
Mai	82,7	75,2	86,6	94,1	84,7
Juin	64,3	67,3	69,4	72,7	54,6
Juillet	76,4	69,4	83,5	92,7	51,0
Août	73,3	81,5	85,0	81,0	62,1
Septembre	58,6	57,1	55,8	62,2	51,6
Octobre	70,6	71,3	71,9	67,6	63,6
Novembre	73,6	71,1	79,9	81,9	91,8
Décembre	82,0	82,9	82,3	100,4	110,5
Moyenne annuelle	825,2	844,8	853,0	901,4	805,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,4%	3,4%	9,2%	-2,4%
Saisons	**Printemps**	6,6%	1,4%	11,5%	2,0%
	été	1,9%	11,2%	15,1%	-21,7%
	Automne	-1,6%	2,3%	4,4%	2,1%
	Hiver	-1,4%	0,1%	10,8%	20,9%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,5	0,6	2,3
Février	1,0	1,7	2,0
Mars	6,2	-0,1	2,1
Avril	9,6	0,3	2,0
Mai	12,7	0,7	1,0
Juin	15,3	0,3	0,5
Juillet	19,6	0,4	1,2
Août	19,2	0,5	0,4
Septembre	14,5	1,6	2,6
Octobre	9,7	1,3	2,9
Novembre	6,6	1,2	1,2
Décembre	2,9	1,2	2,2
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,2	1,6	4,1
Février	2,3	0,3	3,9
Mars	6,1	1,3	3,4
Avril	9,6	1,5	3,9
Mai	13,7	1,0	3,3
Juin	16,5	0,8	4,3
Juillet	19,1	0,6	6,6
Août	19,6	1,1	7,8
Septembre	15,6	0,9	4,5
Octobre	10,5	1,4	4,7
Novembre	5,4	1,3	4,4
Décembre	2,4	1,5	4,3
Moyenne annuelle	10,2	1,1	4,6

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,6	1,9	2,4	3,6	4,9
Février	2,7	3,6	2,8	3,8	6,4
Mars	6,2	6,2	6,9	8,4	9,0
Avril	10,5	10,6	11,3	12,4	13,7
Mai	14,2	14,6	14,7	14,9	17,1
Juin	18,0	18,1	18,4	18,3	21,9
Juillet	19,6	19,8	19,9	20,6	25,9
Août	19,2	19,5	19,8	19,4	26,5
Septembre	15,4	16,2	15,9	17,2	19,4
Octobre	11,0	11,7	11,8	13,3	15,1
Novembre	5,9	6,6	6,7	6,6	9,7
Décembre	2,7	3,3	3,5	4,3	6,3
Moyenne annuelle	10,6	11,0	11,2	11,9	14,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,1%	5,7%	12,6%	38,5%
Saisons	**Printemps**	1,6%	6,6%	15,3%	28,6%
	été	1,1%	2,4%	2,7%	30,8%
	Automne	6,8%	6,1%	14,8%	36,7%
	Hiver	16,0%	23,3%	43,3%	105,2%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,5	-5,7%	58,1%
Février	5,4	51,4%	48,5%
Mars	27,4	-9,1%	22,5%
Avril	50,1	-1,5%	13,3%
Mai	79,6	3,0%	1,2%
Juin	99,6	-0,5%	-1,9%
Juillet	132,7	1,1%	4,6%
Août	119,0	1,8%	0,0%
Septembre	73,4	9,7%	15,0%
Octobre	41,6	9,8%	22,8%
Novembre	22,2	12,6%	5,1%
Décembre	8,8	26,8%	44,7%
Moyenne annuelle	666,4	3,1%	7,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,6	57,0%	96,5%
Février	7,9	-2,6%	42,5%
Mars	26,4	12,0%	7,8%
Avril	49,2	10,3%	11,5%
Mai	85,3	3,6%	7,0%
Juin	107,7	2,8%	18,1%
Juillet	128,0	1,8%	39,9%
Août	120,9	5,2%	50,1%
Septembre	78,9	3,4%	19,3%
Octobre	44,5	8,8%	21,8%
Novembre	17,0	15,4%	29,9%
Décembre	6,9	41,5%	68,0%
Moyenne annuelle	677,3	5,5%	27,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,2	5,0	6,8	8,4	8,1
Février	8,5	10,9	8,4	10,6	11,8
Mars	25,7	24,5	27,4	32,8	25,3
Avril	52,8	52,3	55,7	59,9	54,0
Mai	87,6	88,9	89,2	86,9	88,5
Juin	117,5	117,1	119,3	114,9	131,5
Juillet	131,1	131,8	132,3	135,7	174,5
Août	117,7	118,8	121,0	116,2	165,7
Septembre	76,4	80,3	77,7	83,8	86,1
Octobre	45,8	48,2	48,0	53,6	51,5
Novembre	18,0	19,2	19,5	17,9	21,1
Décembre	7,1	8,1	8,7	9,3	9,9
Moyenne annuelle	693,4	705,2	714,1	729,9	828,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	3,0%	5,3%	19,4%
Saisons	**Printemps**	-0,2%	3,8%	8,1%	1,0%
	été	0,4%	1,7%	0,1%	28,8%
	Automne	5,4%	3,6%	10,8%	13,2%
	Hiver	6,8%	15,5%	17,1%	29,1%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	7,6	-60,0%	-30,9%
Décembre	55,0	-4,4%	35,3%
Janvier	70,3	-2,9%	-6,1%
Février	54,3	19,2%	-1,5%
Mars	21,0	75,3%	21,1%
Avril	6,6	124,6%	72,1%
Mai	3,6	-35,0%	146,5%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	218,4	11,6%	12,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	9,4	12,2%	-22,0%
Décembre	35,3	12,4%	80,8%
Janvier	68,6	-16,9%	-11,2%
Février	48,8	10,2%	-24,0%
Mars	32,7	-9,2%	-9,5%
Avril	16,1	-8,4%	1,6%
Mai	3,3	83,1%	137,5%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	214,1	-0,2%	4,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	1,0	1,0	1,0	0,7	0,0
Novembre	11,4	7,7	12,1	12,7	8,0
Décembre	45,6	44,2	48,2	59,8	73,7
Janvier	53,0	51,7	47,7	47,9	48,4
Février	37,3	40,8	39,0	32,3	25,6
Mars	27,1	37,9	25,5	25,0	24,2
Avril	7,5	12,4	7,1	9,1	7,5
Mai	4,9	4,0	7,1	14,4	8,7
Juin	0,4	0,4	0,4	0,3	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	188,3	200,1	188,1	202,3	196,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,3%	-0,1%	7,5%	4,2%
Saisons	**Printemps**	37,2%	0,4%	22,8%	2,1%
	été	-0,8%	-0,9%	-5,0%	-100,0%
	Automne	-30,3%	5,1%	7,4%	-35,9%
	Hiver	0,6%	-0,7%	3,0%	8,7%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	14,2	-3,8%	5,4%
Octobre	14,9	10,4%	3,6%
Novembre	24,1	-22,8%	-3,4%
Décembre	79,6	-2,2%	32,2%
Janvier	94,2	-3,0%	-5,3%
Février	72,6	19,7%	-0,7%
Mars	34,2	61,5%	23,5%
Avril	19,7	61,0%	40,0%
Mai	26,0	-18,7%	25,0%
Juin	16,2	9,2%	23,6%
Juillet	18,7	-16,3%	12,4%
Août	12,5	21,3%	21,3%
Moyenne annuelle	426,9	8,1%	12,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	12,5	-7,1%	-14,8%
Octobre	17,6	14,9%	-7,7%
Novembre	22,7	15,4%	10,9%
Décembre	55,4	8,8%	64,7%
Janvier	91,6	-16,1%	-9,6%
Février	66,0	9,9%	-22,1%
Mars	49,8	-6,4%	-7,3%
Avril	33,2	-3,5%	4,8%
Mai	23,6	20,5%	25,2%
Juin	19,2	19,4%	-9,2%
Juillet	14,9	19,2%	-27,8%
Août	10,1	31,5%	-4,7%
Moyenne annuelle	416,7	2,9%	2,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	14,1	13,7	13,4	14,8	12,1
Octobre	18,0	18,9	19,2	17,4	15,2
Novembre	29,1	25,4	31,2	31,3	29,6
Décembre	65,3	64,0	67,6	85,4	100,9
Janvier	71,3	69,6	64,4	67,0	68,4
Février	50,9	56,0	53,1	45,8	37,1
Mars	41,7	55,2	39,8	41,6	38,9
Avril	19,4	25,6	18,8	22,0	20,2
Mai	24,6	22,0	27,0	33,3	27,7
Juin	16,2	16,8	17,7	18,8	13,2
Juillet	17,7	16,0	19,3	21,2	11,6
Août	17,7	19,6	20,4	19,3	14,6
Moyenne annuelle	385,9	402,7	392,0	417,9	389,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,4%	1,6%	8,3%	0,9%
Saisons	**Printemps**	19,9%	0,0%	13,0%	1,2%
	été	1,8%	11,5%	15,1%	-23,6%
	Automne	-5,3%	4,3%	3,8%	-7,0%
	Hiver	1,1%	-1,3%	5,7%	10,1%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	30,5	28,4%	21,6%
Octobre	4,2	12,8%	190,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	16,8	15,0%	4,0%
Juillet	79,4	8,9%	-13,9%
Août	86,3	-5,6%	-10,5%
Moyenne annuelle	217,1	6,8%	-1,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	36,6	13,7%	54,8%
Octobre	2,6	136,6%	312,3%
Novembre	0,2	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	3,3	-44,6%	-8,1%
Juin	22,2	-3,9%	123,9%
Juillet	82,0	-10,8%	90,9%
Août	96,7	-3,5%	68,3%
Moyenne annuelle	243,6	-2,5%	80,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	30,9	35,3	33,2	33,5	43,3
Octobre	6,0	6,2	7,9	13,6	12,0
Novembre	0,4	0,4	0,3	1,1	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	4,5	4,9	3,7	5,1	4,7
Juin	55,5	59,4	54,4	53,9	121,2
Juillet	83,4	86,6	78,8	68,6	161,2
Août	69,3	66,5	68,2	63,2	113,7
Moyenne annuelle	250,0	259,2	246,6	239,0	456,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,7%	-1,4%	-4,4%	82,5%
Saisons	**Printemps**	7,4%	-17,4%	12,5%	4,5%
	été	2,0%	-3,3%	-10,8%	90,2%
	Automne	12,4%	11,3%	29,3%	49,2%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-3,3%	1,7%
Industrie	-1,8%	-1,8%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-12,0%	-9,4%
Surévaporation	-10,3%	146,1%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	25 216 662	25 216 662	0	26 521 279	26 521 279	0
Industrie	55 999 838	30 696 354	25 303 483	55 999 838	30 696 354	25 303 483
Irrigation	5 091 582	4 783 937	307 646	5 323 018	5 001 389	321 630
Abreuvement	405 707	0	405 707	417 640	0	417 640
Alimentation des canaux	5 321 835	0	5 321 835	5 745 163	0	5 745 163
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et	918 333	0	918 333	2 519 090	0	2 519 090
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Usage Inconnu	6 126	6 126	0	6 126	6 126	0
Total	**92 960 084**	**60 703 079**	**32 257 005**	**96 532 154**	**62 225 147**	**34 307 006**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	2 141 689	4 756 151	0	34 457	0	0	340 452	0	520	**7 273 269**
Février	1 934 429	4 295 878	0	31 123	0	0	322 955	0	470	**6 584 855**
Mars	2 141 689	4 756 151	0	34 457	0	0	340 452	0	520	**7 273 269**
Avril	2 072 602	4 602 726	0	33 346	0	0	430 413	0	504	**7 139 591**
Mai	2 141 689	4 756 151	509 158	34 457	2 989	0	500 107	0	520	**7 945 071**
Juin	2 072 602	4 602 726	1 527 475	33 346	57 164	0	494 275	0	504	**8 788 091**
Juillet	2 141 689	4 756 151	2 036 633	34 457	212 294	0	659 762	0	520	**9 841 506**
Août	2 141 689	4 756 151	763 737	34 457	334 179	0	659 762	0	520	**8 690 495**
Septembre	2 072 602	4 602 726	254 579	33 346	227 331	0	494 275	0	504	**7 685 363**
Octobre	2 141 689	4 756 151	0	34 457	77 606	0	404 314	0	520	**7 414 737**
Novembre	2 072 602	4 602 726	0	33 346	6 771	0	334 620	0	504	**7 050 569**
Décembre	2 141 689	4 756 151	0	34 457	0	0	340 452	0	520	**7 273 269**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	2 252 492	4 756 151	0	35 471	0	0	367 533	0	520	**7 412 167**
Février	2 034 509	4 295 878	0	32 038	0	0	348 645	0	470	**6 711 540**
Mars	2 252 492	4 756 151	0	35 471	0	0	367 533	0	520	**7 412 167**
Avril	2 179 831	4 602 726	0	34 327	0	0	464 650	0	504	**7 282 037**
Mai	2 252 492	4 756 151	532 302	35 471	18 140	0	539 888	0	520	**8 134 964**
Juin	2 179 831	4 602 726	1 596 905	34 327	188 097	0	533 592	0	504	**9 135 982**
Juillet	2 252 492	4 756 151	2 129 207	35 471	858 151	0	712 243	0	520	**10 744 235**
Août	2 252 492	4 756 151	798 453	35 471	1 012 160	0	712 243	0	520	**9 567 489**
Septembre	2 179 831	4 602 726	266 151	34 327	377 803	0	533 592	0	504	**7 994 933**
Octobre	2 252 492	4 756 151	0	35 471	64 739	0	436 475	0	520	**7 545 848**
Novembre	2 179 831	4 602 726	0	34 327	0	0	361 237	0	504	**7 178 625**
Décembre	2 252 492	4 756 151	0	35 471	0	0	367 533	0	520	**7 412 167**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	11,9%	11,9%
ANC	11,9%	11,9%
Pertes AEP	-3,3%	1,7%
Industrie	-1,8%	-1,8%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	46 169 621	0	46 169 621	46 169 621	0	46 169 621
ANC	2 134 561	2 134 561	0	2 134 561	2 134 561	0
Pertes AEP	3 670 575	3 670 575	0	3 860 477	3 860 477	0
Industrie	38 847 100	1 823 035	37 024 064	38 847 100	1 823 035	37 024 064
Percolation	4 165 942	4 165 942	0	4 165 942	4 165 942	0
Restitution des canaux	1 956 077	0	1 956 077	2 111 674	0	2 111 674
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**96 943 875**	**11 794 113**	**85 149 762**	**97 289 374**	**11 984 015**	**85 305 359**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	4 940 149	207 434	356 702	3 299 343	353 820	104 637	0	**9 262 084**
Février	4 893 980	187 360	322 182	2 980 051	319 579	103 029	0	**8 806 181**
Mars	4 893 980	207 434	356 702	3 299 343	353 820	104 637	0	**9 215 914**
Avril	3 739 739	200 742	345 195	3 192 912	342 406	156 915	0	**7 977 910**
Mai	3 739 739	207 434	356 702	3 299 343	353 820	192 660	0	**8 149 697**
Juin	3 739 739	200 742	345 195	3 192 912	342 406	192 124	0	**8 013 120**
Juillet	2 954 856	103 717	178 351	3 299 343	353 820	280 684	0	**7 170 770**
Août	2 954 856	103 717	178 351	3 299 343	353 820	280 684	0	**7 170 770**
Septembre	2 954 856	100 371	172 598	3 192 912	342 406	192 124	0	**6 955 267**
Octobre	2 954 856	207 434	356 702	3 299 343	353 820	139 846	0	**7 312 000**
Novembre	3 508 891	200 742	345 195	3 192 912	342 406	104 101	0	**7 694 248**
Décembre	4 893 980	207 434	356 702	3 299 343	353 820	104 637	0	**9 215 914**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	4 940 149	207 434	375 156	3 299 343	353 820	112 960	0	**9 288 862**
Février	4 893 980	187 360	338 851	2 980 051	319 579	111 224	0	**8 831 045**
Mars	4 893 980	207 434	375 156	3 299 343	353 820	112 960	0	**9 242 692**
Avril	3 739 739	200 742	363 054	3 192 912	342 406	169 397	0	**8 008 251**
Mai	3 739 739	207 434	375 156	3 299 343	353 820	207 985	0	**8 183 477**
Juin	3 739 739	200 742	363 054	3 192 912	342 406	207 407	0	**8 046 261**
Juillet	2 954 856	103 717	187 578	3 299 343	353 820	303 011	0	**7 202 324**
Août	2 954 856	103 717	187 578	3 299 343	353 820	303 011	0	**7 202 324**
Septembre	2 954 856	100 371	181 527	3 192 912	342 406	207 407	0	**6 979 479**
Octobre	2 954 856	207 434	375 156	3 299 343	353 820	150 970	0	**7 341 578**
Novembre	3 508 891	200 742	363 054	3 192 912	342 406	112 382	0	**7 720 388**
Décembre	4 893 980	207 434	375 156	3 299 343	353 820	112 960	0	**9 242 692**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	7 354 815	9 060 499	-1 705 683
Février	6 658 860	8 603 069	-1 944 208
Mars	7 354 815	9 016 598	-1 661 783
Avril	7 220 800	7 835 261	-614 461
Mai	8 030 180	8 009 114	21 066
Juin	8 875 750	7 871 271	1 004 480
Juillet	10 045 489	7 075 862	2 969 627
Août	8 839 659	7 075 862	1 763 797
Septembre	7 786 421	6 856 930	929 492
Octobre	7 444 995	7 208 794	236 201
Novembre	7 122 830	7 561 745	-438 915
Décembre	7 354 815	9 016 598	-1 661 783
Total annuel	94 089 431	95 191 602	-1 102 171

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	7 486 065	9 084 898	-1 598 833
Février	6 778 287	8 625 591	-1 847 304
Mars	7 486 065	9 040 998	-1 554 933
Avril	7 353 552	7 862 036	-508 484
Mai	8 200 163	8 038 515	161 648
Juin	9 079 749	7 900 046	1 179 703
Juillet	10 210 013	7 101 037	3 108 976
Août	9 073 545	7 101 037	1 972 507
Septembre	7 935 764	6 876 775	1 058 989
Octobre	7 582 828	7 235 194	347 634
Novembre	7 250 139	7 585 519	-335 380
Décembre	7 486 065	9 040 998	-1 554 933
Total annuel	95 922 236	95 492 645	429 591

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	7 273 269	9 262 084	-1 988 815
Février	6 584 855	8 806 181	-2 221 326
Mars	7 273 269	9 215 914	-1 942 645
Avril	7 139 591	7 977 910	-838 320
Mai	7 945 071	8 149 697	-204 626
Juin	8 788 091	8 013 120	774 972
Juillet	9 841 506	7 170 770	2 670 736
Août	8 690 495	7 170 770	1 519 726
Septembre	7 685 363	6 955 267	730 095
Octobre	7 414 737	7 312 000	102 737
Novembre	7 050 569	7 694 248	-643 679
Décembre	7 273 269	9 215 914	-1 942 645
Total annuel	92 960 084	96 943 875	-3 983 791

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	7 412 167	9 288 862	-1 876 695
Février	6 711 540	8 831 045	-2 119 505
Mars	7 412 167	9 242 692	-1 830 525
Avril	7 282 037	8 008 251	-726 214
Mai	8 134 964	8 183 477	-48 513
Juin	9 135 982	8 046 261	1 089 721
Juillet	10 744 235	7 202 324	3 541 911
Août	9 567 489	7 202 324	2 365 165
Septembre	7 994 933	6 979 479	1 015 453
Octobre	7 545 848	7 341 578	204 270
Novembre	7 178 625	7 720 388	-541 763
Décembre	7 412 167	9 242 692	-1 830 525
Total annuel	96 532 154	97 289 374	-757 220

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 22 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **22**
NOM : **Marne amont**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie, Rhin-Meuse
Départements concernés : Marne (51), Haute-Marne (52), Meuse (55)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	127 927	122 990
Taux d'évolution de la population	-1,4%	-5,2%

Surface (km²)	2 637
Altitude moyenne (m)	319

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Marne, le Rognon
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	54
Linéaire total (km)	868,1

Nombre de plans d'eau	136
Surface totale des plans d'eau (ha)	831,9

Surface totale des canaux (ha)	465,5

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	6
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14253	BOVIOLLES
13685	CHATENOIS
14388	FRIGNICOURT
12680	LANGRES
13247	LONGCHAMP-SUR-AUJON
13393	ROCHEFORT-SUR-LA-COTE
14248	SAINT-DIZIER
12968	VAL-DE-MEUSE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 22 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13544	MIRECOURT-INRA
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	11 366,5	4,3%
2 - Territoires agricoles	146 187,1	55,4%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	105 155,5	39,9%
4 - Zones humides	98,9	0,0%
5 - Surfaces en eau	913,2	0,3%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-10,33%	-13,79%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-2,04%	-2,04%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,17%	-1,35%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-10,33%	-13,79%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-5,04%	-5,04%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-12,35%	-9,78%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,66	11,97	12,3%	14,69	37,8%
Pluie	mm	952,70	1 017,57	6,8%	860,89	-9,6%
ETP	mm	686,96	723,60	5,3%	818,40	19,1%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	35,90	37,85	5,4%	33,23	-7,4%
Recharge	mm	276,70	289,30	4,6%	260,27	-5,9%
Pluie efficace	mm	456,87	481,67	5,4%	422,87	-7,4%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	464 608 453	439 946 303,36	-5,3%	455 145 529,86	-2,0%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	479 812 679	459 592 546,27	-4,2%	470 642 847,18	-1,9%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	-15 204 225	-19 646 242,91	29,2%	-15 497 317,32	1,9%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**64%**	**66%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**2%**	**3%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**2%**	**2%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**35%**	**41%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**25%**	**29%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**37%**	**43%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**392%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**29%**	**23%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**82%**	**85%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	95,7	1,2%	-3,3%
Février	60,0	32,7%	30,7%
Mars	63,2	21,8%	13,6%
Avril	54,9	27,7%	25,1%
Mai	88,9	-15,3%	-6,2%
Juin	83,6	5,5%	0,1%
Juillet	89,9	-7,5%	14,3%
Août	60,5	15,3%	37,4%
Septembre	71,7	-5,0%	-13,6%
Octobre	75,7	6,1%	2,5%
Novembre	95,4	-2,0%	6,6%
Décembre	101,7	5,9%	20,8%
Moyenne annuelle	941,3	5,1%	9,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	94,1	-4,7%	-1,5%
Février	73,0	10,0%	-9,8%
Mars	74,1	-11,5%	-13,6%
Avril	69,7	4,2%	-6,6%
Mai	73,5	8,9%	-3,6%
Juin	95,7	30,3%	-19,4%
Juillet	74,3	2,5%	-35,6%
Août	46,6	29,3%	-9,3%
Septembre	63,1	-19,4%	-38,1%
Octobre	86,1	8,1%	-8,4%
Novembre	72,1	12,0%	25,6%
Décembre	83,6	6,6%	28,3%
Moyenne annuelle	905,8	6,3%	-7,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	88,3	88,4	85,9	84,2	87,5
Février	69,2	80,9	72,8	79,5	58,8
Mars	75,9	84,4	71,1	78,5	68,4
Avril	59,5	68,1	60,8	66,5	53,7
Mai	88,5	80,7	92,6	89,1	80,8
Juin	68,2	69,8	79,2	66,0	48,3
Juillet	80,7	77,0	81,7	94,8	50,6
Août	81,3	87,6	94,1	104,0	65,0
Septembre	64,0	61,9	57,2	56,1	43,3
Octobre	85,7	88,0	89,3	84,8	74,5
Novembre	93,8	92,3	99,7	100,1	110,3
Décembre	97,5	100,1	100,8	113,8	119,6
Moyenne annuelle	952,7	979,2	985,2	1017,6	860,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,8%	3,4%	6,8%	-9,6%
Saisons	**Printemps**	4,1%	0,2%	4,5%	-9,4%
	été	1,8%	10,7%	15,1%	-28,8%
	Automne	-0,5%	1,1%	-1,0%	-6,3%
	Hiver	0,4%	2,4%	6,6%	13,5%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,6	0,5	2,2
Février	1,1	1,6	1,8
Mars	5,6	-0,2	2,0
Avril	8,6	0,4	2,0
Mai	11,5	0,6	1,1
Juin	14,1	0,3	0,5
Juillet	18,6	0,4	1,3
Août	18,2	0,5	0,4
Septembre	13,8	1,7	2,8
Octobre	9,4	1,3	2,8
Novembre	6,5	1,2	1,2
Décembre	2,9	1,2	2,0
Moyenne annuelle	9,3	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,4	1,1	3,8
Février	2,4	0,0	3,5
Mars	5,3	1,2	3,2
Avril	8,6	1,5	3,8
Mai	12,6	0,8	3,4
Juin	15,5	0,7	4,4
Juillet	18,2	0,5	6,7
Août	18,6	1,0	7,6
Septembre	14,9	1,1	5,0
Octobre	10,1	1,3	4,7
Novembre	5,4	1,2	4,1
Décembre	2,7	1,3	3,7
Moyenne annuelle	9,6	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,2	2,5	2,8	4,2	5,5
Février	3,0	3,9	3,0	4,1	6,5
Mars	6,3	6,1	6,9	8,4	8,9
Avril	10,2	10,4	11,0	12,0	13,3
Mai	13,7	14,1	14,2	14,5	16,7
Juin	17,8	18,0	18,2	18,1	21,9
Juillet	19,5	19,7	19,7	20,5	25,9
Août	18,8	19,1	19,3	19,0	26,0
Septembre	15,3	16,3	15,9	17,3	19,8
Octobre	11,3	12,0	12,0	13,5	15,3
Novembre	6,6	7,3	7,3	7,3	10,2
Décembre	3,2	3,8	3,9	4,7	6,3
Moyenne annuelle	10,7	11,1	11,2	12,0	14,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	5,0%	12,3%	37,8%
Saisons	**Printemps**	1,4%	6,4%	15,8%	28,8%
	été	1,2%	2,1%	2,7%	31,5%
	Automne	6,8%	5,9%	14,8%	36,5%
	Hiver	12,7%	16,4%	34,4%	83,0%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,4	-9,9%	51,2%
Février	6,4	42,1%	38,9%
Mars	26,5	-11,8%	21,6%
Avril	46,9	-0,9%	13,6%
Mai	73,6	2,2%	1,6%
Juin	92,5	-0,7%	-2,6%
Juillet	125,5	1,3%	4,9%
Août	113,0	1,8%	-0,6%
Septembre	71,4	10,7%	16,7%
Octobre	42,3	9,6%	22,1%
Novembre	23,7	11,3%	4,3%
Décembre	9,8	26,1%	37,5%
Moyenne annuelle	638,8	3,1%	7,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	5,4	38,4%	75,8%
Février	9,0	-11,0%	30,5%
Mars	24,4	13,1%	7,2%
Avril	45,3	11,8%	10,9%
Mai	79,8	2,7%	6,9%
Juin	101,2	2,0%	19,1%
Juillet	121,7	1,0%	39,6%
Août	114,8	4,2%	47,3%
Septembre	76,5	4,6%	23,9%
Octobre	44,5	8,4%	21,5%
Novembre	18,6	14,3%	25,0%
Décembre	8,4	32,6%	43,3%
Moyenne annuelle	649,6	5,0%	27,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,5	6,1	7,8	10,2	9,5
Février	9,2	11,2	8,6	10,9	12,1
Mars	25,8	24,1	27,6	33,1	25,1
Avril	51,0	50,8	54,3	57,9	51,6
Mai	83,6	84,6	84,8	83,6	84,6
Juin	115,3	114,9	116,5	112,0	130,4
Juillet	129,1	130,0	129,8	133,9	172,0
Août	113,9	115,0	116,4	111,6	157,8
Septembre	76,3	80,7	78,2	84,5	88,7
Octobre	46,9	49,4	49,0	54,7	52,7
Novembre	20,8	22,1	22,4	20,6	23,5
Décembre	8,6	9,8	10,1	10,6	10,5
Moyenne annuelle	687,0	698,6	705,6	723,6	818,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,7%	5,3%	19,1%
Saisons	**Printemps**	-0,6%	3,9%	8,8%	0,6%
	été	0,4%	1,2%	-0,2%	28,4%
	Automne	5,6%	3,9%	11,0%	14,5%
	Hiver	5,9%	12,4%	15,5%	21,2%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	5,6	7,3%	-6,2%
Novembre	32,0	-22,8%	-9,0%
Décembre	67,3	5,3%	24,9%
Janvier	71,7	2,1%	-7,8%
Février	43,6	31,9%	29,8%
Mars	29,4	39,7%	5,6%
Avril	7,6	146,1%	51,2%
Mai	7,8	-46,4%	-25,3%
Juin	1,8	-84,3%	-21,8%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	266,6	11,2%	9,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,8	168,6%	272,5%
Novembre	25,5	3,6%	-24,4%
Décembre	47,9	11,9%	40,2%
Janvier	71,9	-7,3%	-7,7%
Février	52,0	12,8%	-15,3%
Mars	39,1	-26,1%	-24,1%
Avril	18,8	-17,8%	-38,3%
Mai	2,8	26,3%	-13,8%
Juin	2,2	159,2%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	262,0	0,7%	-5,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	3,0	3,0	5,7	2,7	7,6
Novembre	32,9	28,0	33,4	33,7	23,4
Décembre	65,9	65,8	69,8	79,7	83,9
Janvier	68,0	66,8	65,1	61,6	62,2
Février	46,8	53,3	49,9	53,6	35,9
Mars	39,3	46,4	33,7	35,8	33,2
Avril	14,7	25,6	13,2	16,0	9,5
Mai	6,0	4,4	6,9	6,2	4,5
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	276,7	293,4	277,7	289,3	260,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,0%	0,4%	4,6%	-5,9%
Saisons	**Printemps**	27,1%	-10,5%	-3,3%	-21,4%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-13,5%	9,0%	1,4%	-13,6%
	Hiver	2,9%	2,3%	7,8%	0,7%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	13,6	-4,8%	-3,0%
Octobre	20,0	6,5%	0,1%
Novembre	50,1	-15,3%	-3,4%
Décembre	86,6	5,5%	24,0%
Janvier	89,8	1,9%	-6,9%
Février	55,0	32,0%	30,0%
Mars	41,4	34,5%	7,9%
Avril	18,0	77,5%	36,1%
Mai	24,6	-25,1%	-12,2%
Juin	17,7	-3,5%	-2,1%
Juillet	17,1	-7,5%	14,3%
Août	11,5	15,3%	38,2%
Moyenne annuelle	445,5	8,7%	9,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	12,0	-19,4%	-38,1%
Octobre	18,1	23,9%	19,2%
Novembre	39,1	6,6%	-6,9%
Décembre	63,8	10,6%	37,2%
Janvier	89,8	-6,8%	-6,4%
Février	65,9	12,2%	-14,1%
Mars	53,2	-22,2%	-21,3%
Avril	32,1	-8,7%	-25,2%
Mai	16,7	11,8%	-5,3%
Juin	20,4	44,2%	-28,1%
Juillet	14,1	2,5%	-35,6%
Août	8,8	29,3%	-9,3%
Moyenne annuelle	434,1	2,9%	-6,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	12,2	11,7	10,9	11,9	8,1
Octobre	19,3	19,7	21,7	18,6	20,4
Novembre	50,7	45,9	52,4	52,5	44,5
Décembre	84,4	85,7	89,0	101,2	107,5
Janvier	85,2	84,9	81,9	77,9	80,0
Février	59,5	68,9	63,3	68,1	47,1
Mars	54,0	63,2	47,4	50,9	46,7
Avril	26,1	36,5	24,8	28,1	19,8
Mai	22,6	19,2	23,9	22,6	19,7
Juin	13,2	12,8	16,3	13,0	7,9
Juillet	14,1	13,4	14,3	16,6	8,7
Août	15,6	16,7	18,1	20,1	12,3
Moyenne annuelle	456,9	478,5	464,1	481,7	422,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,7%	1,6%	5,4%	-7,4%
Saisons	**Printemps**	15,9%	-6,3%	-1,0%	-16,0%
	été	-0,3%	13,3%	15,7%	-32,5%
	Automne	-6,0%	3,4%	1,1%	-11,1%
	Hiver	4,5%	2,2%	7,9%	2,4%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	23,5	34,8%	59,9%
Octobre	4,1	-2,6%	156,7%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	4,4	102,5%	114,5%
Juillet	58,3	1,8%	-15,3%
Août	73,7	-5,8%	-23,9%
Moyenne annuelle	164,0	5,7%	0,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	29,5	38,5%	113,9%
Octobre	1,6	190,8%	565,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	3,7	-97,5%	-40,3%
Juin	17,0	-23,6%	195,2%
Juillet	63,2	-25,8%	130,7%
Août	85,5	-4,4%	78,8%
Moyenne annuelle	200,5	-6,7%	111,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	26,9	32,1	33,4	37,9	44,6
Octobre	3,7	3,6	5,5	10,2	10,0
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	2,2	2,2	0,2	3,3	2,1
Juin	43,4	45,9	38,8	46,2	129,8
Juillet	81,6	82,6	72,0	68,4	193,9
Août	61,9	60,1	62,0	48,4	100,4
Moyenne annuelle	219,7	226,5	211,8	214,4	480,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,1%	-3,6%	-2,4%	118,8%
Saisons	**Printemps**	0,2%	-89,4%	49,3%	-4,5%
	été	0,9%	-7,6%	-12,8%	126,9%
	Automne	16,6%	26,8%	57,0%	78,3%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-10,3%	-13,8%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-12,4%	-9,8%
Surévaporation	-19,2%	238,0%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	18 892 834	17 304 294	1 588 540	18 163 735	16 636 499	1 527 236
Industrie	7 632 998	773 835	6 859 163	7 632 998	773 835	6 859 163
Irrigation	134 330	11 784	122 546	140 436	12 319	128 117
Abreuvement	514 017	0	514 017	529 135	0	529 135
Alimentation des canaux	159 729 161	0	159 729 161	172 434 890	0	172 434 890
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	1 005 744	0	1 005 744	4 207 116	0	4 207 116
Stockage dans les réservoirs	252 037 179	0	252 037 179	252 037 179	0	252 037 179
Total	**439 946 263**	**18 089 912**	**421 856 351**	**455 145 490**	**17 422 654**	**437 722 836**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 604 597	648 282	0	43 656	0	0	9 995 107	57 808 131	**70 099 773**
Février	1 449 313	585 545	0	39 431	0	0	9 522 484	68 172 094	**79 768 868**
Mars	1 604 597	648 282	0	43 656	0	0	9 995 107	31 694 614	**43 986 256**
Avril	1 552 836	627 370	0	42 248	0	0	12 904 366	18 576 470	**33 703 289**
Mai	1 604 597	648 282	13 433	43 656	8 557	0	15 106 440	19 850 272	**37 275 237**
Juin	1 552 836	627 370	40 299	42 248	36 382	0	14 948 899	1 213 824	**18 461 857**
Juillet	1 604 597	648 282	53 732	43 656	187 644	0	20 217 773	0	**22 755 685**
Août	1 604 597	648 282	20 150	43 656	324 247	0	20 217 773	22 000	**22 880 705**
Septembre	1 552 836	627 370	6 717	42 248	330 634	0	14 948 899	0	**17 508 703**
Octobre	1 604 597	648 282	0	43 656	118 280	0	12 039 640	3 591 516	**18 045 971**
Novembre	1 552 836	627 370	0	42 248	0	0	9 837 566	7 371 127	**19 431 146**
Décembre	1 604 597	648 282	0	43 656	0	0	9 995 107	43 737 170	**56 028 812**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 542 673	648 282	0	44 940	0	0	10 790 172	57 808 131	**70 834 199**
Février	1 393 382	585 545	0	40 591	0	0	10 279 954	68 172 094	**80 471 567**
Mars	1 542 673	648 282	0	44 940	0	0	10 790 172	31 694 614	**44 720 682**
Avril	1 492 910	627 370	0	43 491	0	0	13 930 849	18 576 470	**34 671 090**
Mai	1 542 673	648 282	14 044	44 940	11 425	0	16 308 089	19 850 272	**38 419 725**
Juin	1 492 910	627 370	42 131	43 491	351 111	0	16 138 016	1 213 824	**19 908 852**
Juillet	1 542 673	648 282	56 174	44 940	1 358 585	0	21 826 005	0	**25 476 660**
Août	1 542 673	648 282	21 065	44 940	1 643 623	0	21 826 005	22 000	**25 748 589**
Septembre	1 492 910	627 370	7 022	43 491	742 346	0	16 138 016	0	**19 051 154**
Octobre	1 542 673	648 282	0	44 940	100 027	0	12 997 339	3 591 516	**18 924 777**
Novembre	1 492 910	627 370	0	43 491	0	0	10 620 100	7 371 127	**20 154 997**
Décembre	1 542 673	648 282	0	44 940	0	0	10 790 172	43 737 170	**56 763 238**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-5,2%	-5,2%
ANC	-5,2%	-5,2%
Pertes AEP	-10,3%	-13,8%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	8 307 382	0	8 307 382	8 307 382	0	8 307 382
ANC	564 787	564 787	0	564 787	564 787	0
Pertes AEP	3 677 985	3 677 985	0	3 536 047	3 536 047	0
Industrie	2 319 345	484 420	1 834 925	2 319 345	484 420	1 834 925
Percolation	33 979 653	33 979 653	0	33 979 653	33 979 653	0
Restitution des canaux	140 702 433	0	140 702 433	151 894 672	0	151 894 672
Relarguage en aval des barrages	270 040 960	0	270 040 960	270 040 960	0	270 040 960
Total	**459 592 546**	**38 706 846**	**420 885 700**	**470 642 847**	**38 564 908**	**432 077 939**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	888 890	54 885	357 422	196 985	2 885 943	3 515 633	0	**7 899 759**
Février	880 583	49 574	322 833	177 922	2 606 658	3 284 342	0	**7 321 911**
Mars	880 583	54 885	357 422	196 985	2 885 943	3 515 633	0	**7 891 452**
Avril	672 898	53 115	345 892	190 631	2 792 848	13 569 111	9 068 800	**26 693 295**
Mai	672 898	54 885	357 422	196 985	2 885 943	13 646 209	906 880	**18 721 222**
Juin	672 898	53 115	345 892	190 631	2 792 848	13 569 111	10 115 200	**27 739 695**
Juillet	531 672	27 443	178 711	196 985	2 885 943	30 530 501	44 123 200	**78 474 455**
Août	531 672	27 443	178 711	196 985	2 885 943	30 530 501	71 137 760	**105 489 015**
Septembre	531 672	26 557	172 946	190 631	2 792 848	13 569 111	71 486 560	**88 770 327**
Octobre	531 672	54 885	357 422	196 985	2 885 943	8 018 111	53 784 960	**65 829 979**
Novembre	631 361	53 115	345 892	190 631	2 792 848	3 438 536	7 324 800	**14 777 183**
Décembre	880 583	54 885	357 422	196 985	2 885 943	3 515 633	2 092 800	**9 984 252**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	888 890	54 885	343 628	196 985	2 885 943	3 795 286	0	**8 165 618**
Février	880 583	49 574	310 374	177 922	2 606 658	3 545 596	0	**7 570 707**
Mars	880 583	54 885	343 628	196 985	2 885 943	3 795 286	0	**8 157 311**
Avril	672 898	53 115	332 544	190 631	2 792 848	14 648 472	9 068 800	**27 759 308**
Mai	672 898	54 885	343 628	196 985	2 885 943	14 731 702	906 880	**19 792 923**
Juin	672 898	53 115	332 544	190 631	2 792 848	14 648 472	10 115 200	**28 805 708**
Juillet	531 672	27 443	171 814	196 985	2 885 943	32 959 063	44 123 200	**80 896 121**
Août	531 672	27 443	171 814	196 985	2 885 943	32 959 063	71 137 760	**107 910 681**
Septembre	531 672	26 557	166 272	190 631	2 792 848	14 648 472	71 486 560	**89 843 013**
Octobre	531 672	54 885	343 628	196 985	2 885 943	8 655 916	53 784 960	**66 453 990**
Novembre	631 361	53 115	332 544	190 631	2 792 848	3 712 056	7 324 800	**15 037 355**
Décembre	880 583	54 885	343 628	196 985	2 885 943	3 795 286	2 092 800	**10 250 111**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	70 351 497	8 023 715	62 327 782
Février	80 007 473	7 439 462	72 568 011
Mars	44 237 980	8 015 074	36 222 906
Avril	34 020 341	27 036 810	6 983 531
Mai	37 634 571	19 066 760	18 567 810
Juin	18 812 531	28 083 210	-9 270 679
Juillet	23 280 402	79 196 966	-55 916 564
Août	23 514 375	106 211 526	-82 697 151
Septembre	17 852 378	89 107 115	-71 254 738
Octobre	18 273 437	66 041 945	-47 768 508
Novembre	19 678 497	14 888 792	4 789 705
Décembre	56 280 536	10 107 874	46 172 661
Total annuel	443 944 019	463 219 251	-19 275 232

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	70 858 882	8 209 673	62 649 208
Février	80 493 861	7 613 614	72 880 247
Mars	44 745 365	8 201 033	36 544 332
Avril	34 694 976	27 794 434	6 900 542
Mai	38 432 982	19 828 320	18 604 663
Juin	19 661 472	28 840 834	-9 179 361
Juillet	24 407 429	80 924 757	-56 517 328
Août	24 704 387	107 939 317	-83 234 930
Septembre	18 732 939	89 871 413	-71 138 474
Octobre	18 886 211	66 483 726	-47 597 516
Novembre	20 178 883	15 070 815	5 108 068
Décembre	56 787 920	10 293 833	46 494 087
Total annuel	452 585 307	471 071 769	-18 486 462

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	70 099 773	7 899 759	62 200 014
Février	79 768 868	7 321 911	72 446 957
Mars	43 986 256	7 891 452	36 094 805
Avril	33 703 289	26 693 295	7 009 994
Mai	37 275 237	18 721 222	18 554 015
Juin	18 461 857	27 739 695	-9 277 838
Juillet	22 755 685	78 474 455	-55 718 770
Août	22 880 705	105 489 015	-82 608 310
Septembre	17 508 703	88 770 327	-71 261 624
Octobre	18 045 971	65 829 979	-47 784 008
Novembre	19 431 146	14 777 183	4 653 963
Décembre	56 028 812	9 984 252	46 044 560
Total annuel	439 946 303	459 592 546	-19 646 243

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	70 834 199	8 165 618	62 668 581
Février	80 471 567	7 570 707	72 900 860
Mars	44 720 682	8 157 311	36 563 371
Avril	34 671 090	27 759 308	6 911 782
Mai	38 419 725	19 792 923	18 626 802
Juin	19 908 852	28 805 708	-8 896 856
Juillet	25 476 660	80 896 121	-55 419 461
Août	25 748 589	107 910 681	-82 162 092
Septembre	19 051 154	89 843 013	-70 791 859
Octobre	18 924 777	66 453 990	-47 529 213
Novembre	20 154 997	15 037 355	5 117 642
Décembre	56 763 238	10 250 111	46 513 127
Total annuel	455 145 530	470 642 847	-15 497 317

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 23 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **23**
NOM : **Meurthe**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Meurthe-et-Moselle (54), Moselle (57), Bas-Rhin (67), Vosges (88)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	473 010	464 238
Taux d'évolution de la population	-0,2%	-2,0%

Surface (km²)	3 090
Altitude moyenne (m)	369

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Meurthe, la Vezouze, la Mortagne
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	57
Linéaire total (km)	1225,1

Nombre de plans d'eau	27
Surface totale des plans d'eau (ha)	656,9

Surface totale des canaux (ha)	238,8

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	6
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	3

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13979	BACCARAT
13839	BAN-DE-SAPT
13125	BREITENBACH-HAUT-RHIN
13405	DOGNEVILLE
13985	LE HOHWALD
14268	SAINT-QUIRIN
14403	TOMBLAINE
13266	XONRUPT-LONGEMER

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 23 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
14975	M.N.L.
13544	MIRECOURT-INRA
13698	STE CROIX AUX MINES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	24 427,3	7,9%
2 - Territoires agricoles	131 308,1	42,5%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	151 699,4	49,1%
4 - Zones humides	96,2	0,0%
5 - Surfaces en eau	1 439,0	0,5%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-9,24%	-10,93%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,03%	-1,03%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,89%	-2,09%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-9,24%	-10,93%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-2,39%	-2,39%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-13,91%	-11,37%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,61	11,97	12,8%	14,79	39,4%
Pluie	mm	999,77	1 049,24	4,9%	913,93	-8,6%
ETP	mm	687,57	726,21	5,6%	827,90	20,4%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	39,70	39,54	-0,4%	36,29	-8,6%
Recharge	mm	238,05	225,02	-5,5%	217,62	-8,6%
Pluie efficace	mm	517,03	514,99	-0,4%	472,57	-8,6%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	271 425 752	251 100 461,30	-7,5%	266 737 143,17	-1,7%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	268 801 406	247 846 035,45	-7,8%	258 876 085,36	-3,7%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	2 624 347	3 254 425,85	24,0%	7 861 057,81	199,5%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**56%**	**59%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**2%**	**2%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**2%**	**2%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**16%**	**18%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**14%**	**16%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**20%**	**23%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**109%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**16%**	**12%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**42%**	**46%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	114,1	-1,9%	-14,5%
Février	82,7	28,2%	7,4%
Mars	77,1	30,2%	15,6%
Avril	67,9	29,4%	8,6%
Mai	105,3	-18,4%	2,8%
Juin	97,9	1,5%	11,5%
Juillet	103,7	-8,6%	21,6%
Août	73,5	7,5%	29,1%
Septembre	77,8	0,4%	10,2%
Octobre	86,2	8,4%	1,0%
Novembre	115,7	-5,1%	-8,3%
Décembre	116,5	9,1%	14,3%
Moyenne annuelle	1118,4	5,0%	7,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	112,2	-3,6%	-10,9%
Février	89,0	3,5%	-23,2%
Mars	94,8	-5,7%	-8,7%
Avril	86,9	-2,0%	-9,6%
Mai	82,7	11,8%	-3,0%
Juin	110,8	17,9%	-11,2%
Juillet	88,1	11,2%	-25,7%
Août	59,5	31,5%	-17,9%
Septembre	73,8	-14,4%	-24,1%
Octobre	106,9	10,0%	-3,0%
Novembre	94,0	20,1%	35,5%
Décembre	102,9	2,0%	18,9%
Moyenne annuelle	1101,6	6,5%	-6,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	90,4	89,1	88,2	77,0	81,9
Février	71,5	82,2	72,5	68,3	54,0
Mars	75,1	87,1	72,4	76,7	70,5
Avril	65,9	76,2	64,9	63,4	60,2
Mai	94,4	84,8	100,0	105,9	87,2
Juin	79,5	79,9	86,8	87,1	65,7
Juillet	86,0	81,8	90,7	107,8	60,9
Août	87,3	90,6	101,7	107,9	63,9
Septembre	77,1	77,0	70,7	83,8	63,1
Octobre	85,7	89,3	89,9	82,5	79,6
Novembre	89,9	87,1	99,2	83,5	112,5
Décembre	97,0	101,4	97,6	105,4	114,3
Moyenne annuelle	999,8	1026,5	1034,7	1049,2	913,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,7%	3,5%	4,9%	-8,6%
Saisons	**Printemps**	5,3%	0,8%	4,5%	-7,4%
	été	-0,2%	10,5%	19,7%	-24,7%
	Automne	0,3%	2,8%	-1,1%	1,0%
	Hiver	0,2%	2,8%	-4,1%	11,4%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,1	0,6	2,4
Février	0,5	1,7	1,9
Mars	5,1	-0,1	2,2
Avril	8,4	0,4	2,1
Mai	11,5	0,7	1,1
Juin	13,9	0,3	0,5
Juillet	18,4	0,4	1,2
Août	18,1	0,5	0,4
Septembre	13,4	1,7	2,7
Octobre	8,9	1,3	2,9
Novembre	6,0	1,2	1,2
Décembre	2,4	1,2	2,2
Moyenne annuelle	9,0	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,8	1,3	4,0
Février	1,8	0,1	3,7
Mars	5,0	1,3	3,3
Avril	8,3	1,6	4,0
Mai	12,5	0,9	3,4
Juin	15,3	0,9	4,5
Juillet	18,0	0,6	6,8
Août	18,3	1,2	8,2
Septembre	14,6	1,1	5,2
Octobre	9,6	1,4	4,9
Novembre	4,8	1,2	4,1
Décembre	2,1	1,4	4,0
Moyenne annuelle	9,3	1,1	4,7

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,9	2,2	2,6	4,0	5,3
Février	2,9	3,8	3,0	4,0	6,5
Mars	6,3	6,2	7,0	8,5	9,1
Avril	10,2	10,4	11,0	12,1	13,5
Mai	13,9	14,3	14,4	14,7	16,9
Juin	17,8	18,0	18,3	18,2	22,0
Juillet	19,5	19,7	19,8	20,5	26,0
Août	19,0	19,3	19,7	19,2	26,7
Septembre	15,3	16,2	15,9	17,3	20,0
Octobre	11,2	11,9	12,0	13,5	15,5
Novembre	6,3	6,9	6,9	6,9	9,8
Décembre	3,0	3,6	3,7	4,6	6,3
Moyenne annuelle	10,6	11,0	11,2	12,0	14,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,1%	5,5%	12,8%	39,4%
Saisons	**Printemps**	1,7%	6,8%	16,2%	29,7%
	été	1,1%	2,5%	2,8%	32,6%
	Automne	6,8%	6,2%	14,9%	37,9%
	Hiver	14,3%	19,2%	39,2%	91,4%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,2	-6,7%	69,4%
Février	5,0	54,7%	53,0%
Mars	24,8	-10,2%	26,5%
Avril	46,7	-0,3%	14,7%
Mai	74,6	2,5%	1,6%
Juin	92,3	-0,9%	-2,6%
Juillet	125,1	1,1%	4,8%
Août	112,4	1,6%	-0,4%
Septembre	70,5	10,3%	16,1%
Octobre	40,7	9,7%	22,7%
Novembre	22,1	13,1%	5,1%
Décembre	9,0	28,9%	44,7%
Moyenne annuelle	629,2	3,3%	8,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,4	54,5%	103,4%
Février	7,6	-8,7%	39,7%
Mars	23,4	13,9%	9,0%
Avril	45,0	12,5%	12,8%
Mai	80,3	3,1%	6,8%
Juin	100,8	2,8%	19,3%
Juillet	121,1	1,6%	40,6%
Août	113,5	5,2%	51,9%
Septembre	75,9	4,6%	24,9%
Octobre	42,8	9,1%	23,0%
Novembre	17,0	14,8%	25,4%
Décembre	7,1	43,4%	61,0%
Moyenne annuelle	638,8	5,7%	29,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,9	5,6	7,6	10,2	9,6
Février	9,0	11,7	8,6	11,4	12,6
Mars	26,0	24,6	28,0	34,4	25,6
Avril	51,1	51,0	54,5	58,2	52,4
Mai	85,0	86,0	86,3	84,7	85,7
Juin	115,4	114,8	117,1	112,0	130,2
Juillet	129,1	129,7	130,1	133,6	172,6
Août	115,5	116,4	118,6	113,3	164,3
Septembre	76,1	80,3	78,0	83,9	89,1
Octobre	46,8	49,3	49,1	54,7	53,1
Novembre	19,5	20,9	21,1	19,3	22,0
Décembre	8,1	9,4	10,0	10,4	10,7
Moyenne annuelle	687,6	699,7	708,9	726,2	827,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,8%	3,1%	5,6%	20,4%
Saisons	**Printemps**	-0,3%	4,1%	9,4%	1,0%
	été	0,3%	1,6%	-0,3%	29,7%
	Automne	5,6%	4,0%	10,8%	15,3%
	Hiver	7,2%	15,4%	19,1%	26,5%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	4,6	97,4%	69,0%
Novembre	45,0	-25,1%	-25,8%
Décembre	71,8	10,7%	14,9%
Janvier	77,9	-1,7%	-19,8%
Février	56,1	26,8%	4,5%
Mars	35,8	45,4%	5,4%
Avril	11,7	102,8%	-11,5%
Mai	11,3	-38,4%	16,3%
Juin	0,8	-10,0%	400,2%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	315,1	12,8%	-0,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	6,2	105,1%	54,0%
Novembre	41,2	6,5%	4,8%
Décembre	59,1	7,1%	29,9%
Janvier	77,7	-5,9%	-15,4%
Février	58,8	4,6%	-28,9%
Mars	48,3	-15,6%	-15,6%
Avril	25,6	-19,3%	-39,8%
Mai	3,5	54,2%	-43,8%
Juin	1,1	312,8%	-47,2%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	321,5	1,3%	-8,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	4,1	6,1	6,4	5,3	4,7
Novembre	22,1	18,7	22,8	18,9	22,1
Décembre	55,1	57,1	57,0	60,5	68,0
Janvier	61,7	59,9	59,5	49,9	52,7
Février	43,8	49,1	44,7	41,3	29,9
Mars	32,8	40,0	29,9	29,6	29,4
Avril	12,6	19,2	11,2	8,5	8,2
Mai	5,3	4,1	6,8	7,9	2,4
Juin	0,6	0,5	1,6	3,0	0,2
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	238,1	254,5	239,8	225,0	217,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,9%	0,7%	-5,5%	-8,6%
Saisons	**Printemps**	24,8%	-5,4%	-9,1%	-20,8%
	été	-7,4%	167,9%	425,5%	-66,3%
	Automne	-5,3%	11,3%	-7,4%	2,3%
	Hiver	3,3%	0,3%	-5,6%	-6,3%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	21,8	9,5%	16,0%
Octobre	28,7	22,7%	11,9%
Novembre	77,4	-16,8%	-18,5%
Décembre	104,5	10,2%	14,7%
Janvier	109,8	-1,8%	-18,3%
Février	79,2	27,2%	5,4%
Mars	57,4	39,7%	9,2%
Avril	30,7	57,3%	1,0%
Mai	40,8	-23,9%	6,6%
Juin	28,2	1,2%	22,9%
Juillet	29,0	-8,6%	31,3%
Août	20,6	7,5%	29,1%
Moyenne annuelle	628,2	8,9%	3,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	20,7	-14,4%	-24,1%
Octobre	36,1	26,3%	6,7%
Novembre	67,5	11,8%	16,8%
Décembre	87,9	5,5%	26,3%
Janvier	109,1	-5,2%	-14,1%
Février	83,7	4,3%	-27,2%
Mars	74,9	-12,1%	-13,1%
Avril	49,9	-10,9%	-25,1%
Mai	26,7	17,4%	-8,4%
Juin	32,1	27,8%	-12,4%
Juillet	24,7	11,2%	-25,7%
Août	16,7	31,5%	-17,9%
Moyenne annuelle	629,9	3,8%	-7,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	21,6	22,5	19,8	23,6	17,6
Octobre	28,1	31,2	31,9	28,3	27,0
Novembre	47,3	42,5	50,0	41,4	52,3
Décembre	82,3	85,9	84,3	88,9	101,0
Janvier	87,4	85,7	84,5	70,8	76,6
Février	63,2	71,8	64,3	59,1	44,9
Mars	53,9	64,8	50,1	50,4	49,6
Avril	31,0	40,2	29,1	25,7	24,5
Mai	31,4	27,1	34,2	37,7	26,7
Juin	23,3	23,2	26,6	28,0	18,3
Juillet	22,9	21,6	24,2	30,9	16,2
Août	24,7	25,4	28,8	30,4	18,0
Moyenne annuelle	517,0	541,9	527,8	515,0	472,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,8%	2,1%	-0,4%	-8,6%
Saisons	**Printemps**	13,5%	-2,6%	-2,3%	-13,4%
	été	-0,9%	12,2%	25,8%	-26,1%
	Automne	-0,8%	5,0%	-3,7%	-0,1%
	Hiver	4,5%	0,1%	-6,1%	-4,4%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	24,0	38,0%	24,4%
Octobre	1,6	111,8%	458,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	2,8	115,0%	149,0%
Juillet	40,2	12,0%	-34,0%
Août	61,8	-2,0%	-32,4%
Moyenne annuelle	130,4	13,9%	-11,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	24,6	38,6%	119,9%
Octobre	1,5	97,6%	418,7%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,9	-84,7%	-56,7%
Juin	12,2	-17,1%	171,6%
Juillet	46,0	-19,7%	170,7%
Août	72,7	-14,7%	101,7%
Moyenne annuelle	159,9	-8,4%	129,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	23,3	28,5	28,5	25,6	41,7
Octobre	4,7	5,7	5,5	11,3	9,4
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	4,1	4,4	2,8	4,5	3,4
Juin	32,7	35,0	30,1	35,8	90,9
Juillet	75,1	81,2	68,0	47,6	211,3
Août	60,0	60,2	55,9	41,4	121,9
Moyenne annuelle	200,0	215,0	190,9	166,6	478,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,5%	-4,5%	-16,7%	139,3%
Saisons	**Printemps**	7,7%	-31,7%	8,5%	-18,5%
	été	5,1%	-8,2%	-25,7%	152,6%
	Automne	22,3%	21,7%	33,6%	82,8%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	28,8%	27,1%
Industrie	-2,4%	-2,4%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,9%	-11,4%
Surévaporation	-51,8%	202,7%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	22 009 479	13 920 387	8 089 092	21 721 826	13 662 207	8 059 619
Industrie	37 843 553	2 052 575	35 790 978	37 843 553	2 052 575	35 790 978
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	788 043	0	788 043	811 221	0	811 221
Alimentation des canaux	174 378 062	0	174 378 062	188 249 045	0	188 249 045
Energie (Refroidissement)	1 056 325	0	1 056 325	1 056 325	0	1 056 325
Surévaporation (plans d'eau et	384 119	0	384 119	2 414 293	0	2 414 293
Stockage dans les réservoirs	14 361 984	0	14 361 984	14 361 984	0	14 361 984
Usage Inconnu	278 897	128 111	150 786	278 897	128 111	150 786
Total	**251 100 461**	**16 101 073**	**234 999 389**	**266 737 143**	**15 842 893**	**250 894 250**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	1 869 298	3 214 110	0	66 930	0	89 715	11 561 504	2 820 799	23 687	**19 646 044**
Février	1 688 398	2 903 067	0	60 453	0	81 033	10 892 657	2 985 201	21 395	**18 632 204**
Mars	1 869 298	3 214 110	0	66 930	0	89 715	11 561 504	1 856 960	23 687	**18 682 204**
Avril	1 808 998	3 110 429	0	64 771	0	86 821	14 128 604	900 970	22 923	**20 123 517**
Mai	1 869 298	3 214 110	0	66 930	0	89 715	16 211 586	908 300	23 687	**22 383 626**
Juin	1 808 998	3 110 429	0	64 771	14 972	86 821	15 988 637	74 200	22 923	**21 171 752**
Juillet	1 869 298	3 214 110	0	66 930	66 367	89 715	20 861 668	14 634	23 687	**26 206 408**
Août	1 869 298	3 214 110	0	66 930	92 848	89 715	20 861 668	0	23 687	**26 218 256**
Septembre	1 808 998	3 110 429	0	64 771	152 689	86 821	15 988 637	123 200	22 923	**21 358 469**
Octobre	1 869 298	3 214 110	0	66 930	57 242	89 715	13 421 537	183 200	23 687	**18 925 719**
Novembre	1 808 998	3 110 429	0	64 771	0	86 821	11 338 555	1 240 700	22 923	**17 673 197**
Décembre	1 869 298	3 214 110	0	66 930	0	89 715	11 561 504	3 253 820	23 687	**20 079 065**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	1 844 867	3 214 110	0	68 898	0	89 715	12 481 170	2 820 799	23 687	**20 543 247**
Février	1 666 332	2 903 067	0	62 231	0	81 033	11 759 118	2 985 201	21 395	**19 478 377**
Mars	1 844 867	3 214 110	0	68 898	0	89 715	12 481 170	1 856 960	23 687	**19 579 407**
Avril	1 785 356	3 110 429	0	66 676	0	86 821	15 252 471	900 970	22 923	**21 225 645**
Mai	1 844 867	3 214 110	0	68 898	6 742	89 715	17 501 144	908 300	23 687	**23 657 464**
Juin	1 785 356	3 110 429	0	66 676	103 633	86 821	17 260 460	74 200	22 923	**22 510 498**
Juillet	1 844 867	3 214 110	0	68 898	738 878	89 715	22 521 119	14 634	23 687	**28 515 909**
Août	1 844 867	3 214 110	0	68 898	1 086 962	89 715	22 521 119	0	23 687	**28 849 359**
Septembre	1 785 356	3 110 429	0	66 676	419 273	86 821	17 260 460	123 200	22 923	**22 875 138**
Octobre	1 844 867	3 214 110	0	68 898	58 804	89 715	14 489 159	183 200	23 687	**19 972 442**
Novembre	1 785 356	3 110 429	0	66 676	0	86 821	12 240 486	1 240 700	22 923	**18 553 390**
Décembre	1 844 867	3 214 110	0	68 898	0	89 715	12 481 170	3 253 820	23 687	**20 976 268**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-2,0%	-2,0%
ANC	-2,0%	-2,0%
Pertes AEP	-9,2%	-10,9%
Industrie	-2,4%	-2,4%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	44 575 291	0	44 575 291	44 575 291	0	44 575 291
ANC	8 298 361	8 298 361	0	8 298 361	8 298 361	0
Pertes AEP	3 598 230	3 598 230	0	3 531 494	3 531 494	0
Industrie	19 892 003	0	19 892 003	19 892 003	0	19 892 003
Percolation	17 432 917	17 432 917	0	17 432 917	17 432 917	0
Restitution des canaux	139 502 450	0	139 502 450	150 599 236	0	150 599 236
Relarguage en aval des barrages	14 546 784	0	14 546 784	14 546 784	0	14 546 784
Total	**247 846 035**	**29 329 509**	**218 516 527**	**258 876 085**	**29 262 773**	**229 613 313**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	4 769 556	806 424	349 671	1 689 458	1 480 604	7 949 729	61 600	**17 107 042**
Février	4 724 981	728 383	315 832	1 525 962	1 337 320	7 720 410	74 100	**16 426 987**
Mars	4 724 981	806 424	349 671	1 689 458	1 480 604	7 949 729	14 100	**17 014 966**
Avril	3 610 599	780 410	338 392	1 634 959	1 432 843	11 221 348	156 590	**19 175 140**
Mai	3 610 599	806 424	349 671	1 689 458	1 480 604	13 529 827	265 000	**21 731 582**
Juin	3 610 599	780 410	338 392	1 634 959	1 432 843	13 453 387	1 028 034	**22 278 622**
Juillet	2 852 819	403 212	174 836	1 689 458	1 480 604	19 109 925	1 930 300	**27 641 152**
Août	2 852 819	403 212	174 836	1 689 458	1 480 604	19 109 925	3 103 900	**28 814 752**
Septembre	2 852 819	390 205	169 196	1 634 959	1 432 843	13 453 387	3 417 600	**23 351 008**
Octobre	2 852 819	806 424	349 671	1 689 458	1 480 604	10 181 768	2 923 000	**20 283 743**
Novembre	3 387 722	780 410	338 392	1 634 959	1 432 843	7 873 289	1 481 160	**16 928 774**
Décembre	4 724 981	806 424	349 671	1 689 458	1 480 604	7 949 729	91 400	**17 092 266**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	4 769 556	806 424	343 186	1 689 458	1 480 604	8 582 093	61 600	**17 732 921**
Février	4 724 981	728 383	309 974	1 525 962	1 337 320	8 334 533	74 100	**17 035 253**
Mars	4 724 981	806 424	343 186	1 689 458	1 480 604	8 582 093	14 100	**17 640 846**
Avril	3 610 599	780 410	332 115	1 634 959	1 432 843	12 113 955	156 590	**20 061 471**
Mai	3 610 599	806 424	343 186	1 689 458	1 480 604	14 606 063	265 000	**22 801 333**
Juin	3 610 599	780 410	332 115	1 634 959	1 432 843	14 523 543	1 028 034	**23 342 502**
Juillet	2 852 819	403 212	171 593	1 689 458	1 480 604	20 630 032	1 930 300	**29 158 017**
Août	2 852 819	403 212	171 593	1 689 458	1 480 604	20 630 032	3 103 900	**30 331 617**
Septembre	2 852 819	390 205	166 058	1 634 959	1 432 843	14 523 543	3 417 600	**24 418 026**
Octobre	2 852 819	806 424	343 186	1 689 458	1 480 604	10 991 681	2 923 000	**21 087 171**
Novembre	3 387 722	780 410	332 115	1 634 959	1 432 843	8 499 573	1 481 160	**17 548 783**
Décembre	4 724 981	806 424	343 186	1 689 458	1 480 604	8 582 093	91 400	**17 718 146**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	19 960 637	17 413 692	2 546 945
Février	18 926 580	16 723 893	2 202 687
Mars	18 996 797	17 320 798	1 676 000
Avril	20 494 781	19 533 620	961 161
Mai	22 805 094	22 143 765	661 329
Juin	21 590 974	22 687 831	-1 096 856
Juillet	26 786 924	28 158 832	-1 371 908
Août	26 867 063	29 332 432	-2 465 369
Septembre	21 798 268	23 739 131	-1 940 863
Octobre	19 248 519	20 605 916	-1 357 397
Novembre	17 981 051	17 207 069	773 983
Décembre	20 393 658	17 398 098	2 995 560
Total annuel	255 850 347	252 265 076	3 585 271

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	20 595 284	17 858 895	2 736 389
Février	19 525 379	17 156 695	2 368 684
Mars	19 631 445	17 766 001	1 865 444
Avril	21 276 004	20 164 920	1 111 084
Mai	23 702 760	22 906 020	796 739
Juin	22 492 911	23 445 952	-953 041
Juillet	27 946 155	29 241 381	-1 295 226
Août	28 076 219	30 414 981	-2 338 762
Septembre	22 694 049	24 500 390	-1 806 341
Octobre	19 974 743	21 177 940	-1 203 197
Novembre	18 603 749	17 648 139	955 611
Décembre	21 028 305	17 843 301	3 185 004
Total annuel	265 547 004	260 124 616	5 422 388

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	19 646 044	17 107 042	2 539 002
Février	18 632 204	16 426 987	2 205 217
Mars	18 682 204	17 014 966	1 667 238
Avril	20 123 517	19 175 140	948 377
Mai	22 383 626	21 731 582	652 044
Juin	21 171 752	22 278 622	-1 106 871
Juillet	26 206 408	27 641 152	-1 434 744
Août	26 218 256	28 814 752	-2 596 496
Septembre	21 358 469	23 351 008	-1 992 539
Octobre	18 925 719	20 283 743	-1 358 024
Novembre	17 673 197	16 928 774	744 423
Décembre	20 079 065	17 092 266	2 986 798
Total annuel	251 100 461	247 846 035	3 254 426

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	20 543 247	17 732 921	2 810 326
Février	19 478 377	17 035 253	2 443 124
Mars	19 579 407	17 640 846	1 938 562
Avril	21 225 645	20 061 471	1 164 175
Mai	23 657 464	22 801 333	856 131
Juin	22 510 498	23 342 502	-832 004
Juillet	28 515 909	29 158 017	-642 109
Août	28 849 359	30 331 617	-1 482 258
Septembre	22 875 138	24 418 026	-1 542 888
Octobre	19 972 442	21 087 171	-1 114 730
Novembre	18 553 390	17 548 783	1 004 608
Décembre	20 976 268	17 718 146	3 258 122
Total annuel	266 737 143	258 876 085	7 861 058

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 24 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **24**
NOM : **Meuse aval**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhine-Meuse (98%), Seine-Normandie (2%)
Départements concernés : Ardennes (08)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	178 320	164 035
Taux d'évolution de la population	-5,5%	-13,1%

Surface (km²)	2 004
Altitude moyenne (m)	246

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Meuse
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	51
Linéaire total (km)	803,7

Nombre de plans d'eau	11
Surface totale des plans d'eau (ha)	379,6

Surface totale des canaux (ha)	179,2

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	6
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	3

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2040-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15674	CAUROY
16533	CHARLEVILLE-MEZIERES
16253	LINAY
16675	ROCROI
16245	SIGNY-L'ABBAYE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 24 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2040-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
16390	CHARLEVILLE-MEZ

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	12 222,7	6,1%
2 - Territoires agricoles	94 013,7	47,0%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	91 092,3	45,6%
4 - Zones humides	353,4	0,2%
5 - Surfaces en eau	2 184,1	1,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-14,13%	-21,01%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-2,05%	-2,05%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,91%	-2,12%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-14,13%	-21,01%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-5,04%	-5,04%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-14,14%	-11,62%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,17	11,41	12,2%	14,08	38,4%
Pluie	mm	1014,97	1 105,65	8,9%	936,53	-7,7%
ETP	mm	672,10	704,83	4,9%	793,12	18,0%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	137,00	148,05	8,1%	131,00	-4,4%
Recharge	mm	247,56	265,34	7,2%	245,95	-0,7%
Pluie efficace	mm	530,54	573,35	8,1%	507,32	-4,4%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	122 589 771	114 360 427,72	-6,7%	117 943 716,18	-3,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	67 422 755	60 872 417,80	-9,7%	62 936 798,22	-6,7%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	55 167 016	53 488 009,92	-3,0%	55 006 917,96	-0,3%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**11%**	**12%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**3%**	**3%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**3%**	**3%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**10%**	**12%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**9%**	**11%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**2%**	**3%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**18%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**26%**	**18%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**39%**	**44%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Janvier	111,8	-8,8%	-9,6%
Février	68,7	35,6%	17,1%
Mars	77,0	25,5%	4,0%
Avril	67,6	13,4%	34,4%
Mai	85,4	-13,7%	-1,1%
Juin	96,8	5,4%	7,1%
Juillet	78,4	19,7%	27,7%
Août	71,0	13,7%	33,9%
Septembre	68,8	14,2%	10,7%
Octobre	79,0	26,8%	26,6%
Novembre	132,6	-7,3%	4,7%
Décembre	118,9	11,2%	22,5%
Moyenne annuelle	1056,1	9,2%	13,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Janvier	103,8	2,2%	-0,4%
Février	76,1	8,8%	10,3%
Mars	87,2	-12,1%	-16,1%
Avril	73,6	-1,1%	-5,3%
Mai	76,1	6,0%	6,4%
Juin	99,8	37,7%	-21,7%
Juillet	80,0	-12,5%	-35,3%
Août	56,4	-3,3%	-32,5%
Septembre	68,4	-14,0%	-40,2%
Octobre	105,0	12,4%	-19,0%
Novembre	96,0	5,4%	25,5%
Décembre	92,1	18,3%	43,9%
Moyenne annuelle	1014,5	5,3%	-5,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	107,8	101,9	109,4	101,0	104,4
Février	86,0	101,7	90,4	87,9	89,7
Mars	77,0	87,0	72,2	72,1	67,5
Avril	59,3	63,2	59,2	74,9	55,4
Mai	81,7	75,1	84,7	86,1	83,1
Juin	70,7	72,2	85,4	73,4	47,5
Juillet	86,5	95,0	80,9	101,4	58,6
Août	90,4	96,4	89,1	113,6	60,9
Septembre	60,1	64,2	55,7	62,3	37,9
Octobre	82,1	93,3	87,9	93,2	62,0
Novembre	96,6	92,1	99,8	104,1	116,2
Décembre	116,9	123,1	129,0	135,6	153,4
Moyenne annuelle	1015,0	1065,2	1043,9	1105,6	936,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,9%	2,8%	8,9%	-7,7%
Saisons	**Printemps**	3,3%	-0,9%	6,9%	-5,5%
	été	6,5%	3,2%	16,5%	-32,5%
	Automne	4,6%	2,0%	8,7%	-9,5%
	Hiver	-1,3%	5,3%	6,1%	16,4%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,5	0,6	2,0
Février	1,9	1,5	1,7
Mars	5,6	-0,1	1,8
Avril	8,4	0,5	1,8
Mai	11,3	0,7	1,1
Juin	13,9	0,3	0,5
Juillet	18,0	0,4	1,2
Août	17,7	0,4	0,4
Septembre	13,8	1,6	2,7
Octobre	9,7	1,2	2,7
Novembre	6,8	1,2	1,2
Décembre	3,7	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,4	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,0	1,3	3,8
Février	2,9	0,2	3,6
Mars	5,4	1,1	3,0
Avril	8,3	1,4	3,6
Mai	12,1	0,9	3,4
Juin	15,3	0,5	4,2
Juillet	17,8	0,3	6,2
Août	17,7	1,5	7,5
Septembre	14,5	1,5	5,1
Octobre	10,1	1,5	4,6
Novembre	6,2	1,0	3,7
Décembre	3,5	1,1	3,8
Moyenne annuelle	9,6	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,6	2,9	3,4	4,4	5,8
Février	3,3	4,1	3,4	4,3	6,8
Mars	6,2	6,2	6,9	8,1	8,7
Avril	9,4	9,7	10,2	11,0	12,4
Mai	13,1	13,5	13,6	14,0	16,1
Juin	16,5	16,7	16,8	16,8	20,5
Juillet	18,3	18,5	18,4	19,3	24,3
Août	17,6	17,9	18,5	17,9	24,5
Septembre	14,3	15,1	15,1	16,2	18,7
Octobre	10,8	11,5	11,7	12,9	14,7
Novembre	6,5	7,1	7,0	7,1	9,7
Décembre	3,4	4,0	4,0	4,8	6,6
Moyenne annuelle	10,2	10,6	10,7	11,4	14,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,1%	5,5%	12,2%	38,4%
Saisons	**Printemps**	1,9%	6,5%	15,0%	29,6%
	été	1,1%	2,4%	3,0%	32,2%
	Automne	6,8%	6,8%	14,8%	36,6%
	Hiver	12,5%	14,8%	30,7%	77,5%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Janvier	9,4	-1,8%	36,8%
Février	8,1	37,3%	34,3%
Mars	26,5	-9,7%	17,3%
Avril	46,4	0,3%	11,8%
Mai	73,4	2,5%	2,5%
Juin	93,6	-0,8%	-2,5%
Juillet	124,3	0,9%	4,3%
Août	111,3	0,9%	-0,5%
Septembre	72,4	9,5%	15,5%
Octobre	43,0	8,6%	20,0%
Novembre	24,5	11,3%	4,0%
Décembre	12,1	18,7%	28,5%
Moyenne annuelle	645,1	3,0%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Janvier	7,1	33,9%	59,9%
Février	10,4	-9,4%	28,4%
Mars	24,9	10,8%	5,2%
Avril	44,7	10,5%	9,8%
Mai	77,9	2,7%	7,8%
Juin	102,6	-0,1%	17,2%
Juillet	121,8	-0,4%	35,8%
Août	110,7	7,6%	47,1%
Septembre	75,5	7,5%	25,7%
Octobre	44,5	10,0%	20,3%
Novembre	21,7	7,0%	14,1%
Décembre	10,8	16,4%	32,5%
Moyenne annuelle	652,6	4,9%	25,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,1	8,0	9,6	11,2	11,0
Février	10,6	12,8	10,1	12,4	13,8
Mars	27,6	26,1	29,2	33,7	26,6
Avril	49,4	49,4	52,2	54,8	49,9
Mai	83,1	84,2	84,3	83,7	85,1
Juin	110,0	109,6	110,0	107,1	124,1
Juillet	124,2	124,8	123,9	128,3	162,6
Août	108,9	109,5	113,4	107,4	149,2
Septembre	72,7	76,4	75,7	80,2	85,0
Octobre	46,2	48,4	48,7	53,2	51,3
Novembre	21,4	22,7	22,2	21,1	22,8
Décembre	9,9	10,9	10,8	11,7	11,8
Moyenne annuelle	672,1	682,9	690,0	704,8	793,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,7%	4,9%	18,0%
Saisons	**Printemps**	-0,1%	3,5%	7,7%	1,0%
	été	0,2%	1,2%	-0,1%	27,0%
	Automne	5,2%	4,5%	10,1%	13,4%
	Hiver	5,7%	8,1%	11,6%	15,7%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,3	1001,0%	1711,8%
Novembre	35,4	8,1%	26,8%
Décembre	72,6	7,6%	21,8%
Janvier	73,5	-9,4%	-14,0%
Février	43,5	35,3%	14,7%
Mars	34,3	39,9%	-10,6%
Avril	9,5	73,5%	123,2%
Mai	4,5	-24,9%	64,8%
Juin	2,5	-89,5%	-3,9%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	276,0	13,7%	13,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,6	157,3%	-83,5%
Novembre	25,9	2,2%	-5,8%
Décembre	47,5	31,7%	56,2%
Janvier	68,7	0,7%	-4,0%
Février	47,0	11,8%	7,4%
Mars	40,9	-26,3%	-23,4%
Avril	15,9	-18,6%	-23,1%
Mai	3,7	4,3%	-74,2%
Juin	1,2	300,3%	-96,1%
Juillet	2,2	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	255,6	5,3%	1,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	19,2	20,0	19,3	24,2	16,8
Décembre	62,2	64,5	72,3	75,6	81,2
Janvier	71,0	67,1	70,8	65,9	63,8
Février	52,1	61,8	55,0	54,2	50,0
Mars	32,8	39,6	27,9	26,2	27,4
Avril	7,7	10,8	6,9	14,3	6,2
Mai	2,4	2,1	2,5	4,8	0,6
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	247,6	265,9	254,7	265,3	245,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,4%	2,9%	7,2%	-0,7%
Saisons	**Printemps**	22,3%	-13,2%	5,5%	-20,4%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	3,9%	0,4%	26,1%	-12,5%
	Hiver	4,3%	6,8%	5,6%	5,1%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Septembre	19,3	19,1%	10,7%
Octobre	22,4	39,3%	48,2%
Novembre	72,5	0,2%	15,5%
Décembre	105,9	8,7%	22,0%
Janvier	104,8	-9,2%	-12,7%
Février	62,7	35,4%	15,5%
Mars	55,9	34,4%	-5,0%
Avril	28,4	33,4%	64,0%
Mai	28,4	-15,4%	9,3%
Juin	29,6	-2,6%	6,1%
Juillet	22,0	19,7%	27,7%
Août	19,9	13,7%	33,9%
Moyenne annuelle	571,7	11,4%	13,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Septembre	19,2	-14,0%	-40,2%
Octobre	32,0	24,2%	-24,3%
Novembre	52,8	3,9%	10,1%
Décembre	73,3	27,0%	51,8%
Janvier	97,8	1,2%	-2,9%
Février	68,3	10,8%	8,3%
Mars	65,3	-21,0%	-20,7%
Avril	36,5	-8,7%	-13,0%
Mai	25,0	5,8%	-5,5%
Juin	29,1	48,2%	-24,7%
Juillet	24,6	-20,5%	-41,1%
Août	15,8	-3,3%	-32,5%
Moyenne annuelle	539,7	5,3%	-2,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	16,8	18,4	15,5	17,3	10,5
Octobre	23,0	27,7	25,9	29,7	15,4
Novembre	46,3	46,0	47,0	53,4	48,7
Décembre	95,0	98,7	108,4	111,7	126,5
Janvier	101,6	95,8	101,8	92,9	95,3
Février	75,4	89,2	79,5	76,7	75,8
Mars	54,4	64,0	48,0	45,6	47,1
Avril	24,0	28,1	22,8	34,8	21,2
Mai	25,2	22,9	25,9	29,9	22,6
Juin	20,5	20,1	25,7	22,0	12,8
Juillet	22,6	24,9	20,0	26,7	14,5
Août	25,7	27,4	25,1	32,6	17,1
Moyenne annuelle	530,5	563,1	545,7	573,3	507,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,1%	2,9%	8,1%	-4,4%
Saisons	**Printemps**	11,1%	-6,7%	6,5%	-12,4%
	été	5,0%	3,0%	18,1%	-35,5%
	Automne	6,9%	2,7%	16,6%	-13,4%
	Hiver	4,3%	6,5%	3,4%	9,4%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Septembre	27,5	13,8%	10,8%
Octobre	6,2	-43,9%	27,0%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	5,9	-13,9%	28,5%
Juillet	54,0	-15,6%	-24,9%
Août	67,0	-10,3%	-27,8%
Moyenne annuelle	160,5	-9,2%	-14,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2040-2100**
Septembre	26,6	47,0%	140,5%
Octobre	2,4	61,7%	268,4%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,7	-100,0%	-56,9%
Juin	15,0	-63,0%	201,9%
Juillet	60,6	-16,3%	112,0%
Août	71,3	19,2%	105,3%
Moyenne annuelle	178,6	3,1%	120,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	30,3	32,3	39,7	31,1	50,7
Octobre	3,3	1,8	4,3	6,1	7,3
Novembre	0,4	0,4	0,4	0,6	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	3,4	3,5	2,0	5,5	2,5
Juin	33,1	32,4	22,8	34,5	145,3
Juillet	71,8	65,4	68,5	57,4	135,4
Août	51,4	48,2	59,3	38,3	79,7
Moyenne annuelle	193,7	184,0	196,9	173,3	421,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		-5,0%	1,7%	-10,5%	117,6%
Saisons	**Printemps**	3,5%	-40,3%	60,0%	-25,5%
	été	-6,6%	-3,7%	-16,7%	130,6%
	Automne	1,7%	30,7%	11,2%	72,0%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-14,1%	-21,0%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-14,1%	-11,6%
Surévaporation	-28,9%	264,0%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	13 008 069	12 513 122	494 948	11 966 014	11 510 716	455 298
Industrie	4 116 392	1 398 668	2 717 724	4 116 392	1 398 668	2 717 724
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	790 887	0	790 887	814 148	0	814 148
Alimentation des canaux	41 124 885	0	41 124 885	44 396 183	0	44 396 183
Energie (Refroidissement)	54 996 867	0	54 996 867	54 996 867	0	54 996 867
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	323 327	0	323 327	1 654 112	0	1 654 112
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**114 360 428**	**13 911 790**	**100 448 638**	**117 943 716**	**12 909 384**	**105 034 332**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 104 795	349 611	0	67 171	0	4 670 967	2 726 636	0	**8 919 181**
Février	997 879	315 778	0	60 671	0	4 218 938	2 568 897	0	**8 162 163**
Mars	1 104 795	349 611	0	67 171	0	4 670 967	2 726 636	0	**8 919 181**
Avril	1 069 156	338 334	0	65 004	0	4 520 290	3 332 055	0	**9 324 839**
Mai	1 104 795	349 611	0	67 171	12 644	4 670 967	3 823 300	0	**10 028 488**
Juin	1 069 156	338 334	0	65 004	13 827	4 520 290	3 770 720	0	**9 777 332**
Juillet	1 104 795	349 611	0	67 171	53 791	4 670 967	4 919 963	0	**11 166 298**
Août	1 104 795	349 611	0	67 171	118 300	4 670 967	4 919 963	0	**11 230 807**
Septembre	1 069 156	338 334	0	65 004	96 149	4 520 290	3 770 720	0	**9 859 654**
Octobre	1 104 795	349 611	0	67 171	28 617	4 670 967	3 165 302	0	**9 386 463**
Novembre	1 069 156	338 334	0	65 004	0	4 520 290	2 674 056	0	**8 666 841**
Décembre	1 104 795	349 611	0	67 171	0	4 670 967	2 726 636	0	**8 919 181**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 016 292	349 611	0	69 147	0	4 670 967	2 943 528	0	**9 049 544**
Février	917 941	315 778	0	62 455	0	4 218 938	2 773 241	0	**8 288 353**
Mars	1 016 292	349 611	0	69 147	0	4 670 967	2 943 528	0	**9 049 544**
Avril	983 508	338 334	0	66 916	0	4 520 290	3 597 104	0	**9 506 153**
Mai	1 016 292	349 611	0	69 147	470	4 670 967	4 127 426	0	**10 233 913**
Juin	983 508	338 334	0	66 916	133 442	4 520 290	4 070 664	0	**10 113 154**
Juillet	1 016 292	349 611	0	69 147	533 890	4 670 967	5 311 324	0	**11 951 231**
Août	1 016 292	349 611	0	69 147	655 442	4 670 967	5 311 324	0	**12 072 783**
Septembre	983 508	338 334	0	66 916	303 749	4 520 290	4 070 664	0	**10 283 461**
Octobre	1 016 292	349 611	0	69 147	27 118	4 670 967	3 417 087	0	**9 550 222**
Novembre	983 508	338 334	0	66 916	0	4 520 290	2 886 765	0	**8 795 814**
Décembre	1 016 292	349 611	0	69 147	0	4 670 967	2 943 528	0	**9 049 544**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-13,1%	-13,1%
ANC	-13,1%	-13,1%
Pertes AEP	-14,1%	-21,0%
Industrie	-5,0%	-5,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	11 984 329	0	11 984 329	11 984 329	0	11 984 329
ANC	1 801 198	1 801 198	0	1 801 198	1 801 198	0
Pertes AEP	2 588 615	2 588 615	0	2 381 246	2 381 246	0
Industrie	2 854 987	0	2 854 987	2 854 987	0	2 854 987
Percolation	13 084 144	13 084 144	0	13 084 144	13 084 144	0
Restitution des canaux	28 559 145	0	28 559 145	30 830 895	0	30 830 895
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**60 872 418**	**17 473 957**	**43 398 461**	**62 936 798**	**17 266 587**	**45 670 211**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	1 282 323	175 038	251 558	242 478	1 111 256	713 587	0	**3 776 241**
Février	1 270 339	158 099	227 214	219 013	1 003 715	666 641	0	**3 545 020**
Mars	1 270 339	175 038	251 558	242 478	1 111 256	713 587	0	**3 764 257**
Avril	970 731	169 392	243 443	234 656	1 075 409	2 754 197	0	**5 447 828**
Mai	970 731	175 038	251 558	242 478	1 111 256	2 769 846	0	**5 520 907**
Juin	970 731	169 392	243 443	234 656	1 075 409	2 754 197	0	**5 447 828**
Juillet	766 997	87 519	125 779	242 478	1 111 256	6 196 943	0	**8 530 973**
Août	766 997	87 519	125 779	242 478	1 111 256	6 196 943	0	**8 530 973**
Septembre	766 997	84 696	121 722	234 656	1 075 409	2 754 197	0	**5 037 677**
Octobre	766 997	175 038	251 558	242 478	1 111 256	1 627 480	0	**4 174 808**
Novembre	910 809	169 392	243 443	234 656	1 075 409	697 939	0	**3 331 648**
Décembre	1 270 339	175 038	251 558	242 478	1 111 256	713 587	0	**3 764 257**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	1 282 323	175 038	231 406	242 478	1 111 256	770 350	0	**3 812 852**
Février	1 270 339	158 099	209 012	219 013	1 003 715	719 669	0	**3 579 847**
Mars	1 270 339	175 038	231 406	242 478	1 111 256	770 350	0	**3 800 868**
Avril	970 731	169 392	223 942	234 656	1 075 409	2 973 281	0	**5 647 410**
Mai	970 731	175 038	231 406	242 478	1 111 256	2 990 174	0	**5 721 084**
Juin	970 731	169 392	223 942	234 656	1 075 409	2 973 281	0	**5 647 410**
Juillet	766 997	87 519	115 703	242 478	1 111 256	6 689 882	0	**9 013 836**
Août	766 997	87 519	115 703	242 478	1 111 256	6 689 882	0	**9 013 836**
Septembre	766 997	84 696	111 971	234 656	1 075 409	2 973 281	0	**5 247 010**
Octobre	766 997	175 038	231 406	242 478	1 111 256	1 756 939	0	**4 284 114**
Novembre	910 809	169 392	223 942	234 656	1 075 409	753 456	0	**3 367 664**
Décembre	1 270 339	175 038	231 406	242 478	1 111 256	770 350	0	**3 800 868**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 999 380	3 927 550	5 071 830
Février	8 237 013	3 691 994	4 545 019
Mars	8 999 380	3 914 518	5 084 862
Avril	9 418 210	5 617 523	3 800 686
Mai	10 120 967	5 691 698	4 429 269
Juin	9 868 284	5 617 523	4 250 761
Juillet	11 302 889	8 754 180	2 548 709
Août	11 370 039	8 754 180	2 615 859
Septembre	9 963 566	5 182 147	4 781 419
Octobre	9 462 453	4 301 818	5 160 635
Novembre	8 745 257	3 449 370	5 295 888
Décembre	8 999 380	3 914 518	5 084 862
Total annuel	115 486 817	62 817 019	52 669 798

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 067 987	3 947 943	5 120 044
Février	8 305 011	3 711 669	4 593 341
Mars	9 067 987	3 934 910	5 133 076
Avril	9 524 000	5 754 510	3 769 490
Mai	10 251 885	5 828 924	4 422 961
Juin	10 000 841	5 754 510	4 246 331
Juillet	11 545 154	9 096 203	2 448 951
Août	11 704 103	9 096 203	2 607 900
Septembre	10 143 663	5 328 885	4 814 778
Octobre	9 549 003	4 374 136	5 174 866
Novembre	8 813 661	3 469 523	5 344 138
Décembre	9 067 987	3 934 910	5 133 076
Total annuel	117 041 281	64 232 328	52 808 953

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	8 919 181	3 776 241	5 142 939
Février	8 162 163	3 545 020	4 617 142
Mars	8 919 181	3 764 257	5 154 924
Avril	9 324 839	5 447 828	3 877 011
Mai	10 028 488	5 520 907	4 507 581
Juin	9 777 332	5 447 828	4 329 504
Juillet	11 166 298	8 530 973	2 635 326
Août	11 230 807	8 530 973	2 699 834
Septembre	9 859 654	5 037 677	4 821 977
Octobre	9 386 463	4 174 808	5 211 655
Novembre	8 666 841	3 331 648	5 335 193
Décembre	8 919 181	3 764 257	5 154 924
Total annuel	114 360 428	60 872 418	53 488 010

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 049 544	3 812 852	5 236 692
Février	8 288 353	3 579 847	4 708 506
Mars	9 049 544	3 800 868	5 248 677
Avril	9 506 153	5 647 410	3 858 743
Mai	10 233 913	5 721 084	4 512 829
Juin	10 113 154	5 647 410	4 465 744
Juillet	11 951 231	9 013 836	2 937 395
Août	12 072 783	9 013 836	3 058 947
Septembre	10 283 461	5 247 010	5 036 451
Octobre	9 550 222	4 284 114	5 266 107
Novembre	8 795 814	3 367 664	5 428 150
Décembre	9 049 544	3 800 868	5 248 677
Total annuel	117 943 716	62 936 798	55 006 918

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 25 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **25**
NOM : **Meuse médiane**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse, Seine-Normandie
Départements concernés : Ardennes (08), Meurthe-et-Moselle (54), Meuse (55), Vosges (88)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	87 216	81 686
Taux d'évolution de la population	-4,3%	-10,4%

Surface (km²)	2 655
Altitude moyenne (m)	281

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Meuse, l'Aroffe
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	55
Linéaire total (km)	1017,2

Nombre de plans d'eau	7
Surface totale des plans d'eau (ha)	31,4

Surface totale des canaux (ha)	434,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	6
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	6

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14253	BOVIOLLES
15396	BRAS-SUR-MEUSE
13685	CHATENOIS
14828	ESSEY-ET-MAIZERAIS
16253	LINAY
15827	LONGUYON
14115	OCHEY
14680	SEIGNEULLES

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 25 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
16390	CHARLEVILLE-MEZ
14975	M.N.L.
13544	MIRECOURT-INRA
15537	SEPTSARGES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	7 954,7	3,0%
2 - Territoires agricoles	140 407,4	52,9%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	116 232,7	43,8%
4 - Zones humides	109,4	0,0%
5 - Surfaces en eau	758,5	0,3%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-13,03%	-18,55%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	1,34%	1,34%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,80%	-2,00%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-13,03%	-18,55%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	4,50%	4,50%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-13,92%	-11,39%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	**Unité**	**Période 2000-2019**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**
Température	°C	10,41	11,69	12,3%	14,43	38,7%
Pluie	mm	958,14	1 026,67	7,2%	876,51	-8,5%
ETP	mm	680,05	714,97	5,1%	808,80	18,9%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	49,10	50,75	3,4%	47,30	-3,7%
Recharge	mm	251,55	250,98	-0,2%	254,74	1,3%
Pluie efficace	mm	489,06	505,47	3,4%	471,15	-3,7%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	**Unité**	**Période 2008-2017**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	222 966 949	197 508 947,44	-11,4%	212 292 170,56	-4,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	211 598 833	191 095 651,05	-9,7%	202 673 954,75	-4,2%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	11 368 116	6 413 296,39	-43,6%	9 618 215,80	-15,4%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**42%**	**45%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**2%**	**2%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**2%**	**2%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**15%**	**17%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**13%**	**15%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**12%**	**14%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**93%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**60%**	**17%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**40%**	**44%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	100,4	-2,1%	-7,3%
Février	59,9	44,8%	23,6%
Mars	66,6	21,9%	7,9%
Avril	56,4	22,4%	16,7%
Mai	83,1	-11,9%	0,2%
Juin	86,1	-1,8%	0,9%
Juillet	82,2	4,3%	28,1%
Août	62,1	11,3%	37,0%
Septembre	67,1	-0,2%	-4,8%
Octobre	71,2	13,5%	15,5%
Novembre	108,4	-11,7%	-4,0%
Décembre	106,2	9,9%	22,5%
Moyenne annuelle	949,7	6,2%	10,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	94,7	-2,9%	3,2%
Février	72,0	8,9%	-4,8%
Mars	74,6	-9,1%	-12,2%
Avril	70,1	0,0%	-11,0%
Mai	70,8	9,3%	5,0%
Juin	93,2	28,8%	-22,2%
Juillet	74,4	0,5%	-39,3%
Août	52,1	15,5%	-25,4%
Septembre	62,3	-16,9%	-33,9%
Octobre	92,1	6,0%	-10,4%
Novembre	75,4	14,1%	27,7%
Décembre	85,4	11,6%	36,0%
Moyenne annuelle	917,4	5,9%	-6,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	97,6	95,6	96,1	90,5	100,6
Février	79,9	98,4	83,8	83,9	72,2
Mars	74,7	82,8	71,0	73,3	67,7
Avril	56,7	63,0	56,7	60,1	49,8
Mai	79,0	73,3	83,1	83,4	78,6
Juin	66,2	64,9	76,5	66,7	45,5
Juillet	78,6	79,8	78,9	97,9	46,9
Août	84,7	89,1	91,9	109,6	58,4
Septembre	64,5	63,9	58,6	60,8	45,9
Octobre	80,4	85,5	83,0	86,9	69,1
Novembre	91,6	85,1	98,6	92,5	108,7
Décembre	104,2	108,8	110,8	121,2	133,0
Moyenne annuelle	958,1	990,1	988,9	1026,7	876,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,3%	3,2%	7,2%	-8,5%
Saisons	**Printemps**	4,1%	0,2%	3,0%	-6,9%
	été	1,9%	7,7%	19,4%	-34,3%
	Automne	-0,9%	1,6%	1,6%	-5,4%
	Hiver	-1,3%	4,1%	3,7%	16,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,0	0,5	2,1
Février	1,5	1,6	1,8
Mars	5,5	-0,2	1,9
Avril	8,5	0,4	2,0
Mai	11,4	0,7	1,1
Juin	13,9	0,3	0,5
Juillet	18,3	0,4	1,2
Août	18,0	0,5	0,4
Septembre	13,8	1,6	2,7
Octobre	9,5	1,3	2,8
Novembre	6,7	1,1	1,2
Décembre	3,3	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,4	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,7	1,2	3,8
Février	2,6	0,1	3,5
Mars	5,3	1,2	3,1
Avril	8,4	1,5	3,8
Mai	12,4	0,8	3,5
Juin	15,3	0,6	4,4
Juillet	17,9	0,4	6,6
Août	18,2	1,2	7,7
Septembre	14,7	1,2	5,0
Octobre	10,1	1,5	4,6
Novembre	5,8	1,2	3,9
Décembre	3,1	1,2	3,7
Moyenne annuelle	9,6	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,1	2,4	2,8	4,0	5,3
Février	2,9	3,7	2,9	3,9	6,4
Mars	6,2	6,1	6,8	8,2	8,8
Avril	10,0	10,2	10,7	11,7	13,1
Mai	13,5	13,9	14,0	14,3	16,6
Juin	17,3	17,4	17,6	17,6	21,4
Juillet	19,1	19,3	19,3	20,1	25,5
Août	18,5	18,7	19,1	18,7	25,6
Septembre	15,0	15,9	15,7	17,0	19,5
Octobre	11,1	11,7	11,8	13,3	15,0
Novembre	6,4	7,0	7,0	7,0	9,8
Décembre	3,1	3,7	3,7	4,6	6,3
Moyenne annuelle	10,4	10,8	10,9	11,7	14,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,1%	5,2%	12,3%	38,7%
Saisons	**Printemps**	1,7%	6,3%	15,5%	29,7%
	été	1,1%	2,1%	2,8%	32,4%
	Automne	6,8%	6,4%	14,8%	36,5%
	Hiver	13,2%	17,0%	34,8%	85,1%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	8,4	-5,5%	44,7%
Février	7,1	41,9%	38,4%
Mars	26,3	-10,8%	20,1%
Avril	46,5	-0,3%	13,2%
Mai	73,7	2,5%	2,0%
Juin	92,1	-0,8%	-2,6%
Juillet	124,3	1,0%	4,5%
Août	112,4	1,4%	-0,8%
Septembre	71,8	10,0%	16,0%
Octobre	42,8	9,2%	21,2%
Novembre	24,0	11,0%	3,9%
Décembre	10,9	21,7%	33,1%
Moyenne annuelle	640,2	3,1%	7,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,3	34,8%	65,7%
Février	9,7	-11,8%	27,3%
Mars	24,4	11,7%	6,0%
Avril	44,6	11,4%	11,0%
Mai	79,2	2,5%	7,8%
Juin	100,9	1,0%	18,9%
Juillet	121,2	0,2%	39,1%
Août	113,0	5,4%	48,3%
Septembre	75,6	6,0%	24,4%
Octobre	44,7	9,4%	20,6%
Novembre	20,0	11,2%	18,4%
Décembre	9,6	25,2%	36,5%
Moyenne annuelle	649,5	4,9%	27,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,3	6,1	7,5	9,3	8,8
Février	9,0	11,0	8,4	10,7	11,6
Mars	26,1	24,6	27,8	33,0	25,3
Avril	50,7	50,7	53,9	57,3	51,4
Mai	83,9	85,0	85,1	84,3	85,7
Juin	112,8	112,3	113,4	109,7	127,9
Juillet	127,6	128,3	127,7	132,1	170,0
Août	113,1	114,0	116,5	111,1	157,0
Septembre	75,0	79,1	77,5	83,0	87,1
Octobre	46,8	49,1	49,1	54,2	51,9
Novembre	20,2	21,4	21,4	19,9	21,8
Décembre	8,6	9,6	9,7	10,4	10,2
Moyenne annuelle	680,1	691,3	698,0	715,0	808,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,6%	5,1%	18,9%
Saisons	**Printemps**	-0,3%	3,7%	8,6%	1,0%
	été	0,3%	1,2%	-0,2%	28,7%
	Automne	5,4%	4,3%	10,7%	13,3%
	Hiver	5,8%	10,2%	13,2%	16,5%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,6	51,6%	57,0%
Novembre	29,9	-33,5%	-19,8%
Décembre	62,8	11,8%	26,9%
Janvier	68,7	-1,7%	-12,1%
Février	39,3	45,2%	21,1%
Mars	28,7	37,3%	-6,6%
Avril	4,9	155,2%	45,5%
Mai	3,4	-7,5%	24,8%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	239,5	13,9%	5,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,9	234,2%	669,2%
Novembre	21,8	12,8%	-24,8%
Décembre	43,1	20,4%	53,7%
Janvier	66,0	-5,6%	-1,4%
Février	46,3	12,3%	-10,0%
Mars	35,1	-24,7%	-21,3%
Avril	14,9	-22,7%	-39,3%
Mai	1,4	40,3%	127,7%
Juin	1,0	90,4%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	230,5	2,2%	2,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,9	1,1	1,9	1,1	4,3
Novembre	21,9	17,5	23,2	21,4	15,0
Décembre	63,2	65,4	69,4	75,5	86,0
Janvier	69,2	66,8	66,4	60,7	67,4
Février	50,7	61,4	53,5	52,0	41,6
Mars	34,2	40,0	29,3	27,7	29,8
Avril	8,9	16,0	7,8	9,3	5,9
Mai	2,5	2,4	3,0	3,2	4,8
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	251,6	270,5	254,5	251,0	254,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,5%	1,2%	-0,2%	1,3%
Saisons	**Printemps**	27,8%	-12,2%	-12,0%	-11,4%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-18,6%	10,2%	-1,1%	-15,3%
	Hiver	5,7%	3,4%	2,8%	6,5%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	16,8	2,4%	-4,8%
Octobre	19,4	16,7%	19,0%
Novembre	57,0	-23,1%	-12,3%
Décembre	89,4	11,2%	25,6%
Janvier	93,8	-1,8%	-10,8%
Février	54,3	45,1%	21,8%
Mars	45,4	31,6%	-1,3%
Avril	19,0	56,9%	24,2%
Mai	24,2	-11,2%	3,7%
Juin	21,5	-1,8%	3,3%
Juillet	20,6	4,3%	28,1%
Août	15,5	11,3%	37,0%
Moyenne annuelle	476,9	10,1%	7,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	15,6	-16,9%	-33,9%
Octobre	23,9	14,1%	13,9%
Novembre	40,7	13,4%	-0,5%
Décembre	64,4	17,5%	47,8%
Janvier	89,7	-4,9%	-0,2%
Février	64,3	11,4%	-8,6%
Mars	53,8	-19,3%	-18,1%
Avril	32,4	-10,4%	-24,0%
Mai	19,1	11,6%	13,9%
Juin	24,4	31,5%	-25,5%
Juillet	18,6	0,5%	-39,3%
Août	13,0	15,5%	-25,4%
Moyenne annuelle	459,9	4,1%	-1,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	16,1	16,1	14,6	15,0	11,4
Octobre	20,9	22,5	22,4	23,1	21,9
Novembre	44,8	38,7	47,9	44,4	41,1
Décembre	89,2	93,3	97,3	106,0	119,8
Janvier	94,1	91,7	91,2	83,9	93,6
Février	69,9	85,6	73,9	72,3	59,4
Mars	52,9	61,0	47,1	46,0	46,8
Avril	23,0	29,7	21,7	23,6	18,0
Mai	22,0	20,3	23,2	23,9	23,2
Juin	16,9	16,5	19,7	17,5	10,9
Juillet	17,9	18,0	17,9	22,3	10,6
Août	21,3	22,3	23,0	27,6	14,5
Moyenne annuelle	489,1	515,7	499,8	505,5	471,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		5,4%	2,2%	3,4%	-3,7%
Saisons	**Printemps**	13,4%	-6,0%	-4,4%	-10,1%
	été	1,3%	7,9%	20,0%	-35,8%
	Automne	-5,7%	3,7%	0,7%	-9,2%
	Hiver	6,9%	3,6%	3,5%	7,7%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	28,0	33,8%	36,1%
Octobre	5,8	-25,0%	64,7%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,4	178,1%	549,8%
Juin	12,2	6,7%	13,4%
Juillet	68,9	1,4%	-19,2%
Août	78,1	-3,8%	-24,7%
Moyenne annuelle	193,4	3,9%	-7,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	31,8	36,3%	100,9%
Octobre	2,5	118,5%	368,0%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	3,7	-68,5%	38,2%
Juin	24,7	-39,7%	144,4%
Juillet	73,7	-15,5%	109,9%
Août	82,9	5,4%	90,0%
Moyenne annuelle	219,4	-2,3%	106,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	30,0	35,3	37,2	34,8	48,3
Octobre	4,5	3,7	6,3	8,6	11,2
Novembre	0,2	0,2	0,1	0,4	0,1
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Mai	6,7	7,1	5,5	8,3	8,5
Juin	55,1	56,8	44,8	58,5	160,0
Juillet	88,9	89,2	84,3	68,8	184,6
Août	63,6	62,0	67,8	47,0	107,6
Moyenne annuelle	249,4	254,6	246,3	226,8	520,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,1%	-1,2%	-9,1%	108,7%
Saisons	**Printemps**	5,2%	-16,8%	23,1%	24,9%
	été	0,2%	-5,2%	-16,1%	117,8%
	Automne	13,0%	25,6%	26,2%	71,6%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-13,0%	-18,5%
Industrie	4,5%	4,5%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,9%	-11,4%
Surévaporation	-42,9%	170,3%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	8 807 559	8 807 559	0	8 249 112	8 249 112	0
Industrie	10 112 819	5 673 947	4 438 873	10 112 819	5 673 947	4 438 873
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	878 757	0	878 757	904 602	0	904 602
Alimentation des canaux	177 386 827	0	177 386 827	191 497 143	0	191 497 143
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	322 985	0	322 985	1 528 495	0	1 528 495
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**197 508 947**	**14 481 506**	**183 027 442**	**212 292 171**	**13 923 058**	**198 369 112**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	748 039	858 897	0	74 634	0	0	11 760 990	0	**13 442 560**
Février	675 648	775 778	0	67 411	0	0	11 080 602	0	**12 599 440**
Mars	748 039	858 897	0	74 634	0	0	11 760 990	0	**13 442 560**
Avril	723 909	831 191	0	72 227	0	0	14 372 383	0	**15 999 709**
Mai	748 039	858 897	0	74 634	11 410	0	16 491 305	0	**18 184 285**
Juin	723 909	831 191	0	72 227	10 436	0	16 264 509	0	**17 902 271**
Juillet	748 039	858 897	0	74 634	50 719	0	21 221 620	0	**22 953 910**
Août	748 039	858 897	0	74 634	110 995	0	21 221 620	0	**23 014 186**
Septembre	723 909	831 191	0	72 227	106 427	0	16 264 509	0	**17 998 262**
Octobre	748 039	858 897	0	74 634	32 736	0	13 653 116	0	**15 367 422**
Novembre	723 909	831 191	0	72 227	262	0	11 534 194	0	**13 161 782**
Décembre	748 039	858 897	0	74 634	0	0	11 760 990	0	**13 442 560**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	700 609	858 897	0	76 829	0	0	12 696 523	0	**14 332 859**
Février	632 809	775 778	0	69 394	0	0	11 962 013	0	**13 439 994**
Mars	700 609	858 897	0	76 829	0	0	12 696 523	0	**14 332 859**
Avril	678 009	831 191	0	74 351	0	0	15 515 641	0	**17 099 191**
Mai	700 609	858 897	0	76 829	3 081	0	17 803 113	0	**19 442 530**
Juin	678 009	831 191	0	74 351	152 094	0	17 558 277	0	**19 293 921**
Juillet	700 609	858 897	0	76 829	493 798	0	22 909 704	0	**25 039 838**
Août	700 609	858 897	0	76 829	596 481	0	22 909 704	0	**25 142 521**
Septembre	678 009	831 191	0	74 351	251 067	0	17 558 277	0	**19 392 895**
Octobre	700 609	858 897	0	76 829	31 974	0	14 739 159	0	**16 407 469**
Novembre	678 009	831 191	0	74 351	0	0	12 451 686	0	**14 035 237**
Décembre	700 609	858 897	0	76 829	0	0	12 696 523	0	**14 332 859**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-10,4%	-10,4%
ANC	-10,4%	-10,4%
Pertes AEP	-13,0%	-18,5%
Industrie	4,5%	4,5%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	3 790 147	0	3 790 147	3 790 147	0	3 790 147
ANC	375 235	375 235	0	375 235	375 235	0
Pertes AEP	1 751 616	1 751 616	0	1 640 554	1 640 554	0
Industrie	6 545 009	0	6 545 009	6 545 009	0	6 545 009
Percolation	31 681 619	31 681 619	0	31 681 619	31 681 619	0
Restitution des canaux	146 952 026	0	146 952 026	158 641 392	0	158 641 392
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**191 095 651**	**33 808 469**	**157 287 182**	**202 673 955**	**33 697 407**	**168 976 547**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	405 546	36 465	170 220	555 877	2 690 768	8 374 252	0	**12 233 128**
Février	401 756	32 936	153 747	502 083	2 430 371	8 132 687	0	**11 653 579**
Mars	401 756	36 465	170 220	555 877	2 690 768	8 374 252	0	**12 229 338**
Avril	307 002	35 289	164 729	537 946	2 603 969	11 820 579	0	**15 469 513**
Mai	307 002	36 465	170 220	555 877	2 690 768	14 252 333	0	**18 012 665**
Juin	307 002	35 289	164 729	537 946	2 603 969	14 171 812	0	**17 820 746**
Juillet	242 569	18 232	85 110	555 877	2 690 768	20 130 415	0	**23 722 971**
Août	242 569	18 232	85 110	555 877	2 690 768	20 130 415	0	**23 722 971**
Septembre	242 569	17 644	82 364	537 946	2 603 969	14 171 812	0	**17 656 304**
Octobre	242 569	36 465	170 220	555 877	2 690 768	10 725 485	0	**14 421 384**
Novembre	288 051	35 289	164 729	537 946	2 603 969	8 293 731	0	**11 923 714**
Décembre	401 756	36 465	170 220	555 877	2 690 768	8 374 252	0	**12 229 338**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	405 546	36 465	159 427	555 877	2 690 768	9 040 386	0	**12 888 469**
Février	401 756	32 936	143 998	502 083	2 430 371	8 779 606	0	**12 290 749**
Mars	401 756	36 465	159 427	555 877	2 690 768	9 040 386	0	**12 884 678**
Avril	307 002	35 289	154 284	537 946	2 603 969	12 760 853	0	**16 399 342**
Mai	307 002	36 465	159 427	555 877	2 690 768	15 386 042	0	**19 135 580**
Juin	307 002	35 289	154 284	537 946	2 603 969	15 299 115	0	**18 937 604**
Juillet	242 569	18 232	79 713	555 877	2 690 768	21 731 698	0	**25 318 858**
Août	242 569	18 232	79 713	555 877	2 690 768	21 731 698	0	**25 318 858**
Septembre	242 569	17 644	77 142	537 946	2 603 969	15 299 115	0	**18 778 385**
Octobre	242 569	36 465	159 427	555 877	2 690 768	11 578 648	0	**15 263 755**
Novembre	288 051	35 289	154 284	537 946	2 603 969	8 953 459	0	**12 572 998**
Décembre	401 756	36 465	159 427	555 877	2 690 768	9 040 386	0	**12 884 678**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	13 691 830	12 436 756	1 255 074
Février	12 834 990	11 852 844	982 147
Mars	13 691 830	12 432 707	1 259 122
Avril	16 308 910	15 745 219	563 691
Mai	18 529 652	18 343 177	186 476
Juin	18 257 021	18 149 889	107 132
Juillet	23 447 501	24 181 448	-733 947
Août	23 515 492	24 181 448	-665 956
Septembre	18 362 649	17 979 860	382 790
Octobre	15 642 960	14 667 353	975 607
Novembre	13 406 217	12 117 974	1 288 243
Décembre	13 691 830	12 432 707	1 259 122
Total annuel	201 380 883	194 521 382	6 859 501

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	14 315 066	12 901 773	1 413 293
Février	13 423 923	12 305 180	1 118 743
Mars	14 315 066	12 897 724	1 417 342
Avril	17 081 973	16 406 398	675 574
Mai	19 423 203	19 142 176	281 027
Juin	19 142 617	18 944 661	197 957
Juillet	24 633 838	25 319 825	-685 987
Août	24 739 620	25 319 825	-580 205
Septembre	19 267 547	18 779 854	487 693
Octobre	16 369 228	15 265 963	1 103 264
Novembre	14 018 018	12 578 764	1 439 254
Décembre	14 315 066	12 897 724	1 417 342
Total annuel	211 045 165	202 759 867	8 285 298

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	13 442 560	12 233 128	1 209 432
Février	12 599 440	11 653 579	945 860
Mars	13 442 560	12 229 338	1 213 222
Avril	15 999 709	15 469 513	530 196
Mai	18 184 285	18 012 665	171 620
Juin	17 902 271	17 820 746	81 526
Juillet	22 953 910	23 722 971	-769 061
Août	23 014 186	23 722 971	-708 785
Septembre	17 998 262	17 656 304	341 958
Octobre	15 367 422	14 421 384	946 038
Novembre	13 161 782	11 923 714	1 238 068
Décembre	13 442 560	12 229 338	1 213 222
Total annuel	197 508 947	191 095 651	6 413 296

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	14 332 859	12 888 469	1 444 390
Février	13 439 994	12 290 749	1 149 245
Mars	14 332 859	12 884 678	1 448 180
Avril	17 099 191	16 399 342	699 849
Mai	19 442 530	19 135 580	306 949
Juin	19 293 921	18 937 604	356 317
Juillet	25 039 838	25 318 858	-279 020
Août	25 142 521	25 318 858	-176 337
Septembre	19 392 895	18 778 385	614 510
Octobre	16 407 469	15 263 755	1 143 714
Novembre	14 035 237	12 572 998	1 462 239
Décembre	14 332 859	12 884 678	1 448 180
Total annuel	212 292 171	202 673 955	9 618 216

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 26 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **26**
NOM : **Moselle amont**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Meurthe-et-Moselle (54), Vosges (88)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	309 426	294 713
Taux d'évolution de la population	-2,8%	-7,5%

Surface (km²)	3 708
Altitude moyenne (m)	422

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Moselle, le Madon
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	72
Linéaire total (km)	1514,6

Nombre de plans d'eau	47
Surface totale des plans d'eau (ha)	502,2

Surface totale des canaux (ha)	406,6

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	8
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	5

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13979	BACCARAT
13839	BAN-DE-SAPT
13685	CHATENOIS
13405	DOGNEVILLE
14828	ESSEY-ET-MAIZERAIS
13117	LA VOGE-LES-BAINS
14115	OCHEY
12981	ODEREN
14403	TOMBLAINE (NANCY-ESSEY)
13266	XONRUPT-LONGEMER

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 26 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
14975	M.N.L.
13544	MIRECOURT-INRA

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	25 962,9	7,0%
2 - Territoires agricoles	181 162,2	48,9%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	160 668,5	43,3%
4 - Zones humides	44,5	0,0%
5 - Surfaces en eau	2 928,9	0,8%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-11,67%	-15,87%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	2,51%	2,51%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,87%	-1,04%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-11,67%	-15,87%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	7,73%	7,73%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-11,67%	-9,07%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	**Unité**	**Période 2000-2019**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**
Température	°C	10,36	11,75	13,4%	14,50	40,0%
Pluie	mm	1113,33	1 171,13	5,2%	1 015,93	-8,7%
ETP	mm	677,76	716,75	5,8%	814,48	20,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	68,80	69,31	0,7%	63,35	-7,9%
Recharge	mm	306,15	295,28	-3,6%	284,52	-7,1%
Pluie efficace	mm	616,30	620,89	0,7%	567,49	-7,9%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	**Unité**	**Période 2008-2017**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**	**Horizon 2090**	**Taux évolution**
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	255 928 416	223 197 260,96	-12,8%	236 375 992,63	-7,6%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	219 002 285	201 316 928,26	-8,1%	209 995 800,95	-4,1%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	36 926 130	21 880 332,70	-40,7%	26 380 191,68	-28,6%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**50%**	**53%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**3%**	**3%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**3%**	**3%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**10%**	**11%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**9%**	**10%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**10%**	**12%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**118%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**74%**	**35%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**70%**	**75%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	116,8	-2,6%	-8,6%
Février	76,2	40,8%	17,9%
Mars	81,0	23,6%	14,9%
Avril	67,4	26,3%	9,3%
Mai	102,1	-19,4%	-2,7%
Juin	99,6	-2,1%	7,1%
Juillet	105,4	-6,2%	20,0%
Août	72,4	11,8%	29,9%
Septembre	75,6	-7,5%	-0,2%
Octobre	87,4	3,5%	-1,5%
Novembre	124,0	-7,7%	-4,0%
Décembre	125,6	6,8%	12,8%
Moyenne annuelle	1133,4	3,7%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	114,7	-4,7%	-6,6%
Février	89,2	5,3%	-19,3%
Mars	92,8	-7,6%	-8,7%
Avril	87,3	-2,7%	-8,0%
Mai	84,6	11,5%	-6,5%
Juin	112,2	16,2%	-14,6%
Juillet	88,1	7,8%	-29,7%
Août	58,6	36,3%	-18,8%
Septembre	78,8	-17,5%	-30,7%
Octobre	106,6	13,1%	-2,6%
Novembre	90,9	18,0%	36,5%
Décembre	103,6	5,5%	22,7%
Moyenne annuelle	1107,4	6,2%	-6,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	110,6	108,3	107,3	101,8	104,7
Février	86,6	105,0	88,6	87,9	67,7
Mars	89,8	100,5	85,6	93,5	84,3
Avril	71,2	80,8	69,8	70,0	65,8
Mai	97,3	86,5	102,8	104,5	85,9
Juin	76,6	75,2	82,9	82,3	60,7
Juillet	91,5	87,9	94,9	112,4	61,6
Août	91,3	96,4	108,6	112,1	64,5
Septembre	76,4	72,8	68,8	78,6	57,6
Octobre	97,9	99,1	104,4	94,4	89,6
Novembre	106,2	101,2	116,0	105,2	133,6
Décembre	117,9	121,4	120,8	128,3	140,0
Moyenne annuelle	1113,3	1135,3	1150,5	1171,1	1015,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,0%	3,3%	5,2%	-8,7%
Saisons	**Printemps**	3,7%	0,0%	3,8%	-8,6%
	été	0,1%	10,4%	18,3%	-27,9%
	Automne	-2,6%	3,1%	-0,8%	0,1%
	Hiver	-1,1%	2,8%	0,2%	13,0%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,0	0,6	2,5
Février	0,3	1,7	1,9
Mars	4,9	-0,1	2,3
Avril	8,2	0,4	2,2
Mai	11,4	0,7	1,0
Juin	13,8	0,3	0,5
Juillet	18,4	0,4	1,3
Août	17,9	0,5	0,4
Septembre	13,4	1,7	2,8
Octobre	9,0	1,3	2,9
Novembre	6,0	1,2	1,3
Décembre	2,3	1,3	2,2
Moyenne annuelle	8,9	0,8	1,8

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,7	1,2	3,8
Février	1,7	0,0	3,6
Mars	4,8	1,2	3,3
Avril	8,2	1,6	4,0
Mai	12,4	0,9	3,4
Juin	15,2	0,8	4,5
Juillet	17,9	0,6	6,8
Août	18,2	1,1	8,0
Septembre	14,6	1,1	5,2
Octobre	9,7	1,4	4,9
Novembre	4,9	1,2	4,1
Décembre	2,0	1,4	3,9
Moyenne annuelle	9,2	1,0	4,6

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,7	2,1	2,4	4,0	5,1
Février	2,6	3,5	2,6	3,7	6,1
Mars	5,9	5,9	6,6	8,3	8,7
Avril	9,9	10,1	10,8	11,9	13,2
Mai	13,5	13,9	14,0	14,2	16,5
Juin	17,6	17,8	18,0	17,9	21,7
Juillet	19,2	19,4	19,5	20,3	25,7
Août	18,7	18,9	19,3	18,8	26,1
Septembre	15,1	16,0	15,7	17,1	19,8
Octobre	11,0	11,8	11,8	13,3	15,3
Novembre	6,2	6,9	6,9	6,9	9,8
Décembre	2,9	3,6	3,6	4,5	6,1
Moyenne annuelle	10,4	10,8	10,9	11,7	14,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,3%	5,4%	13,4%	40,0%
Saisons	**Printemps**	1,8%	6,9%	17,1%	30,7%
	été	1,2%	2,5%	2,9%	32,6%
	Automne	7,1%	6,1%	15,5%	38,7%
	Hiver	15,2%	18,9%	42,0%	93,7%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,0	-7,4%	76,6%
Février	4,9	51,2%	50,8%
Mars	24,1	-10,7%	28,8%
Avril	46,0	-0,4%	15,5%
Mai	74,3	2,3%	1,0%
Juin	91,6	-0,9%	-2,8%
Juillet	124,8	1,2%	5,0%
Août	111,7	1,7%	-0,7%
Septembre	70,6	10,4%	16,3%
Octobre	41,2	10,2%	22,9%
Novembre	22,4	13,0%	5,8%
Décembre	8,7	33,1%	48,0%
Moyenne annuelle	626,4	3,4%	8,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,2	51,9%	104,1%
Février	7,5	-9,7%	39,6%
Mars	22,9	14,6%	10,3%
Avril	44,5	12,6%	13,0%
Mai	80,0	3,0%	6,9%
Juin	100,6	2,6%	18,9%
Juillet	120,4	1,7%	40,2%
Août	112,9	4,9%	50,2%
Septembre	76,0	4,4%	25,1%
Octobre	43,4	8,5%	23,2%
Novembre	17,3	14,8%	26,3%
Décembre	6,8	46,9%	62,1%
Moyenne annuelle	636,3	5,6%	28,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,6	5,4	7,2	10,2	9,3
Février	8,4	10,7	7,9	10,6	11,7
Mars	25,0	23,5	26,9	33,7	24,9
Avril	50,5	50,4	53,9	58,0	51,8
Mai	82,9	83,9	84,2	82,3	83,7
Juin	114,6	114,0	116,0	111,0	128,9
Juillet	127,4	128,1	128,4	132,1	169,7
Août	113,4	114,4	116,3	110,9	159,5
Septembre	75,6	79,9	77,3	83,5	88,8
Octobre	46,6	49,1	48,7	54,4	53,0
Novembre	19,9	21,2	21,4	19,8	22,6
Décembre	8,0	9,4	10,0	10,4	10,6
Moyenne annuelle	677,8	690,1	698,3	716,7	814,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,8%	3,0%	5,8%	20,2%
Saisons	**Printemps**	-0,4%	4,2%	9,8%	1,3%
	été	0,3%	1,5%	-0,4%	28,9%
	Automne	5,7%	3,8%	11,0%	15,7%
	Hiver	7,7%	15,4%	20,6%	26,8%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	3,6	56,9%	17,2%
Novembre	43,8	-27,8%	-19,8%
Décembre	77,9	5,9%	12,7%
Janvier	79,7	-2,4%	-13,3%
Février	51,2	40,3%	15,5%
Mars	38,5	36,1%	5,5%
Avril	10,9	97,8%	-4,5%
Mai	10,1	-55,2%	-24,6%
Juin	1,3	-100,0%	192,1%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	317,1	9,8%	0,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	5,8	99,1%	59,2%
Novembre	36,2	4,1%	6,7%
Décembre	57,8	13,2%	32,1%
Janvier	79,5	-6,8%	-11,8%
Février	58,8	6,6%	-24,9%
Mars	47,0	-17,9%	-16,2%
Avril	25,9	-22,7%	-39,0%
Mai	3,9	32,7%	-46,4%
Juin	1,5	240,5%	-92,6%
Juillet	0,4	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	316,6	1,1%	-6,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	5,4	6,9	8,3	5,3	6,4
Novembre	33,8	28,0	34,5	31,9	34,3
Décembre	70,5	70,8	75,4	77,5	85,3
Janvier	77,0	73,9	74,0	67,5	67,9
Février	53,1	62,9	54,9	53,3	37,5
Mars	44,0	51,2	39,7	40,8	39,3
Avril	16,9	25,1	14,8	12,5	11,3
Mai	5,5	3,7	6,4	6,5	2,5
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	306,2	322,4	308,0	295,3	284,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		5,3%	0,6%	-3,6%	-7,1%
Saisons	**Printemps**	20,6%	-8,2%	-10,0%	-20,0%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-11,2%	9,1%	-5,1%	3,8%
	Hiver	3,5%	1,9%	-1,1%	-4,9%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	21,2	-6,1%	4,3%
Octobre	28,1	10,4%	0,9%
Novembre	78,5	-18,9%	-12,8%
Décembre	113,1	6,2%	12,7%
Janvier	112,4	-2,4%	-11,9%
Février	72,6	40,4%	16,2%
Mars	61,2	31,5%	9,0%
Avril	29,8	52,5%	4,3%
Mai	38,7	-28,8%	-8,4%
Juin	29,2	-6,6%	15,5%
Juillet	29,5	-6,2%	20,0%
Août	20,3	11,8%	29,9%
Moyenne annuelle	634,5	6,7%	3,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	22,1	-17,5%	-30,7%
Octobre	35,6	27,1%	7,5%
Novembre	61,7	9,8%	19,0%
Décembre	86,8	10,6%	28,9%
Janvier	111,6	-6,2%	-10,3%
Février	83,7	6,2%	-23,2%
Mars	72,9	-14,2%	-13,6%
Avril	50,3	-13,0%	-23,9%
Mai	27,5	14,5%	-12,1%
Juin	32,9	26,4%	-18,1%
Juillet	25,1	6,1%	-30,8%
Août	16,4	36,3%	-18,8%
Moyenne annuelle	626,7	3,6%	-6,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	21,4	20,4	19,3	22,8	16,0
Octobre	32,8	34,2	37,5	31,4	31,3
Novembre	63,6	56,4	66,7	60,9	71,3
Décembre	103,5	105,6	109,0	112,7	125,4
Janvier	108,5	105,7	104,5	96,0	98,6
Février	76,1	91,6	78,3	76,2	55,9
Mars	69,4	80,2	63,8	66,8	63,5
Avril	36,9	46,8	34,2	32,2	29,5
Mai	31,9	26,6	34,3	34,4	26,0
Juin	22,1	21,0	25,1	26,1	16,0
Juillet	24,1	23,0	24,8	29,6	15,9
Août	26,0	27,3	30,9	31,8	18,2
Moyenne annuelle	616,3	638,8	628,3	620,9	567,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,6%	2,0%	0,7%	-7,9%
Saisons	**Printemps**	11,1%	-4,3%	-3,5%	-14,0%
	été	-1,2%	12,1%	21,4%	-30,4%
	Automne	-5,8%	4,8%	-2,3%	0,6%
	Hiver	5,1%	1,3%	-1,1%	-2,9%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	22,8	57,9%	40,2%
Octobre	2,9	30,0%	258,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	1,9	149,1%	203,5%
Juillet	37,1	13,2%	-29,5%
Août	60,9	-3,5%	-30,2%
Moyenne annuelle	125,6	15,8%	-7,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	22,1	48,4%	151,1%
Octobre	1,8	49,0%	358,3%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,5	-99,3%	-67,6%
Juin	9,7	-16,7%	223,2%
Juillet	46,3	-20,4%	175,0%
Août	72,7	-14,6%	100,5%
Moyenne annuelle	155,0	-8,1%	137,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	23,2	30,9	29,2	27,5	50,4
Octobre	3,2	3,7	3,6	10,5	9,3
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	1,8	2,0	0,5	1,7	1,3
Juin	30,1	32,1	29,2	33,2	53,3
Juillet	70,7	76,7	62,8	47,9	220,7
Août	56,4	56,1	51,9	40,7	124,0
Moyenne annuelle	185,4	201,3	177,3	161,6	459,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		8,6%	-4,4%	-12,8%	147,6%
Saisons	**Printemps**	9,7%	-72,5%	-5,5%	-28,6%
	été	4,8%	-8,5%	-22,5%	153,2%
	Automne	31,0%	24,6%	44,1%	126,3%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-26,0%	-30,2%
Industrie	7,7%	7,7%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-11,7%	-9,1%
Surévaporation	-44,2%	292,5%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	33 595 837	22 169 019	11 426 818	31 689 345	21 114 918	10 574 427
Industrie	24 430 331	14 788 651	9 641 680	24 430 331	14 788 651	9 641 680
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	1 144 902	0	1 144 902	1 178 576	0	1 178 576
Alimentation des canaux	163 260 640	0	163 260 640	176 247 282	0	176 247 282
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et	342 336	0	342 336	2 407 245	0	2 407 245
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Usage Inconnu	423 215	404 923	18 292	423 215	404 923	18 292
Total	**223 197 261**	**37 362 593**	**185 834 668**	**236 375 993**	**36 308 492**	**200 067 501**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	2 853 345	2 074 905	0	97 238	0	0	10 216 090	0	35 944	**15 277 523**
Février	2 577 215	1 874 108	0	87 828	0	0	9 733 018	0	32 466	**14 304 634**
Mars	2 853 345	2 074 905	0	97 238	0	0	10 216 090	0	35 944	**15 277 523**
Avril	2 761 302	2 007 972	0	94 102	0	0	13 189 671	0	34 785	**18 087 831**
Mai	2 853 345	2 074 905	0	97 238	0	0	15 440 431	0	35 944	**20 501 863**
Juin	2 761 302	2 007 972	0	94 102	8 042	0	15 279 407	0	34 785	**20 185 609**
Juillet	2 853 345	2 074 905	0	97 238	40 225	0	20 664 771	0	35 944	**25 766 429**
Août	2 853 345	2 074 905	0	97 238	83 907	0	20 664 771	0	35 944	**25 810 111**
Septembre	2 761 302	2 007 972	0	94 102	157 937	0	15 279 407	0	34 785	**20 335 504**
Octobre	2 853 345	2 074 905	0	97 238	52 225	0	12 305 827	0	35 944	**17 419 484**
Novembre	2 761 302	2 007 972	0	94 102	0	0	10 055 066	0	34 785	**14 953 227**
Décembre	2 853 345	2 074 905	0	97 238	0	0	10 216 090	0	35 944	**15 277 523**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	2 691 424	2 074 905	0	100 098	0	0	11 028 734	0	35 944	**15 931 105**
Février	2 430 963	1 874 108	0	90 411	0	0	10 507 235	0	32 466	**14 935 183**
Mars	2 691 424	2 074 905	0	100 098	0	0	11 028 734	0	35 944	**15 931 105**
Avril	2 604 604	2 007 972	0	96 869	0	0	14 238 849	0	34 785	**18 983 079**
Mai	2 691 424	2 074 905	0	100 098	574	0	16 668 647	0	35 944	**21 571 592**
Juin	2 604 604	2 007 972	0	96 869	103 810	0	16 494 814	0	34 785	**21 342 854**
Juillet	2 691 424	2 074 905	0	100 098	740 222	0	22 308 560	0	35 944	**27 951 153**
Août	2 691 424	2 074 905	0	100 098	1 079 097	0	22 308 560	0	35 944	**28 290 028**
Septembre	2 604 604	2 007 972	0	96 869	424 715	0	16 494 814	0	34 785	**21 663 759**
Octobre	2 691 424	2 074 905	0	100 098	58 828	0	13 284 699	0	35 944	**18 245 898**
Novembre	2 604 604	2 007 972	0	96 869	0	0	10 854 901	0	34 785	**15 599 131**
Décembre	2 691 424	2 074 905	0	100 098	0	0	11 028 734	0	35 944	**15 931 105**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-7,5%	-7,5%
ANC	-7,5%	-7,5%
Pertes AEP	-11,7%	-15,9%
Industrie	7,7%	7,7%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	20 968 282	0	20 968 282	20 968 282	0	20 968 282
ANC	6 272 044	6 272 044	0	6 272 044	6 272 044	0
Pertes AEP	9 535 212	9 535 212	0	9 081 828	9 081 828	0
Industrie	20 056 642	3 461 704	16 594 938	20 056 642	3 461 704	16 594 938
Percolation	29 679 237	29 679 237	0	29 679 237	29 679 237	0
Restitution des canaux	114 805 512	0	114 805 512	123 937 769	0	123 937 769
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**201 316 928**	**48 948 196**	**152 368 732**	**209 995 801**	**48 494 812**	**161 500 989**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	2 243 606	609 509	926 619	1 703 441	2 520 702	6 542 342	0	**14 546 219**
Février	2 222 638	550 524	836 946	1 538 592	2 276 763	6 353 620	0	**13 779 084**
Mars	2 222 638	609 509	926 619	1 703 441	2 520 702	6 542 342	0	**14 525 251**
Avril	1 698 431	589 847	896 728	1 648 491	2 439 389	9 234 767	0	**16 507 654**
Mai	1 698 431	609 509	926 619	1 703 441	2 520 702	11 134 562	0	**18 593 264**
Juin	1 698 431	589 847	896 728	1 648 491	2 439 389	11 071 655	0	**18 344 542**
Juillet	1 341 970	304 754	463 310	1 703 441	2 520 702	15 726 782	0	**22 060 960**
Août	1 341 970	304 754	463 310	1 703 441	2 520 702	15 726 782	0	**22 060 960**
Septembre	1 341 970	294 924	448 364	1 648 491	2 439 389	11 071 655	0	**17 244 793**
Octobre	1 341 970	609 509	926 619	1 703 441	2 520 702	8 379 230	0	**15 481 471**
Novembre	1 593 589	589 847	896 728	1 648 491	2 439 389	6 479 434	0	**13 647 480**
Décembre	2 222 638	609 509	926 619	1 703 441	2 520 702	6 542 342	0	**14 525 251**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	2 243 606	609 509	882 560	1 703 441	2 520 702	7 062 755	0	**15 022 573**
Février	2 222 638	550 524	797 151	1 538 592	2 276 763	6 859 022	0	**14 244 690**
Mars	2 222 638	609 509	882 560	1 703 441	2 520 702	7 062 755	0	**15 001 605**
Avril	1 698 431	589 847	854 090	1 648 491	2 439 389	9 969 350	0	**17 199 599**
Mai	1 698 431	609 509	882 560	1 703 441	2 520 702	12 020 266	0	**19 434 909**
Juin	1 698 431	589 847	854 090	1 648 491	2 439 389	11 952 355	0	**19 182 604**
Juillet	1 341 970	304 754	441 280	1 703 441	2 520 702	16 977 777	0	**23 289 924**
Août	1 341 970	304 754	441 280	1 703 441	2 520 702	16 977 777	0	**23 289 924**
Septembre	1 341 970	294 924	427 045	1 648 491	2 439 389	11 952 355	0	**18 104 174**
Octobre	1 341 970	609 509	882 560	1 703 441	2 520 702	9 045 759	0	**16 103 942**
Novembre	1 593 589	589 847	854 090	1 648 491	2 439 389	6 994 844	0	**14 120 252**
Décembre	2 222 638	609 509	882 560	1 703 441	2 520 702	7 062 755	0	**15 001 605**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	15 417 793	14 757 364	660 429
Février	14 442 820	13 989 862	452 958
Mars	15 417 793	14 735 330	682 462
Avril	18 298 647	16 753 952	1 544 695
Mai	20 762 775	18 881 077	1 881 698
Juin	20 452 635	18 632 588	1 820 047
Juillet	26 184 571	22 419 544	3 765 027
Août	26 286 069	22 419 544	3 866 524
Septembre	20 610 295	17 499 742	3 110 553
Octobre	17 576 831	15 688 551	1 888 281
Novembre	15 092 802	13 825 830	1 266 972
Décembre	15 417 793	14 735 330	682 462
Total annuel	225 960 822	204 338 714	21 622 108

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	15 839 444	15 085 029	754 415
Février	14 852 392	14 311 068	541 324
Mars	15 839 444	15 062 995	776 449
Avril	18 894 374	17 236 017	1 658 358
Mai	21 479 357	19 469 663	2 009 693
Juin	21 170 736	19 219 021	1 951 715
Juillet	27 234 405	23 291 082	3 943 323
Août	27 357 415	23 291 082	4 066 333
Septembre	21 335 728	18 107 494	3 228 234
Octobre	18 103 063	16 120 584	1 982 479
Novembre	15 510 427	14 151 342	1 359 085
Décembre	15 839 444	15 062 995	776 449
Total annuel	233 456 227	210 408 370	23 047 857

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	15 277 523	14 546 219	731 304
Février	14 304 634	13 779 084	525 550
Mars	15 277 523	14 525 251	752 272
Avril	18 087 831	16 507 654	1 580 177
Mai	20 501 863	18 593 264	1 908 599
Juin	20 185 609	18 344 542	1 841 067
Juillet	25 766 429	22 060 960	3 705 469
Août	25 810 111	22 060 960	3 749 151
Septembre	20 335 504	17 244 793	3 090 711
Octobre	17 419 484	15 481 471	1 938 013
Novembre	14 953 227	13 647 480	1 305 747
Décembre	15 277 523	14 525 251	752 272
Total annuel	223 197 261	201 316 928	21 880 333

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	15 931 105	15 022 573	908 532
Février	14 935 183	14 244 690	690 493
Mars	15 931 105	15 001 605	929 500
Avril	18 983 079	17 199 599	1 783 480
Mai	21 571 592	19 434 909	2 136 683
Juin	21 342 854	19 182 604	2 160 250
Juillet	27 951 153	23 289 924	4 661 229
Août	28 290 028	23 289 924	5 000 103
Septembre	21 663 759	18 104 174	3 559 585
Octobre	18 245 898	16 103 942	2 141 956
Novembre	15 599 131	14 120 252	1 478 880
Décembre	15 931 105	15 001 605	929 500
Total annuel	236 375 993	209 995 801	26 380 192

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 27 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **27**
NOM : **Moselle Aval**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Bas-Rhin (67), Haut-Rhin (68)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	416 158	410 674
Taux d'évolution de la population	1,0%	-0,4%

Surface (km²)	2 152
Altitude moyenne (m)	244

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Moselle, l'Orne
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	38
Linéaire total (km)	948,7

Nombre de plans d'eau	37
Surface totale des plans d'eau (ha)	704,9

Surface totale des canaux (ha)	35,2

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	8
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	6

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15402	AMNEVILLE (MALANCOURT)
15396	BRAS-SUR-MEUSE
14828	ESSEY-ET-MAIZERAIS
15827	LONGUYON
15406	VOLMERANGE-LES-BOULAY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 27 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14975	M.N.L.
15537	SEPTSARGES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	22 347,7	10,4%
2 - Territoires agricoles	129 081,3	60,0%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	61 323,0	28,5%
4 - Zones humides	167,5	0,1%
5 - Surfaces en eau	2 085,3	1,0%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-8,22%	-9,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,83%	-1,83%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,91%	-1,08%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-8,22%	-9,43%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,68%	-4,68%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-11,82%	-9,22%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,66	11,93	12,0%	14,72	38,2%
Pluie	mm	881,62	957,57	8,6%	808,40	-8,3%
ETP	mm	690,69	726,00	5,1%	824,23	19,3%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	155,90	167,03	7,1%	151,64	-2,7%
Recharge	mm	200,45	211,30	5,4%	209,31	4,4%
Pluie efficace	mm	436,90	468,08	7,1%	424,96	-2,7%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	146 654 265	144 027 681,80	-1,8%	145 770 479,86	-0,6%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	53 979 295	53 092 662,38	-1,6%	53 042 721,37	-1,7%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	92 674 970	90 935 019,42	-1,9%	92 727 758,48	0,1%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**9%**	**9%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**5%**	**5%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**5%**	**5%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**14%**	**16%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**14%**	**15%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**3%**	**3%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**18%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**-1268%**	**30%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**110%**	**117%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	91,1	-1,1%	-2,2%
Février	57,0	42,8%	18,5%
Mars	56,9	18,3%	12,4%
Avril	51,6	13,3%	13,4%
Mai	79,1	-13,8%	6,5%
Juin	81,4	-4,0%	-1,7%
Juillet	79,4	2,3%	20,6%
Août	58,2	9,1%	32,2%
Septembre	63,3	4,5%	-1,7%
Octobre	66,3	8,5%	21,6%
Novembre	96,1	-13,7%	-2,5%
Décembre	96,6	14,9%	25,2%
Moyenne annuelle	877,0	4,9%	11,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	88,2	-8,1%	3,3%
Février	65,1	7,3%	-5,3%
Mars	69,2	-9,3%	-11,8%
Avril	64,2	-2,2%	-12,0%
Mai	67,3	12,9%	4,8%
Juin	86,0	28,7%	-20,9%
Juillet	69,5	0,6%	-37,5%
Août	48,2	21,4%	-25,7%
Septembre	59,5	-19,3%	-35,4%
Octobre	85,8	4,8%	-10,4%
Novembre	67,2	17,2%	29,6%
Décembre	78,3	11,1%	36,1%
Moyenne annuelle	848,5	5,5%	-6,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	87,9	86,7	83,9	85,7	93,3
Février	69,5	85,0	72,2	70,5	63,1
Mars	70,5	76,9	66,9	73,1	64,3
Avril	51,2	54,4	50,5	54,5	45,0
Mai	72,5	66,6	77,5	82,3	71,2
Juin	64,7	62,8	74,7	64,4	45,4
Juillet	72,2	72,5	72,3	85,5	44,4
Août	77,4	80,6	86,2	97,6	52,2
Septembre	64,7	65,8	57,9	61,9	45,9
Octobre	74,8	77,6	76,6	87,0	64,8
Novembre	82,2	75,5	89,7	85,4	98,2
Décembre	94,0	100,8	99,5	109,9	120,6
Moyenne annuelle	881,6	905,1	907,9	957,6	808,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,7%	3,0%	8,6%	-8,3%
Saisons	**Printemps**	1,9%	0,3%	8,0%	-7,1%
	été	0,7%	8,8%	15,5%	-33,7%
	Automne	-1,3%	1,1%	5,7%	-5,8%
	Hiver	-0,4%	3,4%	6,4%	18,2%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,0	0,5	2,1
Février	1,5	1,6	1,8
Mars	5,7	-0,2	2,0
Avril	8,7	0,4	1,9
Mai	11,6	0,7	1,1
Juin	14,1	0,3	0,4
Juillet	18,5	0,4	1,2
Août	18,3	0,4	0,4
Septembre	13,8	1,6	2,7
Octobre	9,4	1,2	2,8
Novembre	6,6	1,1	1,1
Décembre	3,3	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,4	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,6	1,4	3,9
Février	2,6	0,1	3,6
Mars	5,5	1,2	3,2
Avril	8,6	1,5	3,9
Mai	12,6	0,9	3,5
Juin	15,4	0,7	4,5
Juillet	18,2	0,4	6,7
Août	18,5	1,1	7,9
Septembre	14,7	1,2	5,0
Octobre	10,0	1,5	4,7
Novembre	5,6	1,2	3,9
Décembre	3,1	1,2	3,8
Moyenne annuelle	9,7	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,1	2,4	2,9	4,0	5,4
Février	3,1	3,9	3,1	4,1	6,6
Mars	6,4	6,3	7,1	8,4	9,0
Avril	10,2	10,4	11,0	11,9	13,4
Mai	13,9	14,3	14,4	14,8	17,0
Juin	17,6	17,7	18,0	17,9	21,8
Juillet	19,5	19,7	19,7	20,4	26,0
Août	19,0	19,2	19,6	19,2	26,3
Septembre	15,3	16,2	15,9	17,3	19,7
Octobre	11,3	12,0	12,1	13,5	15,3
Novembre	6,4	7,0	7,0	7,0	9,8
Décembre	3,1	3,7	3,8	4,6	6,3
Moyenne annuelle	10,7	11,1	11,2	11,9	14,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,9%	5,3%	12,0%	38,2%
Saisons	**Printemps**	1,7%	6,4%	15,1%	29,1%
	été	1,0%	2,2%	2,7%	32,1%
	Automne	6,6%	6,4%	14,4%	35,9%
	Hiver	12,9%	17,5%	34,3%	84,9%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	8,2	-4,7%	45,6%
Février	6,9	42,8%	39,4%
Mars	26,9	-9,9%	20,0%
Avril	47,4	-0,3%	12,8%
Mai	74,4	2,6%	2,5%
Juin	93,2	-0,8%	-2,7%
Juillet	125,6	0,9%	4,3%
Août	113,9	1,3%	-0,6%
Septembre	71,3	10,1%	16,2%
Octobre	42,0	9,1%	21,3%
Novembre	23,4	11,2%	3,5%
Décembre	10,8	20,9%	33,4%
Moyenne annuelle	644,0	3,0%	7,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,2	40,1%	69,1%
Février	9,5	-10,8%	29,0%
Mars	25,0	12,0%	5,8%
Avril	45,4	11,6%	11,4%
Mai	80,0	2,7%	7,8%
Juin	101,5	1,7%	19,5%
Juillet	122,6	0,5%	39,7%
Août	114,8	5,2%	49,7%
Septembre	75,7	5,9%	24,2%
Octobre	43,9	9,8%	20,6%
Novembre	19,2	11,9%	19,1%
Décembre	9,5	24,7%	36,8%
Moyenne annuelle	653,3	5,1%	27,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,2	6,0	7,5	9,1	8,7
Février	9,3	11,4	8,7	11,1	12,1
Mars	26,6	25,1	28,3	33,3	25,6
Avril	51,2	51,1	54,4	57,5	52,0
Mai	85,7	86,9	86,9	86,3	87,5
Juin	114,5	113,9	115,5	111,3	130,1
Juillet	130,1	130,8	130,5	134,5	173,8
Août	116,1	116,9	119,4	114,3	162,9
Septembre	76,0	80,1	78,4	84,1	88,1
Octobre	47,1	49,4	49,6	54,7	52,2
Novembre	19,7	20,9	21,0	19,4	21,4
Décembre	8,4	9,4	9,6	10,3	10,1
Moyenne annuelle	690,7	702,0	709,8	726,0	824,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,8%	5,1%	19,3%
Saisons	**Printemps**	-0,2%	3,8%	8,5%	1,0%
	été	0,3%	1,3%	-0,2%	29,4%
	Automne	5,4%	4,4%	10,8%	13,2%
	Hiver	5,8%	10,9%	13,1%	16,9%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,9	-8,5%	53,5%
Novembre	17,1	-59,7%	-16,3%
Décembre	47,5	17,6%	36,4%
Janvier	59,3	-0,1%	-5,6%
Février	36,2	42,9%	14,1%
Mars	21,9	32,2%	0,7%
Avril	5,3	47,6%	11,7%
Mai	2,0	-8,5%	139,9%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	190,2	12,1%	10,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,1	603,1%	3736,0%
Novembre	12,5	20,6%	-37,2%
Décembre	30,9	25,9%	64,1%
Janvier	56,7	-11,5%	0,8%
Février	40,1	10,5%	-11,4%
Mars	31,1	-25,9%	-20,9%
Avril	11,2	-30,5%	-32,7%
Mai	0,7	301,5%	295,0%
Juin	0,0	2193,7%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	183,5	0,4%	4,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,2	0,1	0,6	0,2	3,4
Novembre	12,5	8,3	13,5	17,3	6,9
Décembre	46,1	49,6	51,1	57,7	65,4
Janvier	59,2	58,1	53,9	55,0	60,3
Février	42,1	50,9	43,2	40,7	34,0
Mars	31,3	36,0	26,1	27,5	27,4
Avril	6,3	7,8	5,1	5,9	4,8
Mai	2,9	2,7	7,3	7,0	7,1
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	200,5	213,6	200,9	211,3	209,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,5%	0,2%	5,4%	4,4%
Saisons	**Printemps**	15,0%	-4,7%	0,1%	-2,7%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-33,1%	11,6%	38,5%	-18,8%
	Hiver	7,6%	0,6%	4,0%	8,4%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	17,1	4,5%	-1,7%
Octobre	18,8	7,7%	23,1%
Novembre	43,0	-32,0%	-8,0%
Décembre	73,6	16,7%	32,4%
Janvier	83,9	-0,4%	-4,6%
Février	51,6	42,9%	15,4%
Mars	37,2	26,4%	5,5%
Avril	19,3	22,8%	12,9%
Mai	23,4	-13,4%	17,9%
Juin	22,0	-4,0%	0,3%
Juillet	21,4	2,3%	20,6%
Août	15,7	9,1%	32,2%
Moyenne annuelle	427,0	8,1%	11,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	16,1	-19,3%	-35,4%
Octobre	23,3	8,6%	13,3%
Novembre	30,7	18,6%	2,3%
Décembre	52,1	19,9%	52,7%
Janvier	80,5	-10,5%	1,5%
Février	57,7	9,5%	-9,6%
Mars	49,8	-19,7%	-17,5%
Avril	28,5	-13,3%	-20,1%
Mai	18,9	23,8%	15,8%
Juin	23,3	32,2%	-21,0%
Juillet	18,8	0,6%	-37,5%
Août	13,0	21,4%	-25,7%
Moyenne annuelle	412,6	3,2%	-1,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	17,5	17,7	15,6	16,7	12,3
Octobre	20,3	20,9	21,2	24,1	21,7
Novembre	34,7	28,4	38,0	38,6	32,2
Décembre	71,5	77,1	78,7	88,0	98,6
Janvier	83,4	82,3	78,2	79,2	87,2
Février	60,2	73,3	62,9	59,5	51,1
Mars	50,2	56,8	44,6	47,6	45,1
Avril	20,0	22,2	18,5	20,5	16,7
Mai	22,1	20,3	24,8	27,8	22,8
Juin	18,0	17,4	21,0	18,2	12,3
Juillet	17,9	17,9	17,8	21,2	10,9
Août	21,0	21,8	23,3	26,5	14,0
Moyenne annuelle	436,9	456,1	444,5	468,1	425,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,4%	1,7%	7,1%	-2,7%
Saisons	**Printemps**	7,5%	-4,8%	3,9%	-8,4%
	été	0,4%	9,2%	16,1%	-34,5%
	Automne	-7,6%	3,0%	9,5%	-8,8%
	Hiver	8,2%	2,2%	5,4%	10,1%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	26,6	23,5%	30,8%
Octobre	5,3	-18,4%	53,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,2	681,7%	935,8%
Juin	9,8	8,4%	5,7%
Juillet	62,5	5,8%	-9,2%
Août	77,2	-3,2%	-21,1%
Moyenne annuelle	181,6	4,7%	-4,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	29,9	38,5%	100,5%
Octobre	2,3	124,9%	432,3%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	1,5	-88,8%	111,1%
Juin	18,8	-29,8%	189,3%
Juillet	73,2	-18,0%	103,3%
Août	80,2	3,7%	93,0%
Moyenne annuelle	206,1	-1,4%	110,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	28,9	32,6	35,9	34,0	45,6
Octobre	3,7	3,2	5,4	6,9	11,0
Novembre	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	4,6	5,2	3,9	5,6	6,2
Juin	51,1	51,6	44,1	50,5	159,5
Juillet	87,0	89,8	80,8	75,8	175,6
Août	66,2	65,1	69,5	52,2	113,3
Moyenne annuelle	241,5	247,7	239,7	225,3	511,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,5%	-0,7%	-6,7%	111,7%
Saisons	**Printemps**	15,1%	-13,6%	23,4%	36,0%
	été	1,1%	-4,8%	-12,6%	119,5%
	Automne	9,7%	26,5%	25,7%	73,3%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-8,2%	-9,4%
Industrie	-4,7%	-4,7%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-11,8%	-9,2%
Surévaporation	-43,7%	142,7%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	19 116 512	19 116 512	0	18 864 620	18 864 620	0
Industrie	15 801 633	1 873 986	13 927 647	15 801 633	1 873 986	13 927 647
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	560 853	0	560 853	577 348	0	577 348
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	107 703 642	0	107 703 642	107 703 642	0	107 703 642
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	597 666	0	597 666	2 575 861	0	2 575 861
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Usage Inconnu	247 375	247 375	0	247 375	247 375	0
Total	**144 027 682**	**21 237 873**	**122 789 809**	**145 770 480**	**20 985 981**	**124 784 499**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	1 623 594	1 342 057	0	47 634	0	9 147 433	0	0	21 010	**12 181 727**
Février	1 466 472	1 212 180	0	43 024	0	8 262 197	0	0	18 977	**11 002 851**
Mars	1 623 594	1 342 057	0	47 634	0	9 147 433	0	0	21 010	**12 181 727**
Avril	1 571 220	1 298 764	0	46 097	0	8 852 354	0	0	20 332	**11 788 768**
Mai	1 623 594	1 342 057	0	47 634	13 381	9 147 433	0	0	21 010	**12 195 108**
Juin	1 571 220	1 298 764	0	46 097	13 957	8 852 354	0	0	20 332	**11 802 726**
Juillet	1 623 594	1 342 057	0	47 634	109 923	9 147 433	0	0	21 010	**12 291 650**
Août	1 623 594	1 342 057	0	47 634	207 337	9 147 433	0	0	21 010	**12 389 064**
Septembre	1 571 220	1 298 764	0	46 097	202 555	8 852 354	0	0	20 332	**11 991 323**
Octobre	1 623 594	1 342 057	0	47 634	50 481	9 147 433	0	0	21 010	**12 232 209**
Novembre	1 571 220	1 298 764	0	46 097	32	8 852 354	0	0	20 332	**11 788 801**
Décembre	1 623 594	1 342 057	0	47 634	0	9 147 433	0	0	21 010	**12 181 727**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	1 602 201	1 342 057	0	49 035	0	9 147 433	0	0	21 010	**12 161 735**
Février	1 447 149	1 212 180	0	44 290	0	8 262 197	0	0	18 977	**10 984 793**
Mars	1 602 201	1 342 057	0	49 035	0	9 147 433	0	0	21 010	**12 161 735**
Avril	1 550 517	1 298 764	0	47 453	0	8 852 354	0	0	20 332	**11 769 421**
Mai	1 602 201	1 342 057	0	49 035	11 687	9 147 433	0	0	21 010	**12 173 422**
Juin	1 550 517	1 298 764	0	47 453	253 993	8 852 354	0	0	20 332	**12 023 414**
Juillet	1 602 201	1 342 057	0	49 035	818 719	9 147 433	0	0	21 010	**12 980 454**
Août	1 602 201	1 342 057	0	49 035	1 005 520	9 147 433	0	0	21 010	**13 167 254**
Septembre	1 550 517	1 298 764	0	47 453	412 246	8 852 354	0	0	20 332	**12 181 666**
Octobre	1 602 201	1 342 057	0	49 035	73 696	9 147 433	0	0	21 010	**12 235 431**
Novembre	1 550 517	1 298 764	0	47 453	0	8 852 354	0	0	20 332	**11 769 421**
Décembre	1 602 201	1 342 057	0	49 035	0	9 147 433	0	0	21 010	**12 161 735**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-0,4%	-0,4%
ANC	-0,4%	-0,4%
Pertes AEP	-8,2%	-9,4%
Industrie	-4,7%	-4,7%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	38 267 907	0	38 267 907	38 267 907	0	38 267 907
ANC	1 886 027	1 886 027	0	1 886 027	1 886 027	0
Pertes AEP	3 790 103	3 790 103	0	3 740 162	3 740 162	0
Industrie	7 865 431	0	7 865 431	7 865 431	0	7 865 431
Percolation	1 283 194	1 283 194	0	1 283 194	1 283 194	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**53 092 662**	**6 959 324**	**46 133 338**	**53 042 721**	**6 909 383**	**46 133 338**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	4 094 666	183 282	368 317	668 023	108 984	0	0	**5 423 271**
Février	4 056 398	165 545	332 674	603 376	98 437	0	0	**5 256 429**
Mars	4 056 398	183 282	368 317	668 023	108 984	0	0	**5 385 004**
Avril	3 099 700	177 369	356 436	646 474	105 468	0	0	**4 385 448**
Mai	3 099 700	183 282	368 317	668 023	108 984	0	0	**4 428 306**
Juin	3 099 700	177 369	356 436	646 474	105 468	0	0	**4 385 448**
Juillet	2 449 146	91 641	184 159	668 023	108 984	0	0	**3 501 952**
Août	2 449 146	91 641	184 159	668 023	108 984	0	0	**3 501 952**
Septembre	2 449 146	88 685	178 218	646 474	105 468	0	0	**3 467 991**
Octobre	2 449 146	183 282	368 317	668 023	108 984	0	0	**3 777 751**
Novembre	2 908 361	177 369	356 436	646 474	105 468	0	0	**4 194 108**
Décembre	4 056 398	183 282	368 317	668 023	108 984	0	0	**5 385 004**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	4 094 666	183 282	363 464	668 023	108 984	0	0	**5 418 418**
Février	4 056 398	165 545	328 290	603 376	98 437	0	0	**5 252 045**
Mars	4 056 398	183 282	363 464	668 023	108 984	0	0	**5 380 150**
Avril	3 099 700	177 369	351 739	646 474	105 468	0	0	**4 380 751**
Mai	3 099 700	183 282	363 464	668 023	108 984	0	0	**4 423 453**
Juin	3 099 700	177 369	351 739	646 474	105 468	0	0	**4 380 751**
Juillet	2 449 146	91 641	181 732	668 023	108 984	0	0	**3 499 525**
Août	2 449 146	91 641	181 732	668 023	108 984	0	0	**3 499 525**
Septembre	2 449 146	88 685	175 870	646 474	105 468	0	0	**3 465 642**
Octobre	2 449 146	183 282	363 464	668 023	108 984	0	0	**3 772 898**
Novembre	2 908 361	177 369	351 739	646 474	105 468	0	0	**4 189 411**
Décembre	4 056 398	183 282	363 464	668 023	108 984	0	0	**5 380 150**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	12 226 121	5 503 374	6 722 747
Février	11 042 948	5 333 811	5 709 136
Mars	12 226 121	5 464 568	6 761 553
Avril	11 831 730	4 450 837	7 380 893
Mai	12 235 511	4 494 423	7 741 088
Juin	11 851 637	4 450 837	7 400 800
Juillet	12 390 691	3 557 636	8 833 055
Août	12 515 492	3 557 636	8 957 855
Septembre	12 026 888	3 522 989	8 503 899
Octobre	12 252 124	3 834 724	8 417 400
Novembre	11 831 730	4 256 808	7 574 922
Décembre	12 226 121	5 464 568	6 761 553
Total annuel	144 657 111	53 892 211	90 764 900

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	12 206 254	5 498 521	6 707 733
Février	11 025 003	5 329 428	5 695 576
Mars	12 206 254	5 459 715	6 746 539
Avril	11 812 504	4 446 140	7 366 363
Mai	12 206 272	4 489 569	7 716 703
Juin	11 849 188	4 446 140	7 403 047
Juillet	12 396 416	3 555 210	8 841 207
Août	12 576 203	3 555 210	9 020 993
Septembre	12 056 689	3 520 641	8 536 048
Octobre	12 227 179	3 829 871	8 397 308
Novembre	11 812 504	4 252 111	7 560 392
Décembre	12 206 254	5 459 715	6 746 539
Total annuel	144 580 719	53 842 270	90 738 448

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	12 181 727	5 423 271	6 758 456
Février	11 002 851	5 256 429	5 746 422
Mars	12 181 727	5 385 004	6 796 724
Avril	11 788 768	4 385 448	7 403 321
Mai	12 195 108	4 428 306	7 766 802
Juin	11 802 726	4 385 448	7 417 278
Juillet	12 291 650	3 501 952	8 789 698
Août	12 389 064	3 501 952	8 887 112
Septembre	11 991 323	3 467 991	8 523 333
Octobre	12 232 209	3 777 751	8 454 457
Novembre	11 788 801	4 194 108	7 594 693
Décembre	12 181 727	5 385 004	6 796 724
Total annuel	144 027 682	53 092 662	90 935 019

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	12 161 735	5 418 418	6 743 317
Février	10 984 793	5 252 045	5 732 747
Mars	12 161 735	5 380 150	6 781 584
Avril	11 769 421	4 380 751	7 388 670
Mai	12 173 422	4 423 453	7 749 969
Juin	12 023 414	4 380 751	7 642 663
Juillet	12 980 454	3 499 525	9 480 929
Août	13 167 254	3 499 525	9 667 729
Septembre	12 181 666	3 465 642	8 716 024
Octobre	12 235 431	3 772 898	8 462 533
Novembre	11 769 421	4 189 411	7 580 009
Décembre	12 161 735	5 380 150	6 781 584
Total annuel	145 770 480	53 042 721	92 727 758

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 28 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **28**
NOM : **Moselle intermédiaire, Rupt de Mad, Seille**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Meurthe-et-Moselle (54), Meuse (55), Moselle (57)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	365 521	361 252
Taux d'évolution de la population	1,1%	-0,1%

Surface (km²)	2 596
Altitude moyenne (m)	246

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Moselle, le Rupt de Mad, la Seille
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	47
Linéaire total (km)	964,5

Nombre de plans d'eau	74
Surface totale des plans d'eau (ha)	2 730,0

Surface totale des canaux (ha)	131,5

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	4
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	4

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15402	AMNEVILLE (MALANCOURT)
13979	BACCARAT
14828	ESSEY-ET-MAIZERAIS
14975	GOIN (M.N.L.)
14268	SAINT-QUIRIN
14403	TOMBLAINE (NANCY-ESSEY)
15406	VOLMERANGE-LES-BOULAY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 28 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14975	M.N.L.
15537	SEPTSARGES

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	18 346,8	7,1%
2 - Territoires agricoles	170 979,8	65,9%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	64 054,5	24,7%
4 - Zones humides	228,5	0,1%
5 - Surfaces en eau	6 022,0	2,3%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-8,08%	-9,15%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,46%	-1,46%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-6,01%	-3,25%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-8,08%	-9,15%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-3,98%	-3,98%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-16,66%	-14,21%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,82	12,12	11,9%	14,92	37,9%
Pluie	mm	772,92	843,23	9,1%	716,36	-7,3%
ETP	mm	698,67	734,92	5,2%	836,50	19,7%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	128,40	137,80	7,3%	128,30	-0,1%
Recharge	mm	159,41	168,01	5,4%	172,37	8,1%
Pluie efficace	mm	335,93	360,51	7,3%	335,66	-0,1%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	68 422 449	62 410 161,73	-8,8%	69 855 765,33	2,1%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	113 863 330	112 761 487,15	-1,0%	112 680 392,16	-1,0%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	-45 440 882	-50 351 325,42	10,8%	-42 824 626,83	-5,8%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**10%**	**11%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**6%**	**6%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**6%**	**5%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**7%**	**8%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**6%**	**7%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**1%**	**2%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**10%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**30%**	**21%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**17%**	**20%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	78,3	-2,2%	-0,8%
Février	50,0	42,5%	19,4%
Mars	50,9	17,5%	15,3%
Avril	47,1	17,0%	10,7%
Mai	78,9	-14,5%	-1,9%
Juin	78,7	-2,2%	0,9%
Juillet	78,3	1,9%	23,7%
Août	56,0	12,3%	35,7%
Septembre	64,8	-1,1%	-1,4%
Octobre	63,2	2,6%	15,3%
Novembre	77,6	-9,1%	3,9%
Décembre	87,1	4,4%	19,2%
Moyenne annuelle	810,8	3,6%	10,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	78,0	-11,6%	2,5%
Février	58,2	8,7%	-5,3%
Mars	61,3	-4,3%	-8,4%
Avril	59,8	2,4%	-5,6%
Mai	69,6	8,8%	-0,4%
Juin	84,5	25,2%	-20,8%
Juillet	71,0	1,9%	-36,4%
Août	45,5	25,9%	-22,5%
Septembre	57,7	-19,3%	-32,6%
Octobre	78,2	7,3%	-2,6%
Novembre	58,2	20,3%	37,1%
Décembre	70,1	9,6%	35,4%
Moyenne annuelle	792,1	6,1%	-4,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	68,8	67,5	64,4	68,5	74,0
Février	58,7	71,7	61,3	60,1	53,0
Mars	59,4	64,6	57,9	63,3	55,0
Avril	46,0	49,9	46,5	47,2	42,5
Mai	68,0	62,2	71,0	71,3	64,5
Juin	57,5	56,4	65,2	58,2	40,9
Juillet	68,5	68,7	69,0	83,3	42,7
Août	71,9	76,2	81,8	92,0	49,9
Septembre	59,6	58,8	53,2	58,6	44,1
Octobre	65,5	65,9	67,9	74,0	61,1
Novembre	72,4	68,3	80,1	78,0	90,5
Décembre	76,5	77,7	80,2	88,7	98,3
Moyenne annuelle	772,9	788,0	798,5	843,2	716,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,0%	3,3%	9,1%	-7,3%
Saisons	**Printemps**	1,9%	1,1%	4,8%	-6,6%
	été	1,7%	9,1%	18,0%	-32,6%
	Automne	-2,2%	1,9%	6,7%	-0,9%
	Hiver	-1,9%	3,2%	8,1%	20,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,8	0,5	2,2
Février	1,2	1,6	1,8
Mars	5,8	-0,2	2,0
Avril	8,9	0,4	2,0
Mai	11,7	0,7	1,2
Juin	14,3	0,2	0,4
Juillet	18,7	0,4	1,1
Août	18,5	0,4	0,4
Septembre	13,7	1,6	2,7
Octobre	9,2	1,2	2,8
Novembre	6,4	1,1	1,1
Décembre	3,0	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,4	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,4	1,4	3,9
Février	2,4	0,1	3,7
Mars	5,6	1,3	3,3
Avril	8,7	1,6	3,9
Mai	12,7	0,9	3,5
Juin	15,5	0,8	4,5
Juillet	18,3	0,5	6,7
Août	18,8	1,1	8,0
Septembre	14,8	1,2	5,0
Octobre	9,9	1,5	4,7
Novembre	5,3	1,2	4,0
Décembre	2,8	1,2	3,8
Moyenne annuelle	9,7	1,1	4,6

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,1	2,4	2,9	4,0	5,4
Février	3,1	4,0	3,2	4,2	6,7
Mars	6,5	6,4	7,2	8,6	9,2
Avril	10,3	10,6	11,2	12,1	13,5
Mai	14,2	14,6	14,7	15,0	17,3
Juin	18,0	18,1	18,4	18,3	22,1
Juillet	19,8	20,0	20,1	20,8	26,3
Août	19,4	19,6	19,9	19,6	26,8
Septembre	15,5	16,4	16,1	17,5	20,0
Octobre	11,4	12,1	12,2	13,6	15,4
Novembre	6,4	7,1	7,1	7,0	9,9
Décembre	3,1	3,7	3,8	4,6	6,4
Moyenne annuelle	10,8	11,2	11,4	12,1	14,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,8%	5,3%	11,9%	37,9%
Saisons	**Printemps**	1,6%	6,5%	15,1%	28,8%
	été	1,0%	2,3%	2,6%	31,8%
	Automne	6,5%	6,3%	14,3%	35,9%
	Hiver	12,9%	18,1%	34,8%	85,7%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,5	-5,7%	49,9%
Février	6,3	44,8%	42,1%
Mars	27,2	-9,7%	20,9%
Avril	48,1	-0,4%	12,8%
Mai	75,1	2,6%	2,6%
Juin	94,4	-0,8%	-2,7%
Juillet	127,2	1,0%	4,3%
Août	115,2	1,3%	-0,4%
Septembre	70,6	10,4%	16,5%
Octobre	41,1	9,3%	21,8%
Novembre	22,7	11,6%	3,5%
Décembre	10,1	22,6%	36,3%
Moyenne annuelle	645,2	3,0%	7,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	5,6	46,0%	76,9%
Février	8,8	-9,5%	32,8%
Mars	25,2	12,9%	6,5%
Avril	46,2	11,9%	11,8%
Mai	80,9	2,9%	7,6%
Juin	102,2	2,6%	19,8%
Juillet	123,7	1,2%	40,3%
Août	116,9	4,6%	50,5%
Septembre	75,9	5,2%	23,8%
Octobre	43,2	9,6%	21,0%
Novembre	17,8	13,7%	22,2%
Décembre	8,7	26,9%	40,7%
Moyenne annuelle	655,2	5,4%	28,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,0	5,8	7,5	9,2	8,7
Février	9,3	11,5	8,8	11,2	12,3
Mars	26,5	25,1	28,3	33,4	25,6
Avril	51,3	51,2	54,6	57,7	52,2
Mai	86,7	87,9	88,1	87,5	88,2
Juin	116,7	116,2	118,4	113,4	132,5
Juillet	132,4	133,0	133,3	136,8	177,0
Août	118,3	119,1	121,3	116,6	167,1
Septembre	76,8	81,1	79,0	85,2	89,1
Octobre	47,1	49,4	49,6	54,9	52,4
Novembre	19,4	20,6	20,9	19,0	21,5
Décembre	8,2	9,2	9,4	10,1	9,9
Moyenne annuelle	698,7	710,0	719,0	734,9	836,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,9%	5,2%	19,7%
Saisons	**Printemps**	-0,2%	4,0%	8,6%	0,9%
	été	0,2%	1,5%	-0,2%	29,7%
	Automne	5,5%	4,2%	11,0%	13,7%
	Hiver	6,0%	12,3%	14,2%	19,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,4	-10,5%	-2,1%
Novembre	12,0	-59,0%	-4,1%
Décembre	41,8	1,0%	30,0%
Janvier	52,6	-3,3%	-3,5%
Février	33,3	43,0%	14,7%
Mars	18,3	35,5%	8,5%
Avril	3,4	113,3%	-7,2%
Mai	3,7	-58,4%	-23,6%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	166,6	8,4%	9,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	11,3	13,5%	-33,6%
Décembre	26,4	32,3%	88,1%
Janvier	51,7	-15,1%	-2,0%
Février	37,6	10,8%	-12,8%
Mars	27,2	-20,8%	-17,2%
Avril	9,7	-17,9%	-28,5%
Mai	0,3	881,4%	685,3%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	164,1	1,7%	9,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	6,9	4,5	7,0	10,8	4,1
Décembre	36,4	35,3	40,2	46,4	57,4
Janvier	46,3	43,8	40,0	44,7	46,4
Février	36,2	43,0	36,1	35,3	28,5
Mars	25,5	29,3	21,3	24,0	22,4
Avril	6,0	9,3	5,1	4,1	4,5
Mai	2,1	1,4	11,3	2,6	9,1
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	159,4	166,6	160,9	168,0	172,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,5%	0,9%	5,4%	8,1%
Saisons	**Printemps**	19,1%	12,2%	-8,5%	6,9%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-34,3%	0,9%	56,9%	-40,7%
	Hiver	2,7%	-2,2%	6,3%	11,3%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	14,9	-1,1%	-1,4%
Octobre	15,9	1,5%	13,8%
Novembre	29,9	-29,2%	0,7%
Décembre	61,8	2,1%	26,5%
Janvier	70,6	-3,0%	-2,8%
Février	44,7	42,9%	15,9%
Mars	30,0	28,5%	11,2%
Avril	14,3	40,2%	6,4%
Mai	21,9	-22,0%	-5,6%
Juin	18,1	-2,2%	0,9%
Juillet	18,0	1,9%	23,7%
Août	12,9	12,3%	35,7%
Moyenne annuelle	353,1	5,9%	10,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	13,3	-19,3%	-32,6%
Octobre	18,0	12,9%	33,8%
Novembre	24,7	17,2%	4,6%
Décembre	42,5	23,7%	68,1%
Janvier	69,6	-14,2%	-0,8%
Février	50,9	10,3%	-10,8%
Mars	41,3	-15,2%	-14,2%
Avril	23,5	-6,0%	-15,1%
Mai	16,3	24,8%	12,2%
Juin	19,4	26,6%	-20,8%
Juillet	16,3	1,9%	-36,4%
Août	10,5	25,9%	-22,5%
Moyenne annuelle	346,3	4,0%	1,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	13,7	13,4	12,2	13,5	10,0
Octobre	15,1	15,0	16,0	16,9	18,7
Novembre	23,6	19,5	25,6	28,0	22,5
Décembre	54,0	53,8	60,5	67,1	81,0
Janvier	62,5	60,6	57,3	61,1	65,3
Février	49,3	59,8	51,6	48,8	41,2
Mars	39,1	44,5	35,7	38,8	35,6
Avril	16,4	19,7	15,8	15,0	14,0
Mai	17,5	15,2	19,7	18,5	17,4
Juin	13,6	13,2	15,4	13,7	9,5
Juillet	14,5	14,4	14,5	17,6	8,9
Août	16,8	17,6	19,0	21,4	11,5
Moyenne annuelle	335,9	346,6	343,3	360,5	335,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,2%	2,2%	7,3%	-0,1%
Saisons	**Printemps**	8,6%	-2,6%	-1,0%	-8,2%
	été	0,9%	9,2%	17,8%	-33,2%
	Automne	-8,4%	2,7%	11,5%	-2,1%
	Hiver	5,0%	2,2%	6,8%	13,1%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	25,1	32,7%	34,2%
Octobre	4,7	1,5%	108,4%
Novembre	0,0	11750,7%	4442,9%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,2	587,1%	890,6%
Juin	12,2	23,7%	23,6%
Juillet	70,2	0,2%	-17,6%
Août	81,0	-4,8%	-19,2%
Moyenne annuelle	193,6	4,8%	-4,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	31,5	33,5%	92,2%
Octobre	2,2	124,5%	464,4%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,4	-48,2%	105,1%
Juin	19,9	-7,4%	186,4%
Juillet	73,6	-14,3%	109,3%
Août	86,9	-1,5%	86,8%
Moyenne annuelle	216,5	-0,6%	108,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	30,2	34,9	36,2	34,7	48,0
Octobre	6,5	6,4	8,0	11,2	14,4
Novembre	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mai	7,4	8,0	6,9	8,6	9,7
Juin	62,9	69,6	61,1	68,5	174,4
Juillet	96,3	94,5	89,9	76,5	202,7
Août	72,5	69,3	72,8	57,9	127,4
Moyenne annuelle	276,2	283,3	275,4	257,8	577,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,6%	-0,3%	-6,7%	108,9%
Saisons	**Printemps**	7,8%	-7,0%	15,3%	30,8%
	été	0,8%	-3,4%	-12,4%	117,8%
	Automne	12,9%	20,2%	24,8%	69,2%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-8,1%	-9,2%
Industrie	-4,0%	-4,0%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-16,7%	-14,2%
Surévaporation	-50,0%	107,9%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%
Usage inconnu	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	30 724 239	20 735 115	9 989 124	30 365 431	20 492 963	9 872 468
Industrie	17 718 199	4 697 640	13 020 559	17 718 199	4 697 640	13 020 559
Irrigation	6 233	6 233	0	6 517	6 517	0
Abreuvement	560 516	0	560 516	577 001	0	577 001
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	6 741 394	1 065	6 740 329	6 741 394	1 065	6 740 329
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	2 467 386	0	2 467 386	10 255 028	0	10 255 028
Stockage dans les réservoirs	4 191 300	0	4 191 300	4 191 300	0	4 191 300
Usage Inconnu	895	895	0	895	895	0
Total	**62 410 162**	**25 440 948**	**36 969 214**	**69 855 765**	**25 199 079**	**44 656 686**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	2 609 456	1 504 833	0	47 605	0	572 557	0	785 500	76	**5 520 027**
Février	2 356 928	1 359 204	0	42 998	0	517 148	0	486 000	69	**4 762 347**
Mars	2 609 456	1 504 833	0	47 605	0	572 557	0	106 500	76	**4 841 027**
Avril	2 525 280	1 456 290	0	46 070	0	554 087	0	27 000	74	**4 608 801**
Mai	2 609 456	1 504 833	623	47 605	62 211	572 557	0	35 500	76	**4 832 862**
Juin	2 525 280	1 456 290	1 870	46 070	108 275	554 087	0	0	74	**4 691 946**
Juillet	2 609 456	1 504 833	2 493	47 605	500 602	572 557	0	0	76	**5 237 623**
Août	2 609 456	1 504 833	935	47 605	878 439	572 557	0	19 000	76	**5 632 902**
Septembre	2 525 280	1 456 290	312	46 070	724 535	554 087	0	45 500	74	**5 352 147**
Octobre	2 609 456	1 504 833	0	47 605	193 323	572 557	0	378 600	76	**5 306 451**
Novembre	2 525 280	1 456 290	0	46 070	0	554 087	0	975 400	74	**5 557 201**
Décembre	2 609 456	1 504 833	0	47 605	0	572 557	0	1 332 300	76	**6 066 827**

	CNRM 8.5									
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Usage inconnu**	**Total**
Janvier	2 578 982	1 504 833	0	49 006	0	572 557	0	785 500	76	**5 490 954**
Février	2 329 403	1 359 204	0	44 263	0	517 148	0	486 000	69	**4 736 087**
Mars	2 578 982	1 504 833	0	49 006	0	572 557	0	106 500	76	**4 811 954**
Avril	2 495 789	1 456 290	0	47 425	0	554 087	0	27 000	74	**4 580 665**
Mai	2 578 982	1 504 833	652	49 006	77 068	572 557	0	35 500	76	**4 818 673**
Juin	2 495 789	1 456 290	1 955	47 425	947 421	554 087	0	0	74	**5 503 041**
Juillet	2 578 982	1 504 833	2 607	49 006	3 309 958	572 557	0	0	76	**8 018 018**
Août	2 578 982	1 504 833	978	49 006	4 023 050	572 557	0	19 000	76	**8 748 481**
Septembre	2 495 789	1 456 290	326	47 425	1 586 537	554 087	0	45 500	74	**6 186 028**
Octobre	2 578 982	1 504 833	0	49 006	310 993	572 557	0	378 600	76	**5 395 046**
Novembre	2 495 789	1 456 290	0	47 425	0	554 087	0	975 400	74	**5 529 065**
Décembre	2 578 982	1 504 833	0	49 006	0	572 557	0	1 332 300	76	**6 037 754**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-0,1%	-0,1%
ANC	-0,1%	-0,1%
Pertes AEP	-8,1%	-9,2%
Industrie	-4,0%	-4,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	36 089 630	0	36 089 630	36 089 630	0	36 089 630
ANC	1 659 450	1 659 450	0	1 659 450	1 659 450	0
Pertes AEP	6 944 058	6 944 058	0	6 862 963	6 862 963	0
Industrie	11 260 935	0	11 260 935	11 260 935	0	11 260 935
Percolation	9 597 916	9 597 916	0	9 597 916	9 597 916	0
Restitution des canaux	42 805 198	0	42 805 198	42 805 198	0	42 805 198
Relarguage en aval des barrages	4 404 300	0	4 404 300	4 404 300	0	4 404 300
Total	**112 761 487**	**18 201 424**	**94 560 063**	**112 680 392**	**18 120 329**	**94 560 063**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	3 861 590	161 263	674 814	956 408	815 165	1 654 679	0	**8 123 921**
Février	3 825 501	145 657	609 510	863 853	736 278	1 727 349	0	**7 908 148**
Mars	3 825 501	161 263	674 814	956 408	815 165	1 494 416	168 000	**8 095 568**
Avril	2 923 260	156 061	653 046	925 556	788 870	3 402 339	424 500	**9 273 633**
Mai	2 923 260	161 263	674 814	956 408	815 165	4 478 847	461 900	**10 471 658**
Juin	2 923 260	156 061	653 046	925 556	788 870	4 295 088	784 600	**10 526 481**
Juillet	2 309 736	80 632	337 407	956 408	815 165	7 567 039	1 011 400	**13 077 788**
Août	2 309 736	80 632	337 407	956 408	815 165	7 670 868	784 100	**12 954 317**
Septembre	2 309 736	78 031	326 523	925 556	788 870	4 581 273	548 800	**9 558 789**
Octobre	2 309 736	161 263	674 814	956 408	815 165	2 724 260	114 500	**7 756 148**
Novembre	2 742 812	156 061	653 046	925 556	788 870	1 574 602	71 000	**6 911 947**
Décembre	3 825 501	161 263	674 814	956 408	815 165	1 634 438	35 500	**8 103 090**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	3 861 590	161 263	666 934	956 408	815 165	1 654 679	0	**8 116 040**
Février	3 825 501	145 657	602 392	863 853	736 278	1 727 349	0	**7 901 030**
Mars	3 825 501	161 263	666 934	956 408	815 165	1 494 416	168 000	**8 087 688**
Avril	2 923 260	156 061	645 420	925 556	788 870	3 402 339	424 500	**9 266 006**
Mai	2 923 260	161 263	666 934	956 408	815 165	4 478 847	461 900	**10 463 777**
Juin	2 923 260	156 061	645 420	925 556	788 870	4 295 088	784 600	**10 518 854**
Juillet	2 309 736	80 632	333 467	956 408	815 165	7 567 039	1 011 400	**13 073 847**
Août	2 309 736	80 632	333 467	956 408	815 165	7 670 868	784 100	**12 950 377**
Septembre	2 309 736	78 031	322 710	925 556	788 870	4 581 273	548 800	**9 554 976**
Octobre	2 309 736	161 263	666 934	956 408	815 165	2 724 260	114 500	**7 748 267**
Novembre	2 742 812	156 061	645 420	925 556	788 870	1 574 602	71 000	**6 904 321**
Décembre	3 825 501	161 263	666 934	956 408	815 165	1 634 438	35 500	**8 095 209**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	5 565 726	8 196 637	-2 630 910
Février	4 803 624	7 977 816	-3 174 192
Mars	4 886 726	8 167 858	-3 281 131
Avril	4 653 025	9 334 387	-4 681 362
Mai	4 854 547	10 533 286	-5 678 739
Juin	4 716 842	10 587 235	-5 870 394
Juillet	5 575 037	13 131 214	-7 556 177
Août	6 077 208	13 007 743	-6 930 535
Septembre	5 451 276	9 611 372	-4 160 095
Octobre	5 267 446	7 810 526	-2 543 080
Novembre	5 604 066	6 970 570	-1 366 503
Décembre	6 112 526	8 175 379	-2 062 853
Total annuel	63 568 051	113 504 022	-49 935 972

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	5 536 831	8 188 756	-2 651 925
Février	4 777 525	7 970 698	-3 193 173
Mars	4 857 831	8 159 977	-3 302 146
Avril	4 625 062	9 326 761	-4 701 698
Mai	4 805 157	10 525 405	-5 720 248
Juin	4 828 007	10 579 609	-5 751 602
Juillet	5 590 571	13 127 273	-7 536 702
Août	6 179 593	13 003 802	-6 824 209
Septembre	5 643 528	9 607 558	-3 964 030
Octobre	5 228 341	7 802 646	-2 574 304
Novembre	5 573 462	6 962 943	-1 389 481
Décembre	6 083 631	8 167 498	-2 083 867
Total annuel	63 729 542	113 422 927	-49 693 386

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	5 520 027	8 123 921	-2 603 894
Février	4 762 347	7 908 148	-3 145 801
Mars	4 841 027	8 095 568	-3 254 541
Avril	4 608 801	9 273 633	-4 664 832
Mai	4 832 862	10 471 658	-5 638 796
Juin	4 691 946	10 526 481	-5 834 535
Juillet	5 237 623	13 077 788	-7 840 165
Août	5 632 902	12 954 317	-7 321 415
Septembre	5 352 147	9 558 789	-4 206 641
Octobre	5 306 451	7 756 148	-2 449 697
Novembre	5 557 201	6 911 947	-1 354 747
Décembre	6 066 827	8 103 090	-2 036 262
Total annuel	62 410 162	112 761 487	-50 351 325

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	5 490 954	8 116 040	-2 625 087
Février	4 736 087	7 901 030	-3 164 943
Mars	4 811 954	8 087 688	-3 275 734
Avril	4 580 665	9 266 006	-4 685 342
Mai	4 818 673	10 463 777	-5 645 104
Juin	5 503 041	10 518 854	-5 015 814
Juillet	8 018 018	13 073 847	-5 055 829
Août	8 748 481	12 950 377	-4 201 895
Septembre	6 186 028	9 554 976	-3 368 948
Octobre	5 395 046	7 748 267	-2 353 221
Novembre	5 529 065	6 904 321	-1 375 256
Décembre	6 037 754	8 095 209	-2 057 455
Total annuel	69 855 765	112 680 392	-42 824 627

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 29 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **29**
NOM : **Nied**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Moselle (57)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	94 798	93 640
Taux d'évolution de la population	1,2%	0,0%

Surface (km²)	1 301
Altitude moyenne (m)	266

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Nied
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	15
Linéaire total (km)	471

Nombre de plans d'eau	17
Surface totale des plans d'eau (ha)	422,2

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	2
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	3

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14975	GOIN (M.N.L.)
15406	VOLMERANGE-LES-BOULAY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 29 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14975	M.N.L.

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	7 128,4	5,5%
2 - Territoires agricoles	95 539,8	73,4%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	26 759,2	20,6%
4 - Zones humides	350,5	0,3%
5 - Surfaces en eau	329,2	0,3%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,98%	-9,10%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,89%	-1,89%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-5,55%	-2,78%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,98%	-9,10%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,80%	-4,80%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-15,71%	-13,23%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,83	12,13	11,9%	14,93	37,8%
Pluie	mm	787,03	873,32	11,0%	725,21	-7,9%
ETP	mm	699,13	735,43	5,2%	837,21	19,8%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	11,07	12,32	11,3%	10,84	-2,1%
Recharge	mm	147,40	164,88	11,9%	159,17	8,0%
Pluie efficace	mm	382,01	425,07	11,3%	374,16	-2,1%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	5 400 620	4 625 783,54	-14,3%	5 713 257,33	5,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	10 465 685	10 362 602,90	-1,0%	10 352 433,29	-1,1%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	-5 065 065	-5 736 819,36	13,3%	-4 639 175,96	-8,4%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**55%**	**61%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**2%**	**2%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**2%**	**2%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**1%**	**1%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**1%**	**1%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**1%**	**2%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**17%**	**617%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**16%**	**9%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**3%**	**4%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	78,2	-0,9%	1,1%
Février	50,4	41,7%	18,1%
Mars	51,1	9,8%	16,7%
Avril	48,0	14,7%	6,5%
Mai	76,9	-9,2%	7,8%
Juin	79,0	0,9%	3,4%
Juillet	78,1	-4,9%	18,8%
Août	56,5	19,2%	36,9%
Septembre	63,1	-0,6%	0,3%
Octobre	63,2	6,6%	25,1%
Novembre	80,1	-7,6%	5,8%
Décembre	87,3	8,3%	24,5%
Moyenne annuelle	812,2	4,7%	13,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	79,2	-11,3%	-0,7%
Février	58,3	7,0%	-6,9%
Mars	63,8	-5,6%	-8,8%
Avril	58,9	3,2%	-3,9%
Mai	67,2	12,7%	1,6%
Juin	87,8	27,3%	-21,1%
Juillet	75,8	2,4%	-35,8%
Août	46,8	27,7%	-19,3%
Septembre	58,0	-19,7%	-32,7%
Octobre	79,3	9,3%	-4,1%
Novembre	59,2	21,0%	38,0%
Décembre	71,6	6,2%	34,0%
Moyenne annuelle	805,9	6,6%	-5,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	73,9	73,0	69,2	74,5	76,0
Février	59,8	72,8	61,9	60,6	52,9
Mars	61,4	64,2	59,4	68,2	56,3
Avril	47,2	50,6	47,9	47,0	43,8
Mai	68,7	64,8	73,3	77,0	64,8
Juin	56,9	56,8	65,2	58,3	39,6
Juillet	65,5	63,3	66,2	79,1	40,7
Août	73,5	80,6	84,3	92,5	52,3
Septembre	58,6	57,9	52,2	58,5	42,9
Octobre	65,2	67,1	68,4	78,7	58,8
Novembre	75,4	71,8	83,8	82,2	93,7
Décembre	80,9	84,0	83,5	96,6	103,4
Moyenne annuelle	787,0	806,9	815,3	873,3	725,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,5%	3,6%	11,0%	-7,9%
Saisons	**Printemps**	1,3%	1,9%	8,4%	-7,0%
	été	2,4%	10,1%	17,4%	-32,3%
	Automne	-1,2%	2,6%	10,2%	-1,9%
	Hiver	-0,6%	2,7%	10,0%	18,6%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,7	0,5	2,2
Février	1,2	1,6	1,8
Mars	5,8	-0,2	2,0
Avril	8,9	0,4	2,0
Mai	11,7	0,7	1,2
Juin	14,3	0,2	0,4
Juillet	18,7	0,4	1,1
Août	18,5	0,4	0,4
Septembre	13,7	1,6	2,7
Octobre	9,2	1,2	2,8
Novembre	6,4	1,1	1,1
Décembre	3,0	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,4	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,4	1,4	3,9
Février	2,4	0,1	3,7
Mars	5,6	1,3	3,3
Avril	8,7	1,6	3,9
Mai	12,7	0,9	3,5
Juin	15,5	0,8	4,5
Juillet	18,3	0,5	6,7
Août	18,8	1,1	8,0
Septembre	14,8	1,2	5,0
Octobre	9,9	1,5	4,7
Novembre	5,3	1,2	4,1
Décembre	2,8	1,2	3,8
Moyenne annuelle	9,7	1,1	4,6

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,1	2,4	2,9	4,0	5,4
Février	3,1	4,0	3,2	4,2	6,7
Mars	6,5	6,4	7,2	8,6	9,2
Avril	10,3	10,6	11,2	12,1	13,6
Mai	14,2	14,6	14,7	15,1	17,3
Juin	18,0	18,1	18,4	18,3	22,1
Juillet	19,8	20,0	20,1	20,8	26,3
Août	19,4	19,6	20,0	19,6	26,9
Septembre	15,5	16,4	16,2	17,5	20,0
Octobre	11,4	12,1	12,2	13,6	15,4
Novembre	6,4	7,1	7,1	7,0	9,9
Décembre	3,1	3,7	3,8	4,6	6,4
Moyenne annuelle	10,8	11,2	11,4	12,1	14,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,8%	5,3%	11,9%	37,8%
Saisons	**Printemps**	1,6%	6,5%	15,1%	28,8%
	été	1,0%	2,3%	2,6%	31,7%
	Automne	6,5%	6,3%	14,3%	35,9%
	Hiver	12,9%	18,1%	34,8%	85,8%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,4	-5,8%	50,2%
Février	6,3	44,9%	42,2%
Mars	27,2	-9,7%	20,9%
Avril	48,1	-0,4%	12,8%
Mai	75,1	2,6%	2,6%
Juin	94,5	-0,8%	-2,7%
Juillet	127,3	1,0%	4,3%
Août	115,2	1,3%	-0,4%
Septembre	70,5	10,4%	16,5%
Octobre	41,0	9,3%	21,8%
Novembre	22,7	11,6%	3,5%
Décembre	10,0	22,7%	36,5%
Moyenne annuelle	645,3	3,0%	7,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	5,5	46,3%	77,3%
Février	8,8	-9,4%	33,0%
Mars	25,3	12,9%	6,6%
Avril	46,2	11,9%	11,8%
Mai	81,0	2,9%	7,6%
Juin	102,2	2,6%	19,9%
Juillet	123,8	1,2%	40,3%
Août	117,0	4,6%	50,5%
Septembre	75,9	5,1%	23,8%
Octobre	43,2	9,6%	21,0%
Novembre	17,8	13,8%	22,4%
Décembre	8,6	27,1%	40,9%
Moyenne annuelle	655,3	5,4%	28,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	6,0	5,8	7,5	9,2	8,7
Février	9,3	11,5	8,8	11,2	12,4
Mars	26,5	25,1	28,3	33,4	25,6
Avril	51,3	51,2	54,6	57,7	52,2
Mai	86,8	88,0	88,1	87,5	88,2
Juin	116,9	116,3	118,6	113,5	132,6
Juillet	132,5	133,2	133,4	136,9	177,2
Août	118,5	119,2	121,4	116,7	167,4
Septembre	76,9	81,2	79,0	85,3	89,1
Octobre	47,1	49,4	49,6	54,9	52,4
Novembre	19,4	20,6	20,9	19,0	21,5
Décembre	8,2	9,2	9,4	10,1	9,9
Moyenne annuelle	699,1	710,5	719,5	735,4	837,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,9%	5,2%	19,8%
Saisons	**Printemps**	-0,2%	4,0%	8,6%	0,9%
	été	0,2%	1,5%	-0,2%	29,7%
	Automne	5,5%	4,2%	11,0%	13,7%
	Hiver	6,0%	12,3%	14,3%	19,6%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	10,5	-56,3%	16,5%
Décembre	36,3	7,2%	38,8%
Janvier	46,6	0,4%	-1,1%
Février	29,9	42,3%	12,7%
Mars	15,0	21,6%	13,1%
Avril	2,6	101,3%	2,6%
Mai	0,9	-18,3%	365,1%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	141,9	11,9%	17,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	3563,9%	15039,7%
Novembre	9,9	17,8%	-24,5%
Décembre	23,0	32,2%	90,3%
Janvier	46,7	-15,7%	-4,6%
Février	33,3	9,0%	-16,1%
Mars	24,8	-24,6%	-17,5%
Avril	5,2	13,3%	6,8%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	143,0	1,9%	8,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Novembre	6,5	4,5	7,2	11,8	4,5
Décembre	33,4	34,2	39,3	43,9	55,6
Janvier	45,4	44,8	41,5	43,7	46,2
Février	33,2	40,1	34,8	31,5	26,3
Mars	22,8	25,0	19,7	23,1	21,2
Avril	4,7	7,1	5,0	3,6	4,6
Mai	1,4	1,3	1,4	7,2	0,6
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	147,4	156,9	148,9	164,9	159,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,4%	1,0%	11,9%	8,0%
Saisons	**Printemps**	15,7%	-9,3%	17,4%	-8,2%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-31,5%	9,6%	81,0%	-30,9%
	Hiver	6,3%	3,2%	6,4%	14,4%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	18,9	-0,6%	0,3%
Octobre	19,0	15,3%	28,4%
Novembre	34,5	-22,4%	9,1%
Décembre	62,5	7,6%	32,8%
Janvier	70,1	0,0%	-0,4%
Février	45,1	42,1%	14,5%
Mars	30,3	15,6%	14,9%
Avril	17,0	28,1%	5,9%
Mai	24,0	-9,5%	20,9%
Juin	23,7	0,9%	3,4%
Juillet	23,4	-4,9%	18,8%
Août	17,0	19,2%	36,9%
Moyenne annuelle	385,5	7,3%	14,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	17,4	-19,7%	-32,7%
Octobre	23,8	14,3%	16,9%
Novembre	27,7	19,8%	15,6%
Décembre	44,5	19,7%	63,1%
Janvier	70,5	-14,2%	-3,3%
Février	50,8	8,3%	-12,9%
Mars	43,9	-16,3%	-13,7%
Avril	22,9	5,5%	-1,5%
Mai	20,2	22,7%	6,0%
Juin	26,3	27,3%	-21,1%
Juillet	22,8	2,4%	-35,8%
Août	14,0	27,7%	-19,3%
Moyenne annuelle	384,8	4,9%	0,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	17,6	17,3	15,6	17,6	12,8
Octobre	19,6	21,0	21,0	23,5	21,0
Novembre	29,2	25,4	32,2	35,9	30,3
Décembre	57,7	59,5	63,6	73,8	84,8
Janvier	68,1	67,5	62,6	67,6	69,1
Février	50,7	61,6	52,7	49,9	41,5
Mars	41,0	44,1	37,3	44,0	37,6
Avril	18,7	21,4	19,2	17,8	17,6
Mai	21,5	20,2	24,1	27,2	20,3
Juin	17,6	17,6	20,2	18,1	12,2
Juillet	17,8	17,2	18,0	21,6	11,0
Août	22,4	24,5	25,6	28,2	15,8
Moyenne annuelle	382,0	397,2	392,1	425,1	374,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	2,6%	11,3%	-2,1%
Saisons	**Printemps**	5,4%	-0,9%	9,4%	-7,2%
	été	2,3%	10,2%	17,4%	-32,4%
	Automne	-3,9%	3,7%	16,0%	-3,2%
	Hiver	6,8%	1,4%	8,4%	10,7%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	29,2	32,5%	28,5%
Octobre	5,6	2,7%	68,0%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,8	70,5%	65,5%
Juin	26,0	1,4%	10,5%
Juillet	82,9	2,7%	-9,8%
Août	85,1	-7,1%	-17,7%
Moyenne annuelle	231,5	3,7%	-2,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	35,1	30,1%	83,3%
Octobre	2,9	121,8%	395,6%
Novembre	0,2	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	5,5	-17,8%	111,2%
Juin	31,6	-8,6%	122,6%
Juillet	79,5	-8,9%	97,9%
Août	93,2	-4,2%	75,9%
Moyenne annuelle	248,1	-0,3%	94,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	33,9	39,9	39,8	37,7	54,2
Octobre	8,4	8,5	10,5	11,9	17,8
Novembre	0,6	0,8	0,4	0,5	0,4
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3
Mai	11,0	12,1	10,6	11,6	17,1
Juin	77,1	77,6	74,2	82,6	174,4
Juillet	106,4	107,9	102,3	92,5	214,5
Août	77,0	74,0	76,0	63,9	134,6
Moyenne annuelle	315,5	321,8	314,9	301,9	614,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,0%	-0,2%	-4,3%	94,7%
Saisons	**Printemps**	8,7%	-3,4%	5,6%	52,5%
	été	-0,4%	-3,1%	-8,2%	101,0%
	Automne	14,5%	18,2%	16,8%	68,7%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-8,0%	-9,1%
Industrie	-4,8%	-4,8%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-15,7%	-13,2%
Surévaporation	-48,2%	95,3%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	3 525 033	3 525 033	0	3 481 984	3 481 984	0
Industrie	268 785	6 638	262 147	268 785	6 638	262 147
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	428 726	0	428 726	441 336	0	441 336
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	403 239	0	403 239	1 521 152	0	1 521 152
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**4 625 784**	**3 531 671**	**1 094 112**	**5 713 257**	**3 488 622**	**2 224 635**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	299 386	22 828	0	36 412	0	0	0	0	**358 627**
Février	270 414	20 619	0	32 889	0	0	0	0	**323 921**
Mars	299 386	22 828	0	36 412	0	0	0	0	**358 627**
Avril	289 729	22 092	0	35 238	0	0	0	0	**347 058**
Mai	299 386	22 828	0	36 412	12 605	0	0	0	**371 232**
Juin	289 729	22 092	0	35 238	21 198	0	0	0	**368 257**
Juillet	299 386	22 828	0	36 412	92 005	0	0	0	**450 632**
Août	299 386	22 828	0	36 412	141 071	0	0	0	**499 698**
Septembre	289 729	22 092	0	35 238	113 832	0	0	0	**460 891**
Octobre	299 386	22 828	0	36 412	22 527	0	0	0	**381 154**
Novembre	289 729	22 092	0	35 238	0	0	0	0	**347 058**
Décembre	299 386	22 828	0	36 412	0	0	0	0	**358 627**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	295 730	22 828	0	37 483	0	0	0	0	**356 042**
Février	267 111	20 619	0	33 856	0	0	0	0	**321 586**
Mars	295 730	22 828	0	37 483	0	0	0	0	**356 042**
Avril	286 190	22 092	0	36 274	752	0	0	0	**345 309**
Mai	295 730	22 828	0	37 483	26 918	0	0	0	**382 959**
Juin	286 190	22 092	0	36 274	150 337	0	0	0	**494 893**
Juillet	295 730	22 828	0	37 483	478 793	0	0	0	**834 834**
Août	295 730	22 828	0	37 483	584 034	0	0	0	**940 076**
Septembre	286 190	22 092	0	36 274	232 548	0	0	0	**577 105**
Octobre	295 730	22 828	0	37 483	47 772	0	0	0	**403 813**
Novembre	286 190	22 092	0	36 274	0	0	0	0	**344 557**
Décembre	295 730	22 828	0	37 483	0	0	0	0	**356 042**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	0,0%	0,0%
ANC	0,0%	0,0%
Pertes AEP	-8,0%	-9,1%
Industrie	-4,8%	-4,8%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	8 487 352	0	8 487 352	8 487 352	0	8 487 352
ANC	430 195	430 195	0	430 195	430 195	0
Pertes AEP	832 725	832 725	0	822 555	822 555	0
Industrie	612 331	0	612 331	612 331	0	612 331
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**10 362 603**	**1 262 920**	**9 099 683**	**10 352 433**	**1 252 751**	**9 099 683**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	908 147	41 806	80 923	52 006	0	0	0	**1 082 882**
Février	899 659	37 760	73 092	46 973	0	0	0	**1 057 485**
Mars	899 659	41 806	80 923	52 006	0	0	0	**1 074 394**
Avril	687 476	40 457	78 313	50 329	0	0	0	**856 574**
Mai	687 476	41 806	80 923	52 006	0	0	0	**862 211**
Juin	687 476	40 457	78 313	50 329	0	0	0	**856 574**
Juillet	543 191	20 903	40 462	52 006	0	0	0	**656 561**
Août	543 191	20 903	40 462	52 006	0	0	0	**656 561**
Septembre	543 191	20 229	39 156	50 329	0	0	0	**652 904**
Octobre	543 191	41 806	80 923	52 006	0	0	0	**717 926**
Novembre	645 039	40 457	78 313	50 329	0	0	0	**814 137**
Décembre	899 659	41 806	80 923	52 006	0	0	0	**1 074 394**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	908 147	41 806	79 935	52 006	0	0	0	**1 081 893**
Février	899 659	37 760	72 199	46 973	0	0	0	**1 056 592**
Mars	899 659	41 806	79 935	52 006	0	0	0	**1 073 406**
Avril	687 476	40 457	77 356	50 329	0	0	0	**855 618**
Mai	687 476	41 806	79 935	52 006	0	0	0	**861 222**
Juin	687 476	40 457	77 356	50 329	0	0	0	**855 618**
Juillet	543 191	20 903	39 967	52 006	0	0	0	**656 067**
Août	543 191	20 903	39 967	52 006	0	0	0	**656 067**
Septembre	543 191	20 229	38 678	50 329	0	0	0	**652 426**
Octobre	543 191	41 806	79 935	52 006	0	0	0	**716 937**
Novembre	645 039	40 457	77 356	50 329	0	0	0	**813 181**
Décembre	899 659	41 806	79 935	52 006	0	0	0	**1 073 406**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	363 712	1 095 870	-732 158
Février	328 514	1 070 169	-741 655
Mars	363 712	1 087 281	-723 569
Avril	351 979	866 847	-514 868
Mai	375 373	872 551	-497 178
Juin	375 793	866 847	-491 054
Juillet	504 125	664 919	-160 794
Août	548 435	664 919	-116 484
Septembre	471 364	661 203	-189 839
Octobre	378 330	726 535	-348 205
Novembre	351 979	823 901	-471 922
Décembre	363 712	1 087 281	-723 569
Total annuel	4 777 029	10 488 322	-5 711 294

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	361 256	1 094 882	-733 626
Février	326 295	1 069 276	-742 981
Mars	361 256	1 086 293	-725 037
Avril	349 602	865 891	-516 288
Mai	369 893	871 563	-501 670
Juin	389 723	865 891	-476 167
Juillet	483 765	664 425	-180 660
Août	581 542	664 425	-82 883
Septembre	496 151	660 725	-164 574
Octobre	375 882	725 546	-349 664
Novembre	349 602	822 945	-473 342
Décembre	361 256	1 086 293	-725 037
Total annuel	4 806 222	10 478 153	-5 671 930

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	358 627	1 082 882	-724 255
Février	323 921	1 057 485	-733 563
Mars	358 627	1 074 394	-715 767
Avril	347 058	856 574	-509 516
Mai	371 232	862 211	-490 979
Juin	368 257	856 574	-488 317
Juillet	450 632	656 561	-205 929
Août	499 698	656 561	-156 863
Septembre	460 891	652 904	-192 013
Octobre	381 154	717 926	-336 772
Novembre	347 058	814 137	-467 079
Décembre	358 627	1 074 394	-715 767
Total annuel	4 625 784	10 362 603	-5 736 819

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	356 042	1 081 893	-725 852
Février	321 586	1 056 592	-735 006
Mars	356 042	1 073 406	-717 364
Avril	345 309	855 618	-510 309
Mai	382 959	861 222	-478 263
Juin	494 893	855 618	-360 724
Juillet	834 834	656 067	178 767
Août	940 076	656 067	284 008
Septembre	577 105	652 426	-75 321
Octobre	403 813	716 937	-313 124
Novembre	344 557	813 181	-468 624
Décembre	356 042	1 073 406	-717 364
Total annuel	5 713 257	10 352 433	-4 639 176

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 30 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **30**
NOM : **Oise**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée
Départements concernés : Haute-Marne (52), Vosges (88)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	6 135	5 644
Taux d'évolution de la population	-5,5%	-13,1%

Surface (km²)	353
Altitude moyenne (m)	239

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents de l'Oise
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	9
Linéaire total (km)	111,2

Nombre de plans d'eau	25
Surface totale des plans d'eau (ha)	44,2

Surface totale des canaux (ha)	0,0

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	4
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
16675	ROCROI
16245	SIGNY-L'ABBAYE

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15531	CAUROY
16390	CHARLEVILLE-MEZ

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 30 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	976,4	2,8%
2 - Territoires agricoles	25 032,7	71,0%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	9 206,0	26,1%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	25,3	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-14,13%	-21,01%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	0,00%	0,00%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,47%	-1,66%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-14,13%	-21,01%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	0,00%	0,00%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-12,98%	-10,42%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,12	11,36	12,2%	14,02	38,6%
Pluie	mm	1115,81	1 223,19	9,6%	1 011,55	-9,3%
ETP	mm	670,26	702,95	4,9%	790,89	18,0%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	4,70	5,13	9,2%	4,37	-7,0%
Recharge	mm	289,53	314,93	8,8%	277,48	-4,2%
Pluie efficace	mm	611,86	668,24	9,2%	568,87	-7,0%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	1 322 556	1 142 588,45	-13,6%	1 192 535,19	-9,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	332 878	288 281,97	-13,4%	281 706,75	-15,4%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	989 678	854 306,48	-13,7%	910 828,44	-8,0%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**69%**	**71%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**1%**	**1%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**1%**	**1%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**0%**	**1%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**0%**	**1%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**1%**	**1%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**3%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**3%**	**3%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**2%**	**2%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	105,7	-5,9%	-8,5%
Février	67,5	34,3%	17,1%
Mars	72,6	26,8%	8,1%
Avril	65,8	13,4%	40,5%
Mai	84,9	-13,1%	-3,1%
Juin	94,8	6,3%	8,1%
Juillet	73,6	20,7%	28,5%
Août	68,3	15,8%	33,6%
Septembre	67,2	15,5%	11,0%
Octobre	76,6	29,6%	25,2%
Novembre	125,8	-5,8%	6,6%
Décembre	115,1	8,6%	24,1%
Moyenne annuelle	1017,8	10,0%	14,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	100,5	2,1%	-4,3%
Février	72,6	7,8%	5,7%
Mars	88,5	-11,4%	-16,9%
Avril	71,5	-4,9%	-7,5%
Mai	69,6	7,6%	8,1%
Juin	95,9	35,7%	-25,2%
Juillet	80,7	-14,3%	-34,0%
Août	54,3	-5,2%	-34,1%
Septembre	63,3	-13,3%	-41,2%
Octobre	101,6	12,7%	-19,2%
Novembre	95,0	4,8%	21,6%
Décembre	88,3	17,1%	40,7%
Moyenne annuelle	981,7	4,4%	-7,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	119,0	114,4	120,8	111,5	110,4
Février	95,9	112,9	100,4	98,7	95,9
Mars	86,0	97,8	81,1	83,5	74,1
Avril	63,1	67,1	61,6	83,4	58,5
Mai	90,4	83,3	94,4	93,2	92,5
Juin	71,6	73,5	85,8	75,0	46,1
Juillet	93,2	102,9	86,4	109,8	64,8
Août	97,1	104,6	94,7	121,0	64,3
Septembre	67,4	72,5	62,8	69,8	41,5
Octobre	93,5	107,7	100,3	104,2	70,1
Novembre	108,1	103,9	111,3	117,9	126,0
Décembre	130,3	135,4	142,9	155,1	167,4
Moyenne annuelle	1115,8	1176,1	1142,5	1223,2	1011,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		5,4%	2,4%	9,6%	-9,3%
Saisons	**Printemps**	3,7%	-1,0%	8,6%	-6,0%
	été	7,3%	1,9%	16,7%	-33,1%
	Automne	5,6%	2,0%	8,5%	-11,7%
	Hiver	-1,1%	4,9%	7,6%	12,9%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,4	0,6	2,0
Février	1,9	1,5	1,8
Mars	5,5	-0,1	1,8
Avril	8,4	0,5	1,8
Mai	11,3	0,7	1,1
Juin	13,9	0,3	0,5
Juillet	18,0	0,4	1,2
Août	17,6	0,4	0,4
Septembre	13,8	1,6	2,7
Octobre	9,6	1,2	2,7
Novembre	6,8	1,2	1,2
Décembre	3,6	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,4	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,9	1,3	3,8
Février	2,8	0,2	3,6
Mars	5,3	1,1	3,0
Avril	8,2	1,4	3,6
Mai	12,1	0,9	3,4
Juin	15,2	0,5	4,2
Juillet	17,7	0,3	6,2
Août	17,6	1,5	7,5
Septembre	14,4	1,5	5,2
Octobre	10,1	1,5	4,6
Novembre	6,2	1,0	3,7
Décembre	3,5	1,1	3,8
Moyenne annuelle	9,6	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,6	2,9	3,3	4,4	5,8
Février	3,3	4,1	3,4	4,3	6,8
Mars	6,2	6,1	6,8	8,1	8,7
Avril	9,4	9,6	10,1	11,0	12,3
Mai	13,1	13,5	13,6	13,9	16,1
Juin	16,5	16,6	16,7	16,8	20,4
Juillet	18,2	18,4	18,3	19,2	24,3
Août	17,6	17,8	18,4	17,8	24,4
Septembre	14,2	15,0	15,0	16,1	18,7
Octobre	10,8	11,4	11,6	12,9	14,6
Novembre	6,4	7,1	7,0	7,1	9,7
Décembre	3,4	4,0	3,9	4,8	6,6
Moyenne annuelle	10,1	10,5	10,7	11,4	14,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,2%	5,5%	12,2%	38,6%
Saisons	**Printemps**	2,0%	6,5%	15,1%	29,7%
	été	1,1%	2,4%	3,1%	32,3%
	Automne	6,9%	6,9%	14,9%	36,8%
	Hiver	12,6%	14,8%	30,9%	77,7%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,4	-1,8%	36,9%
Février	8,0	37,4%	34,7%
Mars	26,4	-9,7%	17,4%
Avril	46,3	0,3%	11,8%
Mai	73,3	2,5%	2,5%
Juin	93,5	-0,9%	-2,5%
Juillet	124,1	0,9%	4,3%
Août	111,0	0,9%	-0,5%
Septembre	72,3	9,5%	15,5%
Octobre	43,0	8,6%	19,9%
Novembre	24,5	11,4%	4,0%
Décembre	12,1	18,9%	28,7%
Moyenne annuelle	644,0	3,0%	7,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,1	34,0%	59,9%
Février	10,4	-9,5%	28,5%
Mars	24,8	10,9%	5,3%
Avril	44,6	10,5%	9,9%
Mai	77,8	2,7%	7,8%
Juin	102,5	-0,1%	17,1%
Juillet	121,5	-0,5%	35,8%
Août	110,3	7,6%	47,2%
Septembre	75,3	7,6%	25,7%
Octobre	44,5	9,9%	20,2%
Novembre	21,7	6,9%	13,9%
Décembre	10,8	16,2%	32,6%
Moyenne annuelle	651,3	4,9%	25,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	8,2	8,1	9,6	11,2	11,1
Février	10,6	12,7	10,1	12,4	13,7
Mars	27,5	26,1	29,1	33,7	26,6
Avril	49,2	49,3	52,0	54,7	49,8
Mai	83,0	84,1	84,2	83,6	85,0
Juin	109,8	109,3	109,7	106,9	123,7
Juillet	123,8	124,4	123,5	127,9	162,0
Août	108,5	109,0	112,9	106,9	148,6
Septembre	72,4	76,1	75,4	79,9	84,8
Octobre	46,1	48,3	48,6	53,0	51,1
Novembre	21,4	22,7	22,2	21,1	22,8
Décembre	9,9	10,9	10,7	11,7	11,8
Moyenne annuelle	670,3	681,0	688,1	703,0	790,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,6%	2,7%	4,9%	18,0%
Saisons	**Printemps**	-0,1%	3,5%	7,7%	1,0%
	été	0,2%	1,2%	-0,1%	27,0%
	Automne	5,2%	4,5%	10,0%	13,4%
	Hiver	5,7%	8,0%	11,6%	15,7%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,3	773,8%	1419,0%
Novembre	27,4	16,8%	32,9%
Décembre	65,2	6,2%	26,6%
Janvier	66,9	-6,4%	-14,0%
Février	41,0	33,8%	14,1%
Mars	30,5	42,3%	-7,5%
Avril	8,1	77,7%	153,2%
Mai	3,2	-8,0%	81,5%
Juin	1,9	-69,2%	-6,4%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	244,5	16,0%	16,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,1	185,2%	-78,8%
Novembre	22,9	-2,2%	-13,1%
Décembre	41,2	30,4%	51,6%
Janvier	64,2	0,7%	-8,9%
Février	42,6	11,5%	1,1%
Mars	40,6	-25,4%	-24,3%
Avril	14,2	-28,3%	-32,1%
Mai	1,4	52,9%	-77,4%
Juin	0,3	1113,5%	-100,0%
Juillet	1,1	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	230,5	4,2%	-2,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	1,1	5,8	2,2	10,1	0,2
Novembre	29,6	31,8	28,8	36,2	24,8
Décembre	72,3	73,6	82,8	87,6	93,3
Janvier	77,8	73,9	76,8	67,8	67,4
Février	57,4	66,9	60,0	57,0	52,8
Mars	37,5	45,4	31,9	29,5	31,4
Avril	9,0	12,6	7,5	17,9	6,9
Mai	4,8	4,5	6,0	8,8	0,9
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	289,5	314,5	296,0	314,9	277,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		8,6%	2,2%	8,8%	-4,2%
Saisons	**Printemps**	21,8%	-11,5%	9,7%	-23,8%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	22,3%	0,9%	50,4%	-18,8%
	Hiver	3,3%	5,9%	2,4%	2,9%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	19,5	20,5%	11,0%
Octobre	22,5	38,9%	42,5%
Novembre	63,9	3,9%	17,9%
Décembre	98,6	7,0%	25,8%
Janvier	97,5	-6,3%	-12,3%
Février	60,5	33,9%	15,0%
Mars	51,6	36,0%	-1,2%
Avril	27,2	32,6%	74,2%
Mai	27,8	-12,5%	6,7%
Juin	29,3	1,5%	7,2%
Juillet	21,3	20,7%	28,5%
Août	19,8	15,8%	33,6%
Moyenne annuelle	539,7	12,7%	15,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	18,4	-13,3%	-41,2%
Octobre	31,5	24,0%	-23,2%
Novembre	50,5	1,6%	5,9%
Décembre	66,8	25,3%	47,4%
Janvier	93,3	1,1%	-7,4%
Février	63,6	10,3%	2,6%
Mars	66,3	-20,0%	-21,4%
Avril	34,9	-14,4%	-17,5%
Mai	21,6	10,5%	2,6%
Juin	28,1	46,3%	-25,9%
Juillet	24,5	-18,2%	-37,0%
Août	15,7	-5,2%	-34,1%
Moyenne annuelle	515,2	4,3%	-5,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	19,5	21,6	18,0	20,0	11,9
Octobre	28,3	34,0	31,7	35,1	19,1
Novembre	61,0	61,9	61,1	70,7	61,8
Décembre	110,1	113,6	124,3	134,4	142,0
Janvier	112,7	108,3	112,7	102,0	100,1
Février	84,6	99,5	88,7	86,1	80,1
Mars	62,7	74,5	55,6	54,5	53,0
Avril	27,0	31,6	24,7	41,8	23,1
Mai	30,8	28,6	32,3	35,1	29,1
Juin	21,5	21,6	26,8	23,0	13,2
Juillet	25,0	27,7	22,4	29,6	16,8
Août	28,7	31,0	27,7	36,0	18,7
Moyenne annuelle	611,9	653,9	626,1	668,2	568,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,9%	2,3%	9,2%	-7,0%
Saisons	**Printemps**	11,7%	-6,5%	9,0%	-12,6%
	été	6,6%	2,2%	17,7%	-35,4%
	Automne	8,0%	1,9%	15,7%	-14,7%
	Hiver	4,6%	6,0%	4,9%	4,8%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	28,3	15,8%	19,3%
Octobre	7,1	-46,9%	19,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,2	114,9%	987,0%
Juin	9,7	-14,7%	7,2%
Juillet	62,5	-11,3%	-23,9%
Août	70,3	-11,4%	-25,1%
Moyenne annuelle	178,2	-8,5%	-12,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	31,2	35,7%	118,0%
Octobre	2,9	47,6%	237,5%
Novembre	0,0	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	3,7	-84,3%	-7,6%
Juin	20,1	-51,5%	169,1%
Juillet	64,9	-4,5%	107,2%
Août	75,2	18,5%	97,3%
Moyenne annuelle	198,0	5,1%	111,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	26,8	28,9	33,2	29,5	44,8
Octobre	2,3	0,5	3,2	5,1	7,5
Novembre	0,4	0,4	0,4	0,9	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	3,2	3,3	1,5	5,3	3,8
Juin	34,4	33,5	25,8	35,2	120,2
Juillet	68,9	64,3	69,9	54,6	127,1
Août	49,0	45,7	56,0	38,2	78,2
Moyenne annuelle	185,0	176,5	190,0	168,9	381,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		-4,6%	2,7%	-8,7%	106,5%
Saisons	**Printemps**	4,1%	-51,7%	68,6%	19,0%
	été	-5,8%	-0,4%	-15,9%	113,7%
	Automne	1,0%	24,8%	20,6%	78,5%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-14,1%	-21,0%
Industrie	0,0%	0,0%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,0%	-10,4%
Surévaporation	-3,5%	357,7%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	826 710	758 552	68 158	760 484	697 786	62 698
Industrie	0	0	0	0	0	0
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	287 106	0	287 106	295 550	0	295 550
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	28 772	0	28 772	136 501	0	136 501
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**1 142 588**	**758 552**	**384 036**	**1 192 535**	**697 786**	**494 750**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	70 214	0	0	24 384	0	0	0	0	**94 598**
Février	63 419	0	0	22 025	0	0	0	0	**85 443**
Mars	70 214	0	0	24 384	0	0	0	0	**94 598**
Avril	67 949	0	0	23 598	0	0	0	0	**91 547**
Mai	70 214	0	0	24 384	1 069	0	0	0	**95 667**
Juin	67 949	0	0	23 598	1 074	0	0	0	**92 620**
Juillet	70 214	0	0	24 384	5 802	0	0	0	**100 400**
Août	70 214	0	0	24 384	9 937	0	0	0	**104 535**
Septembre	67 949	0	0	23 598	8 526	0	0	0	**100 073**
Octobre	70 214	0	0	24 384	2 365	0	0	0	**96 963**
Novembre	67 949	0	0	23 598	0	0	0	0	**91 547**
Décembre	70 214	0	0	24 384	0	0	0	0	**94 598**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	64 589	0	0	25 102	0	0	0	0	**89 691**
Février	58 338	0	0	22 672	0	0	0	0	**81 011**
Mars	64 589	0	0	25 102	0	0	0	0	**89 691**
Avril	62 506	0	0	24 292	0	0	0	0	**86 797**
Mai	64 589	0	0	25 102	439	0	0	0	**90 130**
Juin	62 506	0	0	24 292	12 616	0	0	0	**99 413**
Juillet	64 589	0	0	25 102	42 842	0	0	0	**132 532**
Août	64 589	0	0	25 102	52 630	0	0	0	**142 320**
Septembre	62 506	0	0	24 292	25 366	0	0	0	**112 164**
Octobre	64 589	0	0	25 102	2 608	0	0	0	**92 299**
Novembre	62 506	0	0	24 292	0	0	0	0	**86 797**
Décembre	64 589	0	0	25 102	0	0	0	0	**89 691**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-13,1%	-13,1%
ANC	-13,1%	-13,1%
Pertes AEP	-14,1%	-21,0%
Industrie	0,0%	0,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	93 252	0	93 252	93 252	0	93 252
ANC	112 951	112 951	0	112 951	112 951	0
Pertes AEP	82 079	82 079	0	75 504	75 504	0
Industrie	0	0	0	0	0	0
Percolation	0	0	0	0	0	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**288 282**	**195 030**	**93 252**	**281 707**	**188 455**	**93 252**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	9 978	10 976	7 976	0	0	0	0	**28 931**
Février	9 885	9 914	7 204	0	0	0	0	**27 003**
Mars	9 885	10 976	7 976	0	0	0	0	**28 837**
Avril	7 553	10 622	7 719	0	0	0	0	**25 895**
Mai	7 553	10 976	7 976	0	0	0	0	**26 506**
Juin	7 553	10 622	7 719	0	0	0	0	**25 895**
Juillet	5 968	5 488	3 988	0	0	0	0	**15 445**
Août	5 968	5 488	3 988	0	0	0	0	**15 445**
Septembre	5 968	5 311	3 860	0	0	0	0	**15 139**
Octobre	5 968	10 976	7 976	0	0	0	0	**24 921**
Novembre	7 087	10 622	7 719	0	0	0	0	**25 429**
Décembre	9 885	10 976	7 976	0	0	0	0	**28 837**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	9 978	10 976	7 337	0	0	0	0	**28 292**
Février	9 885	9 914	6 627	0	0	0	0	**26 426**
Mars	9 885	10 976	7 337	0	0	0	0	**28 198**
Avril	7 553	10 622	7 101	0	0	0	0	**25 276**
Mai	7 553	10 976	7 337	0	0	0	0	**25 867**
Juin	7 553	10 622	7 101	0	0	0	0	**25 276**
Juillet	5 968	5 488	3 669	0	0	0	0	**15 125**
Août	5 968	5 488	3 669	0	0	0	0	**15 125**
Septembre	5 968	5 311	3 550	0	0	0	0	**14 830**
Octobre	5 968	10 976	7 337	0	0	0	0	**24 282**
Novembre	7 087	10 622	7 101	0	0	0	0	**24 810**
Décembre	9 885	10 976	7 337	0	0	0	0	**28 198**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	96 984	30 763	66 221
Février	87 599	28 735	58 864
Mars	96 984	30 662	66 322
Avril	93 856	27 484	66 371
Mai	96 984	28 127	68 857
Juin	94 035	27 484	66 551
Juillet	102 905	16 446	86 459
Août	107 992	16 446	91 546
Septembre	103 242	16 125	87 117
Octobre	98 235	26 403	71 833
Novembre	93 856	26 977	66 878
Décembre	96 984	30 662	66 322
Total annuel	1 169 657	306 316	863 341

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	92 147	30 124	62 022
Février	83 229	28 158	55 072
Mars	92 147	30 023	62 124
Avril	89 174	26 866	62 308
Mai	92 147	27 488	64 659
Juin	89 847	26 866	62 981
Juillet	101 115	16 127	84 988
Août	116 746	16 127	100 619
Septembre	101 837	15 816	86 021
Octobre	93 082	25 764	67 318
Novembre	89 174	26 359	62 815
Décembre	92 147	30 023	62 124
Total annuel	1 132 792	299 741	833 051

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	94 598	28 931	65 667
Février	85 443	27 003	58 440
Mars	94 598	28 837	65 761
Avril	91 547	25 895	65 652
Mai	95 667	26 506	69 160
Juin	92 620	25 895	66 725
Juillet	100 400	15 445	84 956
Août	104 535	15 445	89 090
Septembre	100 073	15 139	84 934
Octobre	96 963	24 921	72 042
Novembre	91 547	25 429	66 118
Décembre	94 598	28 837	65 761
Total annuel	1 142 588	288 282	854 306

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	89 691	28 292	61 399
Février	81 011	26 426	54 585
Mars	89 691	28 198	61 492
Avril	86 797	25 276	61 521
Mai	90 130	25 867	64 262
Juin	99 413	25 276	74 137
Juillet	132 532	15 125	117 407
Août	142 320	15 125	127 195
Septembre	112 164	14 830	97 334
Octobre	92 299	24 282	68 017
Novembre	86 797	24 810	61 987
Décembre	89 691	28 198	61 492
Total annuel	1 192 535	281 707	910 828

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 31 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **31**
NOM : **Saône amont**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse (4%), Rhône-Méditerranée (96%)
Départements concernés : Haute-Marne (52), Vosges (88)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	48 937	45 992
Taux d'évolution de la population	-3,7%	-9,5%

Surface (km²)	2 255
Altitude moyenne (m)	362

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	Affluents de la Saône
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	78
Linéaire total (km)	802,418907

Nombre de plans d'eau	66
Surface totale des plans d'eau (ha)	355,0

Surface totale des canaux (ha)	177,6

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	5
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	4

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13685	CHATENOIS
13405	DOGNEVILLE (EPINAL)
13117	LA VOGE-LES-BAINS
12680	LANGRES
12968	VAL-DE-MEUSE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 31 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
13544	MIRECOURT-INRA

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	5 787,5	2,6%
2 - Territoires agricoles	129 972,3	57,6%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	89 562,0	39,7%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	181,9	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-12,47%	-17,73%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	2,30%	2,30%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,15%	-1,33%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-12,47%	-17,73%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	3,00%	3,00%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-12,22%	-9,63%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,40	11,74	12,9%	14,46	39,1%
Pluie	mm	1076,59	1 140,09	5,9%	983,46	-8,7%
ETP	mm	678,93	716,33	5,5%	811,38	19,5%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	30,67	32,10	4,7%	28,43	-7,3%
Recharge	mm	296,82	306,90	3,4%	279,74	-5,8%
Pluie efficace	mm	586,42	613,82	4,7%	543,62	-7,3%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	70 944 348	63 187 396,08	-10,9%	68 268 245,75	-3,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	22 249 297	21 246 780,89	-4,5%	21 499 894,65	-3,4%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	48 695 050	41 940 615,19	-13,9%	46 768 351,10	-4,0%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**68%**	**70%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**1%**	**1%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**1%**	**1%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**5%**	**6%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**4%**	**5%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**6%**	**8%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**46%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**4%**	**4%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**16%**	**19%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	94,8	6,1%	1,3%
Février	64,5	27,1%	25,5%
Mars	62,9	24,9%	17,8%
Avril	57,6	25,3%	18,8%
Mai	90,6	-19,8%	-13,0%
Juin	81,5	10,4%	1,9%
Juillet	93,4	-9,9%	7,0%
Août	62,9	12,0%	34,9%
Septembre	71,2	-3,3%	-5,4%
Octobre	81,4	4,3%	-0,8%
Novembre	96,5	0,3%	9,1%
Décembre	105,9	6,6%	17,5%
Moyenne annuelle	963,1	5,3%	8,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	100,2	-10,3%	-7,3%
Février	73,1	11,0%	-12,6%
Mars	79,6	-12,2%	-12,7%
Avril	70,6	2,0%	-5,1%
Mai	73,2	11,0%	-6,1%
Juin	98,9	17,5%	-16,1%
Juillet	74,6	1,9%	-28,8%
Août	48,4	33,2%	-11,6%
Septembre	68,5	-22,7%	-36,9%
Octobre	91,7	11,9%	-4,8%
Novembre	78,5	14,8%	27,9%
Décembre	87,6	2,9%	23,9%
Moyenne annuelle	944,9	4,4%	-6,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	104,1	107,1	97,9	102,0	100,1
Février	77,8	88,8	82,0	87,5	64,0
Mars	86,9	98,1	80,7	92,4	79,5
Avril	69,1	78,2	69,5	74,0	64,1
Mai	98,2	87,3	103,5	94,5	86,6
Juin	75,9	79,8	82,6	73,5	58,4
Juillet	87,7	82,6	88,2	98,0	61,0
Août	84,8	89,9	99,5	108,1	65,4
Septembre	69,9	68,4	61,1	66,8	49,4
Octobre	98,9	100,8	104,7	95,7	88,2
Novembre	109,9	109,6	118,1	119,0	130,4
Décembre	113,3	116,8	114,5	128,5	136,5
Moyenne annuelle	1076,6	1107,3	1102,4	1140,1	983,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,9%	2,4%	5,9%	-8,7%
Saisons	**Printemps**	3,7%	-0,2%	2,7%	-9,5%
	été	1,6%	8,8%	12,5%	-25,6%
	Automne	0,0%	1,8%	1,0%	-3,9%
	Hiver	1,9%	1,0%	6,8%	12,1%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,3	0,5	2,3
Février	0,7	1,7	1,9
Mars	5,3	-0,2	2,1
Avril	8,4	0,4	2,1
Mai	11,4	0,7	1,1
Juin	13,9	0,3	0,5
Juillet	18,5	0,4	1,3
Août	18,0	0,5	0,4
Septembre	13,6	1,7	2,8
Octobre	9,2	1,3	2,9
Novembre	6,3	1,2	1,2
Décembre	2,5	1,2	2,1
Moyenne annuelle	9,1	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,0	1,1	3,7
Février	2,0	0,0	3,5
Mars	5,1	1,2	3,2
Avril	8,4	1,5	3,8
Mai	12,5	0,9	3,4
Juin	15,3	0,8	4,4
Juillet	18,0	0,6	6,7
Août	18,4	1,0	7,7
Septembre	14,7	1,0	5,0
Octobre	9,9	1,3	4,7
Novembre	5,1	1,3	4,1
Décembre	2,3	1,3	3,8
Moyenne annuelle	9,4	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,8	2,1	2,4	3,9	5,0
Février	2,6	3,5	2,6	3,7	6,1
Mars	5,9	5,8	6,6	8,2	8,6
Avril	10,0	10,2	10,8	11,9	13,1
Mai	13,5	13,9	14,0	14,3	16,5
Juin	17,7	17,9	18,1	18,0	21,8
Juillet	19,3	19,5	19,6	20,4	25,8
Août	18,6	18,9	19,2	18,8	25,9
Septembre	15,1	16,1	15,7	17,2	19,7
Octobre	11,0	11,7	11,7	13,2	15,1
Novembre	6,4	7,0	7,0	7,0	9,9
Décembre	2,9	3,5	3,6	4,4	6,0
Moyenne annuelle	10,4	10,8	10,9	11,7	14,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,2%	5,2%	12,9%	39,1%
Saisons	**Printemps**	1,5%	6,6%	16,7%	30,0%
	été	1,2%	2,2%	2,8%	32,0%
	Automne	7,0%	6,0%	15,3%	37,7%
	Hiver	14,2%	17,9%	38,9%	90,2%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,6	-10,6%	60,8%
Février	5,7	43,7%	42,0%
Mars	25,5	-12,0%	24,3%
Avril	46,3	-0,9%	14,6%
Mai	73,7	2,3%	1,4%
Juin	92,0	-0,7%	-2,7%
Juillet	125,1	1,3%	5,0%
Août	112,1	1,7%	-0,7%
Septembre	70,9	10,7%	16,7%
Octobre	41,9	10,0%	22,4%
Novembre	23,3	11,9%	5,0%
Décembre	9,0	29,9%	43,0%
Moyenne annuelle	632,1	3,2%	7,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,7	43,5%	87,2%
Février	8,1	-10,1%	34,7%
Mars	23,5	13,9%	8,9%
Avril	44,9	12,1%	11,8%
Mai	79,8	2,9%	6,9%
Juin	100,9	2,3%	18,9%
Juillet	120,7	1,5%	40,0%
Août	114,0	4,3%	48,1%
Septembre	76,2	4,3%	24,1%
Octobre	44,2	8,1%	22,1%
Novembre	18,0	15,0%	26,0%
Décembre	7,5	39,3%	51,6%
Moyenne annuelle	642,5	5,2%	27,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,8	5,5	7,2	9,8	9,0
Février	8,3	10,3	7,9	10,1	11,3
Mars	24,8	23,2	26,6	32,6	24,4
Avril	50,6	50,3	53,8	57,8	51,5
Mai	82,7	83,8	84,0	82,5	83,7
Juin	115,1	114,7	116,5	111,7	129,8
Juillet	128,2	129,1	129,2	133,0	170,8
Août	113,0	114,0	115,6	110,6	157,2
Septembre	75,9	80,2	77,6	84,1	88,5
Octobre	46,2	48,7	48,2	53,9	52,2
Novembre	20,3	21,6	21,9	20,1	23,0
Décembre	8,0	9,2	9,6	10,1	10,1
Moyenne annuelle	678,9	690,6	698,2	716,3	811,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,8%	5,5%	19,5%
Saisons	**Printemps**	-0,5%	4,0%	9,4%	0,9%
	été	0,4%	1,4%	-0,3%	28,5%
	Automne	5,7%	3,8%	11,0%	15,0%
	Hiver	6,6%	13,8%	17,5%	23,5%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	4,8	-60,2%	-2,4%
Novembre	25,8	-21,5%	-9,3%
Décembre	60,4	9,1%	24,3%
Janvier	63,9	7,3%	-3,7%
Février	42,4	25,3%	23,7%
Mars	24,6	48,2%	9,3%
Avril	6,9	91,8%	12,4%
Mai	4,1	-54,1%	-64,6%
Juin	0,2	-99,7%	70,7%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	233,0	12,1%	8,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	2,3	90,5%	156,8%
Novembre	22,5	19,7%	-0,7%
Décembre	45,0	7,6%	35,1%
Janvier	69,2	-13,2%	-13,5%
Février	46,9	13,8%	-19,3%
Mars	37,3	-27,8%	-24,3%
Avril	14,6	-26,7%	-48,3%
Mai	1,1	102,7%	-53,6%
Juin	0,5	-2,8%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	239,5	-2,5%	-6,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	6,4	4,2	9,3	10,4	12,3
Novembre	36,9	32,2	40,0	37,4	32,6
Décembre	69,8	72,1	71,1	82,8	87,8
Janvier	72,9	74,6	66,3	67,5	64,9
Février	47,8	53,6	50,3	53,3	35,1
Mars	42,0	52,2	35,0	38,8	36,0
Avril	16,3	24,1	13,7	14,2	9,5
Mai	4,7	3,3	7,2	2,6	1,6
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	296,8	316,2	292,9	306,9	279,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,5%	-1,3%	3,4%	-5,8%
Saisons	**Printemps**	26,1%	-11,4%	-12,0%	-25,3%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-15,9%	13,9%	10,6%	3,7%
	Hiver	5,2%	-1,4%	6,8%	-1,4%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	19,2	-3,3%	-5,4%
Octobre	26,8	-7,2%	-1,1%
Novembre	51,9	-10,6%	0,0%
Décembre	89,0	8,3%	22,1%
Janvier	89,5	6,9%	-2,3%
Février	59,9	25,8%	24,2%
Mars	41,5	38,7%	12,8%
Avril	22,4	45,7%	16,9%
Mai	28,6	-24,7%	-20,4%
Juin	22,2	9,6%	2,4%
Juillet	25,2	-9,9%	7,0%
Août	17,0	12,0%	34,9%
Moyenne annuelle	493,0	8,5%	8,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	18,5	-22,7%	-36,9%
Octobre	27,1	18,6%	9,1%
Novembre	43,7	17,3%	13,2%
Décembre	68,6	6,0%	31,3%
Janvier	96,3	-12,3%	-11,8%
Février	66,7	13,0%	-17,3%
Mars	58,8	-22,1%	-20,1%
Avril	33,6	-10,5%	-23,8%
Mai	20,8	15,7%	-8,6%
Juin	27,2	17,1%	-17,7%
Juillet	20,1	1,9%	-28,8%
Août	13,1	33,2%	-11,6%
Moyenne annuelle	494,6	1,1%	-6,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	18,9	18,4	16,5	18,1	13,2
Octobre	33,1	31,5	36,2	33,7	32,6
Novembre	66,6	62,3	72,3	69,9	68,4
Décembre	100,4	104,0	102,9	117,8	125,0
Janvier	101,6	104,5	94,2	95,9	93,0
Février	68,0	76,8	72,3	76,2	51,9
Mars	65,9	79,0	57,7	64,5	58,0
Avril	35,1	43,4	32,9	34,9	27,4
Mai	30,3	26,1	32,7	27,7	25,3
Juin	21,0	22,0	22,8	20,6	15,7
Juillet	22,4	21,0	22,5	25,1	15,4
Août	23,1	24,4	27,1	29,5	17,6
Moyenne annuelle	586,4	613,4	589,9	613,8	543,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,6%	0,6%	4,7%	-7,3%
Saisons	**Printemps**	13,1%	-6,2%	-3,2%	-15,7%
	été	1,2%	8,8%	13,0%	-26,7%
	Automne	-5,4%	5,4%	2,6%	-3,6%
	Hiver	5,7%	-0,2%	7,4%	0,0%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	27,0	27,5%	47,4%
Octobre	5,4	-11,7%	122,9%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,3	406,2%	381,7%
Juin	14,1	0,7%	30,0%
Juillet	62,8	5,8%	-3,6%
Août	75,6	-2,3%	-18,9%
Moyenne annuelle	185,2	5,5%	4,6%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	30,4	41,8%	111,8%
Octobre	3,3	58,1%	314,9%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	5,1	-63,2%	-17,1%
Juin	20,5	-11,7%	161,6%
Juillet	69,2	-10,5%	110,8%
Août	88,5	-6,1%	74,1%
Moyenne annuelle	217,0	-1,7%	100,8%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	27,1	31,1	33,4	34,6	46,4
Octobre	4,8	4,5	5,9	11,4	13,3
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mai	2,7	3,4	1,0	3,2	3,1
Juin	42,8	43,0	40,4	53,4	111,1
Juillet	78,5	81,0	74,7	71,0	163,3
Août	63,0	62,3	61,4	49,8	105,8
Moyenne annuelle	218,9	225,4	216,9	223,5	443,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,0%	-0,9%	2,1%	102,4%
Saisons	**Printemps**	27,5%	-61,8%	19,7%	14,0%
	été	1,1%	-4,2%	-5,5%	106,3%
	Automne	11,6%	23,4%	44,2%	87,3%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-12,5%	-17,7%
Industrie	3,0%	3,0%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-12,2%	-9,6%
Surévaporation	-5,6%	283,3%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	4 704 717	4 671 760	32 957	4 421 557	4 390 583	30 973
Industrie	688 483	684 394	4 089	688 483	684 394	4 089
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	1 001 768	0	1 001 768	1 031 231	0	1 031 231
Alimentation des canaux	51 434 050	0	51 434 050	55 525 395	0	55 525 395
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	406 156	0	406 156	1 649 358	0	1 649 358
Stockage dans les réservoirs	4 882 000	0	4 882 000	4 882 000	0	4 882 000
Total	**63 117 174**	**5 356 154**	**57 761 020**	**68 198 024**	**5 074 977**	**63 123 046**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	399 579	58 474	0	85 082	0	0	3 170 592	702 222	**4 415 949**
Février	360 910	52 815	0	76 848	0	0	3 029 677	491 000	**4 011 250**
Mars	399 579	58 474	0	85 082	0	0	3 170 592	327 000	**4 040 726**
Avril	386 689	56 588	0	82 337	0	0	4 152 301	71 000	**4 748 915**
Mai	399 579	58 474	0	85 082	0	0	4 885 060	208 000	**5 636 195**
Juin	386 689	56 588	0	82 337	21 888	0	4 838 089	17 000	**5 402 590**
Juillet	399 579	58 474	0	85 082	101 172	0	6 599 529	72 000	**7 315 835**
Août	399 579	58 474	0	85 082	117 590	0	6 599 529	0	**7 260 253**
Septembre	386 689	56 588	0	82 337	126 404	0	4 838 089	0	**5 490 107**
Octobre	399 579	58 474	0	85 082	39 102	0	3 856 379	139 500	**4 578 116**
Novembre	386 689	56 588	0	82 337	0	0	3 123 620	1 133 500	**4 782 734**
Décembre	399 579	58 474	0	85 082	0	0	3 170 592	1 791 000	**5 504 726**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	375 529	58 474	0	87 584	0	0	3 422 798	702 222	**4 646 608**
Février	339 188	52 815	0	79 108	0	0	3 270 674	491 000	**4 232 785**
Mars	375 529	58 474	0	87 584	0	0	3 422 798	327 000	**4 271 386**
Avril	363 416	56 588	0	84 759	0	0	4 482 598	71 000	**5 058 360**
Mai	375 529	58 474	0	87 584	6 497	0	5 273 645	208 000	**6 009 730**
Juin	363 416	56 588	0	84 759	122 057	0	5 222 937	17 000	**5 866 755**
Juillet	375 529	58 474	0	87 584	528 574	0	7 124 491	72 000	**8 246 652**
Août	375 529	58 474	0	87 584	662 270	0	7 124 491	0	**8 308 349**
Septembre	363 416	56 588	0	84 759	287 201	0	5 222 937	0	**6 014 899**
Octobre	375 529	58 474	0	87 584	42 759	0	4 163 137	139 500	**4 866 983**
Novembre	363 416	56 588	0	84 759	0	0	3 372 090	1 133 500	**5 010 352**
Décembre	375 529	58 474	0	87 584	0	0	3 422 798	1 791 000	**5 735 386**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-9,5%	-9,5%
ANC	-9,5%	-9,5%
Pertes AEP	-12,5%	-17,7%
Industrie	3,0%	3,0%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	2 445 239	0	2 445 239	2 445 239	0	2 445 239
ANC	815 446	815 446	0	815 446	815 446	0
Pertes AEP	943 419	943 419	0	886 638	886 638	0
Industrie	184 049	0	184 049	184 049	0	184 049
Percolation	12 962 806	12 962 806	0	12 962 806	12 962 806	0
Restitution des canaux	3 895 821	0	3 895 821	4 205 716	0	4 205 716
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**21 246 781**	**14 721 671**	**6 525 110**	**21 499 895**	**14 664 890**	**6 835 005**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	261 641	79 244	91 680	15 632	1 100 951	330 878	0	**1 880 025**
Février	259 195	71 575	82 808	14 119	994 407	298 857	0	**1 720 962**
Mars	259 195	79 244	91 680	15 632	1 100 951	330 878	0	**1 877 580**
Avril	198 064	76 688	88 723	15 127	1 065 436	320 204	0	**1 764 243**
Mai	198 064	79 244	91 680	15 632	1 100 951	330 878	0	**1 816 449**
Juin	198 064	76 688	88 723	15 127	1 065 436	320 204	0	**1 764 243**
Juillet	156 495	39 622	45 840	15 632	1 100 951	330 878	0	**1 689 418**
Août	156 495	39 622	45 840	15 632	1 100 951	330 878	0	**1 689 418**
Septembre	156 495	38 344	44 361	15 127	1 065 436	320 204	0	**1 639 968**
Octobre	156 495	79 244	91 680	15 632	1 100 951	330 878	0	**1 774 880**
Novembre	185 838	76 688	88 723	15 127	1 065 436	320 204	0	**1 752 017**
Décembre	259 195	79 244	91 680	15 632	1 100 951	330 878	0	**1 877 580**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	261 641	79 244	86 162	15 632	1 100 951	357 198	0	**1 900 827**
Février	259 195	71 575	77 824	14 119	994 407	322 630	0	**1 739 751**
Mars	259 195	79 244	86 162	15 632	1 100 951	357 198	0	**1 898 382**
Avril	198 064	76 688	83 383	15 127	1 065 436	345 675	0	**1 784 374**
Mai	198 064	79 244	86 162	15 632	1 100 951	357 198	0	**1 837 251**
Juin	198 064	76 688	83 383	15 127	1 065 436	345 675	0	**1 784 374**
Juillet	156 495	39 622	43 081	15 632	1 100 951	357 198	0	**1 712 978**
Août	156 495	39 622	43 081	15 632	1 100 951	357 198	0	**1 712 978**
Septembre	156 495	38 344	41 691	15 127	1 065 436	345 675	0	**1 662 769**
Octobre	156 495	79 244	86 162	15 632	1 100 951	357 198	0	**1 795 682**
Novembre	185 838	76 688	83 383	15 127	1 065 436	345 675	0	**1 772 148**
Décembre	259 195	79 244	86 162	15 632	1 100 951	357 198	0	**1 898 382**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	4 495 426	1 909 285	2 586 140
Février	4 086 807	1 748 857	2 337 950
Mars	4 120 204	1 906 684	2 213 520
Avril	4 850 465	1 789 026	3 061 439
Mai	5 756 577	1 841 635	3 914 942
Juin	5 511 326	1 789 026	3 722 300
Juillet	7 475 513	1 709 400	5 766 113
Août	7 479 567	1 709 400	5 770 167
Septembre	5 594 462	1 659 630	3 934 832
Octobre	4 655 777	1 797 402	2 858 375
Novembre	4 860 905	1 776 016	3 084 889
Décembre	5 584 204	1 906 684	3 677 520
Total annuel	64 471 231	21 543 044	42 928 188

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	4 654 256	1 922 567	2 731 689
Février	4 239 693	1 760 853	2 478 840
Mars	4 279 034	1 919 965	2 359 068
Avril	5 065 762	1 801 879	3 263 882
Mai	6 011 322	1 854 917	4 156 405
Juin	5 787 475	1 801 879	3 985 596
Juillet	7 840 330	1 725 441	6 114 889
Août	7 876 807	1 725 441	6 151 366
Septembre	5 898 974	1 675 153	4 223 821
Octobre	4 842 178	1 810 684	3 031 495
Novembre	5 017 754	1 788 870	3 228 884
Décembre	5 743 034	1 919 965	3 823 068
Total annuel	67 256 619	21 707 616	45 549 003

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	4 415 949	1 880 025	2 535 924
Février	4 011 250	1 720 962	2 290 288
Mars	4 040 726	1 877 580	2 163 147
Avril	4 748 915	1 764 243	2 984 672
Mai	5 636 195	1 816 449	3 819 746
Juin	5 402 590	1 764 243	3 638 347
Juillet	7 315 835	1 689 418	5 626 418
Août	7 260 253	1 689 418	5 570 835
Septembre	5 490 107	1 639 968	3 850 139
Octobre	4 578 116	1 774 880	2 803 236
Novembre	4 782 734	1 752 017	3 030 718
Décembre	5 504 726	1 877 580	3 627 147
Total annuel	63 187 396	21 246 781	41 940 615

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	4 646 608	1 900 827	2 745 781
Février	4 232 785	1 739 751	2 493 034
Mars	4 271 386	1 898 382	2 373 004
Avril	5 058 360	1 784 374	3 273 986
Mai	6 009 730	1 837 251	4 172 479
Juin	5 866 755	1 784 374	4 082 382
Juillet	8 246 652	1 712 978	6 533 674
Août	8 308 349	1 712 978	6 595 371
Septembre	6 014 899	1 662 769	4 352 130
Octobre	4 866 983	1 795 682	3 071 302
Novembre	5 010 352	1 772 148	3 238 205
Décembre	5 735 386	1 898 382	3 837 004
Total annuel	68 268 246	21 499 895	46 768 351

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 32 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **32**
NOM : **Sarre**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Bas-Rhin (67), Meurthe-et-Moselle (54), Moselle (57)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	346 306	344 003
Taux d'évolution de la population	1,7%	1,0%

Surface (km²)	2 535
Altitude moyenne (m)	290

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Sarre
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	46
Linéaire total (km)	1020,543368

Nombre de plans d'eau	60
Surface totale des plans d'eau (ha)	2 086,5

Surface totale des canaux (ha)	283,6

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	3
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	3

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
15129	MOUTERHOUSE
14268	SAINT-QUIRIN
15406	VOLMERANGE-LES-BOULAY

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14975	M.N.L.
14700	PHALSBOURG_SAPC
13698	STE CROIX AUX MINES

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 32 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	27 162,3	10,7%
2 - Territoires agricoles	137 426,6	54,2%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	85 534,1	33,8%
4 - Zones humides	598,9	0,2%
5 - Surfaces en eau	2 690,3	1,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,59%	-8,21%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,59%	-1,59%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,60%	-1,80%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,59%	-8,21%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,24%	-4,24%
L'irrigation des cultures	0,00%	0,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-13,33%	-10,78%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,70	12,02	12,3%	14,80	38,3%
Pluie	mm	953,66	1 034,31	8,5%	892,56	-6,4%
ETP	mm	696,03	732,73	5,3%	833,18	19,7%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	24,12	25,42	5,4%	23,29	-3,4%
Recharge	mm	210,58	211,58	0,5%	214,29	1,8%
Pluie efficace	mm	542,73	572,13	5,4%	524,14	-3,4%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	136 008 178	84 014 614,83	-38,2%	90 995 572,49	-33,1%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	85 975 057	82 703 329,45	-3,8%	84 379 754,90	-1,9%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	50 033 120	1 311 285,38	-97,4%	6 615 817,59	-86,8%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**67%**	**74%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**8%**	**8%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**8%**	**8%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**6%**	**7%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**5%**	**6%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**10%**	**12%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**31%**	**1280%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**33%**	**25%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**11%**	**13%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	97,2	-7,8%	-12,1%
Février	64,6	36,8%	9,1%
Mars	66,1	30,1%	17,2%
Avril	57,9	28,4%	16,0%
Mai	89,6	-12,4%	5,8%
Juin	88,9	7,4%	11,6%
Juillet	94,5	-10,7%	23,8%
Août	67,1	13,6%	24,7%
Septembre	65,7	-0,8%	8,4%
Octobre	72,4	10,8%	13,6%
Novembre	103,0	-9,1%	-2,3%
Décembre	94,4	8,8%	26,2%
Moyenne annuelle	961,3	5,5%	11,1%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	91,6	-4,2%	-2,8%
Février	70,9	5,6%	-12,3%
Mars	76,8	-2,3%	-4,5%
Avril	73,0	2,1%	-0,1%
Mai	77,5	13,2%	0,3%
Juin	100,0	24,8%	-13,0%
Juillet	82,1	17,3%	-29,9%
Août	55,0	26,5%	-14,0%
Septembre	64,9	-17,5%	-26,5%
Octobre	93,0	7,4%	-4,4%
Novembre	72,0	22,4%	37,3%
Décembre	84,8	4,7%	31,3%
Moyenne annuelle	941,8	8,4%	-2,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	94,6	90,0	92,5	85,9	92,2
Février	74,9	89,2	77,2	71,2	63,0
Mars	77,7	89,8	76,7	81,0	73,8
Avril	55,7	63,8	56,3	57,7	54,2
Mai	84,6	78,4	90,6	94,9	79,0
Juin	66,3	68,5	75,2	71,2	51,6
Juillet	79,6	74,5	87,0	103,4	51,1
Août	80,7	86,1	92,3	94,7	61,7
Septembre	69,7	68,9	63,1	75,5	55,3
Octobre	78,6	82,6	81,7	84,8	71,5
Novembre	89,2	84,2	99,9	90,6	110,2
Décembre	102,1	106,2	104,6	123,4	129,0
Moyenne annuelle	953,7	982,1	997,1	1034,3	892,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,0%	4,6%	8,5%	-6,4%
Saisons	**Printemps**	6,4%	2,6%	7,1%	-5,1%
	été	1,1%	12,3%	18,8%	-27,5%
	Automne	-0,7%	3,1%	5,7%	-0,2%
	Hiver	-1,9%	3,9%	4,9%	15,9%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,6	0,6	2,3
Février	1,0	1,7	1,9
Mars	5,9	-0,1	2,1
Avril	9,1	0,4	2,0
Mai	12,2	0,7	1,1
Juin	14,7	0,3	0,5
Juillet	19,1	0,4	1,2
Août	18,8	0,5	0,4
Septembre	14,0	1,6	2,7
Octobre	9,4	1,3	2,8
Novembre	6,4	1,2	1,2
Décembre	2,9	1,2	2,2
Moyenne annuelle	9,6	0,8	1,7

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,2	1,5	4,0
Février	2,3	0,2	3,8
Mars	5,8	1,3	3,3
Avril	9,1	1,5	3,9
Mai	13,2	0,9	3,4
Juin	16,0	0,8	4,4
Juillet	18,7	0,6	6,7
Août	19,1	1,1	7,9
Septembre	15,2	1,0	4,8
Octobre	10,2	1,5	4,7
Novembre	5,3	1,3	4,2
Décembre	2,5	1,4	4,1
Moyenne annuelle	9,9	1,1	4,6

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,8	2,1	2,6	3,8	5,2
Février	2,9	3,8	3,0	4,0	6,6
Mars	6,4	6,3	7,1	8,5	9,1
Avril	10,4	10,6	11,2	12,3	13,6
Mai	14,2	14,6	14,7	15,0	17,2
Juin	18,0	18,1	18,4	18,3	22,0
Juillet	19,7	19,9	20,0	20,7	26,1
Août	19,3	19,5	19,9	19,5	26,7
Septembre	15,4	16,3	16,0	17,3	19,7
Octobre	11,2	11,9	12,0	13,5	15,3
Novembre	6,2	6,8	6,9	6,8	9,8
Décembre	2,9	3,5	3,6	4,5	6,3
Moyenne annuelle	10,7	11,1	11,3	12,0	14,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,0%	5,5%	12,3%	38,3%
Saisons	**Printemps**	1,6%	6,6%	15,3%	28,7%
	été	1,0%	2,4%	2,7%	31,4%
	Automne	6,6%	6,2%	14,6%	36,5%
	Hiver	14,4%	20,6%	38,9%	95,2%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,8	-6,0%	55,6%
Février	5,6	49,3%	46,6%
Mars	27,1	-9,5%	22,1%
Avril	48,9	-1,0%	13,2%
Mai	77,2	2,8%	1,8%
Juin	96,8	-0,7%	-2,3%
Juillet	129,7	1,0%	4,5%
Août	116,8	1,6%	-0,2%
Septembre	71,9	10,0%	15,7%
Octobre	41,2	9,5%	22,4%
Novembre	22,3	12,3%	4,4%
Décembre	9,3	25,1%	41,2%
Moyenne annuelle	653,5	3,1%	7,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	4,9	52,8%	90,0%
Février	8,2	-6,0%	38,4%
Mars	25,6	12,5%	7,3%
Avril	47,5	11,1%	11,7%
Mai	83,0	3,3%	7,2%
Juin	104,8	2,8%	19,0%
Juillet	125,6	1,6%	40,2%
Août	118,5	5,0%	50,7%
Septembre	77,4	4,2%	21,7%
Octobre	43,8	9,2%	21,6%
Novembre	17,2	14,7%	26,4%
Décembre	7,5	35,6%	56,1%
Moyenne annuelle	664,0	5,5%	28,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,6	5,4	7,2	8,9	8,6
Février	8,9	11,2	8,6	11,0	12,1
Mars	26,1	24,8	27,9	33,3	25,5
Avril	52,1	51,8	55,2	58,9	53,2
Mai	87,2	88,5	88,7	87,2	88,2
Juin	117,2	116,7	119,0	114,3	132,0
Juillet	131,6	132,3	132,7	136,2	175,7
Août	118,0	118,9	121,1	116,3	166,7
Septembre	76,6	80,7	78,3	84,4	87,7
Octobre	46,4	48,8	48,7	54,2	52,1
Novembre	18,7	19,9	20,2	18,4	21,3
Décembre	7,6	8,7	9,1	9,7	10,0
Moyenne annuelle	696,0	707,7	716,7	732,7	833,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	3,0%	5,3%	19,7%
Saisons	**Printemps**	-0,2%	3,9%	8,4%	0,9%
	été	0,3%	1,6%	0,0%	29,3%
	Automne	5,4%	3,9%	10,9%	13,7%
	Hiver	6,5%	14,3%	16,1%	25,1%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,4	51,0%	0,0%
Novembre	23,0	-31,2%	-1,2%
Décembre	47,4	12,3%	31,4%
Janvier	57,8	-7,5%	-17,6%
Février	37,8	36,0%	4,9%
Mars	22,5	53,8%	7,6%
Avril	4,9	115,6%	26,8%
Mai	1,4	4,4%	214,7%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	196,2	13,8%	6,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,4	216,1%	169,3%
Novembre	18,3	23,7%	6,1%
Décembre	36,7	13,0%	55,2%
Janvier	55,3	-6,8%	-7,9%
Février	40,0	7,4%	-20,0%
Mars	29,8	-15,4%	-11,8%
Avril	10,5	-6,4%	-5,5%
Mai	0,2	1448,5%	481,0%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	192,2	5,7%	4,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	0,3	0,4	0,7	0,3	0,6
Novembre	17,6	14,4	18,3	20,4	16,0
Décembre	52,9	55,5	52,2	64,1	73,0
Janvier	58,3	55,1	51,8	48,4	52,2
Février	41,0	48,2	39,3	36,7	29,9
Mars	31,3	39,8	26,5	27,5	28,1
Avril	6,3	10,1	5,6	5,9	5,8
Mai	2,8	2,8	22,7	8,4	8,7
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	210,6	226,3	217,1	211,6	214,3

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		7,5%	3,1%	0,5%	1,8%
Saisons	**Printemps**	30,3%	35,6%	3,1%	5,4%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-17,4%	5,8%	15,4%	-7,5%
	Hiver	4,3%	-5,8%	-2,0%	1,9%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	23,0	-0,8%	8,4%
Octobre	26,7	12,8%	12,9%
Novembre	59,0	-17,7%	-1,9%
Décembre	80,5	10,8%	29,3%
Janvier	91,8	-7,6%	-15,6%
Février	60,4	36,3%	6,5%
Mars	45,6	41,8%	12,5%
Avril	25,2	45,4%	18,1%
Mai	32,8	-11,7%	14,8%
Juin	31,1	9,4%	12,1%
Juillet	33,1	-10,7%	23,8%
Août	23,5	13,6%	24,7%
Moyenne annuelle	532,7	8,6%	9,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	22,7	-17,5%	-26,5%
Octobre	34,0	16,1%	2,8%
Novembre	43,5	22,9%	24,2%
Décembre	66,3	9,3%	44,5%
Janvier	87,4	-5,8%	-6,0%
Février	64,8	6,7%	-17,0%
Mars	56,7	-9,2%	-8,3%
Avril	36,0	-0,4%	-1,6%
Mai	27,4	25,1%	4,3%
Juin	35,0	29,5%	-13,0%
Juillet	28,7	17,3%	-29,9%
Août	19,3	26,5%	-14,0%
Moyenne annuelle	521,8	7,4%	-0,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	24,4	24,0	22,1	26,4	19,2
Octobre	27,9	29,5	30,3	29,6	26,2
Novembre	48,8	43,7	54,8	52,2	54,1
Décembre	88,6	92,9	93,1	108,6	120,1
Janvier	92,0	87,3	89,1	80,0	86,8
Février	66,5	78,7	68,9	61,7	52,3
Mars	58,5	71,0	55,6	56,5	54,8
Avril	25,9	31,9	25,8	26,0	24,9
Mai	31,6	29,3	35,9	38,3	29,2
Juin	23,8	24,7	27,6	25,4	18,1
Juillet	26,1	24,4	28,6	33,9	16,7
Août	28,6	30,4	32,7	33,5	21,7
Moyenne annuelle	542,7	567,9	564,5	572,1	524,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,6%	4,0%	5,4%	-3,4%
Saisons	**Printemps**	14,0%	1,2%	4,1%	-6,1%
	été	1,2%	13,2%	18,2%	-28,1%
	Automne	-3,8%	6,1%	7,1%	-1,6%
	Hiver	4,8%	1,6%	1,3%	4,9%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	29,8	32,8%	23,4%
Octobre	4,9	8,6%	123,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,0	38,4%	83,3%
Juin	21,0	-5,7%	-12,8%
Juillet	69,9	7,6%	-17,6%
Août	77,7	-6,3%	-18,2%
Moyenne annuelle	205,2	5,0%	-6,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	33,4	25,8%	74,5%
Octobre	1,7	271,0%	558,2%
Novembre	0,1	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	6,1	-21,2%	67,9%
Juin	25,0	-6,2%	130,7%
Juillet	72,2	-18,1%	99,8%
Août	86,6	-5,4%	77,4%
Moyenne annuelle	225,1	-3,3%	93,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	29,3	34,8	33,7	32,3	44,5
Octobre	6,4	6,7	9,1	12,3	13,4
Novembre	0,4	0,5	0,4	1,0	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Mai	9,0	9,5	8,4	10,4	13,2
Juin	66,3	64,8	64,6	59,8	151,2
Juillet	88,3	92,7	80,3	70,8	186,5
Août	69,4	67,5	67,9	58,8	121,2
Moyenne annuelle	270,6	278,0	265,8	246,9	531,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,7%	-1,8%	-8,8%	96,5%
Saisons	**Printemps**	4,8%	-5,9%	13,4%	39,4%
	été	0,4%	-5,0%	-15,4%	104,9%
	Automne	16,1%	19,2%	26,0%	61,0%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-7,6%	-8,2%
Industrie	-4,2%	-4,2%
Irrigation	0,0%	0,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,3%	-10,8%
Surévaporation	-47,3%	124,5%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	23 766 041	23 689 284	76 757	23 606 959	23 530 716	76 243
Industrie	24 368 502	20 911 779	3 456 723	24 368 502	20 911 779	3 456 723
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Abreuvement	898 363	0	898 363	924 785	0	924 785
Alimentation des canaux	15 532 205	0	15 532 205	16 767 721	0	16 767 721
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	1 803 964	0	1 803 964	7 682 065	0	7 682 065
Stockage dans les réservoirs	17 216 484	0	17 216 484	17 216 484	0	17 216 484
Total	**83 585 559**	**44 601 063**	**38 984 496**	**90 566 517**	**44 442 496**	**46 124 021**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	2 018 486	2 069 654	0	76 299	0	0	1 246 832	4 290 559	**9 701 829**
Février	1 823 148	1 869 365	0	68 916	0	0	1 136 191	2 795 111	**7 692 731**
Mars	2 018 486	2 069 654	0	76 299	0	0	1 246 832	1 173 597	**6 584 868**
Avril	1 953 373	2 002 891	0	73 838	0	0	1 272 080	181 628	**5 483 810**
Mai	2 018 486	2 069 654	0	76 299	39 063	0	1 350 380	171 361	**5 725 243**
Juin	1 953 373	2 002 891	0	73 838	106 862	0	1 313 500	31 500	**5 481 963**
Juillet	2 018 486	2 069 654	0	76 299	308 663	0	1 453 928	152 700	**6 079 729**
Août	2 018 486	2 069 654	0	76 299	536 210	0	1 453 928	0	**6 154 577**
Septembre	1 953 373	2 002 891	0	73 838	640 309	0	1 313 500	78 648	**6 062 559**
Octobre	2 018 486	2 069 654	0	76 299	158 079	0	1 288 251	1 046 584	**6 657 352**
Novembre	1 953 373	2 002 891	0	73 838	14 779	0	1 209 952	2 593 599	**7 848 431**
Décembre	2 018 486	2 069 654	0	76 299	0	0	1 246 832	5 130 252	**10 541 523**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	2 004 975	2 069 654	0	78 543	0	0	1 346 012	4 290 559	**9 789 742**
Février	1 810 945	1 869 365	0	70 942	0	0	1 226 570	2 795 111	**7 772 933**
Mars	2 004 975	2 069 654	0	78 543	0	0	1 346 012	1 173 597	**6 672 780**
Avril	1 940 298	2 002 891	0	76 010	0	0	1 373 269	181 628	**5 574 095**
Mai	2 004 975	2 069 654	0	78 543	109 654	0	1 457 796	171 361	**5 891 983**
Juin	1 940 298	2 002 891	0	76 010	659 229	0	1 417 983	31 500	**6 127 910**
Juillet	2 004 975	2 069 654	0	78 543	2 453 035	0	1 569 581	152 700	**8 328 488**
Août	2 004 975	2 069 654	0	78 543	3 112 040	0	1 569 581	0	**8 834 793**
Septembre	1 940 298	2 002 891	0	76 010	1 179 726	0	1 417 983	78 648	**6 695 556**
Octobre	2 004 975	2 069 654	0	78 543	168 381	0	1 390 726	1 046 584	**6 758 862**
Novembre	1 940 298	2 002 891	0	76 010	0	0	1 306 198	2 593 599	**7 918 995**
Décembre	2 004 975	2 069 654	0	78 543	0	0	1 346 012	5 130 252	**10 629 436**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	1,0%	1,0%
ANC	1,0%	1,0%
Pertes AEP	-7,6%	-8,2%
Industrie	-4,2%	-4,2%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	36 487 664	0	36 487 664	36 487 664	0	36 487 664
ANC	1 580 602	1 580 602	0	1 580 602	1 580 602	0
Pertes AEP	4 159 027	4 159 027	0	4 131 188	4 131 188	0
Industrie	8 699 317	0	8 699 317	8 699 317	0	8 699 317
Percolation	10 351 680	10 351 680	0	10 351 680	10 351 680	0
Restitution des canaux	21 425 040	0	21 425 040	23 129 304	0	23 129 304
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**82 703 329**	**16 091 309**	**66 612 020**	**84 379 755**	**16 063 470**	**68 316 285**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	3 904 180	153 601	404 169	738 846	879 184	1 819 661	0	**7 899 640**
Février	3 867 692	138 736	365 056	667 345	794 101	1 643 565	0	**7 476 495**
Mars	3 867 692	153 601	404 169	738 846	879 184	1 819 661	0	**7 863 153**
Avril	2 955 501	148 646	391 131	715 012	850 823	1 760 962	0	**6 822 075**
Mai	2 955 501	153 601	404 169	738 846	879 184	1 819 661	0	**6 950 961**
Juin	2 955 501	148 646	391 131	715 012	850 823	1 760 962	0	**6 822 075**
Juillet	2 335 210	76 800	202 084	738 846	879 184	1 819 661	0	**6 051 786**
Août	2 335 210	76 800	202 084	738 846	879 184	1 819 661	0	**6 051 786**
Septembre	2 335 210	74 323	195 566	715 012	850 823	1 760 962	0	**5 931 897**
Octobre	2 335 210	153 601	404 169	738 846	879 184	1 819 661	0	**6 330 671**
Novembre	2 773 062	148 646	391 131	715 012	850 823	1 760 962	0	**6 639 637**
Décembre	3 867 692	153 601	404 169	738 846	879 184	1 819 661	0	**7 863 153**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	3 904 180	153 601	401 463	738 846	879 184	1 964 407	0	**8 041 681**
Février	3 867 692	138 736	362 612	667 345	794 101	1 774 303	0	**7 604 790**
Mars	3 867 692	153 601	401 463	738 846	879 184	1 964 407	0	**8 005 193**
Avril	2 955 501	148 646	388 513	715 012	850 823	1 901 039	0	**6 959 534**
Mai	2 955 501	153 601	401 463	738 846	879 184	1 964 407	0	**7 093 002**
Juin	2 955 501	148 646	388 513	715 012	850 823	1 901 039	0	**6 959 534**
Juillet	2 335 210	76 800	200 732	738 846	879 184	1 964 407	0	**6 195 179**
Août	2 335 210	76 800	200 732	738 846	879 184	1 964 407	0	**6 195 179**
Septembre	2 335 210	74 323	194 256	715 012	850 823	1 901 039	0	**6 070 664**
Octobre	2 335 210	153 601	401 463	738 846	879 184	1 964 407	0	**6 472 711**
Novembre	2 773 062	148 646	388 513	715 012	850 823	1 901 039	0	**6 777 095**
Décembre	3 867 692	153 601	401 463	738 846	879 184	1 964 407	0	**8 005 193**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 795 120	7 989 565	1 805 555
Février	7 777 221	7 560 083	217 138
Mars	6 678 158	7 952 824	-1 274 666
Avril	5 575 579	6 903 397	-1 327 817
Mai	5 820 930	7 034 311	-1 213 380
Juin	5 591 276	6 903 397	-1 312 121
Juillet	6 525 938	6 130 304	395 634
Août	6 559 385	6 130 304	429 081
Septembre	6 189 225	6 008 404	180 821
Octobre	6 658 426	6 409 721	248 704
Novembre	7 924 009	6 719 694	1 204 315
Décembre	10 634 813	7 952 824	2 681 989
Total annuel	85 730 082	83 694 830	2 035 251

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 854 922	8 090 249	1 764 672
Février	7 831 805	7 651 024	180 781
Mars	6 737 960	8 053 509	-1 315 549
Avril	5 637 172	7 000 834	-1 363 662
Mai	5 895 585	7 134 995	-1 239 411
Juin	5 717 668	7 000 834	-1 283 166
Juillet	6 483 419	6 232 341	251 078
Août	6 756 484	6 232 341	524 142
Septembre	6 237 050	6 107 150	129 900
Octobre	6 723 607	6 510 406	213 201
Novembre	7 982 072	6 817 131	1 164 941
Décembre	10 694 615	8 053 509	2 641 106
Total annuel	86 552 357	84 884 323	1 668 035

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 701 829	7 899 640	1 802 189
Février	7 692 731	7 476 495	216 236
Mars	6 584 868	7 863 153	-1 278 285
Avril	5 483 810	6 822 075	-1 338 265
Mai	5 725 243	6 950 961	-1 225 718
Juin	5 481 963	6 822 075	-1 340 112
Juillet	6 079 729	6 051 786	27 943
Août	6 154 577	6 051 786	102 791
Septembre	6 062 559	5 931 897	130 662
Octobre	6 657 352	6 330 671	326 681
Novembre	7 848 431	6 639 637	1 208 794
Décembre	10 541 523	7 863 153	2 678 370
Total annuel	84 014 615	82 703 329	1 311 285

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	9 789 742	8 041 681	1 748 062
Février	7 772 933	7 604 790	168 143
Mars	6 672 780	8 005 193	-1 332 413
Avril	5 574 095	6 959 534	-1 385 439
Mai	5 891 983	7 093 002	-1 201 018
Juin	6 127 910	6 959 534	-831 624
Juillet	8 328 488	6 195 179	2 133 309
Août	8 834 793	6 195 179	2 639 614
Septembre	6 695 556	6 070 664	624 892
Octobre	6 758 862	6 472 711	286 150
Novembre	7 918 995	6 777 095	1 141 899
Décembre	10 629 436	8 005 193	2 624 242
Total annuel	90 995 572	84 379 755	6 615 818

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 33 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **33**
NOM : **Saulx et Ornain**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie, Rhin-Meuse
Départements concernés : Marne (51), Haute-Marne (52), Meuse (55), Vosges (88)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	60 878	57 515
Taux d'évolution de la population	-3,4%	-8,8%

Surface (km²)	1 988
Altitude moyenne (m)	273

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Saulx, l'Ornain, la Chee
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	40
Linéaire total (km)	701,6

Nombre de plans d'eau	86
Surface totale des plans d'eau (ha)	374,5

Surface totale des canaux (ha)	264,2

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	8
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	2

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
14253	BOVIOLLES
13685	CHATENOIS
14388	FRIGNICOURT
13393	ROCHEFORT-SUR-LA-COTE
14248	SAINT-DIZIER
14680	SEIGNEULLES
15105	VALMY

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 33 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13544	MIRECOURT-INRA
15537	SEPTSARGES
14245	FRIGNICOURT

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	5 581,3	2,8%
2 - Territoires agricoles	120 344,2	60,5%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	72 652,6	36,5%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	258,9	0,1%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-12,22%	-17,07%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,58%	-1,58%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-5,31%	-2,52%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-12,22%	-17,07%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,22%	-4,22%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-15,01%	-12,51%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,90	12,18	11,7%	14,93	36,9%
Pluie	mm	1019,86	1 092,13	7,1%	919,13	-9,9%
ETP	mm	696,79	732,57	5,1%	828,24	18,9%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	24,40	25,23	3,4%	22,85	-6,4%
Recharge	mm	287,57	288,48	0,3%	278,43	-3,2%
Pluie efficace	mm	530,59	548,64	3,4%	496,78	-6,4%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	62 439 304	54 824 810,15	-12,2%	59 740 523,53	-4,3%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	25 629 594	25 030 626,60	-2,3%	24 952 683,42	-2,6%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	36 809 710	29 794 183,56	-19,1%	34 787 840,10	-5,5%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**72%**	**77%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**1%**	**1%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**1%**	**1%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**5%**	**6%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**5%**	**6%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**7%**	**8%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**103%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**38%**	**14%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**17%**	**20%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	107,6	-0,7%	-8,6%
Février	62,6	44,4%	31,4%
Mars	74,8	19,3%	7,2%
Avril	59,5	25,2%	18,8%
Mai	86,2	-10,9%	1,4%
Juin	92,0	-2,8%	0,1%
Juillet	86,2	-2,3%	25,6%
Août	62,1	14,7%	44,7%
Septembre	69,7	2,4%	-9,4%
Octobre	74,6	14,8%	11,6%
Novembre	116,4	-11,6%	-5,9%
Décembre	111,8	4,1%	21,7%
Moyenne annuelle	1003,6	5,5%	9,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	101,1	-1,4%	-0,5%
Février	78,9	7,9%	-11,0%
Mars	79,5	-9,1%	-12,4%
Avril	74,2	2,4%	-5,8%
Mai	73,2	10,7%	5,8%
Juin	96,6	33,2%	-20,0%
Juillet	78,8	3,9%	-41,8%
Août	52,0	22,8%	-20,8%
Septembre	64,3	-17,8%	-38,6%
Octobre	94,6	5,0%	-9,8%
Novembre	78,3	12,9%	24,7%
Décembre	90,3	8,1%	30,7%
Moyenne annuelle	961,9	6,8%	-7,2%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	103,2	101,8	102,6	93,5	101,7
Février	85,1	104,5	88,8	94,9	72,0
Mars	80,8	88,4	77,0	79,2	72,9
Avril	61,0	68,7	61,9	65,0	56,0
Mai	85,6	79,8	90,7	90,6	85,2
Juin	64,9	63,3	76,6	65,0	45,3
Juillet	82,9	81,1	84,7	103,9	46,6
Août	86,7	92,7	97,6	116,7	61,8
Septembre	71,6	71,9	64,8	63,4	47,6
Octobre	86,7	92,7	89,1	89,9	75,3
Novembre	100,3	93,1	107,4	98,9	116,7
Décembre	110,9	112,3	115,9	131,0	137,9
Moyenne annuelle	1019,9	1050,3	1057,1	1092,1	919,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,0%	3,7%	7,1%	-9,9%
Saisons	**Printemps**	4,1%	0,9%	3,3%	-5,9%
	été	1,1%	10,4%	21,8%	-34,5%
	Automne	-0,4%	1,0%	-2,5%	-7,3%
	Hiver	-2,3%	3,6%	2,8%	13,3%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,0	0,5	2,2
Février	1,5	1,6	1,8
Mars	5,8	-0,2	2,0
Avril	8,8	0,4	2,0
Mai	11,6	0,6	1,1
Juin	14,2	0,3	0,5
Juillet	18,6	0,4	1,2
Août	18,4	0,5	0,4
Septembre	14,0	1,7	2,8
Octobre	9,6	1,3	2,8
Novembre	6,7	1,1	1,2
Décembre	3,3	1,1	2,0
Moyenne annuelle	9,5	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	1,7	1,2	3,9
Février	2,7	0,0	3,6
Mars	5,6	1,2	3,1
Avril	8,7	1,5	3,7
Mai	12,7	0,8	3,4
Juin	15,5	0,6	4,4
Juillet	18,3	0,4	6,6
Août	18,7	1,0	7,5
Septembre	15,0	1,1	5,0
Octobre	10,3	1,4	4,7
Novembre	5,7	1,2	4,1
Décembre	3,1	1,3	3,7
Moyenne annuelle	9,8	1,0	4,5

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	2,6	2,9	3,2	4,5	5,9
Février	3,4	4,3	3,5	4,4	7,0
Mars	6,6	6,5	7,3	8,7	9,2
Avril	10,4	10,6	11,2	12,2	13,4
Mai	14,0	14,3	14,4	14,8	17,0
Juin	17,8	18,0	18,2	18,1	21,9
Juillet	19,6	19,8	19,8	20,6	26,0
Août	19,0	19,3	19,5	19,2	26,1
Septembre	15,5	16,4	16,1	17,4	19,9
Octobre	11,6	12,2	12,3	13,8	15,6
Novembre	6,9	7,5	7,5	7,5	10,4
Décembre	3,5	4,2	4,2	5,0	6,7
Moyenne annuelle	10,9	11,3	11,4	12,2	14,9

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,9%	4,9%	11,7%	36,9%
Saisons	**Printemps**	1,4%	6,1%	14,9%	27,9%
	été	1,2%	1,9%	2,7%	31,3%
	Automne	6,6%	6,0%	14,3%	35,5%
	Hiver	11,5%	15,2%	30,9%	77,1%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	8,2	-8,1%	44,0%
Février	7,1	40,3%	35,4%
Mars	27,2	-11,2%	19,5%
Avril	47,3	-0,7%	12,7%
Mai	74,1	2,1%	1,7%
Juin	93,4	-0,7%	-2,5%
Juillet	126,3	1,3%	4,7%
Août	114,4	1,9%	-0,5%
Septembre	72,0	10,6%	16,5%
Octobre	42,7	9,2%	21,8%
Novembre	23,8	10,8%	3,8%
Décembre	10,7	22,4%	32,6%
Moyenne annuelle	647,1	3,1%	7,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	6,2	34,7%	66,7%
Février	9,8	-11,9%	26,8%
Mars	25,1	12,2%	5,6%
Avril	45,5	11,5%	10,3%
Mai	80,2	2,6%	7,1%
Juin	102,0	1,5%	19,3%
Juillet	123,3	0,3%	39,1%
Août	115,7	4,5%	47,2%
Septembre	76,7	5,4%	24,1%
Octobre	44,8	9,1%	21,1%
Novembre	19,2	12,8%	22,6%
Décembre	9,4	26,9%	36,7%
Moyenne annuelle	657,9	4,8%	26,9%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	7,1	6,8	8,4	10,6	10,0
Février	10,0	12,2	9,4	11,7	12,9
Mars	27,0	25,4	28,8	34,0	26,0
Avril	51,5	51,3	54,7	57,9	51,9
Mai	85,2	86,2	86,4	85,4	86,5
Juin	115,5	115,1	116,5	112,4	131,2
Juillet	130,4	131,3	130,7	135,1	173,7
Août	115,6	116,8	118,4	113,4	159,9
Septembre	76,4	80,8	78,7	84,7	88,8
Octobre	47,8	50,2	50,1	55,7	53,4
Novembre	20,9	22,1	22,3	20,6	23,3
Décembre	9,2	10,3	10,6	11,2	10,9
Moyenne annuelle	696,8	708,4	714,9	732,6	828,2

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,6%	5,1%	18,9%
Saisons	**Printemps**	-0,5%	3,8%	8,3%	0,3%
	été	0,4%	1,1%	-0,2%	28,5%
	Automne	5,5%	4,1%	10,9%	14,0%
	Hiver	5,4%	11,1%	13,7%	18,7%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	3,1	79,6%	23,8%
Novembre	38,6	-30,3%	-23,7%
Décembre	70,3	2,9%	23,2%
Janvier	75,0	0,0%	-13,2%
Février	41,8	45,1%	30,6%
Mars	34,8	31,4%	-3,4%
Avril	7,5	141,7%	37,2%
Mai	5,2	-16,9%	28,5%
Juin	1,3	-100,0%	3,6%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	277,4	11,4%	5,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	1,8	131,7%	305,4%
Novembre	26,4	3,2%	-30,8%
Décembre	48,6	13,6%	46,0%
Janvier	71,7	-4,1%	-6,3%
Février	51,9	11,0%	-16,9%
Mars	39,1	-23,5%	-20,2%
Avril	18,5	-15,6%	-28,0%
Mai	2,0	7,4%	84,3%
Juin	1,6	183,7%	-100,0%
Juillet	0,2	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	261,9	1,3%	-2,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Octobre	3,1	4,4	5,3	3,0	8,9
Novembre	33,0	26,8	33,3	29,8	21,5
Décembre	69,8	69,1	74,5	83,9	92,1
Janvier	73,9	71,9	71,8	63,3	67,4
Février	54,0	65,4	56,9	59,7	40,9
Mars	38,4	43,7	33,3	32,6	33,4
Avril	12,5	21,4	11,3	12,3	9,3
Mai	2,8	2,5	2,9	3,9	4,8
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	287,6	305,3	289,6	288,5	278,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,2%	0,7%	0,3%	-3,2%
Saisons	**Printemps**	26,0%	-11,3%	-9,1%	-11,5%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-13,5%	7,1%	-9,3%	-15,7%
	Hiver	4,4%	2,8%	4,6%	1,4%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	16,7	7,3%	-7,8%
Octobre	21,0	24,4%	13,4%
Novembre	66,5	-22,5%	-16,2%
Décembre	97,1	3,2%	22,8%
Janvier	100,8	-0,2%	-12,0%
Février	56,8	44,9%	30,8%
Mars	52,7	27,3%	0,2%
Avril	21,8	65,2%	25,1%
Mai	25,8	-12,1%	6,8%
Juin	23,4	-8,2%	0,3%
Juillet	20,7	-2,3%	27,9%
Août	14,9	14,7%	44,7%
Moyenne annuelle	518,3	8,7%	7,3%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	15,4	-17,8%	-38,6%
Octobre	24,5	14,2%	13,3%
Novembre	45,2	7,2%	-7,7%
Décembre	70,3	11,9%	41,3%
Janvier	96,0	-3,4%	-4,9%
Février	70,9	10,2%	-15,3%
Mars	58,2	-18,8%	-17,6%
Avril	36,3	-6,8%	-17,1%
Mai	19,6	10,4%	13,9%
Juin	24,8	43,1%	-25,2%
Juillet	19,1	2,7%	-42,5%
Août	12,5	22,8%	-20,8%
Moyenne annuelle	492,7	3,9%	-4,7%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	17,3	17,7	15,6	15,3	11,4
Octobre	23,9	26,7	25,7	24,4	24,9
Novembre	57,0	49,3	59,2	53,4	49,7
Décembre	96,5	96,6	102,5	115,2	126,2
Janvier	99,1	97,4	97,1	86,1	93,2
Février	73,6	90,0	77,5	81,5	58,1
Mars	57,9	65,4	51,9	51,6	51,3
Avril	27,1	36,0	26,0	27,4	22,6
Mai	23,0	21,2	24,3	25,8	24,4
Juin	15,8	14,9	19,5	16,3	9,9
Juillet	18,4	17,9	18,6	23,4	10,1
Août	21,1	22,4	23,7	28,3	14,9
Moyenne annuelle	530,6	555,5	541,7	548,6	496,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,7%	2,1%	3,4%	-6,4%
Saisons	**Printemps**	13,6%	-5,3%	-3,0%	-8,9%
	été	-0,2%	11,7%	23,2%	-36,8%
	Automne	-4,6%	2,3%	-5,3%	-12,6%
	Hiver	5,6%	3,0%	5,1%	3,1%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	27,3	29,2%	42,3%
Octobre	5,8	-32,0%	73,4%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,6	38,4%	347,0%
Juin	10,9	19,2%	25,3%
Juillet	67,2	6,5%	-19,7%
Août	80,8	-5,1%	-27,5%
Moyenne annuelle	192,7	4,5%	-7,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	31,0	37,4%	111,5%
Octobre	2,3	114,0%	387,9%
Novembre	0,0	-100,0%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	4,2	-81,9%	-19,9%
Juin	23,8	-39,5%	146,7%
Juillet	74,0	-21,6%	113,7%
Août	86,1	-0,7%	85,9%
Moyenne annuelle	221,4	-6,8%	106,5%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	28,0	31,8	34,9	34,0	46,8
Octobre	4,6	3,5	6,3	9,3	11,2
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mai	5,3	5,3	3,6	6,9	5,5
Juin	57,0	61,7	46,4	62,9	165,0
Juillet	89,2	90,7	81,6	66,3	194,1
Août	65,7	62,7	67,8	46,5	110,7
Moyenne annuelle	249,9	256,0	240,7	226,0	533,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,4%	-3,7%	-9,6%	113,4%
Saisons	**Printemps**	0,3%	-31,3%	28,0%	2,5%
	été	1,6%	-7,6%	-17,1%	121,8%
	Automne	8,5%	26,0%	32,8%	77,9%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-12,2%	-17,1%
Industrie	-4,2%	-4,2%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-15,0%	-12,5%
Surévaporation	-39,3%	181,0%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	7 066 869	7 066 869	0	6 676 487	6 676 487	0
Industrie	1 078 811	957 552	121 259	1 078 811	957 552	121 259
Irrigation	125 935	112 691	13 244	131 660	117 814	13 846
Abreuvement	353 269	0	353 269	363 660	0	363 660
Alimentation des canaux	45 744 580	0	45 744 580	49 383 353	0	49 383 353
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	455 346	0	455 346	2 106 553	0	2 106 553
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
Total	**54 824 810**	**8 137 112**	**46 687 698**	**59 740 524**	**7 751 852**	**51 988 671**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	600 200	91 625	0	30 004	0	0	3 040 090	0	**3 761 918**
Février	542 116	82 758	0	27 100	0	0	2 862 946	0	**3 514 920**
Mars	600 200	91 625	0	30 004	0	0	3 040 090	0	**3 761 918**
Avril	580 839	88 669	0	29 036	0	0	3 706 805	0	**4 405 348**
Mai	600 200	91 625	12 594	30 004	14 551	0	4 249 695	0	**4 998 667**
Juin	580 839	88 669	37 781	29 036	23 428	0	4 190 647	0	**4 950 399**
Juillet	600 200	91 625	50 374	30 004	74 475	0	5 459 300	0	**6 305 977**
Août	600 200	91 625	18 890	30 004	144 137	0	5 459 300	0	**6 344 155**
Septembre	580 839	88 669	6 297	29 036	154 906	0	4 190 647	0	**5 050 394**
Octobre	600 200	91 625	0	30 004	43 850	0	3 523 932	0	**4 289 610**
Novembre	580 839	88 669	0	29 036	0	0	2 981 042	0	**3 679 585**
Décembre	600 200	91 625	0	30 004	0	0	3 040 090	0	**3 761 918**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	567 044	91 625	0	30 886	0	0	3 281 915	0	**3 971 470**
Février	512 169	82 758	0	27 897	0	0	3 090 680	0	**3 713 504**
Mars	567 044	91 625	0	30 886	0	0	3 281 915	0	**3 971 470**
Avril	548 752	88 669	0	29 890	0	0	4 001 664	0	**4 668 976**
Mai	567 044	91 625	13 166	30 886	2 289	0	4 587 738	0	**5 292 749**
Juin	548 752	88 669	39 498	29 890	196 007	0	4 523 994	0	**5 426 810**
Juillet	567 044	91 625	52 664	30 886	681 846	0	5 893 562	0	**7 317 627**
Août	567 044	91 625	19 749	30 886	820 169	0	5 893 562	0	**7 423 035**
Septembre	548 752	88 669	6 583	29 890	356 306	0	4 523 994	0	**5 554 195**
Octobre	567 044	91 625	0	30 886	49 936	0	3 804 244	0	**4 543 735**
Novembre	548 752	88 669	0	29 890	0	0	3 218 170	0	**3 885 482**
Décembre	567 044	91 625	0	30 886	0	0	3 281 915	0	**3 971 470**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	-8,8%	-8,8%
ANC	-8,8%	-8,8%
Pertes AEP	-12,2%	-17,1%
Industrie	-4,2%	-4,2%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	-12,0%	-5,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	3 775 268	0	3 775 268	3 775 268	0	3 775 268
ANC	264 131	264 131	0	264 131	264 131	0
Pertes AEP	1 410 961	1 410 961	0	1 333 018	1 333 018	0
Industrie	290 385	0	290 385	290 385	0	290 385
Percolation	19 289 882	19 289 882	0	19 289 882	19 289 882	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
Total	**25 030 627**	**20 964 974**	**4 065 653**	**24 952 683**	**20 887 030**	**4 065 653**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	403 954	25 668	137 115	24 663	1 638 319	0	0	**2 229 718**
Février	400 178	23 184	123 846	22 276	1 479 772	0	0	**2 049 256**
Mars	400 178	25 668	137 115	24 663	1 638 319	0	0	**2 225 943**
Avril	305 797	24 840	132 692	23 867	1 585 470	0	0	**2 072 666**
Mai	305 797	25 668	137 115	24 663	1 638 319	0	0	**2 131 561**
Juin	305 797	24 840	132 692	23 867	1 585 470	0	0	**2 072 666**
Juillet	241 617	12 834	68 558	24 663	1 638 319	0	0	**1 985 990**
Août	241 617	12 834	68 558	24 663	1 638 319	0	0	**1 985 990**
Septembre	241 617	12 420	66 346	23 867	1 585 470	0	0	**1 929 720**
Octobre	241 617	25 668	137 115	24 663	1 638 319	0	0	**2 067 382**
Novembre	286 920	24 840	132 692	23 867	1 585 470	0	0	**2 053 790**
Décembre	400 178	25 668	137 115	24 663	1 638 319	0	0	**2 225 943**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	403 954	25 668	129 541	24 663	1 638 319	0	0	**2 222 144**
Février	400 178	23 184	117 005	22 276	1 479 772	0	0	**2 042 415**
Mars	400 178	25 668	129 541	24 663	1 638 319	0	0	**2 218 369**
Avril	305 797	24 840	125 362	23 867	1 585 470	0	0	**2 065 336**
Mai	305 797	25 668	129 541	24 663	1 638 319	0	0	**2 123 987**
Juin	305 797	24 840	125 362	23 867	1 585 470	0	0	**2 065 336**
Juillet	241 617	12 834	64 770	24 663	1 638 319	0	0	**1 982 203**
Août	241 617	12 834	64 770	24 663	1 638 319	0	0	**1 982 203**
Septembre	241 617	12 420	62 681	23 867	1 585 470	0	0	**1 926 055**
Octobre	241 617	25 668	129 541	24 663	1 638 319	0	0	**2 059 808**
Novembre	286 920	24 840	125 362	23 867	1 585 470	0	0	**2 046 459**
Décembre	400 178	25 668	129 541	24 663	1 638 319	0	0	**2 218 369**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	3 836 963	2 255 836	1 581 126
Février	3 585 363	2 074 938	1 510 425
Mars	3 836 963	2 251 838	1 585 125
Avril	4 495 354	2 092 901	2 402 453
Mai	5 086 652	2 151 867	2 934 785
Juin	5 046 679	2 092 901	2 953 778
Juillet	6 473 263	2 001 736	4 471 527
Août	6 557 378	2 001 736	4 555 642
Septembre	5 153 834	1 945 420	3 208 414
Octobre	4 352 424	2 083 888	2 268 536
Novembre	3 753 096	2 072 907	1 680 189
Décembre	3 836 963	2 251 838	1 585 125
Total annuel	56 014 931	25 277 805	30 737 125

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	3 977 523	2 248 262	1 729 261
Février	3 718 971	2 068 096	1 650 875
Mars	3 977 523	2 244 263	1 733 259
Avril	4 674 833	2 085 571	2 589 262
Mai	5 298 260	2 144 293	3 153 967
Juin	5 260 591	2 085 571	3 175 020
Juillet	6 786 604	1 997 949	4 788 655
Août	6 881 231	1 997 949	4 883 282
Septembre	5 392 107	1 941 755	3 450 352
Octobre	4 514 718	2 076 313	2 438 404
Novembre	3 891 339	2 065 577	1 825 762
Décembre	3 977 523	2 244 263	1 733 259
Total annuel	58 351 221	25 199 862	33 151 359

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	3 761 918	2 229 718	1 532 200
Février	3 514 920	2 049 256	1 465 664
Mars	3 761 918	2 225 943	1 535 975
Avril	4 405 348	2 072 666	2 332 683
Mai	4 998 667	2 131 561	2 867 106
Juin	4 950 399	2 072 666	2 877 733
Juillet	6 305 977	1 985 990	4 319 987
Août	6 344 155	1 985 990	4 358 165
Septembre	5 050 394	1 929 720	3 120 673
Octobre	4 289 610	2 067 382	2 222 228
Novembre	3 679 585	2 053 790	1 625 796
Décembre	3 761 918	2 225 943	1 535 975
Total annuel	54 824 810	25 030 627	29 794 184

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	3 971 470	2 222 144	1 749 326
Février	3 713 504	2 042 415	1 671 090
Mars	3 971 470	2 218 369	1 753 101
Avril	4 668 976	2 065 336	2 603 640
Mai	5 292 749	2 123 987	3 168 762
Juin	5 426 810	2 065 336	3 361 475
Juillet	7 317 627	1 982 203	5 335 424
Août	7 423 035	1 982 203	5 440 832
Septembre	5 554 195	1 926 055	3 628 139
Octobre	4 543 735	2 059 808	2 483 928
Novembre	3 885 482	2 046 459	1 839 022
Décembre	3 971 470	2 218 369	1 753 101
Total annuel	59 740 524	24 952 683	34 787 840

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 34 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **34**
NOM : **Seine amont**

1. Localisation

Bassin concerné : Seine-Normandie
Départements concernés : Aube (10), Haute-Marne (52)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	50 420	51 472
Taux d'évolution de la population	1,8%	3,9%

Surface (km²)	1 907
Altitude moyenne (m)	205

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Seine, la Barse
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	44
Linéaire total (km)	546,6

Nombre de plans d'eau	217
Surface totale des plans d'eau (ha)	2 992,3

Surface totale des canaux (ha)	11,5

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	8
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	1

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13525	BARBEREY-SAINT-SULPICE
12680	LANGRES
13247	LONGCHAMP-SUR-AUJON
13098	VILLIERS-SOUS-PRASLIN

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
13544	MIRECOURT-INRA
13382	ST-POUANGE

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 34 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	5 648,2	3,0%
2 - Territoires agricoles	112 437,1	59,0%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	69 596,5	36,5%
4 - Zones humides	26,8	0,0%
5 - Surfaces en eau	2 970,9	1,6%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,45%	-5,51%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,22%	-1,22%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-4,68%	-1,88%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-7,45%	-5,51%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-3,56%	-3,56%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-13,66%	-11,12%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	11,64	12,85	10,5%	15,64	34,4%
Pluie	mm	828,59	905,44	9,3%	755,02	-8,9%
ETP	mm	717,93	752,91	4,9%	848,68	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	36,64	41,00	11,9%	34,24	-6,5%
Recharge	mm	178,29	204,79	14,9%	170,79	-4,2%
Pluie efficace	mm	335,00	374,87	11,9%	313,07	-6,5%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	196 441 377	194 382 435,58	-1,0%	201 850 536,43	2,8%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	182 924 654	182 825 750,61	-0,1%	182 875 053,46	0,0%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	13 516 723	11 556 684,98	-14,5%	18 975 482,97	40,4%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**30%**	**30%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**3%**	**4%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**3%**	**4%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**27%**	**34%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**22%**	**26%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**15%**	**19%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**56%**	**3160%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**14%**	**17%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**44%**	**51%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	70,9	11,8%	8,0%
Février	48,2	39,4%	39,0%
Mars	50,3	22,2%	18,7%
Avril	48,0	19,9%	22,7%
Mai	81,8	-11,5%	-1,2%
Juin	72,8	-6,4%	-6,8%
Juillet	79,2	-14,6%	14,1%
Août	52,3	13,2%	25,8%
Septembre	63,1	-1,4%	-9,5%
Octobre	58,9	18,7%	25,2%
Novembre	75,8	3,1%	7,8%
Décembre	78,8	10,4%	23,3%
Moyenne annuelle	779,9	6,4%	12,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	72,4	-3,4%	5,6%
Février	58,1	8,7%	-12,5%
Mars	61,2	-6,9%	-15,6%
Avril	58,8	3,6%	-1,2%
Mai	65,8	16,2%	-1,2%
Juin	77,7	42,6%	-10,2%
Juillet	67,2	-1,5%	-43,5%
Août	39,3	32,1%	7,7%
Septembre	50,6	-12,8%	-30,2%
Octobre	70,4	3,3%	-11,0%
Novembre	58,0	11,2%	24,3%
Décembre	66,4	4,9%	23,5%
Moyenne annuelle	745,9	8,2%	-5,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	70,3	74,2	69,0	71,5	74,4
Février	57,0	68,7	59,7	68,3	47,4
Mars	62,5	69,5	60,2	67,3	53,8
Avril	58,7	64,6	59,8	65,9	56,3
Mai	82,4	76,7	89,6	85,5	75,2
Juin	63,1	60,5	77,6	60,0	48,2
Juillet	77,5	70,9	76,9	94,5	43,5
Août	67,7	72,0	79,4	79,8	64,0
Septembre	54,9	54,0	51,0	49,5	40,3
Octobre	78,9	86,2	80,2	90,7	68,2
Novembre	77,0	77,7	81,6	81,0	90,0
Décembre	78,4	82,2	80,4	91,5	93,5
Moyenne annuelle	828,6	857,3	865,5	905,4	755,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,5%	4,5%	9,3%	-8,9%
Saisons	**Printemps**	3,5%	2,9%	7,4%	-9,0%
	été	-2,4%	12,3%	12,4%	-25,3%
	Automne	3,4%	1,0%	4,9%	-5,8%
	Hiver	3,7%	2,4%	8,1%	14,3%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,7	0,4	2,0
Février	2,1	1,5	1,6
Mars	6,3	-0,3	1,8
Avril	9,0	0,5	1,8
Mai	11,7	0,6	1,0
Juin	14,4	0,3	0,5
Juillet	18,8	0,5	1,2
Août	18,8	0,6	0,4
Septembre	14,3	1,8	2,8
Octobre	10,0	1,2	2,8
Novembre	7,0	1,1	1,1
Décembre	4,0	1,0	1,8
Moyenne annuelle	9,9	0,8	1,6

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6	4,4
Juillet	18,7	0,2	6,4
Août	19,0	0,9	7,1
Septembre	15,3	1,3	5,2
Octobre	10,6	1,5	4,7
Novembre	6,0	1,2	4,1
Décembre	3,8	1,2	3,7
Moyenne annuelle	10,2	1,0	4,4

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	3,6	3,8	4,3	5,4	7,1
Février	4,5	5,3	4,5	5,4	8,1
Mars	7,5	7,3	8,2	9,4	10,0
Avril	10,8	11,0	11,6	12,3	13,7
Mai	14,5	14,8	15,0	15,2	17,4
Juin	18,3	18,5	18,6	18,6	22,5
Juillet	20,2	20,5	20,3	21,3	26,5
Août	19,8	20,2	20,3	20,0	26,6
Septembre	16,1	17,1	16,8	18,1	20,7
Octobre	12,4	13,1	13,2	14,7	16,4
Novembre	7,5	8,1	8,1	8,1	11,1
Décembre	4,4	5,0	5,1	5,7	7,6
Moyenne annuelle	11,6	12,1	12,2	12,9	15,6

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		3,6%	4,5%	10,5%	34,4%
Saisons	**Printemps**	1,3%	5,8%	12,7%	25,5%
	été	1,3%	1,5%	2,6%	29,4%
	Automne	6,1%	5,9%	13,4%	33,9%
	Hiver	9,0%	12,8%	24,6%	66,1%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	9,9	-8,6%	33,8%
Février	8,5	32,5%	26,0%
Mars	28,5	-12,3%	15,3%
Avril	47,7	0,0%	10,3%
Mai	72,8	1,9%	1,3%
Juin	93,0	-0,3%	-2,1%
Juillet	126,0	1,6%	5,0%
Août	115,5	2,4%	-0,2%
Septembre	72,8	11,2%	17,1%
Octobre	43,4	7,9%	21,2%
Novembre	24,5	10,2%	3,8%
Décembre	12,5	16,7%	24,7%
Moyenne annuelle	655,2	3,1%	6,9%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	7,6	29,8%	58,8%
Février	11,8	-11,9%	21,6%
Mars	26,2	12,2%	4,0%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	79,3	2,7%	5,9%
Juin	101,1	1,0%	19,3%
Juillet	124,3	-0,7%	37,8%
Août	116,5	3,6%	44,2%
Septembre	77,8	6,5%	26,7%
Octobre	45,3	10,0%	21,1%
Novembre	19,8	12,5%	23,1%
Décembre	11,2	22,2%	29,0%
Moyenne annuelle	666,7	4,5%	26,0%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	9,0	8,6	10,5	12,5	12,3
Février	12,3	14,5	11,5	13,7	15,3
Mars	29,2	27,2	31,1	35,7	27,6
Avril	51,3	51,3	54,4	56,3	51,0
Mai	85,7	86,5	86,9	85,7	86,0
Juin	116,6	116,3	117,2	113,8	132,7
Juillet	133,3	134,5	132,8	138,3	176,6
Août	119,4	120,9	121,7	117,2	162,3
Septembre	78,3	83,0	81,0	87,0	92,3
Octobre	50,1	52,3	52,9	58,5	55,8
Novembre	21,9	23,1	23,4	21,7	24,5
Décembre	10,8	11,8	12,2	12,6	12,3
Moyenne annuelle	717,9	730,1	735,5	752,9	848,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,7%	2,5%	4,9%	18,2%
Saisons	**Printemps**	-0,7%	3,8%	6,9%	-0,9%
	été	0,7%	0,7%	0,0%	27,7%
	Automne	5,4%	4,6%	11,2%	14,8%
	Hiver	4,2%	10,1%	12,0%	17,5%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,2	612,2%	664,5%
Novembre	8,6	-29,0%	2,4%
Décembre	30,5	35,6%	59,2%
Janvier	46,6	13,7%	9,9%
Février	32,0	41,0%	41,9%
Mars	17,9	51,2%	21,3%
Avril	4,1	167,8%	32,3%
Mai	5,8	-38,9%	-24,2%
Juin	0,2	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	145,8	29,3%	28,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	6,3	-14,8%	-17,5%
Décembre	18,1	38,7%	68,3%
Janvier	45,4	-7,4%	-2,5%
Février	37,3	12,1%	-21,3%
Mars	27,3	-23,0%	-29,6%
Avril	11,9	-14,8%	-23,2%
Mai	0,7	324,1%	276,5%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	147,0	2,5%	-3,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octobre	1,6	6,4	1,4	7,0	7,3
Novembre	9,1	7,3	7,7	10,8	7,0
Décembre	37,3	42,2	41,6	50,8	47,2
Janvier	48,7	49,6	43,2	49,2	42,5
Février	34,9	40,5	34,3	41,7	22,6
Mars	25,9	31,4	21,0	25,9	17,9
Avril	12,8	23,1	10,8	11,7	9,1
Mai	8,1	6,1	20,6	7,7	17,1
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	178,3	206,6	180,7	204,8	170,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		15,9%	1,3%	14,9%	-4,2%
Saisons	**Printemps**	29,5%	12,0%	-3,2%	-5,6%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	28,2%	-14,0%	66,9%	34,5%
	Hiver	9,5%	-1,4%	17,3%	-7,1%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	12,0	-1,4%	-9,5%
Octobre	11,4	29,1%	36,4%
Novembre	23,0	-8,9%	5,7%
Décembre	45,5	27,3%	47,4%
Janvier	60,0	13,3%	9,4%
Février	41,2	40,6%	41,2%
Mars	27,5	41,1%	20,4%
Avril	13,2	65,9%	25,7%
Mai	21,3	-18,9%	-7,4%
Juin	14,0	-7,5%	-7,9%
Juillet	15,0	-14,6%	14,1%
Août	9,9	13,2%	25,8%
Moyenne annuelle	294,0	17,8%	20,2%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	9,6	-12,8%	-30,2%
Octobre	13,4	6,2%	4,8%
Novembre	17,4	1,7%	9,0%
Décembre	30,7	24,8%	49,9%
Janvier	59,1	-6,4%	-0,6%
Février	48,3	11,3%	-19,3%
Mars	39,0	-18,2%	-25,4%
Avril	23,1	-5,9%	-12,5%
Mai	13,2	32,7%	13,7%
Juin	14,8	54,8%	-10,2%
Juillet	12,8	-1,5%	-43,5%
Août	7,5	32,1%	7,7%
Moyenne annuelle	288,8	5,3%	-4,3%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	10,4	10,2	9,6	9,4	7,5
Octobre	16,5	18,9	16,9	20,1	16,2
Novembre	23,7	22,3	23,7	26,0	24,6
Décembre	52,1	59,0	58,5	68,7	68,1
Janvier	62,4	65,9	59,6	64,1	61,4
Février	45,4	54,6	47,7	55,2	33,5
Mars	37,9	45,7	33,9	39,3	29,9
Avril	23,7	31,7	22,7	24,2	20,5
Mai	23,8	21,1	27,8	24,3	23,1
Juin	12,2	11,5	15,7	11,6	8,8
Juillet	13,4	12,2	13,2	16,4	7,3
Août	13,3	14,0	15,4	15,7	12,2
Moyenne annuelle	335,0	367,2	344,6	374,9	313,1

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		9,6%	2,9%	11,9%	-6,5%
Saisons	**Printemps**	15,3%	-1,3%	2,6%	-14,1%
	été	-2,9%	13,8%	12,2%	-27,2%
	Automne	1,3%	-0,9%	9,5%	-4,8%
	Hiver	12,3%	3,7%	17,6%	1,9%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	28,8	21,6%	42,7%
Octobre	5,0	0,1%	148,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,0	0,0%	0,0%
Juin	4,7	137,2%	75,9%
Juillet	66,9	17,4%	-6,2%
Août	86,0	-2,9%	-16,6%
Moyenne annuelle	191,4	11,5%	3,0%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	37,4	28,7%	85,8%
Octobre	3,8	96,2%	277,9%
Novembre	0,0	852,8%	-100,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	2,2	-93,0%	-65,1%
Juin	19,4	-35,3%	173,7%
Juillet	76,7	-26,2%	102,7%
Août	93,6	-3,4%	62,8%
Moyenne annuelle	233,1	-7,5%	91,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	35,6	39,9	42,2	46,3	52,4
Octobre	5,2	5,2	7,3	12,5	12,4
Novembre	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	1,7	1,7	0,6	2,6	1,1
Juin	47,7	51,4	39,6	47,9	144,1
Juillet	88,0	96,6	77,5	76,3	183,0
Août	75,9	75,0	76,4	63,7	110,7
Moyenne annuelle	254,2	270,0	243,9	249,4	503,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		6,2%	-4,1%	-1,9%	98,2%
Saisons	**Printemps**	0,8%	-64,6%	49,9%	-37,5%
	été	5,4%	-8,6%	-11,2%	106,9%
	Automne	11,0%	21,9%	44,4%	59,0%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-7,4%	-5,5%
Industrie	-3,6%	-3,6%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-13,7%	-11,1%
Surévaporation	-23,4%	151,0%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	12 990 306	12 990 306	0	13 261 356	13 261 356	0
Industrie	677 190	637 837	39 353	677 190	637 837	39 353
Irrigation	38 079	1 954	36 125	39 809	2 043	37 767
Abreuvement	181 471	0	181 471	186 809	0	186 809
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	3 158 870	0	3 158 870	10 348 853	0	10 348 853
Stockage dans les réservoirs	177 336 520	0	177 336 520	177 336 520	0	177 336 520
Total	**194 382 436**	**13 630 096**	**180 752 339**	**201 850 536**	**13 901 235**	**187 949 301**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 103 286	57 515	0	15 413	0	0	0	27 471 160	**28 647 374**
Février	996 517	51 949	0	13 921	0	0	0	37 778 040	**38 840 426**
Mars	1 103 286	57 515	0	15 413	0	0	0	34 723 380	**35 899 594**
Avril	1 067 696	55 659	0	14 915	0	0	0	15 709 680	**16 847 951**
Mai	1 103 286	57 515	3 808	15 413	21 078	0	0	12 280 980	**13 482 079**
Juin	1 067 696	55 659	11 424	14 915	120 886	0	0	415 600	**1 686 181**
Juillet	1 103 286	57 515	15 231	15 413	672 001	0	0	0	**1 863 446**
Août	1 103 286	57 515	5 712	15 413	1 083 844	0	0	0	**2 265 770**
Septembre	1 067 696	55 659	1 904	14 915	949 379	0	0	0	**2 089 554**
Octobre	1 103 286	57 515	0	15 413	311 682	0	0	7 896 400	**9 384 296**
Novembre	1 067 696	55 659	0	14 915	0	0	0	6 961 300	**8 099 571**
Décembre	1 103 286	57 515	0	15 413	0	0	0	34 099 980	**35 276 194**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	1 126 307	57 515	0	15 866	0	0	0	27 471 160	**28 670 848**
Février	1 017 309	51 949	0	14 331	0	0	0	37 778 040	**38 861 629**
Mars	1 126 307	57 515	0	15 866	0	0	0	34 723 380	**35 923 068**
Avril	1 089 974	55 659	0	15 354	0	0	0	15 709 680	**16 870 668**
Mai	1 126 307	57 515	3 981	15 866	0	0	0	12 280 980	**13 484 649**
Juin	1 089 974	55 659	11 943	15 354	917 349	0	0	415 600	**2 505 880**
Juillet	1 126 307	57 515	15 924	15 866	3 400 965	0	0	0	**4 616 577**
Août	1 126 307	57 515	5 971	15 866	3 761 987	0	0	0	**4 967 646**
Septembre	1 089 974	55 659	1 990	15 354	1 958 690	0	0	0	**3 121 669**
Octobre	1 126 307	57 515	0	15 866	309 862	0	0	7 896 400	**9 405 949**
Novembre	1 089 974	55 659	0	15 354	0	0	0	6 961 300	**8 122 288**
Décembre	1 126 307	57 515	0	15 866	0	0	0	34 099 980	**35 299 668**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	3,9%	3,9%
ANC	3,9%	3,9%
Pertes AEP	-7,4%	-5,5%
Industrie	-3,6%	-3,6%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	2 516 818	0	2 516 818	2 516 818	0	2 516 818
ANC	358 619	358 619	0	358 619	358 619	0
Pertes AEP	2 362 883	2 362 883	0	2 412 185	2 412 185	0
Industrie	454 393	0	454 393	454 393	0	454 393
Percolation	419 918	419 918	0	419 918	419 918	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	176 713 120	0	176 713 120	176 713 120	0	176 713 120
Total	**182 825 751**	**3 141 420**	**179 684 331**	**182 875 053**	**3 190 722**	**179 684 331**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	269 299	34 850	229 622	38 592	35 664	0	623 400	**1 231 428**
Février	266 783	31 478	207 400	34 858	32 213	0	0	**572 731**
Mars	266 783	34 850	229 622	38 592	35 664	0	0	**605 511**
Avril	203 862	33 726	222 215	37 347	34 514	0	5 195 000	**5 726 664**
Mai	203 862	34 850	229 622	38 592	35 664	0	3 117 000	**3 659 591**
Juin	203 862	33 726	222 215	37 347	34 514	0	4 363 800	**4 895 464**
Juillet	161 076	17 425	114 811	38 592	35 664	0	23 460 620	**23 828 189**
Août	161 076	17 425	114 811	38 592	35 664	0	48 697 930	**49 065 499**
Septembre	161 076	16 863	111 107	37 347	34 514	0	47 658 930	**48 019 838**
Octobre	161 076	34 850	229 622	38 592	35 664	0	25 102 240	**25 602 045**
Novembre	191 278	33 726	222 215	37 347	34 514	0	17 455 200	**17 974 280**
Décembre	266 783	34 850	229 622	38 592	35 664	0	1 039 000	**1 644 511**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	269 299	34 850	234 413	38 592	35 664	0	623 400	**1 236 219**
Février	266 783	31 478	211 728	34 858	32 213	0	0	**577 059**
Mars	266 783	34 850	234 413	38 592	35 664	0	0	**610 302**
Avril	203 862	33 726	226 851	37 347	34 514	0	5 195 000	**5 731 301**
Mai	203 862	34 850	234 413	38 592	35 664	0	3 117 000	**3 664 382**
Juin	203 862	33 726	226 851	37 347	34 514	0	4 363 800	**4 900 101**
Juillet	161 076	17 425	117 207	38 592	35 664	0	23 460 620	**23 830 584**
Août	161 076	17 425	117 207	38 592	35 664	0	48 697 930	**49 067 894**
Septembre	161 076	16 863	113 426	37 347	34 514	0	47 658 930	**48 022 156**
Octobre	161 076	34 850	234 413	38 592	35 664	0	25 102 240	**25 606 836**
Novembre	191 278	33 726	226 851	37 347	34 514	0	17 455 200	**17 978 917**
Décembre	266 783	34 850	234 413	38 592	35 664	0	1 039 000	**1 649 302**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	28 650 367	1 226 214	27 424 153
Février	38 843 130	567 546	38 275 584
Mars	35 902 587	600 348	35 302 239
Avril	16 850 848	5 722 765	11 128 083
Mai	13 463 994	3 655 699	9 808 295
Juin	1 632 640	4 891 565	-3 258 925
Juillet	2 131 720	23 825 514	-21 693 794
Août	2 837 625	49 062 824	-46 225 200
Septembre	1 972 272	48 017 144	-46 044 872
Octobre	9 162 159	25 599 018	-16 436 859
Novembre	8 102 468	17 970 635	-9 868 168
Décembre	35 279 187	1 639 348	33 639 839
Total annuel	194 828 995	182 778 620	12 050 375

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	28 673 888	1 231 005	27 442 883
Février	38 864 375	571 873	38 292 502
Mars	35 926 108	605 139	35 320 969
Avril	16 873 610	5 727 402	11 146 208
Mai	13 487 689	3 660 490	9 827 198
Juin	1 707 090	4 896 202	-3 189 112
Juillet	1 981 707	23 827 910	-21 846 202
Août	2 769 632	49 065 220	-46 295 587
Septembre	2 356 148	48 019 463	-45 663 314
Octobre	9 285 146	25 603 809	-16 318 663
Novembre	8 137 749	17 975 272	-9 837 523
Décembre	35 302 708	1 644 139	33 658 569
Total annuel	195 365 849	182 827 923	12 537 926

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	28 647 374	1 231 428	27 415 946
Février	38 840 426	572 731	38 267 695
Mars	35 899 594	605 511	35 294 082
Avril	16 847 951	5 726 664	11 121 287
Mai	13 482 079	3 659 591	9 822 488
Juin	1 686 181	4 895 464	-3 209 283
Juillet	1 863 446	23 828 189	-21 964 743
Août	2 265 770	49 065 499	-46 799 729
Septembre	2 089 554	48 019 838	-45 930 283
Octobre	9 384 296	25 602 045	-16 217 749
Novembre	8 099 571	17 974 280	-9 874 709
Décembre	35 276 194	1 644 511	33 631 682
Total annuel	194 382 436	182 825 751	11 556 685

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	28 670 848	1 236 219	27 434 628
Février	38 861 629	577 059	38 284 570
Mars	35 923 068	610 302	35 312 765
Avril	16 870 668	5 731 301	11 139 367
Mai	13 484 649	3 664 382	9 820 267
Juin	2 505 880	4 900 101	-2 394 221
Juillet	4 616 577	23 830 584	-19 214 008
Août	4 967 646	49 067 894	-44 100 249
Septembre	3 121 669	48 022 156	-44 900 487
Octobre	9 405 949	25 606 836	-16 200 887
Novembre	8 122 288	17 978 917	-9 856 629
Décembre	35 299 668	1 649 302	33 650 365
Total annuel	201 850 536	182 875 053	18 975 483

3. Graphes

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 35 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : **35**
NOM : **Thur**

1. Localisation

Bassin concerné : Rhin-Meuse
Départements concernés : Haut-Rhin (68)

2. Informations générales (Sources : Eco Logique, BD TOPO, BD ALTI)

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	41 399	42 325
Taux d'évolution de la population	3,9%	6,2%

Surface (km²)	261
Altitude moyenne (m)	652

3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

Cours d'eau principaux	La Thur
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	12
Linéaire total (km)	97,91636114

Nombre de plans d'eau	1
Surface totale des plans d'eau (ha)	76,0

Surface totale des canaux (ha)	13,4

4. Hydrogéologie (Source : AESN, AERM,AERMC)

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	2
Nombre de masses d'eau souterraines profondes	0

5. Pluviométrie (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12696	BITSCHWILLER-LES-THANN
12983	GUEBWILLER
12985	MEYENHEIM
12981	ODEREN
13266	XONRUPT-LONGEMER

INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 35 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

6. Température (DRIAS)

	Horizon 2030	Horizon 2090
Etendue de la période de données utilisée	2020-2040	2080-2100

Liste des points SAFRAN	
Numéro	**Station Météo-France associée**
12838	GEISHOUSE_SAPC
12555	MULHOUSE

7. Occupation du sol (Source : Corine Land Cover 2018)

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	2 413,8	9,2%
2 - Territoires agricoles	3 393,5	13,0%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	20 198,5	77,3%
4 - Zones humides	40,6	0,2%
5 - Surfaces en eau	79,3	0,3%

8. Les hypothèses d'évolution des usages aux horizons 2030 et 2090 pour les scénarios IPSL 4.5 et CNRM 8.5

	Evolution de 2017 à 2030	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,44%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-1,95%	-1,95%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-6,09%	-3,33%

	Evolution de 2017 à 2090	
Les prélèvements	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
La consommation domestique	-5,55%	-3,44%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	-4,87%	-4,87%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	0,00%	0,00%
L'abreuvement du cheptel	-16,65%	-14,20%

SYNTHESE DES INDICATEURS ET EVOLUTIONS DES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES, DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS A l'HORIZON 2090 (SCENARIOS IPSL 4.5 ET CNRM 8.5)

1. Synthèse des caractéristiques hydroclimatiques à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2000-2019	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Température	°C	10,15	11,67	15,0%	14,51	42,9%
Pluie	mm	1468,22	1 450,47	-1,2%	1 343,43	-8,5%
ETP	mm	671,11	715,67	6,6%	818,80	22,0%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	6,60	6,24	-5,4%	5,92	-10,3%
Recharge	mm	462,94	415,58	-10,2%	404,97	-12,5%
Pluie efficace	mm	987,30	933,67	-5,4%	885,48	-10,3%

2. Synthèse des prélèvements et des rejets à l'horizon 2090 et leurs taux d'évolution depuis 2017

			IPSL 4.5		CNRM 8.5	
Variables	Unité	Période 2008-2017	Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m3	23 785 689	23 035 984,26	-3,2%	23 306 516,84	-2,0%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	25 611 438	25 478 899,08	-0,5%	25 502 217,10	-0,4%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	-1 825 749	-2 442 914,82	33,8%	-2 195 700,25	20,3%

4. Synthèses des indicateurs de caractérisation des tensions générées par les prélèvements sur les ressources en eau à l'horizon 2090

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	**Δ1 = R / Q**	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	**55%**	**57%**
Indicateur 2	**Δ2 = Psout / R**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	**5%**	**5%**
Indicateur 3	**Δ3 = Psout / (R+ rsout)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	**5%**	**5%**
Indicateur 4	**Δ4 = P/ PLeff**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	**9%**	**10%**
Indicateur 5	**Δ5 = P/ (PLeff + r)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	**9%**	**9%**
Indicateur 6	**Δ6 = P / Q**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	**12%**	**12%**
Indicateur 7	**Δ7 = Pestival / Qétiage**	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	**69%**	**>> 100%**
Indicateur 8	**Δ8 = Psout / (R + rsout – Bfi*Q)**	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	**7390%**	**185%**
Indicateur 9	**Δ9 = P / (PLeff + r – Q)**	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	**32%**	**33%**

Nb : Le Base Flow Index (Bfi) est supposé constant par rapport à la période 2000-2019

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	166,9	-9,8%	-14,0%
Février	99,1	49,7%	7,0%
Mars	124,2	16,1%	1,0%
Avril	84,1	24,4%	18,5%
Mai	111,2	-20,3%	-9,8%
Juin	113,2	-6,3%	-10,6%
Juillet	129,7	-4,4%	10,1%
Août	91,5	0,1%	3,9%
Septembre	79,8	-14,7%	2,1%
Octobre	101,5	7,2%	-0,7%
Novembre	197,0	-16,3%	-11,7%
Décembre	167,2	9,5%	11,0%
Moyenne annuelle	1465,4	1,2%	-0,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (en mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	155,8	-18,2%	-14,3%
Février	116,2	7,0%	-20,1%
Mars	108,1	0,0%	-11,4%
Avril	106,2	-10,4%	-12,2%
Mai	114,8	16,3%	-0,4%
Juin	132,5	18,8%	0,1%
Juillet	105,6	20,9%	-13,7%
Août	73,3	48,4%	-4,2%
Septembre	119,8	-24,6%	-39,0%
Octobre	140,1	10,3%	-7,0%
Novembre	115,6	-1,7%	21,4%
Décembre	122,9	9,8%	22,1%
Moyenne annuelle	1410,8	4,6%	-6,6%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	180,5	168,9	161,9	161,9	166,4
Février	132,9	166,6	137,3	119,8	100,4
Mars	136,8	146,9	136,1	128,6	118,2
Avril	83,5	93,3	78,4	89,4	75,3
Mai	110,3	97,0	119,5	110,5	100,3
Juin	88,4	84,4	96,9	81,0	80,0
Juillet	107,0	103,2	118,5	119,6	82,9
Août	98,6	97,5	123,8	101,8	78,3
Septembre	81,8	74,4	70,6	89,6	56,0
Octobre	121,5	124,7	127,6	116,1	105,4
Novembre	136,4	122,9	134,5	130,4	162,6
Décembre	190,5	197,9	199,7	201,7	217,5
Moyenne annuelle	1468,2	1477,8	1504,7	1450,5	1343,4

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		0,6%	2,5%	-1,2%	-8,5%
Saisons	**Printemps**	2,0%	1,0%	-0,6%	-11,1%
	été	-3,0%	15,4%	2,8%	-18,0%
	Automne	-5,2%	-2,1%	-1,1%	-4,6%
	Hiver	-3,5%	-2,2%	-2,6%	7,7%

ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	0,0	0,7	3,0
Février	-0,9	1,8	2,1
Mars	3,8	0,1	2,7
Avril	7,7	0,5	2,5
Mai	11,4	0,7	0,9
Juin	13,3	0,3	0,5
Juillet	18,1	0,4	1,4
Août	17,5	0,6	0,5
Septembre	13,1	1,6	2,7
Octobre	8,4	1,4	3,0
Novembre	5,1	1,3	1,4
Décembre	1,7	1,5	2,5
Moyenne annuelle	8,3	0,9	1,9

	Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (°C) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	-0,2	1,3	4,1
Février	0,8	0,1	3,7
Mars	4,1	1,3	3,6
Avril	7,6	1,7	4,4
Mai	12,2	1,0	3,5
Juin	14,9	1,0	4,5
Juillet	17,5	0,7	7,0
Août	17,5	1,5	8,7
Septembre	14,3	1,1	5,6
Octobre	9,0	1,5	5,3
Novembre	4,1	1,2	4,2
Décembre	1,1	1,7	4,3
Moyenne annuelle	8,6	1,2	4,9

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	1,5	1,9	2,2	4,2	5,0
Février	2,3	3,3	2,4	3,6	6,0
Mars	5,8	5,9	6,5	8,5	8,8
Avril	9,7	10,0	10,7	11,9	13,3
Mai	13,3	13,7	13,9	13,9	16,4
Juin	17,3	17,5	17,8	17,7	21,4
Juillet	18,7	18,9	19,1	19,9	25,3
Août	18,6	18,9	19,4	18,8	26,6
Septembre	14,8	15,7	15,4	16,8	19,9
Octobre	11,1	11,8	11,8	13,5	15,6
Novembre	5,8	6,5	6,4	6,6	9,4
Décembre	2,8	3,6	3,7	4,6	6,3
Moyenne annuelle	10,2	10,6	10,8	11,7	14,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		4,8%	6,2%	15,0%	42,9%
Saisons	**Printemps**	2,5%	7,6%	18,9%	33,0%
	été	1,2%	3,1%	3,2%	34,3%
	Automne	7,4%	6,4%	16,5%	42,0%
	Hiver	18,7%	22,0%	52,8%	105,7%

ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	3,7	17,6%	173,9%
Février	3,2	67,3%	68,2%
Mars	19,5	-6,7%	47,6%
Avril	44,6	1,2%	19,3%
Mai	75,7	2,4%	-0,3%
Juin	90,3	-1,1%	-2,9%
Juillet	124,0	1,1%	5,4%
Août	110,1	1,9%	-0,6%
Septembre	70,0	9,9%	15,6%
Octobre	39,6	11,2%	25,0%
Novembre	20,1	16,6%	9,3%
Décembre	7,5	47,9%	69,2%
Moyenne annuelle	608,2	4,0%	9,5%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Janvier	2,5	93,5%	193,3%
Février	5,4	-4,3%	63,4%
Mars	20,5	16,8%	15,8%
Avril	43,1	14,3%	16,9%
Mai	80,4	3,5%	6,6%
Juin	99,9	3,2%	18,5%
Juillet	119,2	2,3%	40,6%
Août	109,5	6,7%	55,2%
Septembre	75,6	4,3%	28,0%
Octobre	41,5	9,4%	27,2%
Novembre	15,2	15,4%	30,2%
Décembre	4,7	82,9%	111,0%
Moyenne annuelle	617,5	6,7%	31,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Janvier	5,1	5,5	7,6	12,7	11,0
Février	8,4	11,4	8,2	11,4	13,4
Mars	25,2	24,2	27,3	37,8	25,9
Avril	50,2	50,4	53,9	58,6	52,7
Mai	82,6	83,5	83,8	80,3	82,7
Juin	113,0	112,2	114,5	108,8	125,9
Juillet	124,5	124,9	125,5	128,6	165,1
Août	113,2	114,2	116,9	109,9	162,7
Septembre	74,8	78,7	76,2	81,6	89,5
Octobre	47,3	50,1	49,5	55,6	55,1
Novembre	18,8	20,5	20,3	18,9	21,9
Décembre	8,1	10,1	11,6	11,5	12,9
Moyenne annuelle	671,1	685,8	695,3	715,7	818,8

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,2%	3,6%	6,6%	22,0%
Saisons	**Printemps**	0,1%	4,5%	11,9%	2,1%
	été	0,2%	1,8%	-1,0%	29,4%
	Automne	5,9%	3,6%	10,8%	18,2%
	Hiver	13,1%	23,7%	34,9%	43,4%

ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	0,1	937,5%	-100,0%
Octobre	6,1	21,3%	2,9%
Novembre	91,3	-28,9%	-26,2%
Décembre	100,6	7,3%	8,1%
Janvier	104,7	-10,3%	-17,7%
Février	61,7	49,2%	5,3%
Mars	63,0	20,6%	-11,0%
Avril	17,3	58,9%	19,5%
Mai	10,6	-52,0%	-46,3%
Juin	1,5	-100,0%	66,3%
Juillet	0,9	-100,0%	-100,0%
Août	0,8	-100,0%	-100,0%
Moyenne annuelle	458,5	3,7%	-8,7%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	2,2	-100,0%	-100,0%
Octobre	20,4	24,1%	-15,7%
Novembre	56,7	-23,0%	-14,2%
Décembre	71,5	10,4%	21,2%
Janvier	98,3	-19,8%	-17,4%
Février	71,4	7,5%	-23,6%
Mars	51,4	-7,1%	-21,3%
Avril	30,9	-35,1%	-42,3%
Mai	8,1	95,1%	-6,6%
Juin	4,3	77,1%	-70,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
Moyenne annuelle	415,2	-4,6%	-14,4%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	0,6	3,6	0,3	0,0	0,3
Octobre	13,2	14,2	15,0	12,3	9,6
Novembre	54,5	44,4	47,9	46,9	50,4
Décembre	110,7	110,9	117,2	113,9	121,7
Janvier	115,4	105,1	103,3	98,2	100,6
Février	75,8	92,6	79,1	66,6	53,1
Mars	68,8	73,8	66,4	55,5	53,2
Avril	19,6	24,9	15,9	19,1	13,4
Mai	3,6	2,5	5,5	2,8	2,5
Juin	0,5	0,2	0,7	0,2	0,1
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Moyenne annuelle	462,9	472,2	451,4	415,6	405,0

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		2,0%	-2,5%	-10,2%	-12,5%
Saisons	**Printemps**	10,0%	-4,6%	-15,9%	-25,0%
	été	-55,7%	32,3%	-54,9%	-60,5%
	Automne	-9,1%	-7,6%	-13,4%	-11,7%
	Hiver	2,2%	-0,7%	-7,7%	-8,8%

ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	28,8	-12,1%	1,8%
Octobre	42,7	9,3%	-0,2%
Novembre	162,2	-23,4%	-19,8%
Décembre	160,8	8,1%	9,2%
Janvier	164,8	-10,2%	-16,4%
Février	97,4	49,4%	5,9%
Mars	107,7	18,7%	-6,0%
Avril	47,5	37,0%	18,8%
Mai	50,6	-27,0%	-17,5%
Juin	42,2	-9,6%	-7,9%
Juillet	47,6	-6,2%	8,1%
Août	33,7	-2,3%	1,5%
Moyenne annuelle	986,0	2,4%	-4,4%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	45,3	-28,2%	-41,9%
Octobre	70,8	14,3%	-9,5%
Novembre	98,3	-14,0%	0,9%
Décembre	115,7	10,2%	21,6%
Janvier	154,4	-19,3%	-16,3%
Février	113,2	7,3%	-22,3%
Mars	90,3	-4,1%	-17,0%
Avril	69,2	-21,4%	-25,7%
Mai	49,5	29,3%	-1,4%
Juin	52,0	23,6%	-5,7%
Juillet	38,0	24,5%	-13,7%
Août	26,4	48,4%	-4,2%
Moyenne annuelle	923,1	0,5%	-10,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	30,1	27,6	25,4	32,2	20,0
Octobre	56,9	58,7	61,2	54,0	47,0
Novembre	103,6	88,9	95,6	93,7	108,8
Décembre	179,3	183,8	188,8	187,1	202,0
Janvier	182,0	169,0	162,8	158,5	163,7
Février	121,1	150,7	125,7	107,7	88,2
Mars	119,2	128,9	116,4	102,9	97,7
Avril	49,8	58,7	44,0	51,4	40,4
Mai	41,5	34,8	48,0	39,7	35,5
Juin	32,4	30,1	36,4	30,9	27,0
Juillet	36,1	34,3	40,8	39,8	27,4
Août	35,3	34,3	44,5	35,9	27,9
Moyenne annuelle	987,3	999,9	989,8	933,7	885,5

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		1,3%	0,2%	-5,4%	-10,3%
Saisons	**Printemps**	5,7%	-1,0%	-7,9%	-17,6%
	été	-4,9%	17,3%	2,7%	-20,7%
	Automne	-8,1%	-4,4%	-5,6%	-7,8%
	Hiver	4,4%	-1,0%	-6,0%	-5,9%

ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Tendances constatées concernant les résultats des simulations de l'IPSL (scénario 4.5) et du CNRM (scénario 8.5)

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations IPSL (scénario 4.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	22,9	70,8%	40,6%
Octobre	5,9	-37,6%	60,0%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,2	423,7%	-100,0%
Juin	3,9	65,1%	133,6%
Juillet	33,6	13,4%	1,8%
Août	54,8	5,6%	-7,6%
Moyenne annuelle	121,3	20,8%	11,8%

	Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)		
Mois	**Référence (mm) Période 1981 - 2005**	**Horizon 2030 Période 2020-2040**	**Horizon 2090 Période 2080-2100**
Septembre	14,5	61,5%	258,8%
Octobre	0,9	64,5%	625,4%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	1,0	-100,0%	-100,0%
Juin	6,9	-58,6%	115,8%
Juillet	36,5	-26,8%	192,2%
Août	64,3	-29,1%	109,9%
Moyenne annuelle	124,0	-19,3%	154,1%

2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

		Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
Mois	**Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Septembre	25,6	36,2	32,8	29,5	81,0
Octobre	4,3	3,1	4,4	8,9	10,5
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Mai	3,7	4,4	3,1	3,0	3,4
Juin	32,0	34,0	28,6	36,5	44,7
Juillet	66,0	72,3	54,2	64,4	240,8
Août	60,4	63,6	48,9	55,2	161,2
Moyenne annuelle	192,1	213,6	172,0	197,7	541,7

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	**CNRM 8.5**	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
Année		11,2%	-10,4%	2,9%	182,0%
Saisons	**Printemps**	17,3%	-17,1%	-18,1%	-7,7%
	été	7,2%	-16,9%	-1,4%	182,0%
	Automne	31,5%	24,4%	28,7%	206,3%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

ESTIMATION DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION AUX HORIZONS 2030 ET 2090

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des prélèvements par usage entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AEP	-5,6%	-3,4%
Industrie	-4,9%	-4,9%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	0,0%	0,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-16,7%	-14,2%
Surévaporation	-61,0%	172,8%
Stockage dans les réservoirs	0,0%	0,0%

2. Volumes prélevés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AEP	4 612 573	4 117 170	495 403	4 715 766	4 209 279	506 486
Industrie	9 631 037	1 014 003	8 617 033	9 631 037	1 014 003	8 617 033
Irrigation	584 878	322 060	262 819	611 464	336 699	274 765
Abreuvement	11 233	0	11 233	11 563	0	11 563
Alimentation des canaux	0	0	0	0	0	0
Energie (Refroidissement)	0	0	0	0	0	0
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	23 463	0	23 463	163 888	0	163 888
Stockage dans les réservoirs	8 172 800	0	8 172 800	8 172 800	0	8 172 800
Total	**23 035 984**	**5 453 233**	**17 582 751**	**23 306 517**	**5 559 982**	**17 746 535**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	391 753	817 978	0	954	0	0	0	659 000	**1 869 685**
Février	353 841	738 819	0	862	0	0	0	798 800	**1 892 322**
Mars	391 753	817 978	0	954	0	0	0	2 255 200	**3 465 885**
Avril	379 116	791 592	0	923	0	0	0	1 142 200	**2 313 831**
Mai	391 753	817 978	58 488	954	0	0	0	277 200	**1 546 373**
Juin	379 116	791 592	175 463	923	0	0	0	49 000	**1 396 094**
Juillet	391 753	817 978	233 951	954	5 024	0	0	170 000	**1 619 660**
Août	391 753	817 978	87 732	954	5 030	0	0	45 000	**1 348 447**
Septembre	379 116	791 592	29 244	923	10 538	0	0	110 800	**1 322 213**
Octobre	391 753	817 978	0	954	2 872	0	0	106 800	**1 320 357**
Novembre	379 116	791 592	0	923	0	0	0	832 800	**2 004 431**
Décembre	391 753	817 978	0	954	0	0	0	1 726 000	**2 936 685**

	CNRM 8.5								
Mois	**AEP**	**Industrie**	**Irrigation**	**Abreuvement**	**Surévaporation (plans d'eau et canaux)**	**Refroidissement des centrales**	**Alimentation des canaux**	**Stockage dans les réservoirs**	**Total**
Janvier	400 517	817 978	0	982	0	0	0	659 000	**1 878 478**
Février	361 757	738 819	0	887	0	0	0	798 800	**1 900 264**
Mars	400 517	817 978	0	982	0	0	0	2 255 200	**3 474 678**
Avril	387 597	791 592	0	950	0	0	0	1 142 200	**2 322 340**
Mai	400 517	817 978	61 146	982	0	0	0	277 200	**1 557 824**
Juin	387 597	791 592	183 439	950	0	0	0	49 000	**1 412 579**
Juillet	400 517	817 978	244 585	982	42 971	0	0	170 000	**1 677 034**
Août	400 517	817 978	91 720	982	82 954	0	0	45 000	**1 439 151**
Septembre	387 597	791 592	30 573	950	33 734	0	0	110 800	**1 355 247**
Octobre	400 517	817 978	0	982	4 228	0	0	106 800	**1 330 506**
Novembre	387 597	791 592	0	950	0	0	0	832 800	**2 012 940**
Décembre	400 517	817 978	0	982	0	0	0	1 726 000	**2 945 478**

ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

1. Taux d'évolution des rejets entre la période 2008-2017 et l'horizon 2090

	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2030	
Usage	**IPSL 4.5**	**CNRM 8.5**
AC	6,2%	6,2%
ANC	6,2%	6,2%
Pertes AEP	-5,6%	-3,4%
Industrie	-4,9%	-4,9%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

2. Volumes rejetés annuels par usage à l'horizon 2090 par scénario (IPSL 4.5 et CNRM 8.5)

	IPSL 4.5			**CNRM 8.5**		
Usage	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*	**Total**	*Dont souterrain*	*Dont superficiel*
AC	6 420 958	0	6 420 958	6 420 958	0	6 420 958
ANC	194 399	194 399	0	194 399	194 399	0
Pertes AEP	1 042 287	1 042 287	0	1 065 605	1 065 605	0
Industrie	8 940 618	0	8 940 618	8 940 618	0	8 940 618
Percolation	487 836	487 836	0	487 836	487 836	0
Restitution des canaux	0	0	0	0	0	0
Relarguage en aval des barrages	8 392 800	0	8 392 800	8 392 800	0	8 392 800
Total	**25 478 899**	**1 724 523**	**23 754 376**	**25 502 217**	**1 747 841**	**23 754 376**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

	IPSL 4.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	687 043	18 891	101 288	759 340	41 433	0	415 200	**2 023 195**
Février	680 622	17 063	91 486	685 856	37 423	0	199 600	**1 712 050**
Mars	680 622	18 891	101 288	759 340	41 433	0	11 600	**1 613 174**
Avril	520 098	18 282	98 021	734 845	40 096	0	87 000	**1 498 342**
Mai	520 098	18 891	101 288	759 340	41 433	0	276 400	**1 717 450**
Juin	520 098	18 282	98 021	734 845	40 096	0	1 153 600	**2 564 942**
Juillet	410 941	9 446	50 644	759 340	41 433	0	1 258 000	**2 529 804**
Août	410 941	9 446	50 644	759 340	41 433	0	1 395 600	**2 667 404**
Septembre	410 941	9 141	49 010	734 845	40 096	0	1 634 000	**2 878 034**
Octobre	410 941	18 891	101 288	759 340	41 433	0	1 195 200	**2 527 094**
Novembre	487 993	18 282	98 021	734 845	40 096	0	647 400	**2 026 637**
Décembre	680 622	18 891	101 288	759 340	41 433	0	119 200	**1 720 774**

	CNRM 8.5							
Mois	**AC**	**ANC**	**Pertes AEP**	**Industrie**	**Percolation des canaux**	**Restitution des canaux**	**Relarguage en aval des barrages**	**Total**
Janvier	687 043	18 891	103 554	759 340	41 433	0	415 200	**2 025 461**
Février	680 622	17 063	93 533	685 856	37 423	0	199 600	**1 714 096**
Mars	680 622	18 891	103 554	759 340	41 433	0	11 600	**1 615 440**
Avril	520 098	18 282	100 214	734 845	40 096	0	87 000	**1 500 535**
Mai	520 098	18 891	103 554	759 340	41 433	0	276 400	**1 719 716**
Juin	520 098	18 282	100 214	734 845	40 096	0	1 153 600	**2 567 135**
Juillet	410 941	9 446	51 777	759 340	41 433	0	1 258 000	**2 530 937**
Août	410 941	9 446	51 777	759 340	41 433	0	1 395 600	**2 668 537**
Septembre	410 941	9 141	50 107	734 845	40 096	0	1 634 000	**2 879 131**
Octobre	410 941	18 891	103 554	759 340	41 433	0	1 195 200	**2 529 360**
Novembre	487 993	18 282	100 214	734 845	40 096	0	647 400	**2 028 830**
Décembre	680 622	18 891	103 554	759 340	41 433	0	119 200	**1 723 040**

ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

1. Prélèvements nets aux horizons 2030

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 894 861	2 031 165	-136 304
Février	1 915 062	1 717 948	197 114
Mars	3 491 061	1 621 283	1 869 778
Avril	2 338 195	1 509 191	829 004
Mai	1 572 973	1 729 036	-156 062
Juin	1 420 458	2 575 791	-1 155 332
Juillet	1 645 588	2 543 958	-898 370
Août	1 380 296	2 681 558	-1 301 263
Septembre	1 348 295	2 891 445	-1 543 150
Octobre	1 343 986	2 541 043	-1 197 058
Novembre	2 028 795	2 038 181	-9 386
Décembre	2 961 861	1 728 883	1 232 978
Total annuel	23 341 430	25 609 482	-2 268 052

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 903 657	2 033 431	-129 774
Février	1 923 006	1 719 994	203 012
Mars	3 499 857	1 623 549	1 876 308
Avril	2 346 707	1 511 383	835 323
Mai	1 583 003	1 731 302	-148 298
Juin	1 436 946	2 577 983	-1 141 038
Juillet	1 662 205	2 545 091	-882 886
Août	1 389 888	2 682 691	-1 292 803
Septembre	1 351 856	2 892 541	-1 540 685
Octobre	1 351 754	2 543 310	-1 191 556
Novembre	2 037 307	2 040 374	-3 067
Décembre	2 970 657	1 731 149	1 239 508
Total annuel	23 456 843	25 632 800	-2 175 957

1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 869 685	2 023 195	-153 510
Février	1 892 322	1 712 050	180 273
Mars	3 465 885	1 613 174	1 852 711
Avril	2 313 831	1 498 342	815 489
Mai	1 546 373	1 717 450	-171 077
Juin	1 396 094	2 564 942	-1 168 847
Juillet	1 619 660	2 529 804	-910 144
Août	1 348 447	2 667 404	-1 318 957
Septembre	1 322 213	2 878 034	-1 555 822
Octobre	1 320 357	2 527 094	-1 206 737
Novembre	2 004 431	2 026 637	-22 206
Décembre	2 936 685	1 720 774	1 215 911
Total annuel	23 035 984	25 478 899	-2 442 915

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
Mois	*Prélèvements bruts*	*Rejets bruts*	**Prélèvements nets**
Janvier	1 878 478	2 025 461	-146 983
Février	1 900 264	1 714 096	186 167
Mars	3 474 678	1 615 440	1 859 238
Avril	2 322 340	1 500 535	821 805
Mai	1 557 824	1 719 716	-161 892
Juin	1 412 579	2 567 135	-1 154 556
Juillet	1 677 034	2 530 937	-853 903
Août	1 439 151	2 668 537	-1 229 386
Septembre	1 355 247	2 879 131	-1 523 883
Octobre	1 330 506	2 529 360	-1 198 854
Novembre	2 012 940	2 028 830	-15 890
Décembre	2 945 478	1 723 040	1 222 438
Total annuel	23 306 517	25 502 217	-2 195 700

3. Graphes