

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 (km ²)	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	
	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Les prélèvements		
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	
	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Les prélèvements		
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

Variables	Unité	Période 2000-2019	IPSL 4.5		CNRM 8.5	
			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

Variables	Unité	Période 2008-2017	IPSL 4.5		CNRM 8.5	
			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	$\Delta 1 = R / Q$	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	$\Delta 2 = Psout / R$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	7%	6%
Indicateur 3	$\Delta 3 = Psout / (R + rsout)$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	7%	6%
Indicateur 4	$\Delta 4 = P / PLeff$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	5%	4%
Indicateur 5	$\Delta 5 = P / (PLEff + r)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	4%	4%
Indicateur 6	$\Delta 6 = P / Q$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	7%	6%
Indicateur 7	$\Delta 7 = Pestival / Q\acute{e}tiage$	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'été	117%	>> 100%
Indicateur 8	$\Delta 8 = Psout / (R + rsout - Bfi * Q)$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	43%	26%
Indicateur 9	$\Delta 9 = P / (PLEff + r - Q)$	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%

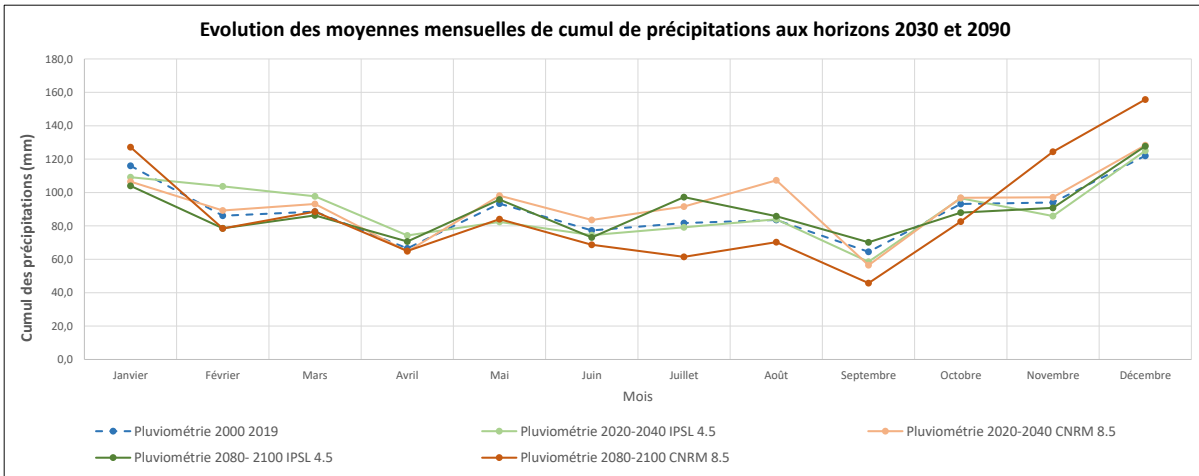
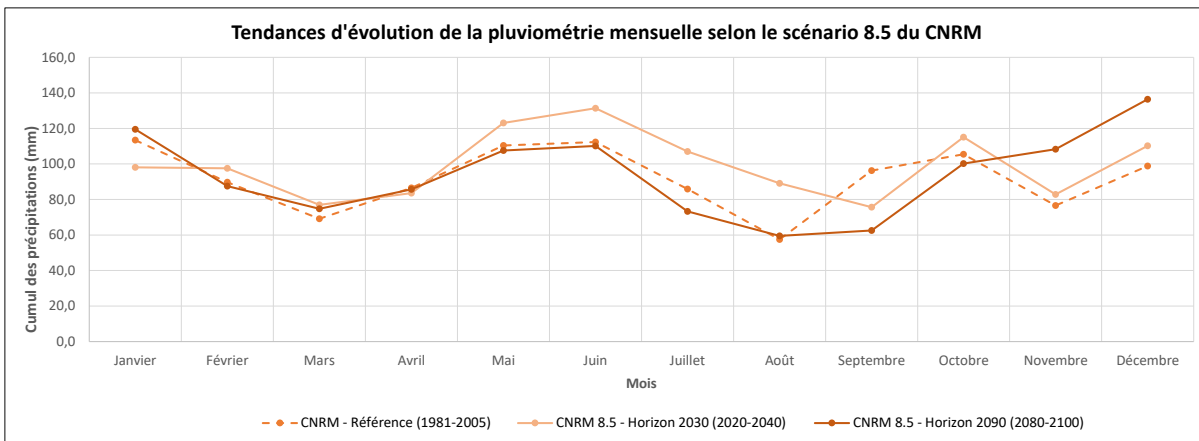
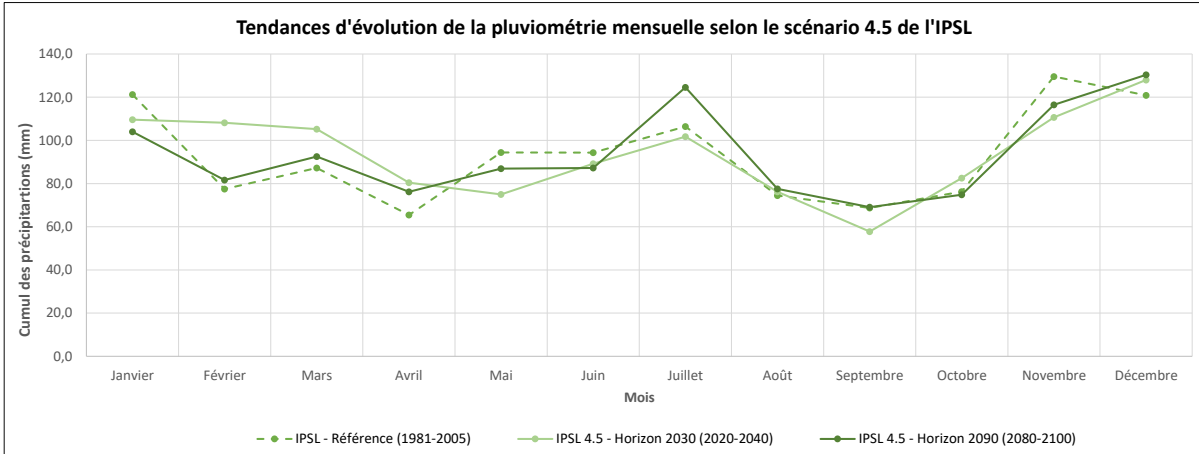
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (en mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	113,4	-13,5%	5,4%
Février	89,8	8,7%	-2,5%
Mars	69,1	11,3%	8,1%
Avril	86,6	-3,4%	-1,0%
Mai	110,4	11,5%	-2,6%
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)

Mois	Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)	Pluviométrie à l'horizon 2030		Pluviométrie à l'horizon 2090	
		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

Année		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
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

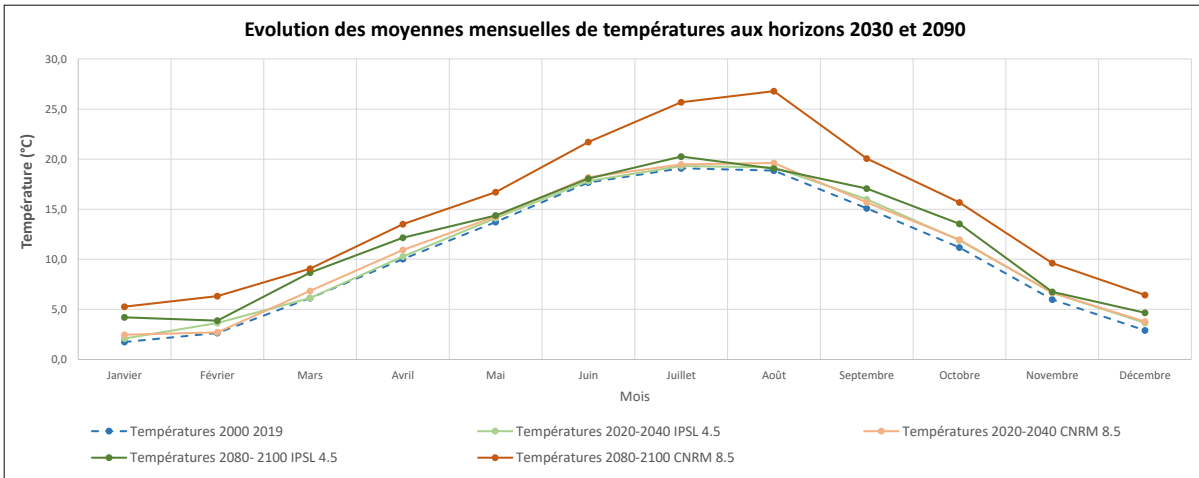
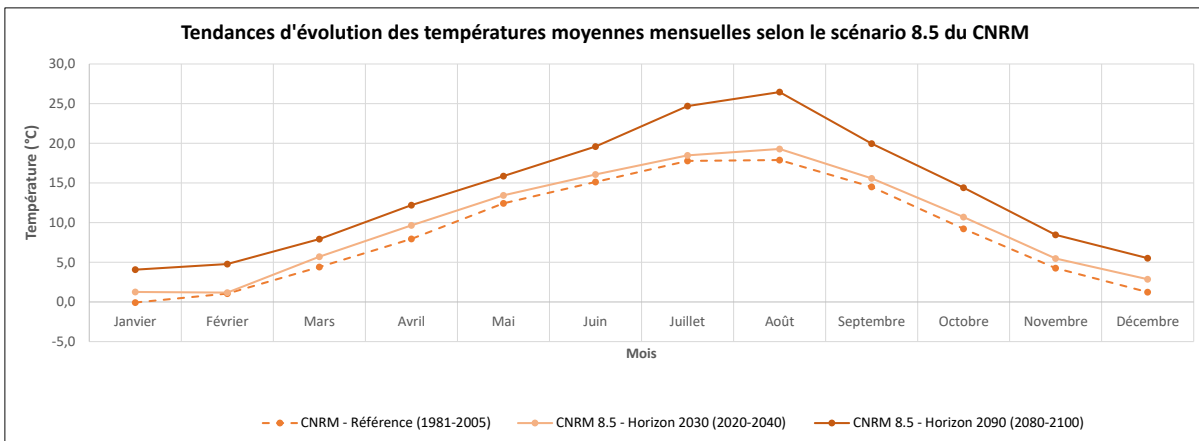
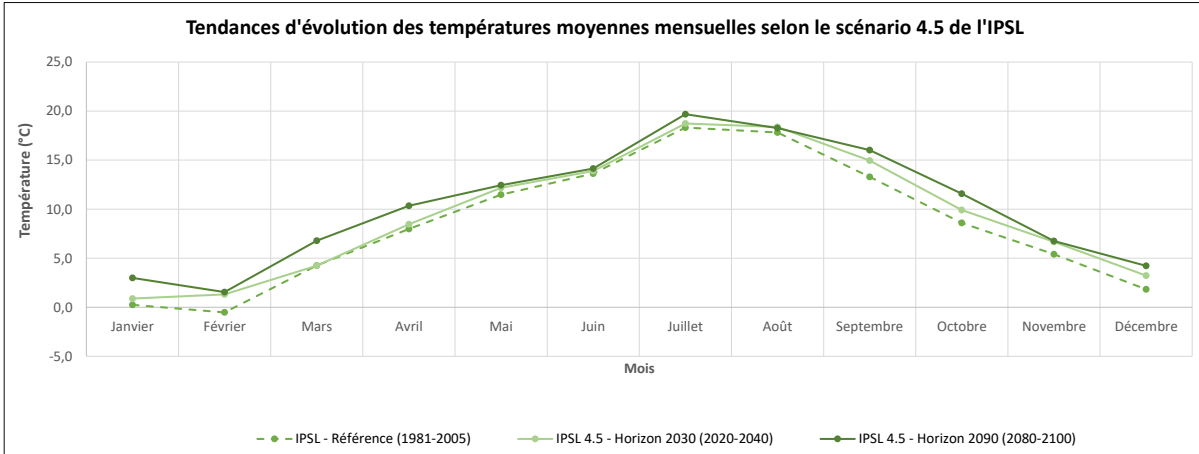
Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (°C) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	-0,1	1,3	4,1
Février	1,1	0,1	3,7
Mars	4,4	1,3	3,5
Avril	7,9	1,7	4,3
Mai	12,4	1,0	3,4
Juin	15,1	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)

Mois	Moyennes mensuelles 2000-2019 (en °C)	Températures à l'horizon 2030		Températures à l'horizon 2090	
		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

Année	Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
	IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Saisons	4,6%	6,0%	14,1%	41,4%
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%

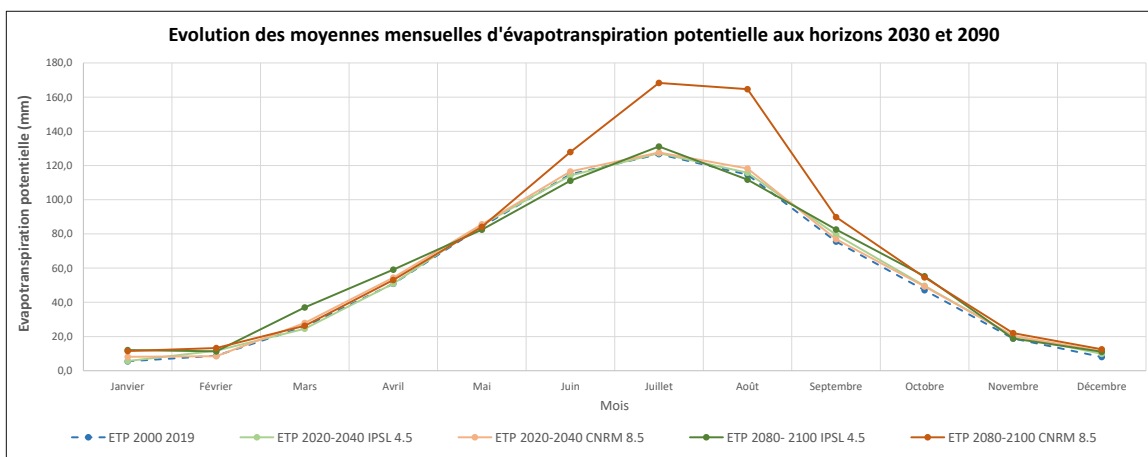
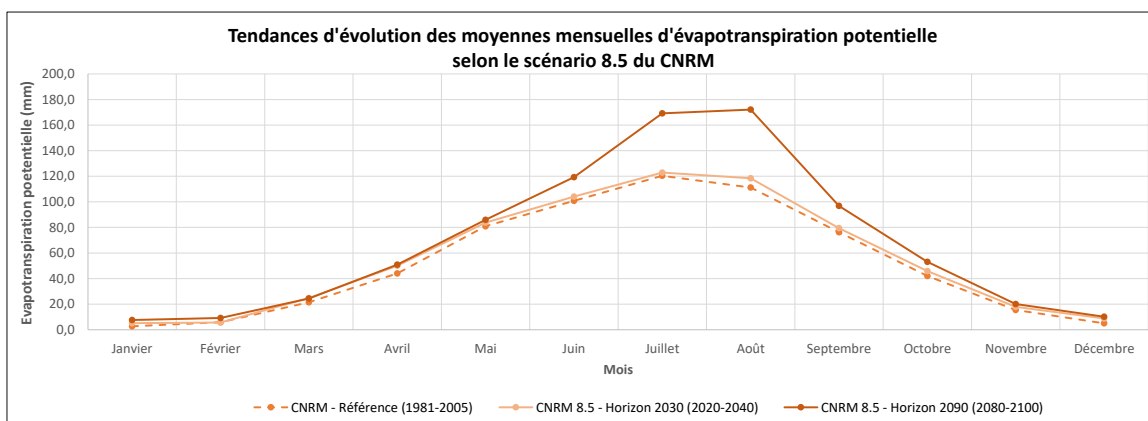
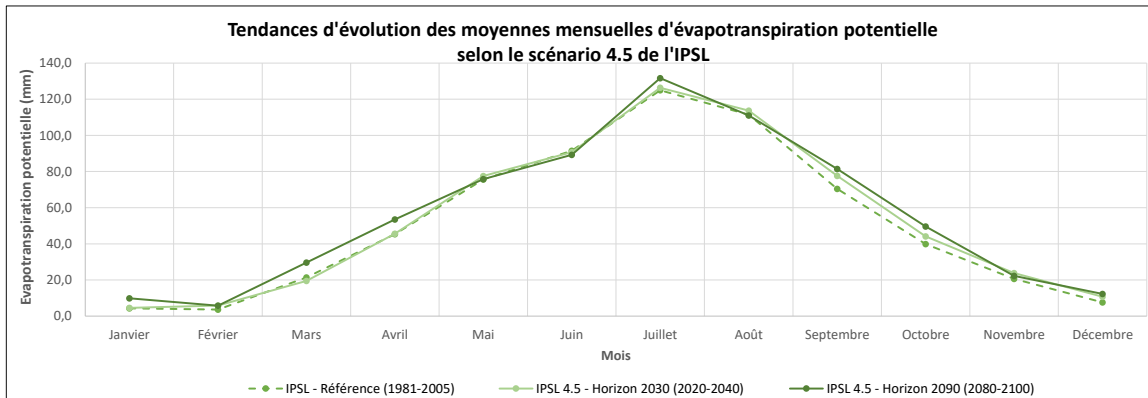
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	2,7	89,5%	179,8%
Février	5,9	-4,4%	55,2%
Mars	21,4	15,6%	13,7%
Avril	44,0	13,7%	15,6%
Mai	80,9	3,5%	6,3%
Juin	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)

Mois	Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)	ETP à l'horizon 2030		ETP à l'horizon 2090	
		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
Saisons	Année	2,0%	3,5%	6,3%	21,6%
	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)	Horizon 2030	Horizon 2090
	Période 1981 - 2005	Période 2020-2040	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%

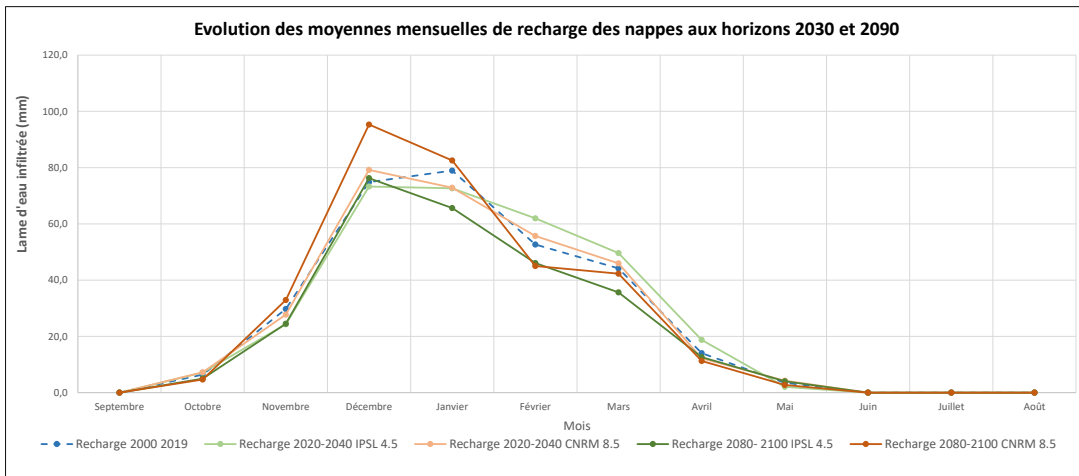
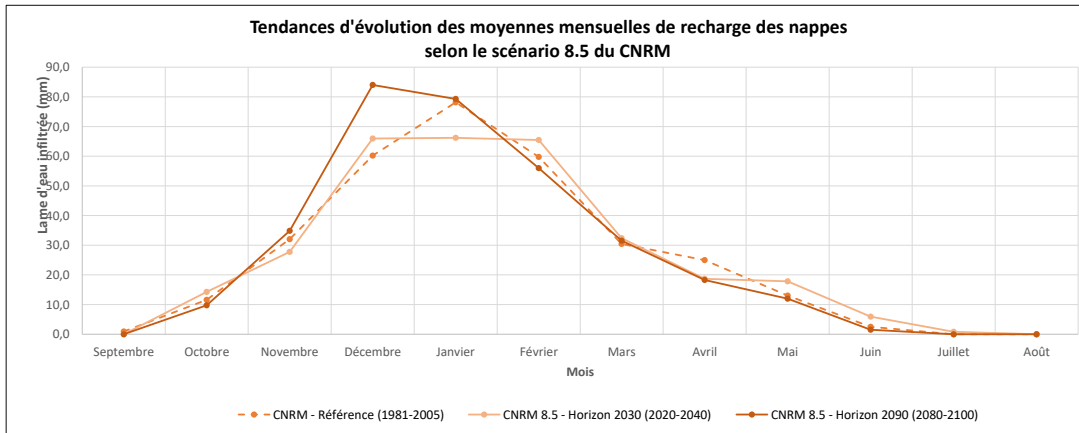
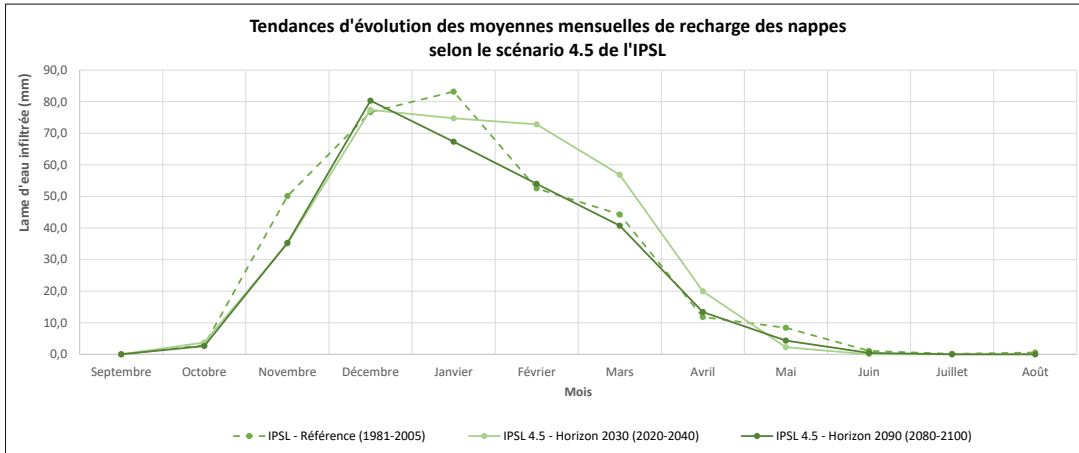
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm)	Horizon 2030	Horizon 2090
	Période 1981 - 2005	Période 2020-2040	Période 2080-2100
Septembre	0,9	-100,0%	-100,0%
Octobre	11,6	23,0%	-15,8%
Novembre	32,0	-13,3%	8,7%
Décembre	60,2	9,5%	39,5%
Janvier	78,2	-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)

Mois	Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)	Recharge à l'horizon 2030		Recharge à l'horizon 2090	
		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

	Année	Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
<i>Saisons</i>	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)	Horizon 2030	Horizon 2090
	Période 1981 - 2005	Période 2020-2040	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%

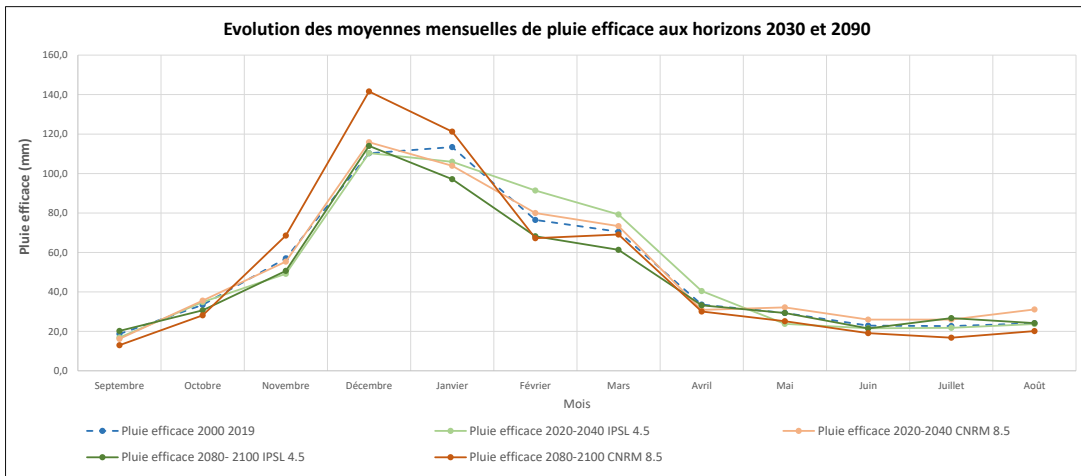
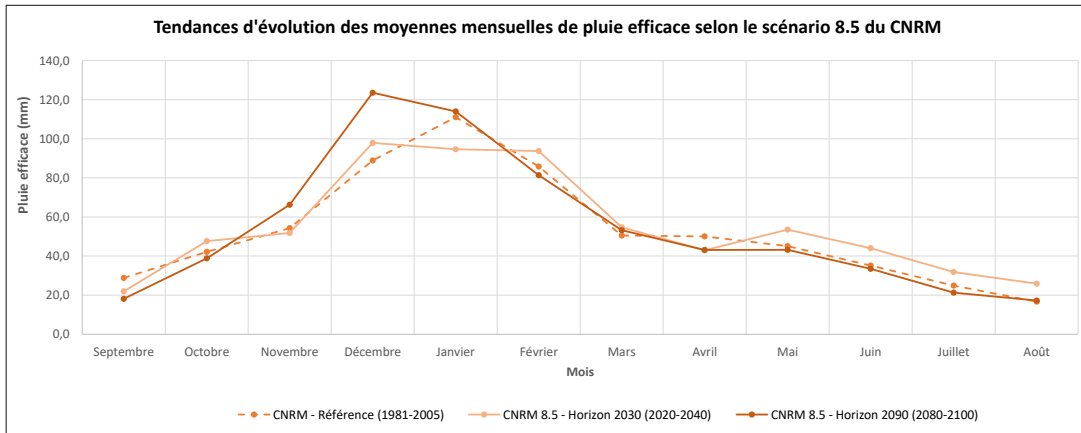
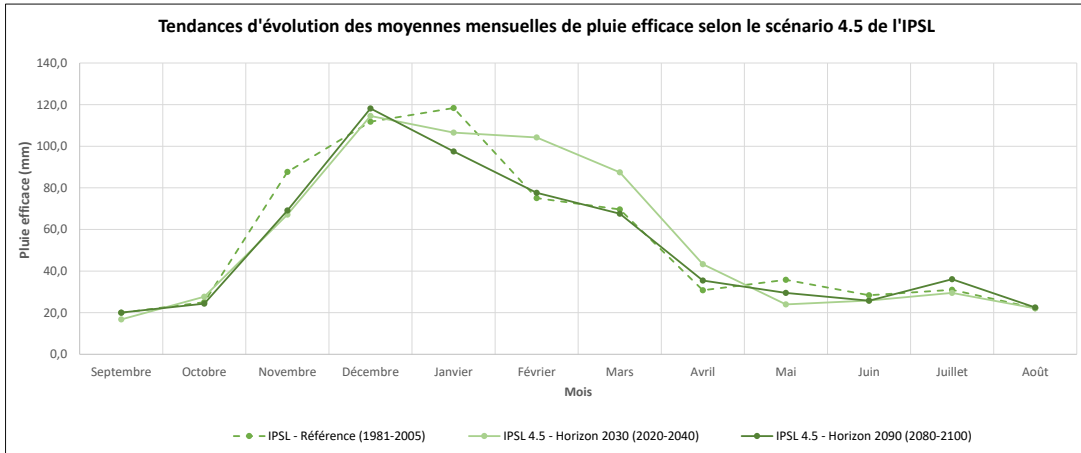
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm)	Horizon 2030	Horizon 2090
	Période 1981 - 2005	Période 2020-2040	Période 2080-2100
Septembre	28,8	-23,9%	-37,1%
Octobre	42,2	13,0%	-7,9%
Novembre	54,3	-4,6%	22,1%
Décembre	88,9	10,1%	39,0%
Janvier	111,0	-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)

Mois	Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)	Pluie efficace à l'horizon 2030		Pluie efficace à l'horizon 2090	
		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

	Année	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)	Horizon 2030	Horizon 2090
	Période 1981 - 2005	Période 2020-2040	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%

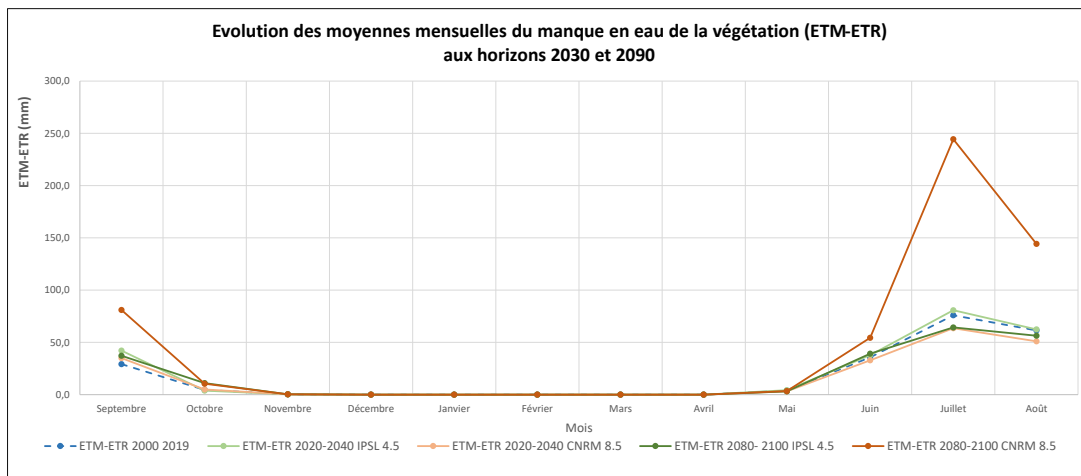
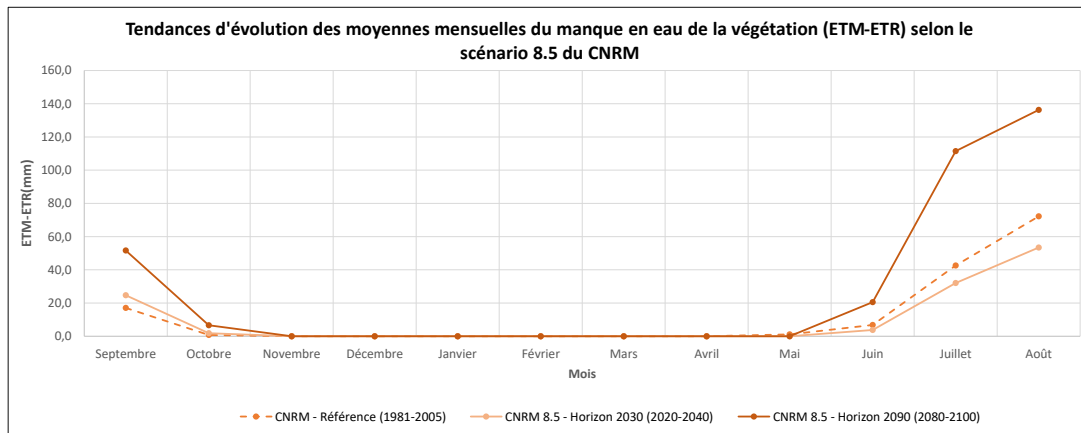
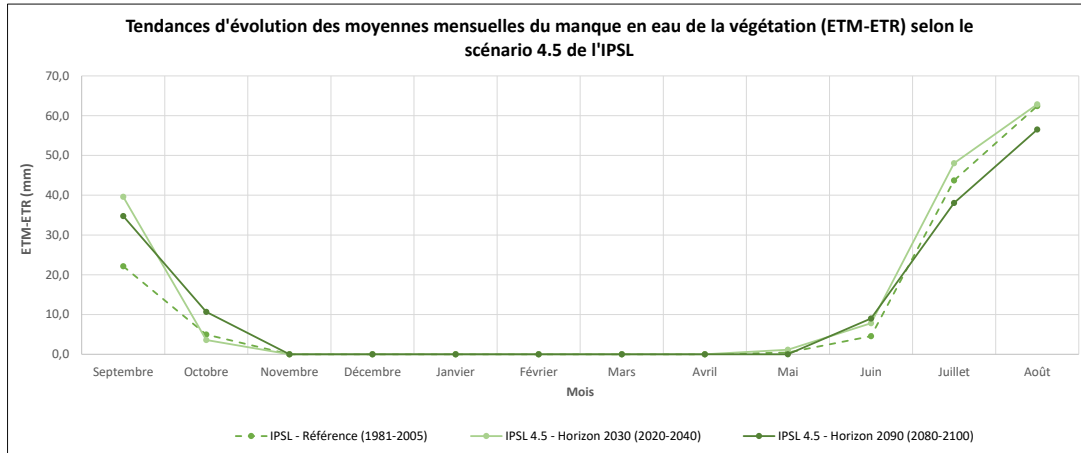
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm)	Horizon 2030	Horizon 2090
	Période 1981 - 2005	Période 2020-2040	Période 2080-2100
Septembre	17,1	44,3%	201,7%
Octobre	0,8	137,4%	745,4%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	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)

Mois	Moyennes mensuelles 2000-2019 (en mm)	Manque en eau à l'horizon 2030		Manque en eau à l'horizon 2090	
		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

	Année	Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Saisons	Année	9,7%	-9,5%	0,2%	155,1%
	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



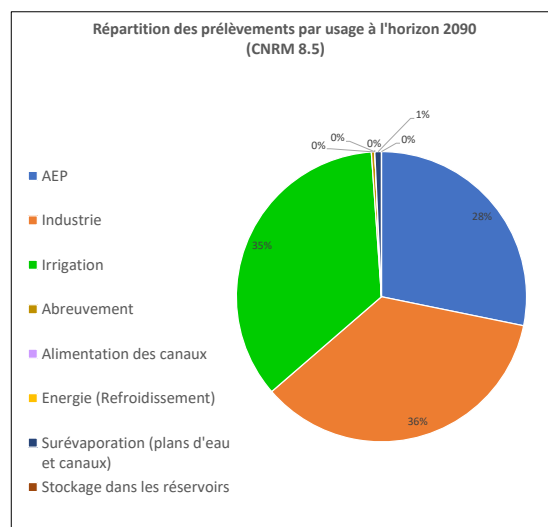
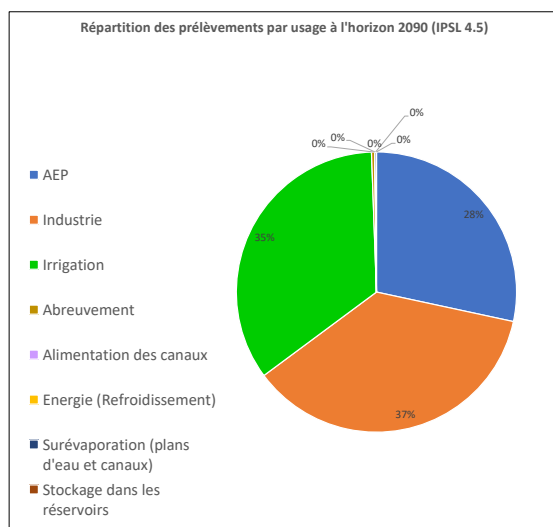
ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

Usage	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
	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)

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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

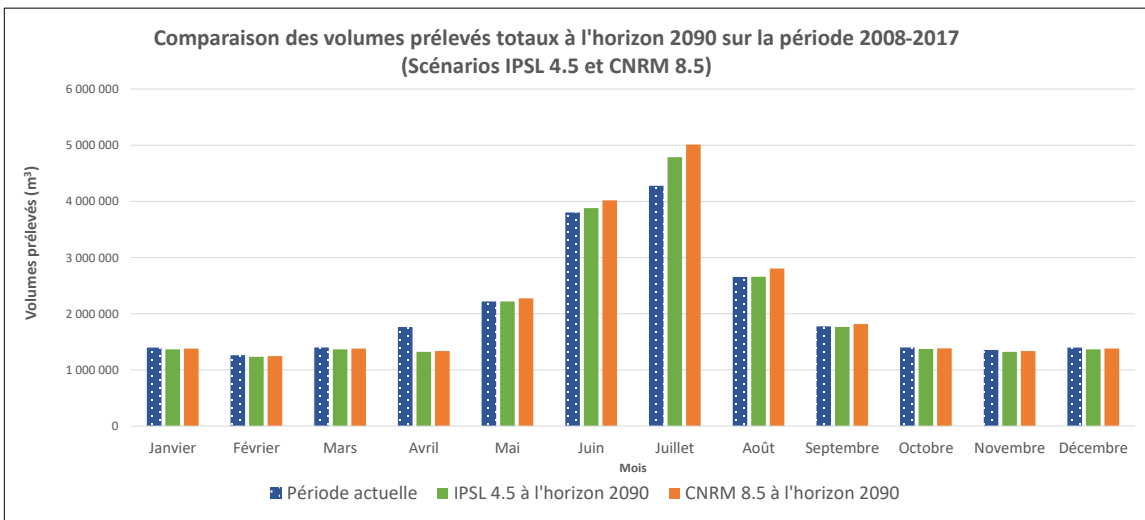
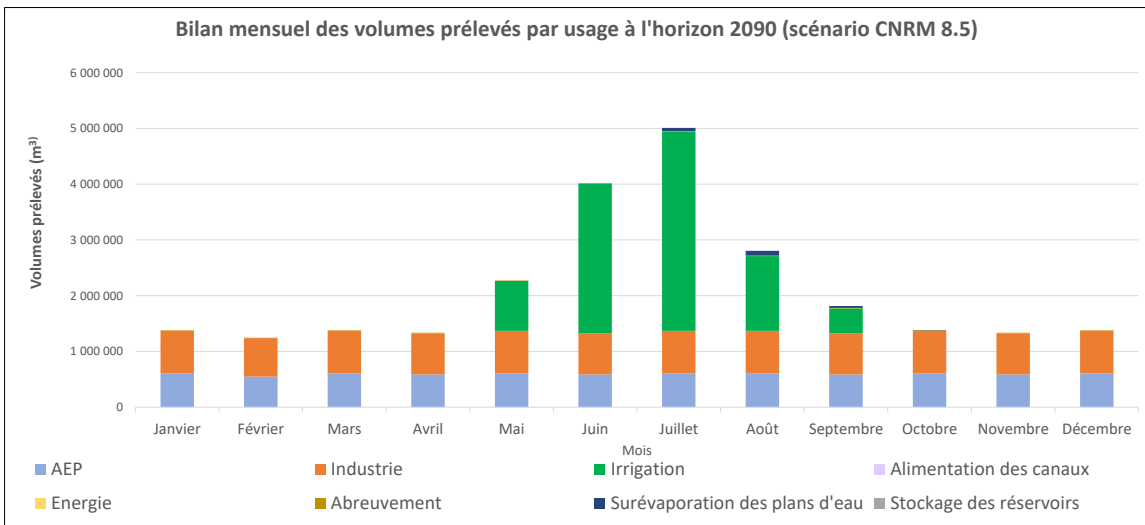
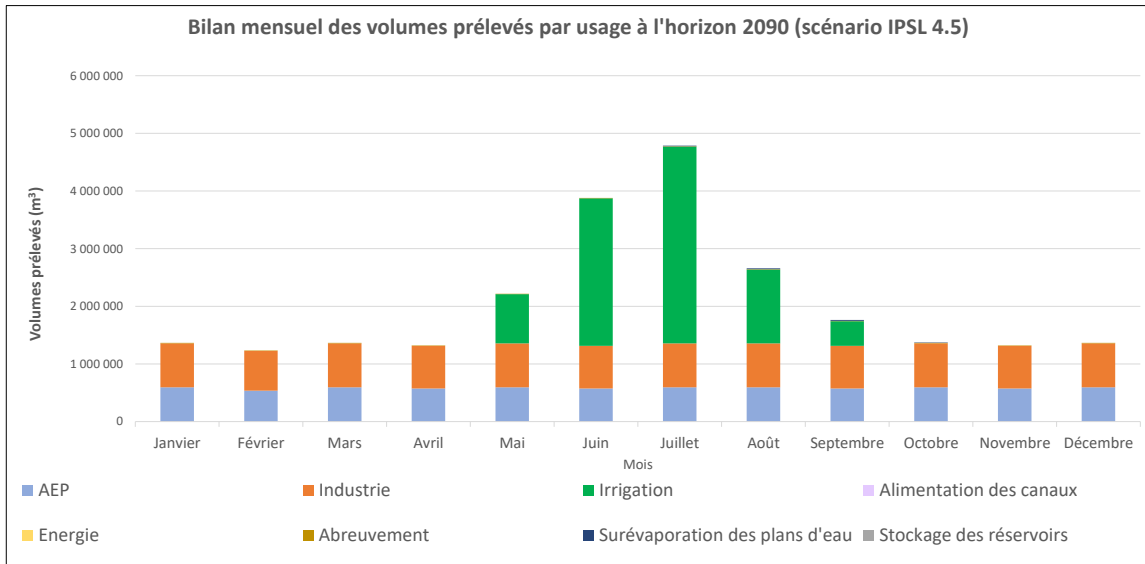


ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

IPSL 4.5									
Mois	AEP	Industrie	Irrigation	Abreuvement	Surévaporation (plans d'eau et canaux)	Refroidissem t 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)	Refroidissem t 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



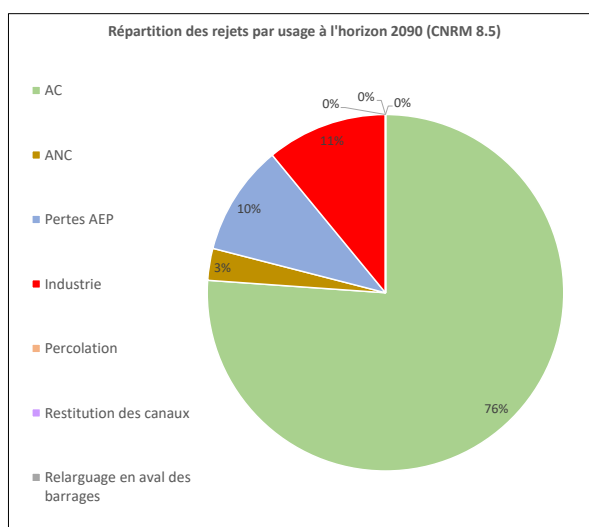
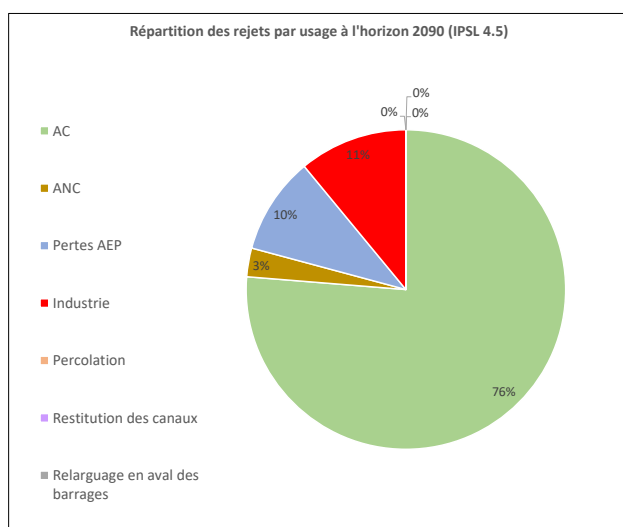
ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

Usage	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
	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%
Relarguage 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)

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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

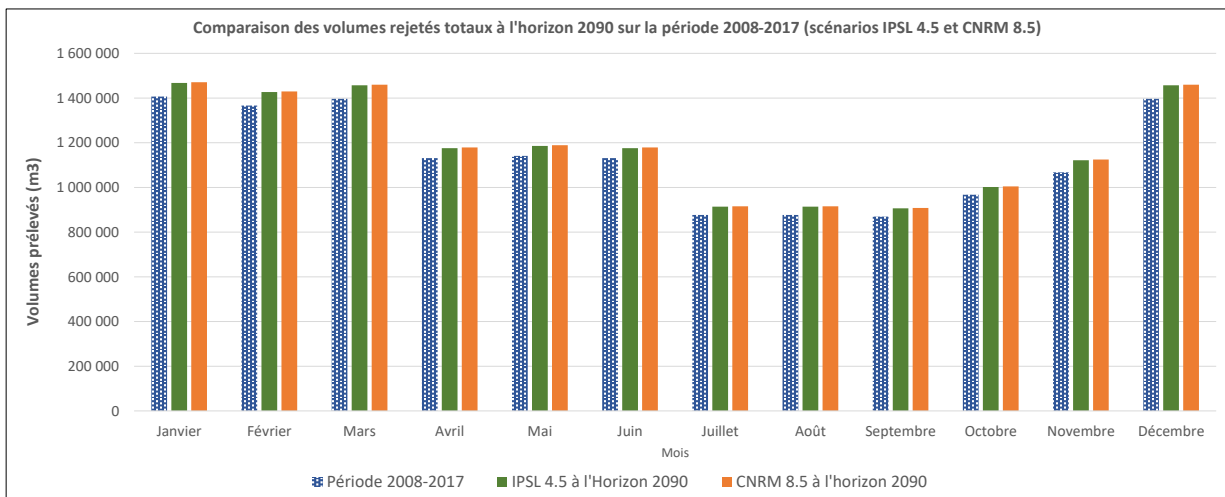
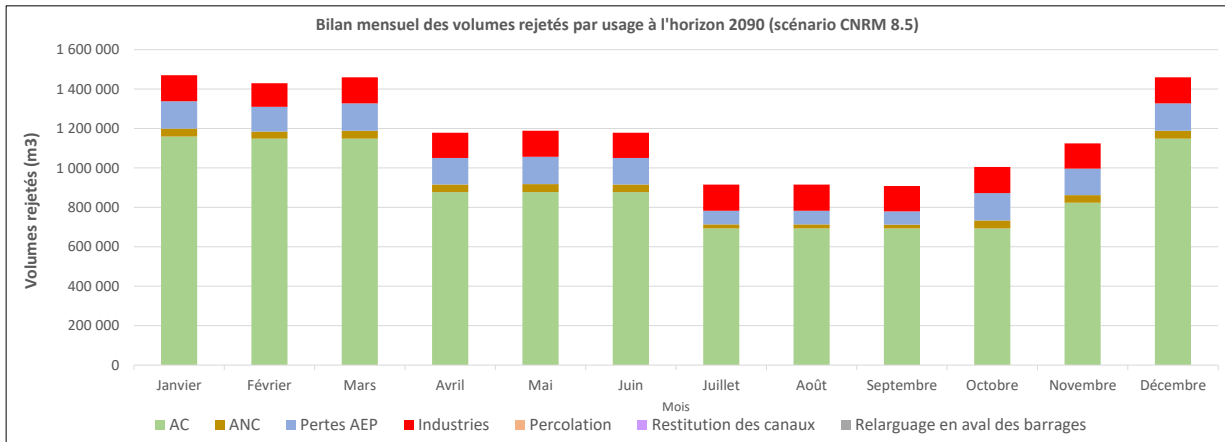
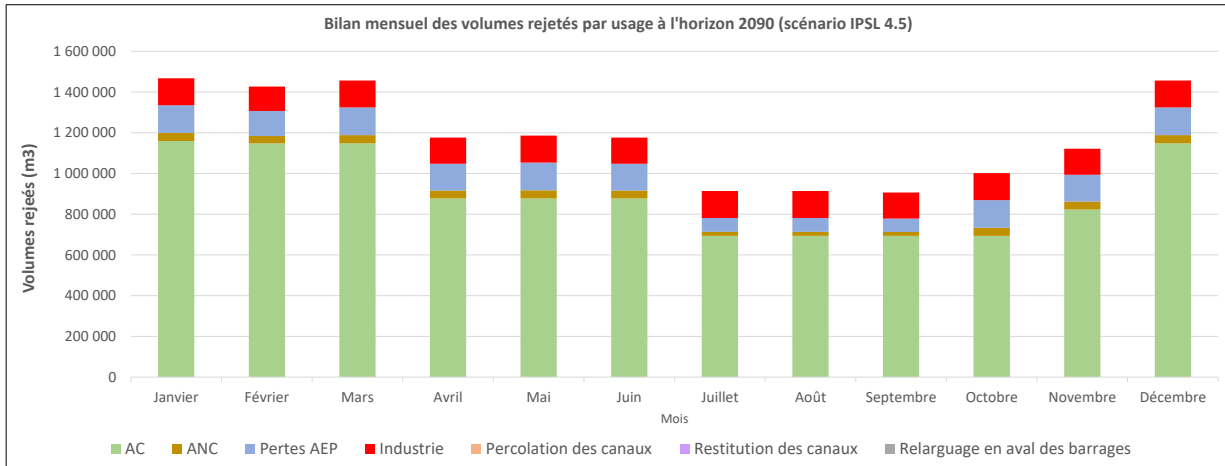


ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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

Mois	Moyennes mensuelles interannuelles		
	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

Mois	Moyennes mensuelles interannuelles		
	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

Mois	Moyennes mensuelles interannuelles		
	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

Mois	Moyennes mensuelles interannuelles		
	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

