

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

Variables	Unité	Période 2000-2019	IPSL 4.5		CNRM 8.5	
			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	m ³ /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

Variables	Unité	Période 2008-2017	IPSL 4.5		CNRM 8.5	
			Horizon 2090	Taux évolution	Horizon 2090	Taux évolution
Prélèvements bruts (tous types confondus)	m ³	4 600 311	4 240 936,45	-7,8%	5 765 913,42	25,3%
Rejets bruts (tous types confondus)	m ³	1 954 320	2 080 362,10	6,4%	2 107 389,73	7,8%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m ³	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	$\Delta 1 = R / Q$	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	77%	79%
Indicateur 2	$\Delta 2 = Psout / R$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	2%	2%
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	2%	2%
Indicateur 4	$\Delta 4 = P / PLeff$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	1%	2%
Indicateur 5	$\Delta 5 = P / (PLEff + r)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	1%	2%
Indicateur 6	$\Delta 6 = P / Q$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	2%	2%
Indicateur 7	$\Delta 7 = Pestival / Q\acute{e}tiage$	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'été	9%	230%
Indicateur 8	$\Delta 8 = Psout / (R + rsout - Bfi * Q)$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	5%	5%
Indicateur 9	$\Delta 9 = P / (PLEff + r - Q)$	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%

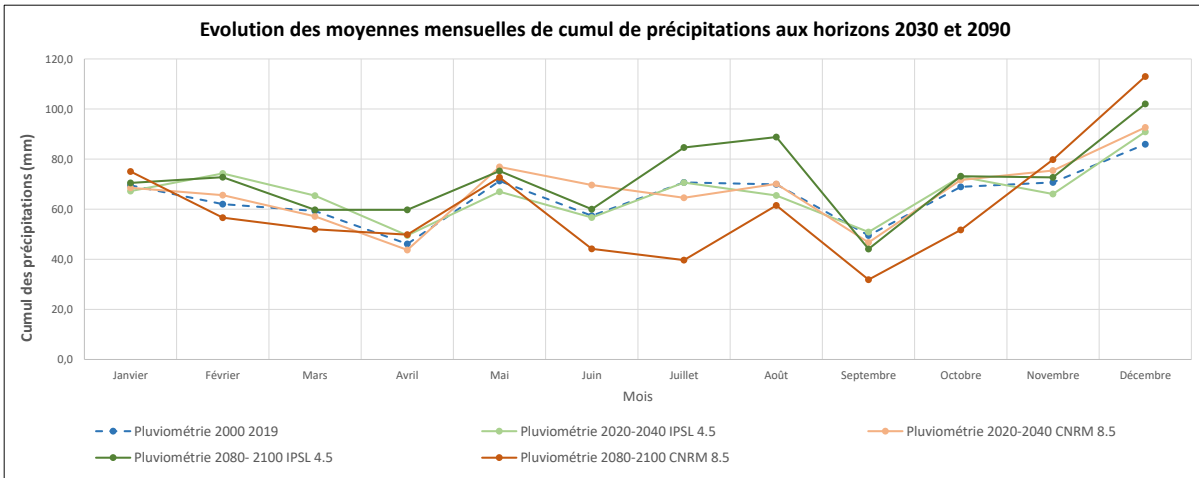
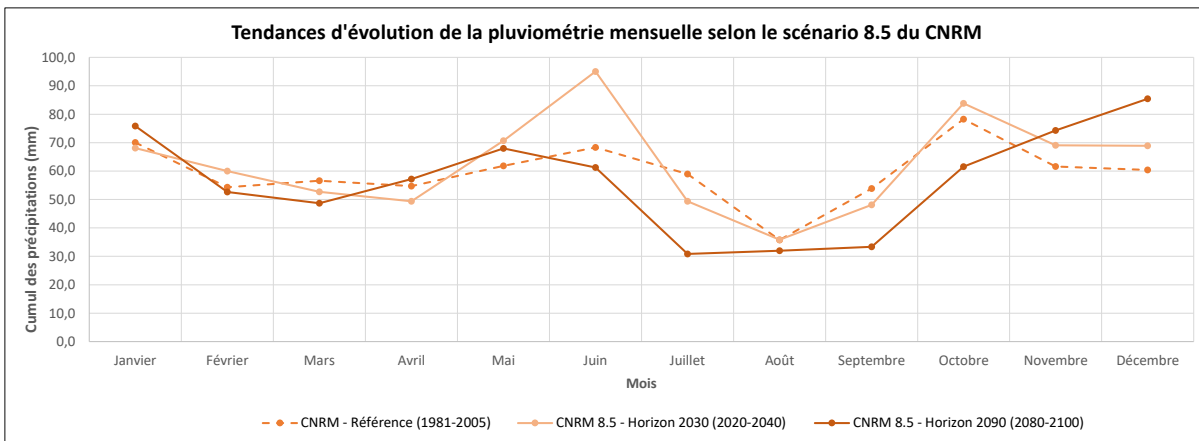
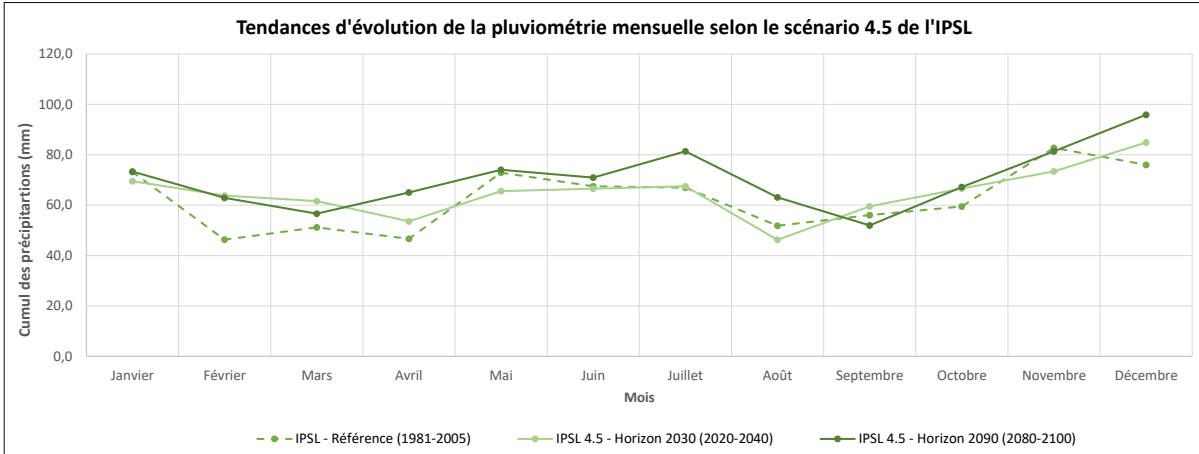
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (en mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	70,1	-2,8%	8,2%
Février	54,3	10,5%	-3,1%
Mars	56,6	-6,9%	-13,9%
Avril	54,7	-9,8%	4,5%
Mai	61,9	14,2%	9,9%
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)

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	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

Année	Saisons	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%
	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

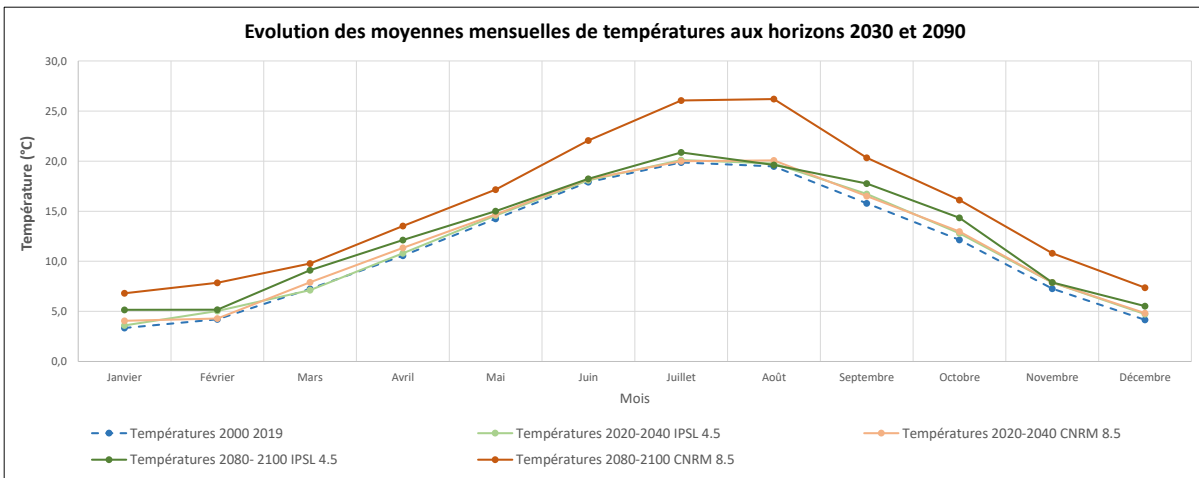
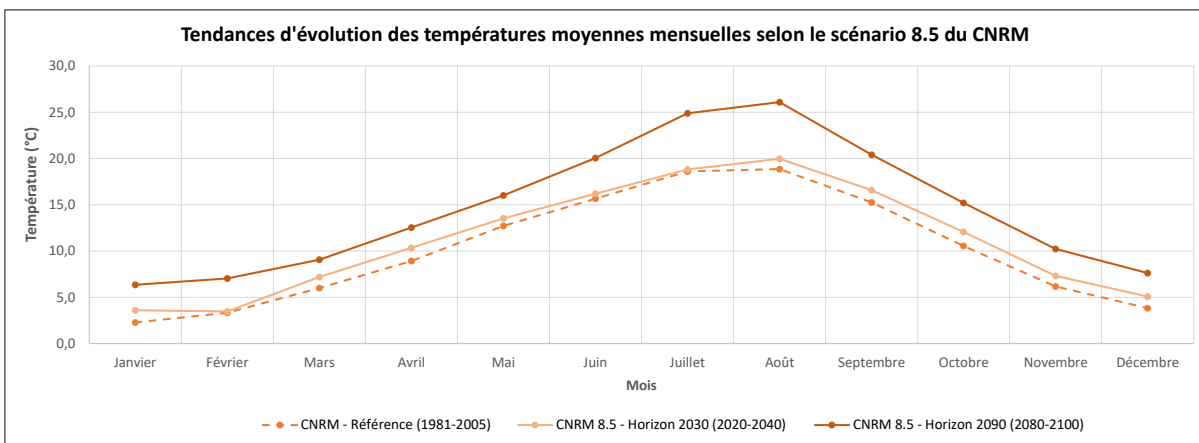
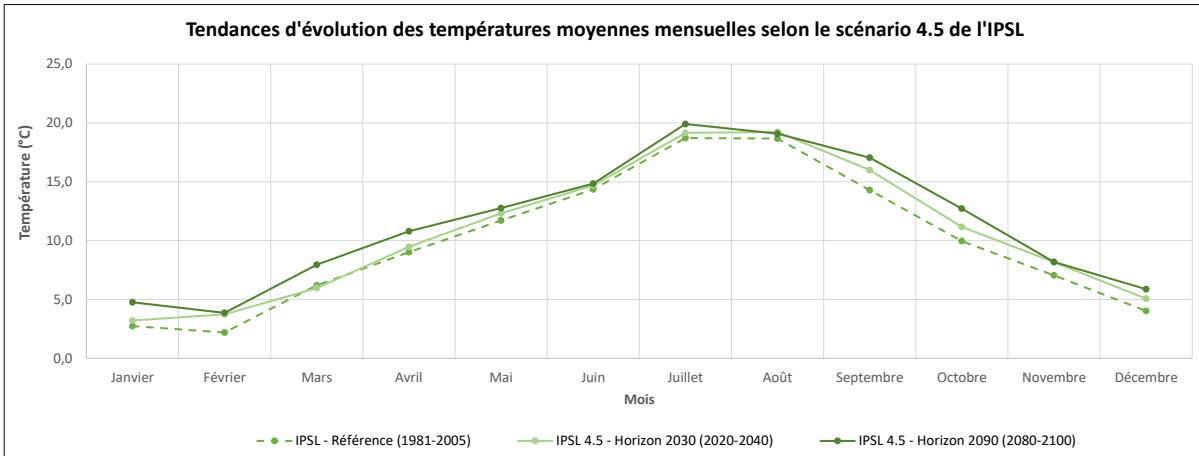
Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (°C) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	2,3	1,3	4,1
Février	3,3	0,1	3,7
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	8,9	1,4	3,6
Mai	12,7	0,8	3,3
Juin	15,7	0,5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

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	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

Année	Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
	IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Printemps	3,7%	4,8%	10,7%	35,1%
été	1,4%	5,8%	13,1%	26,2%
Automne	1,2%	1,8%	2,6%	29,8%
Hiver	6,2%	6,1%	13,6%	34,2%
Saisons	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%

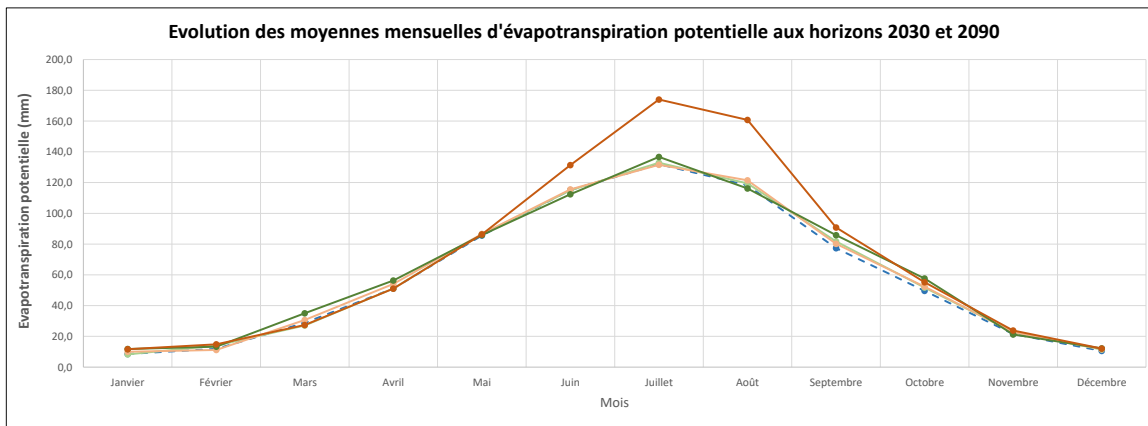
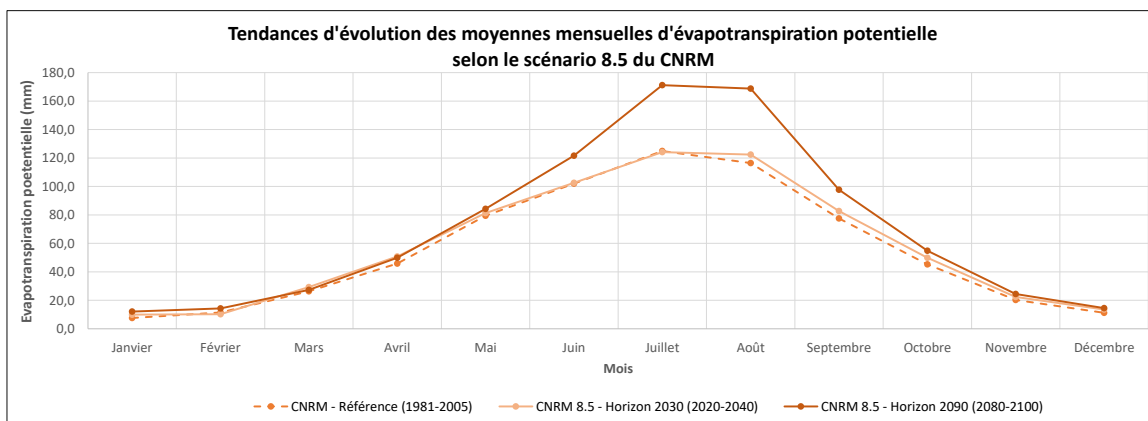
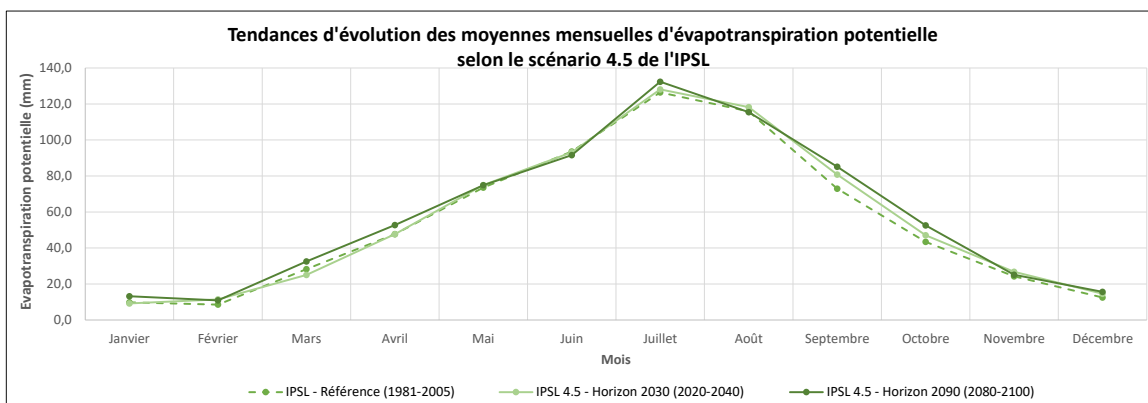
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	7,6	31,0%	59,3%
Février	11,5	-10,4%	24,2%
Mars	26,3	11,2%	3,8%
Avril	45,9	10,7%	8,9%
Mai	79,4	2,4%	6,2%
Juin	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)

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	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
Saisons	Année	1,6%	2,5%	4,8%	18,2%
	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%

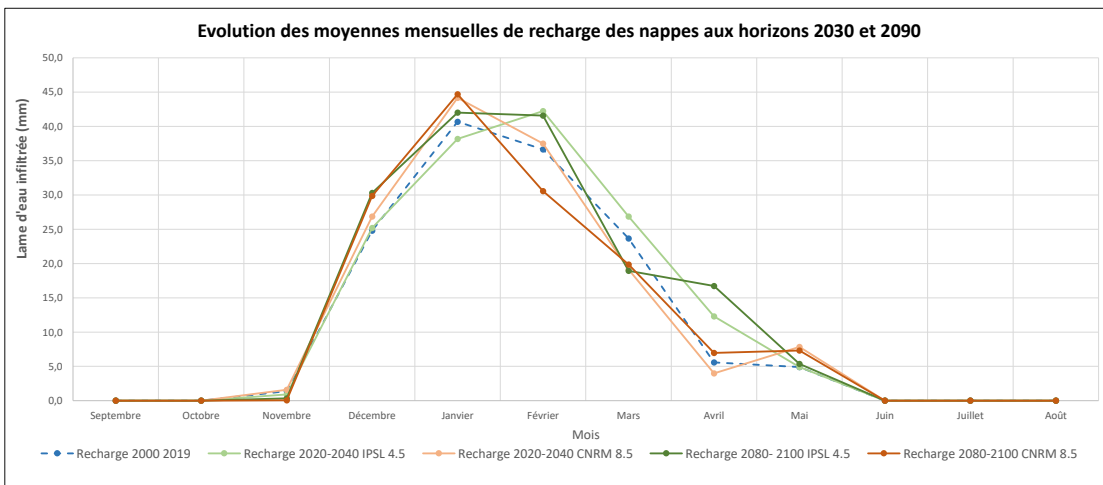
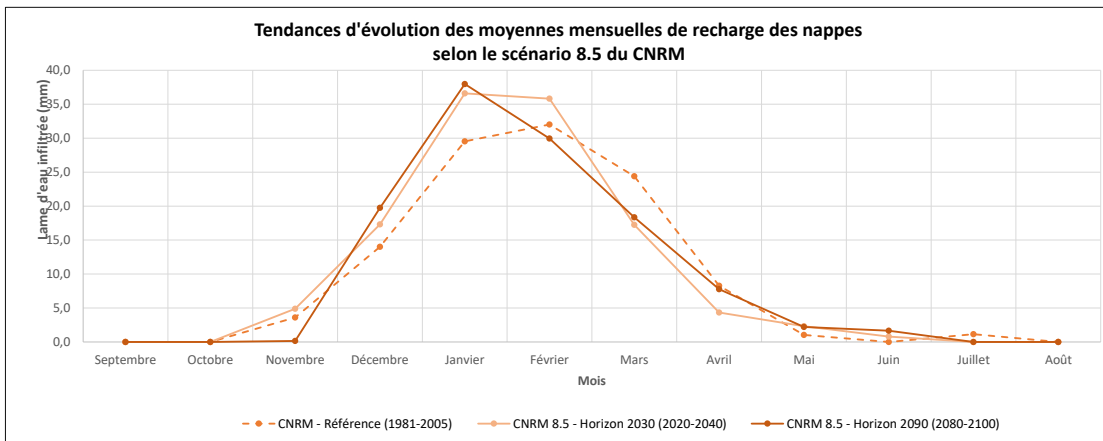
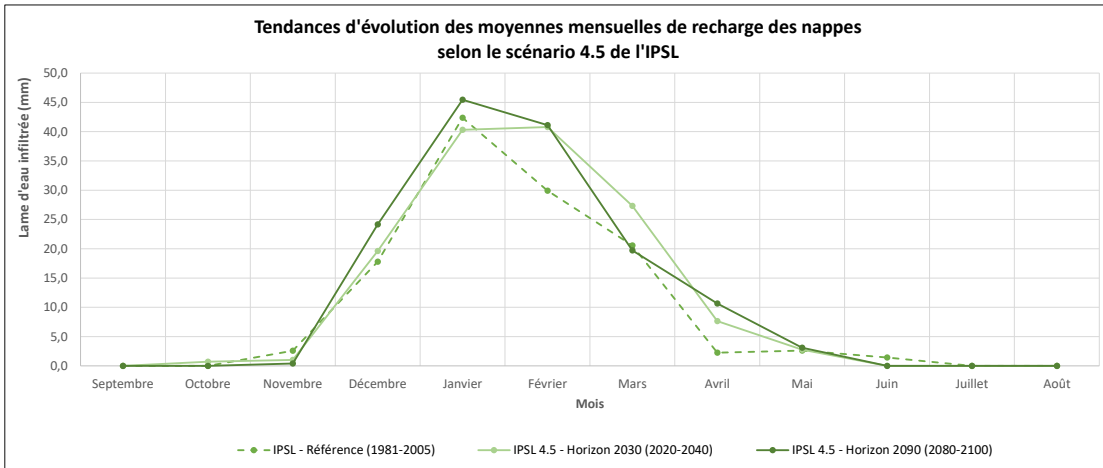
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	3,6	35,2%	-95,8%
Décembre	14,0	23,5%	40,8%
Janvier	29,5	23,9%	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)

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	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

Année		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%

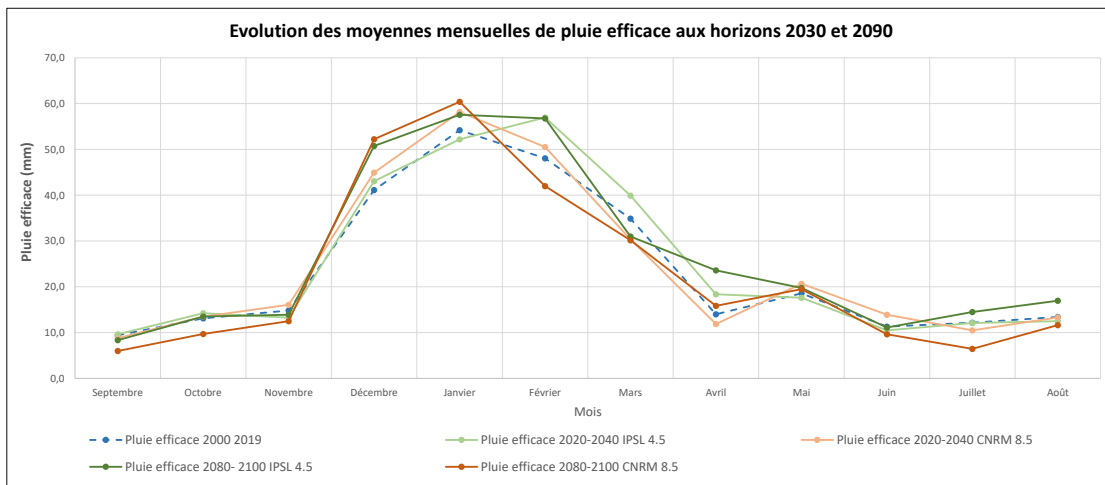
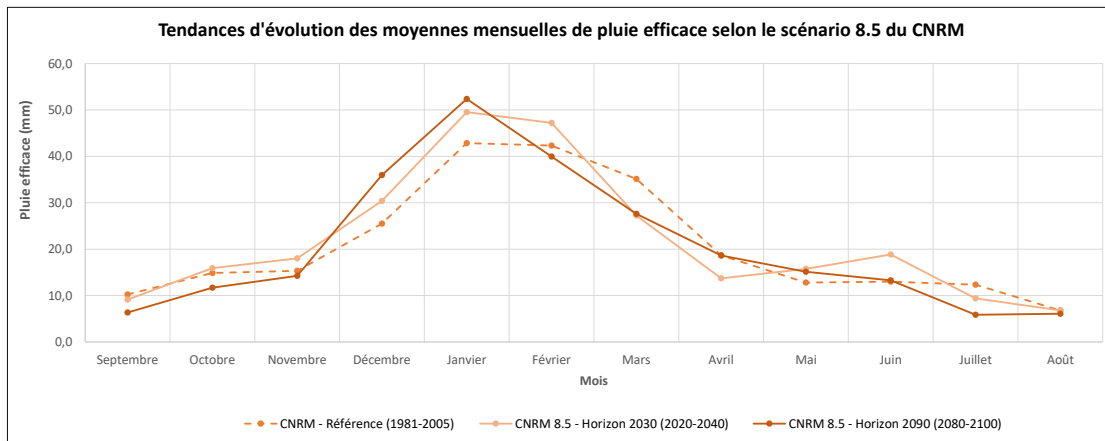
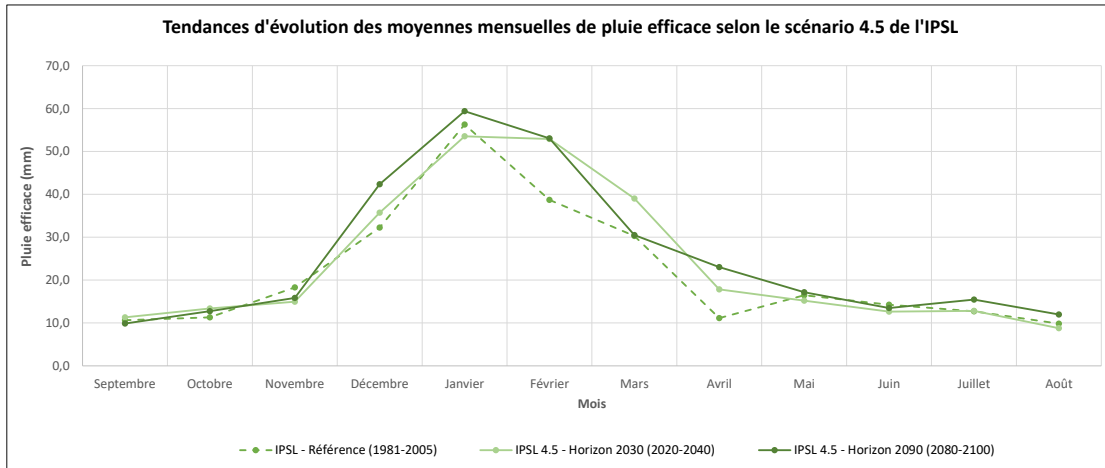
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	10,2	-10,7%	-38,0%
Octobre	14,9	7,1%	-21,4%
Novembre	15,3	17,5%	-6,9%
Décembre	25,5	19,3%	41,1%
Janvier	42,9	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)

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	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

Année		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%

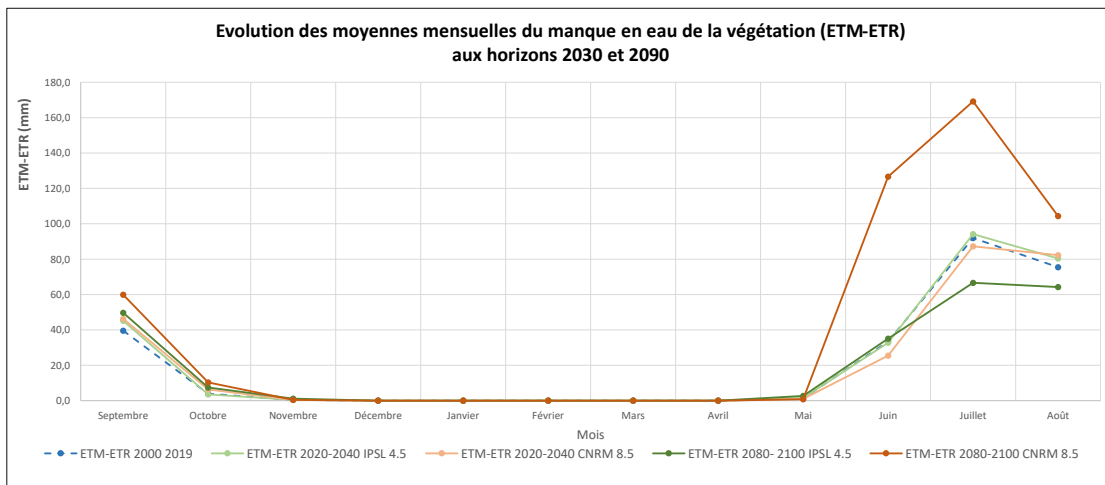
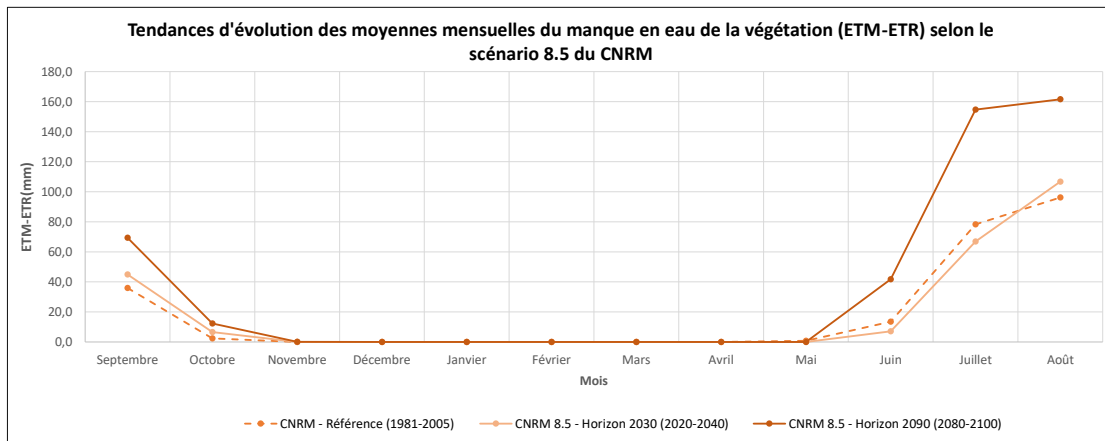
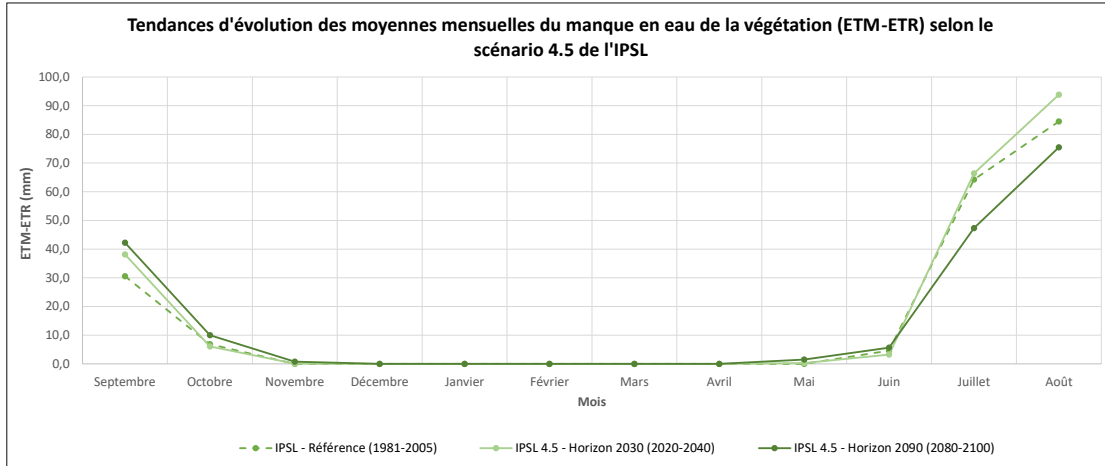
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	36,0	25,0%	93,0%
Octobre	2,4	170,2%	408,1%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
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)

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	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

Année		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



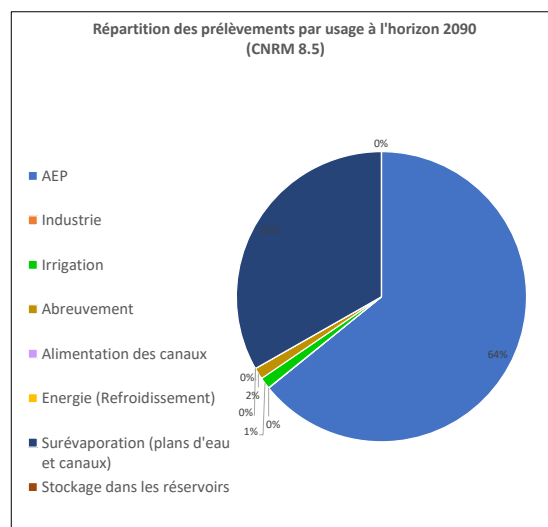
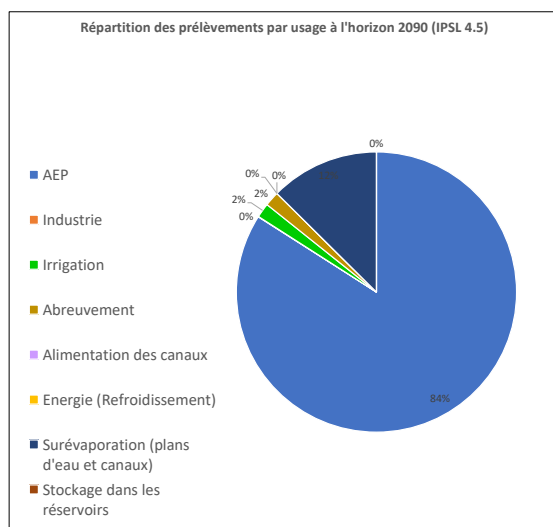
ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

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

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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

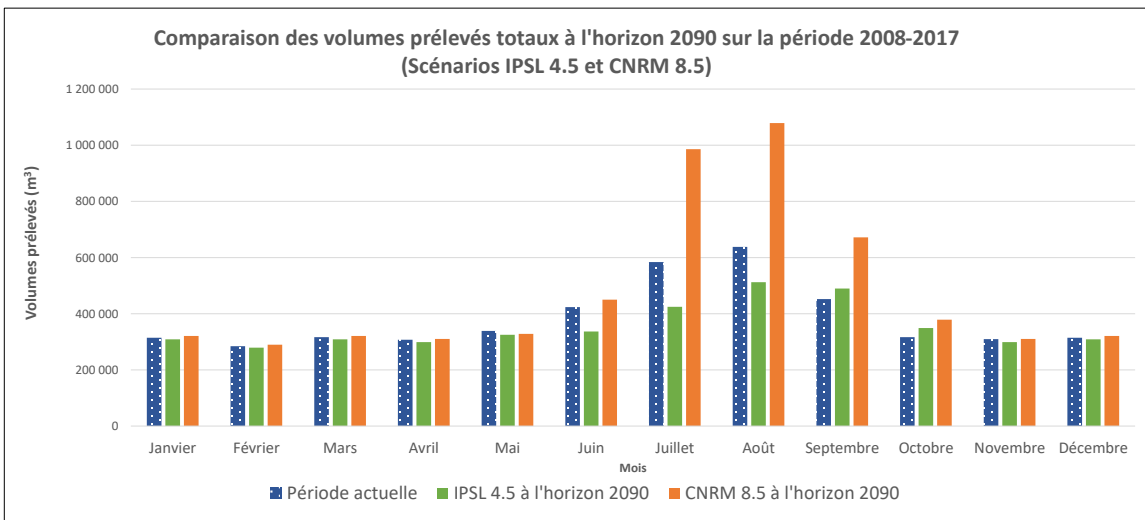
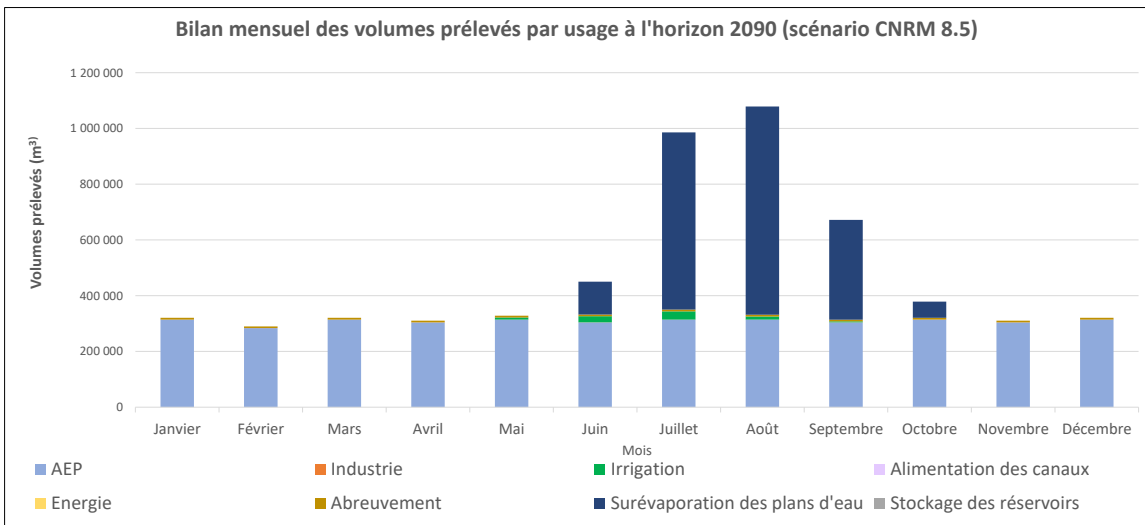
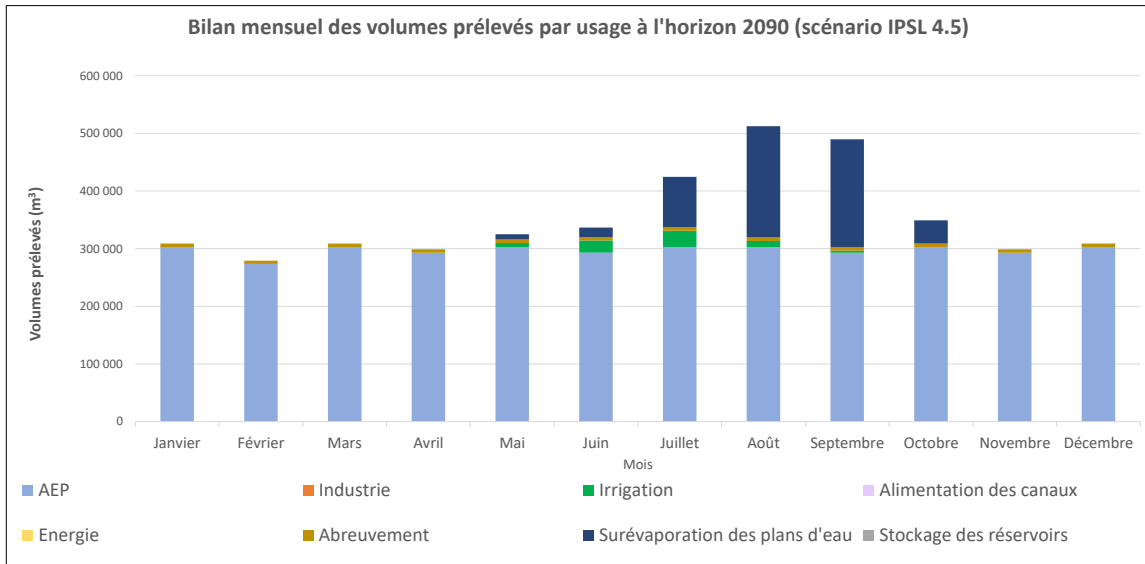


ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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



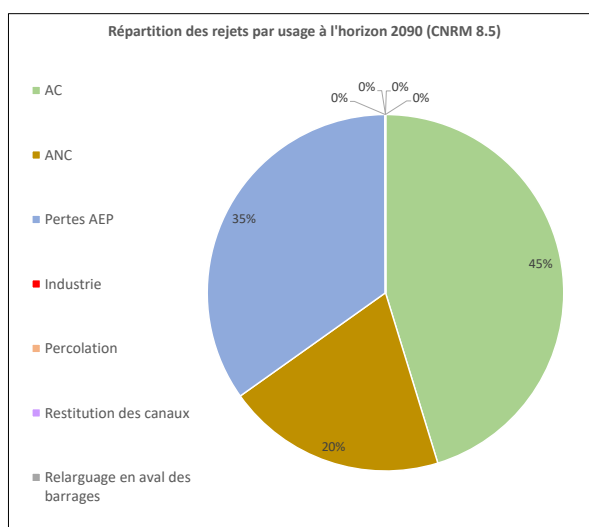
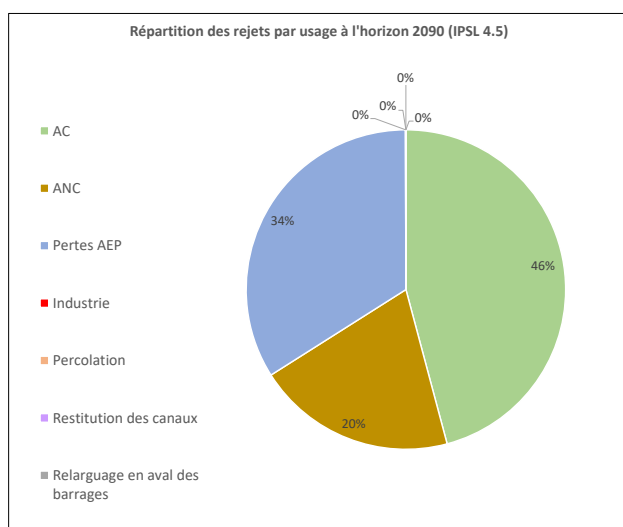
ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

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

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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
Relargage 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

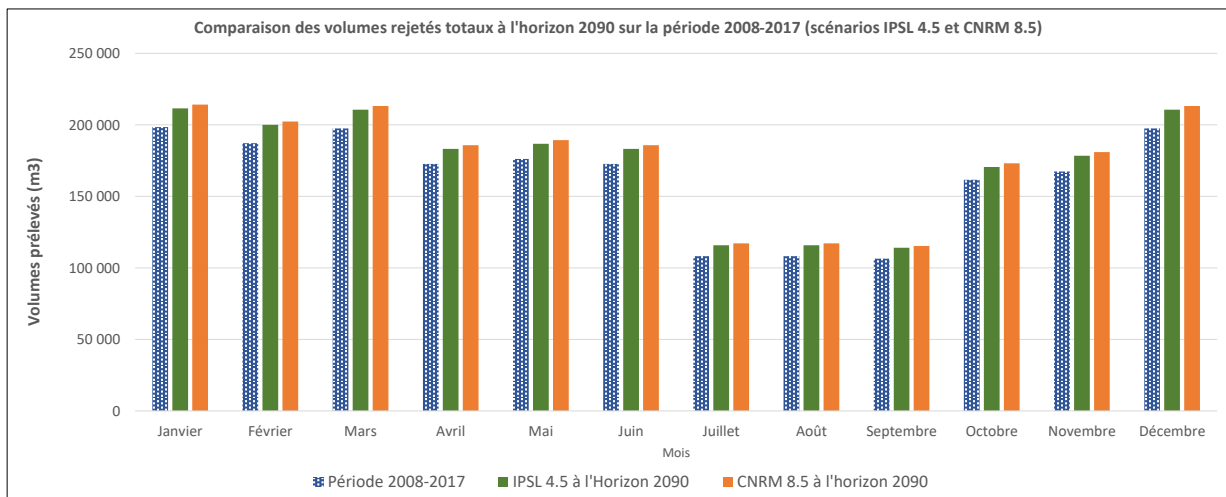
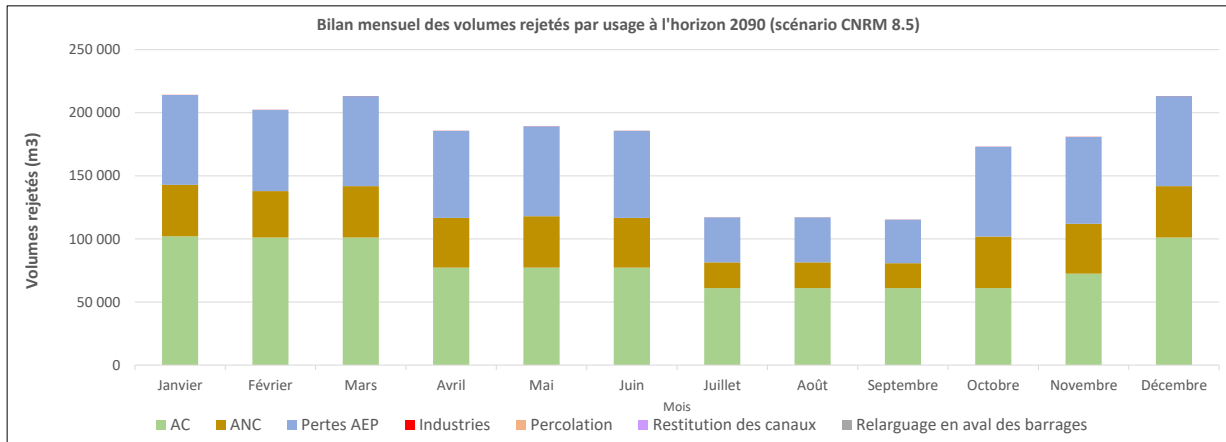
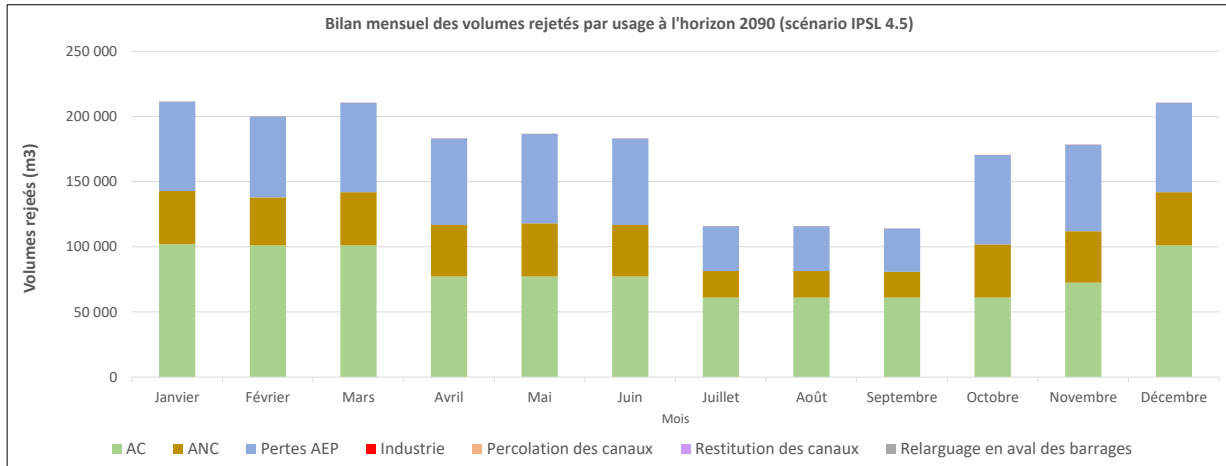


ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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
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
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
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
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

