

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 (km ²)	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

Les prélèvements	Evolution de 2017 à 2030	
	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%

Les prélèvements	Evolution de 2017 à 2090	
	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

Variables	Unité	Période 2000-2019	IPSL 4.5		CNRM 8.5	
			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

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	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	$\Delta 1 = R / Q$	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	82%	83%
Indicateur 2	$\Delta 2 = Psout / R$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	4%	5%
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	4%	5%
Indicateur 4	$\Delta 4 = P / PLeff$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	3%	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	3%	4%
Indicateur 6	$\Delta 6 = P / Q$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	4%	5%
Indicateur 7	$\Delta 7 = Pestival / Q\acute{e}tiage$	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'été	321%	>> 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	46%	52%
Indicateur 9	$\Delta 9 = P / (PLEff + r - Q)$	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%

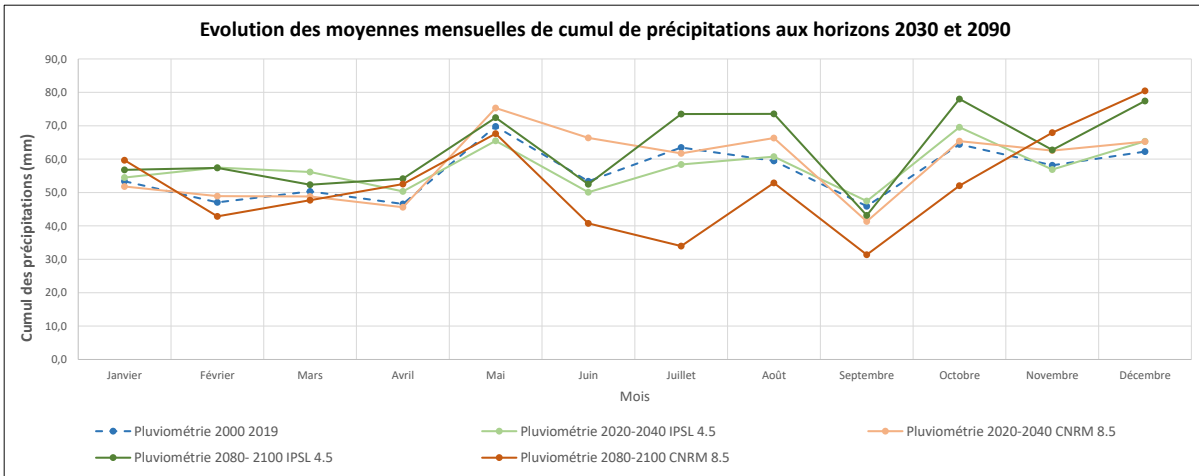
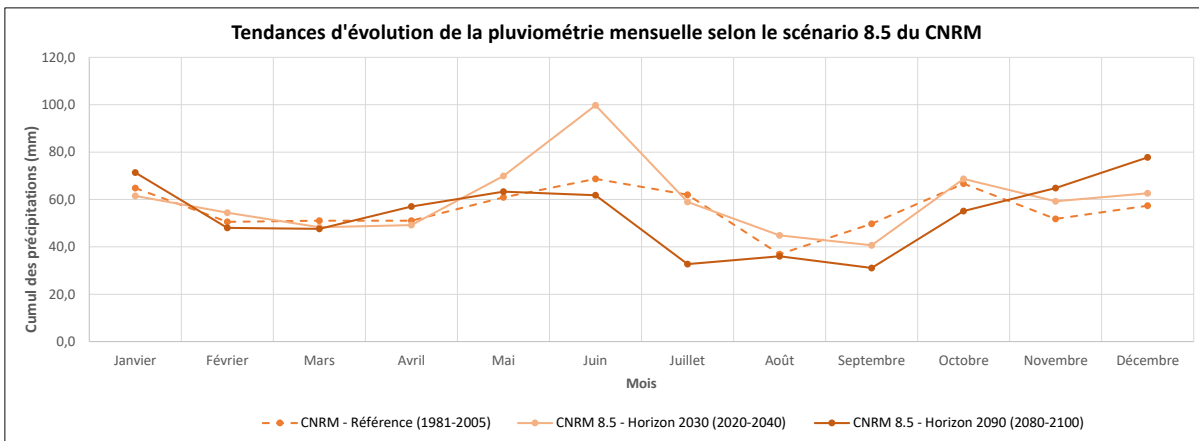
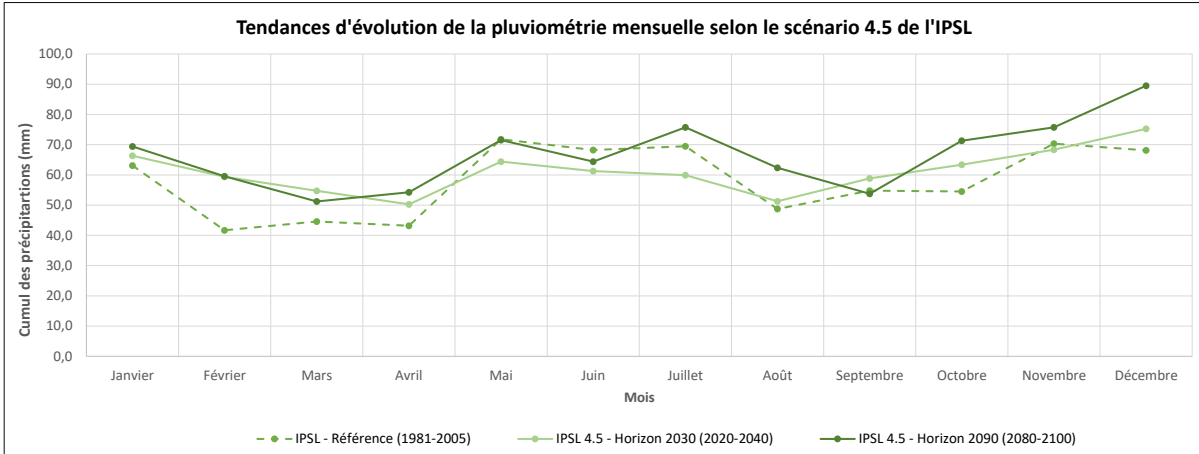
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (en mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	64,8	-5,1%	10,1%
Février	50,6	7,5%	-5,0%
Mars	51,1	-5,4%	-6,8%
Avril	51,0	-3,6%	11,9%
Mai	60,9	14,8%	3,9%
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)

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	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

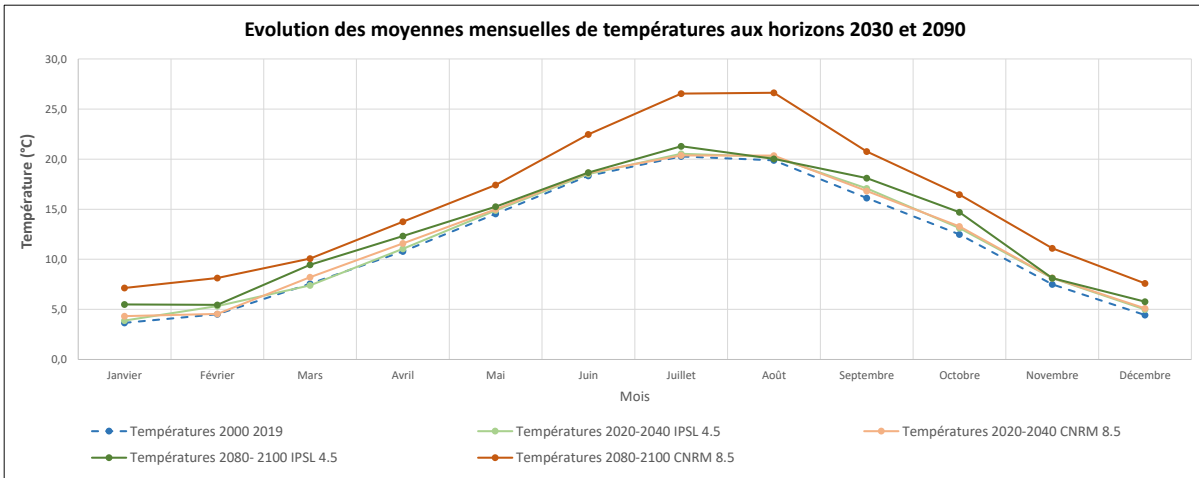
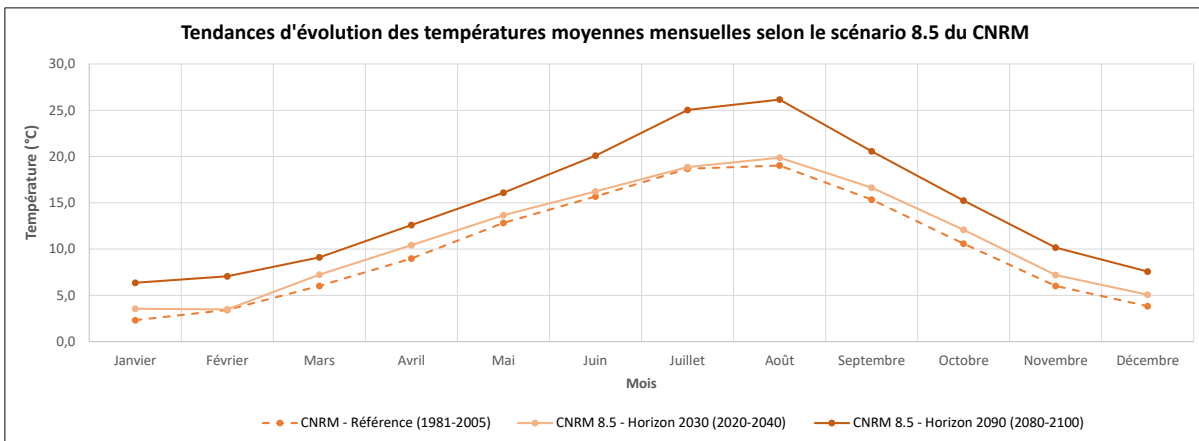
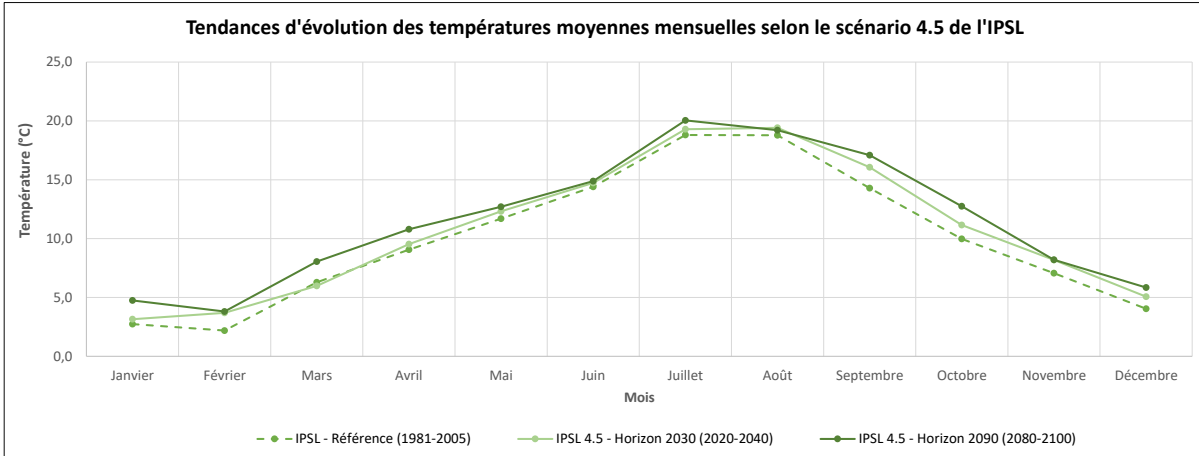
Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (°C) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6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

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	3,7	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

Année	Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
	IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Saisons	3,6%	4,5%	10,4%	34,2%
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%

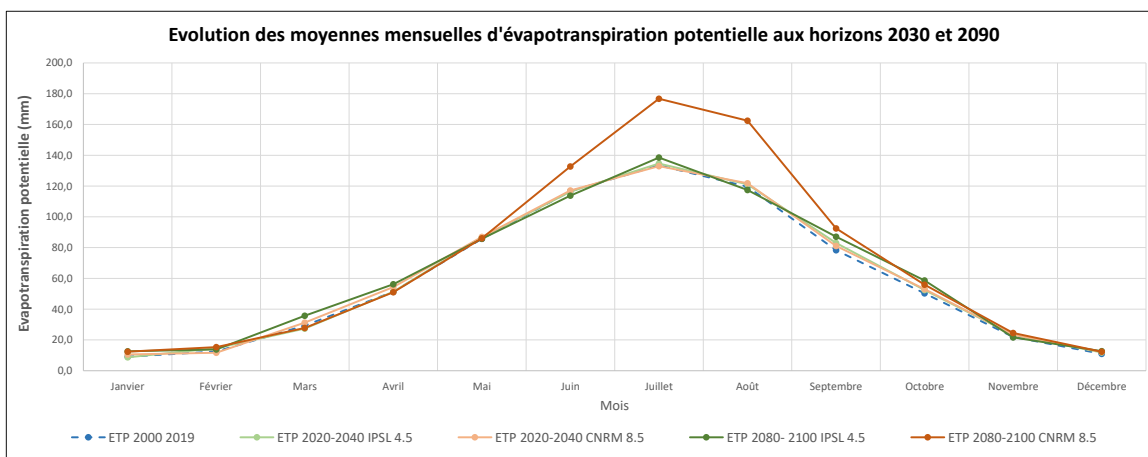
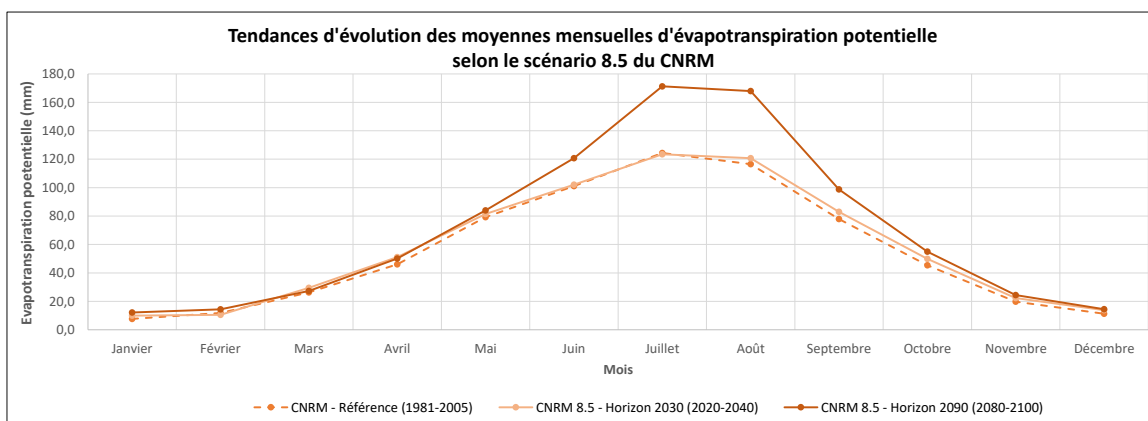
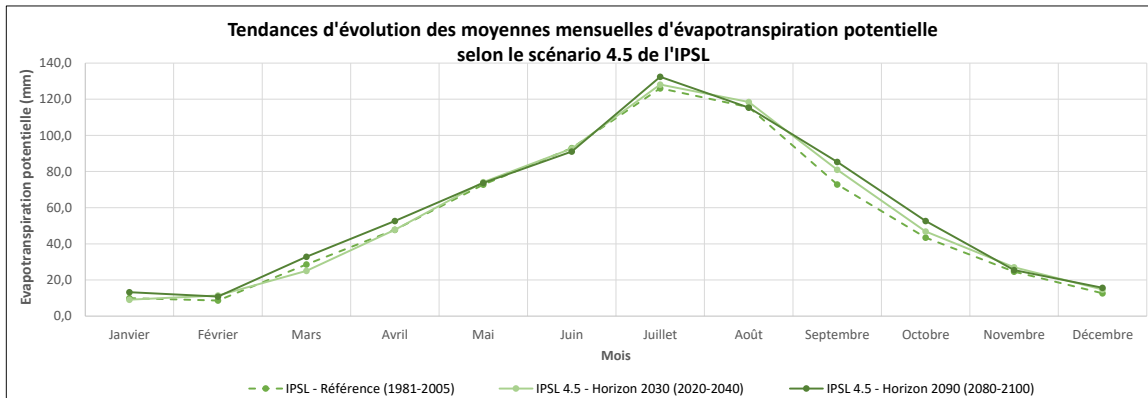
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	7,7	29,6%	58,3%
Février	11,9	-11,9%	21,4%
Mars	26,3	12,2%	3,9%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	79,3	2,7%	5,9%
Juin	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)

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	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
Saisons	Année	1,7%	2,4%	4,9%	18,2%
	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%

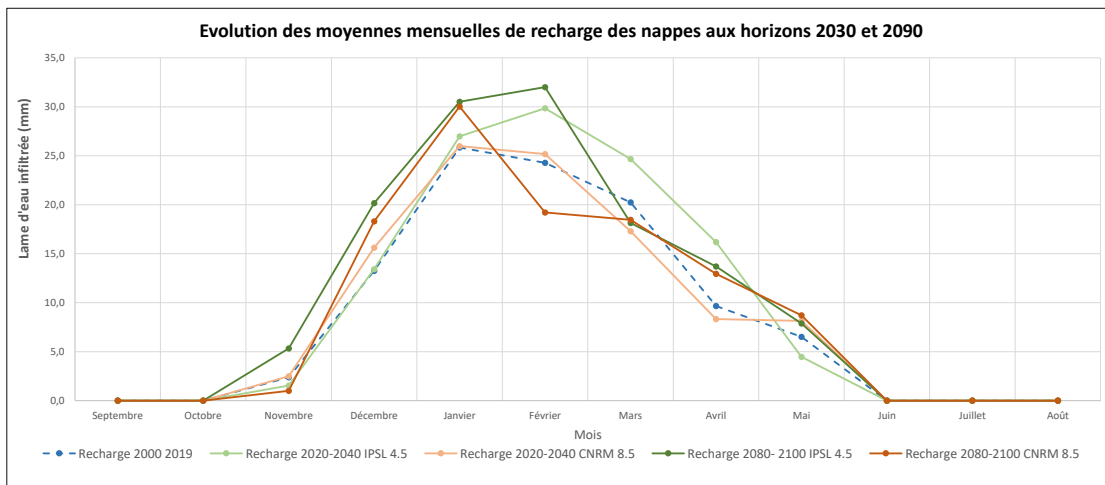
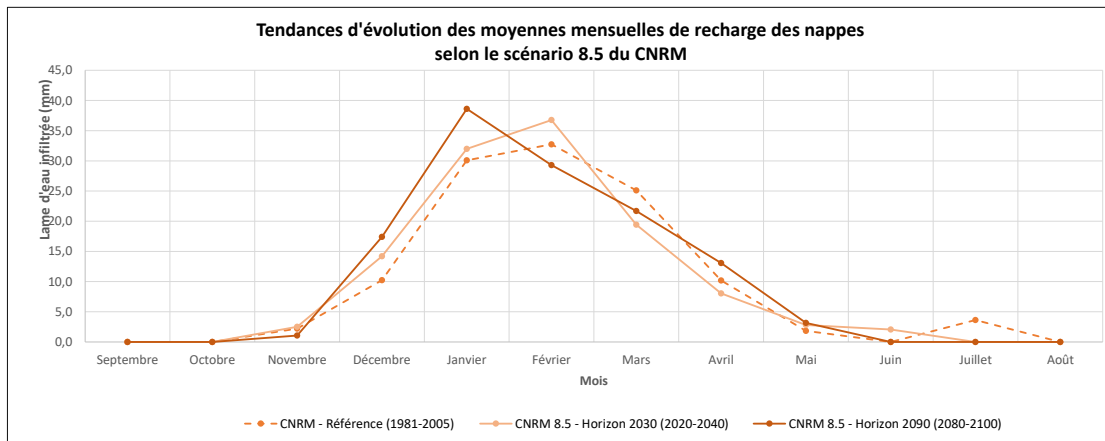
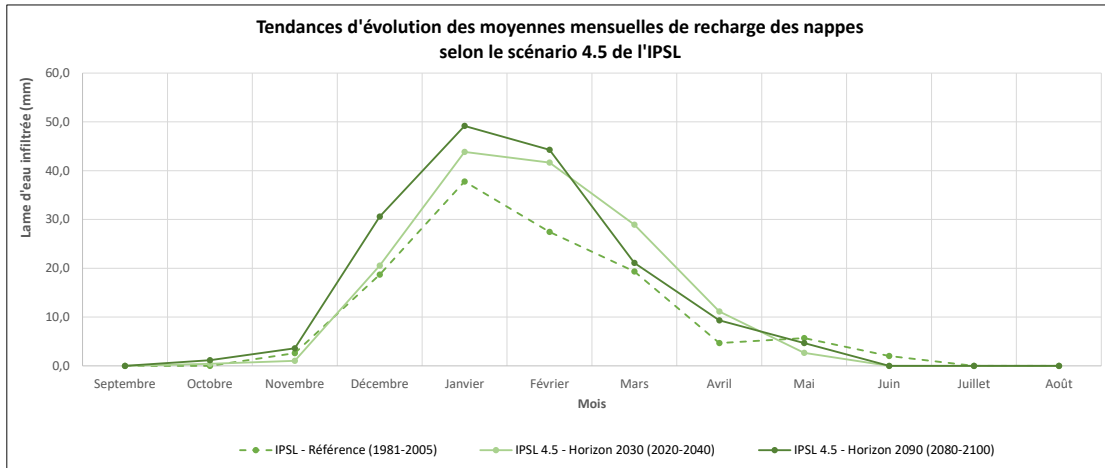
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	2,2	14,5%	-51,6%
Décembre	10,2	38,9%	70,2%
Janvier	30,1	6,3%	28,3%
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)

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	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

Année		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%

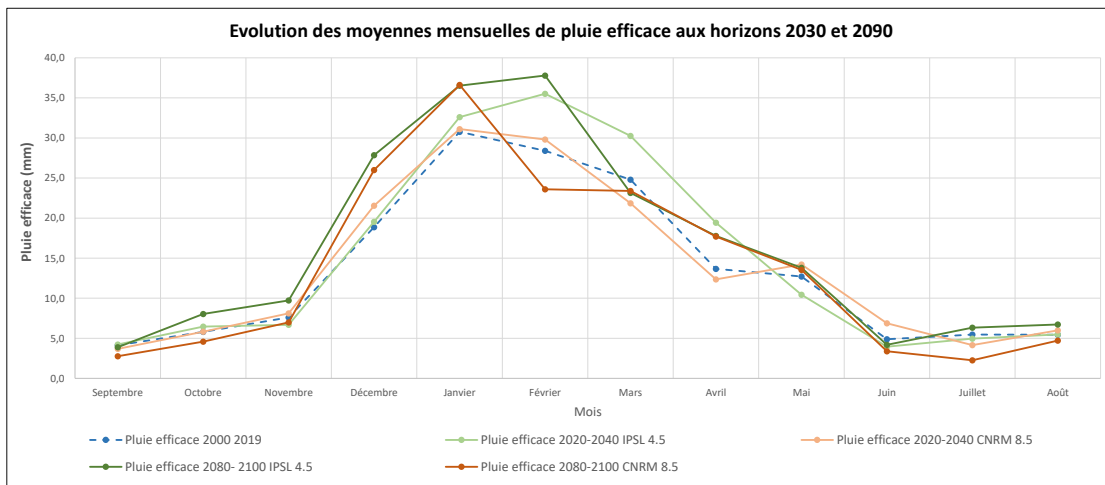
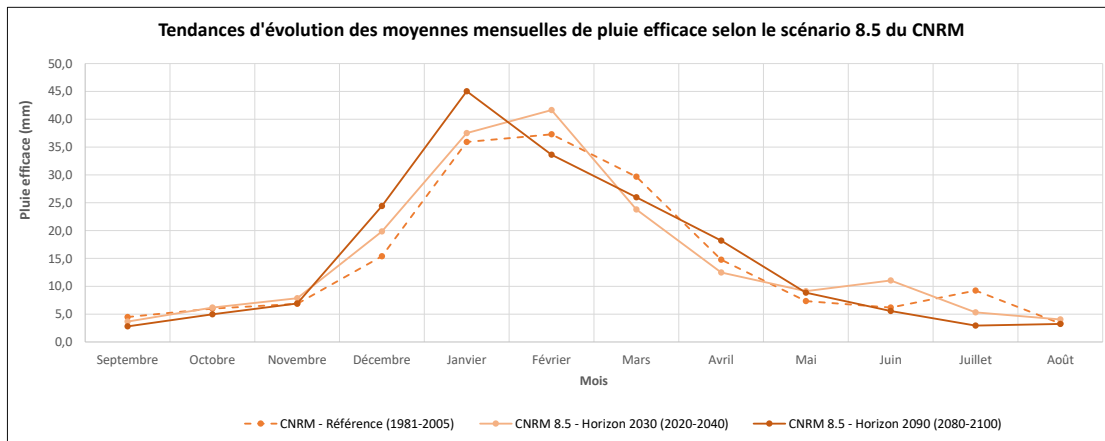
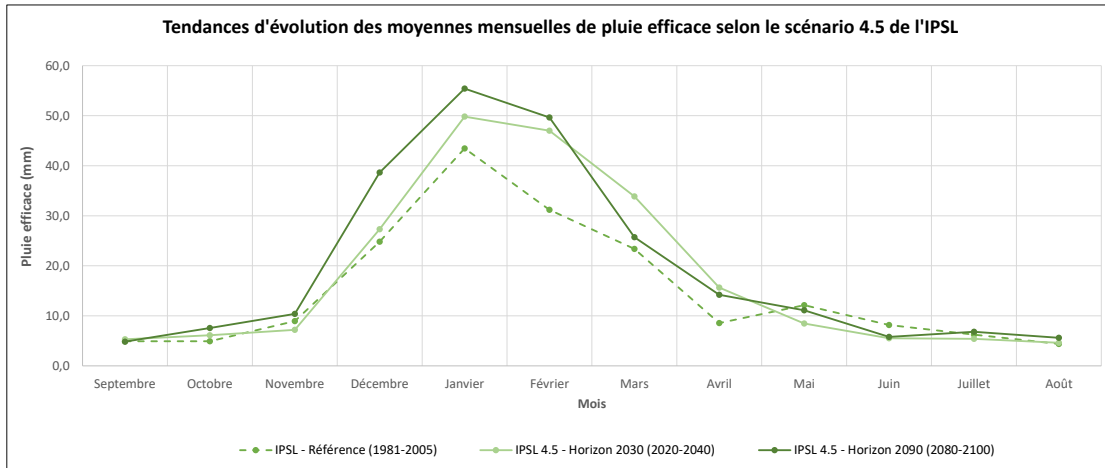
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	4,5	-18,2%	-37,5%
Octobre	6,0	3,0%	-17,4%
Novembre	6,9	14,4%	0,5%
Décembre	15,4	28,9%	58,6%
Janvier	35,9	4,4%	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)

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	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

Année		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%

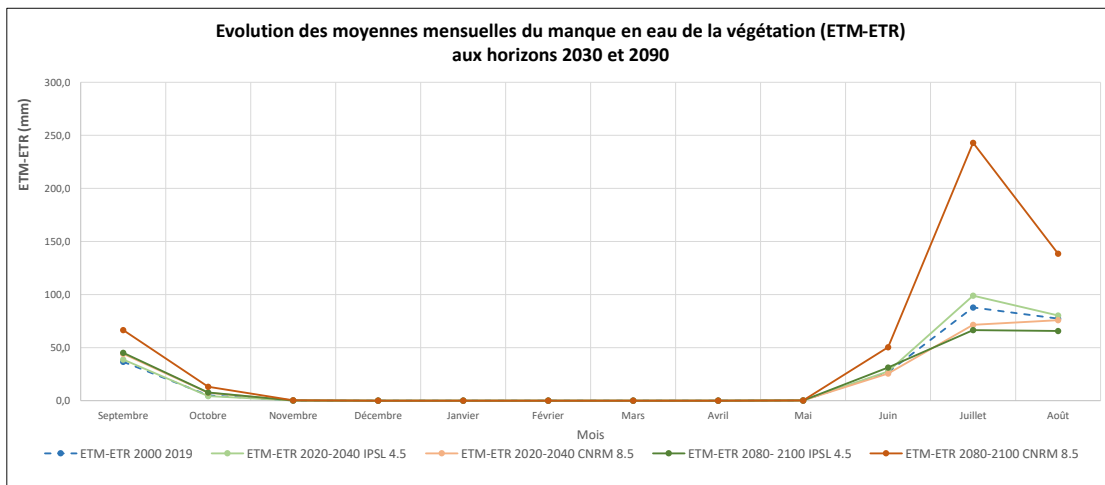
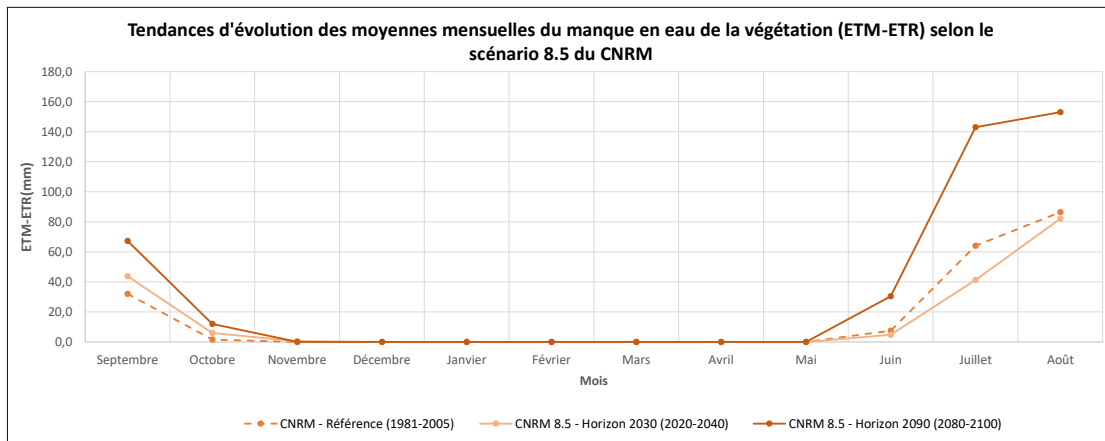
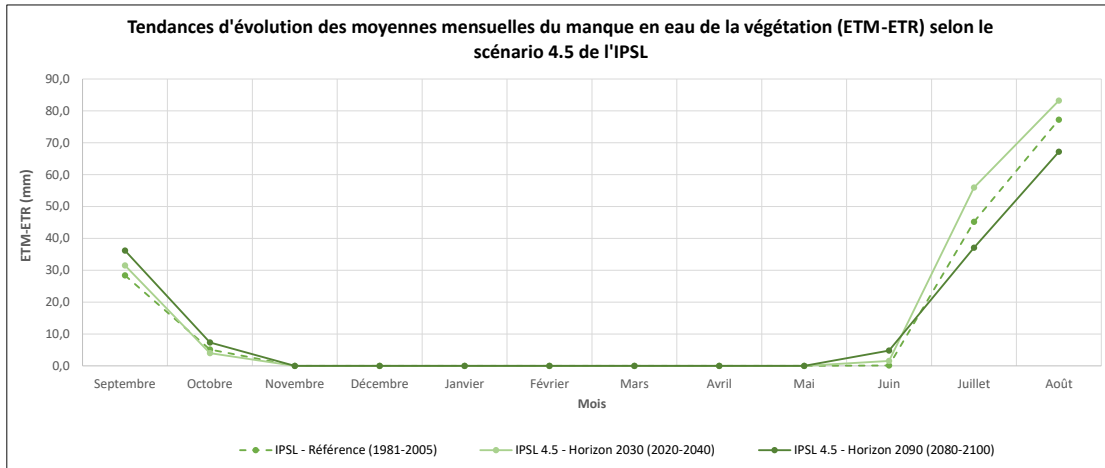
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	32,1	36,5%	109,8%
Octobre	1,6	273,7%	644,6%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	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)

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	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

Année		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



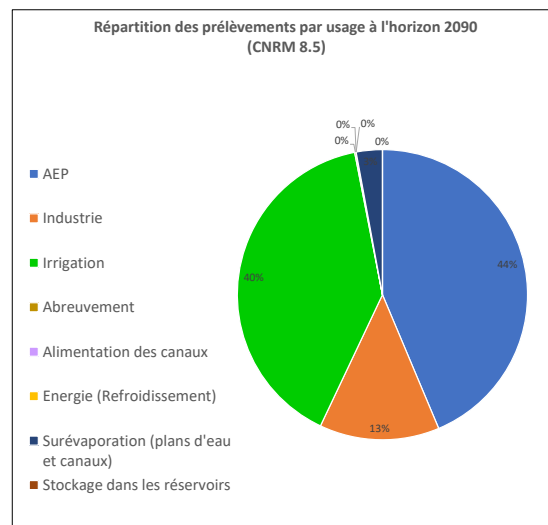
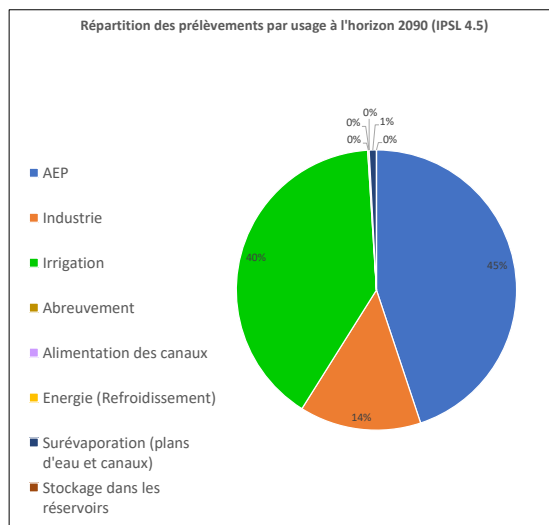
ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

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

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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

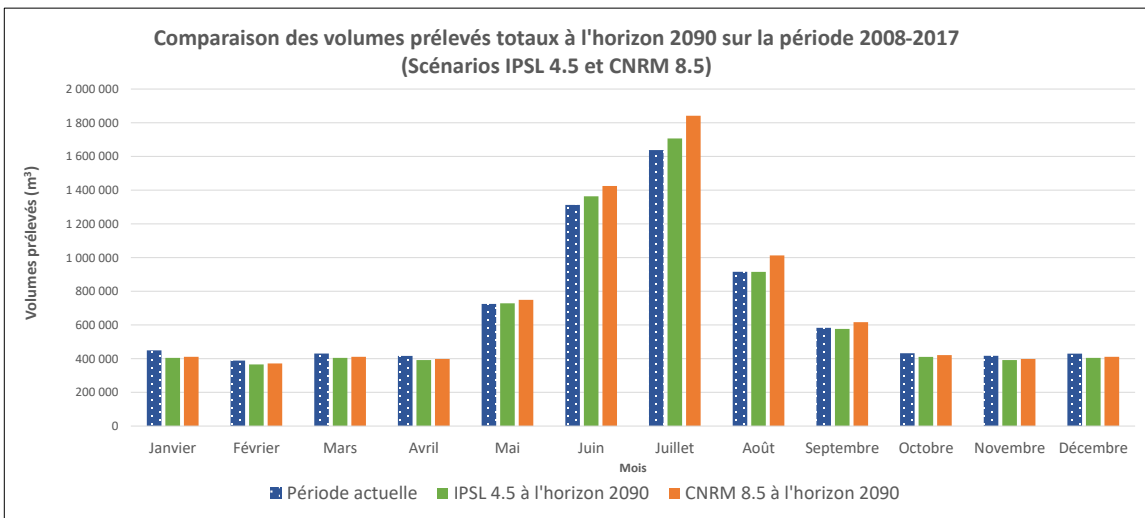
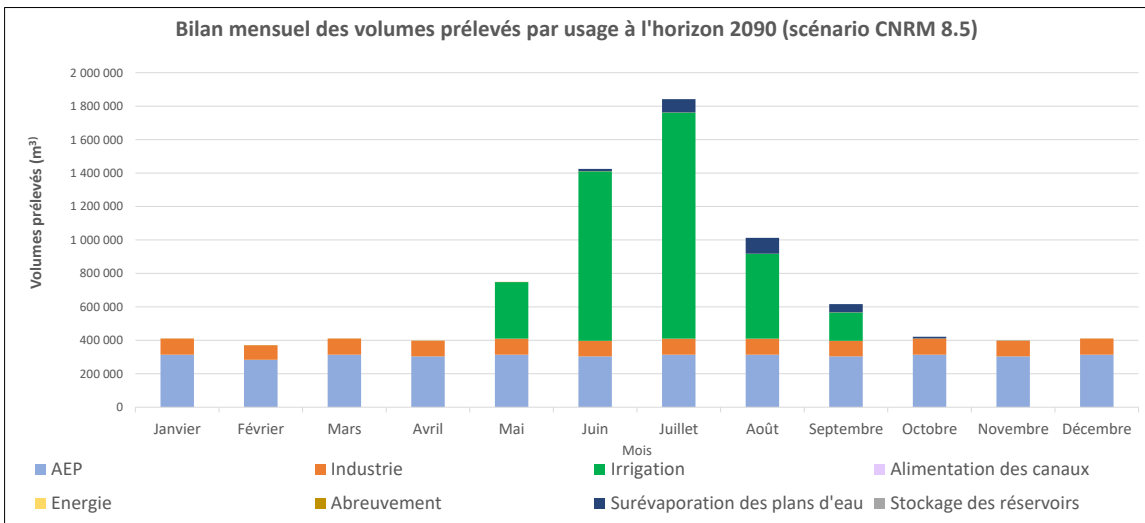
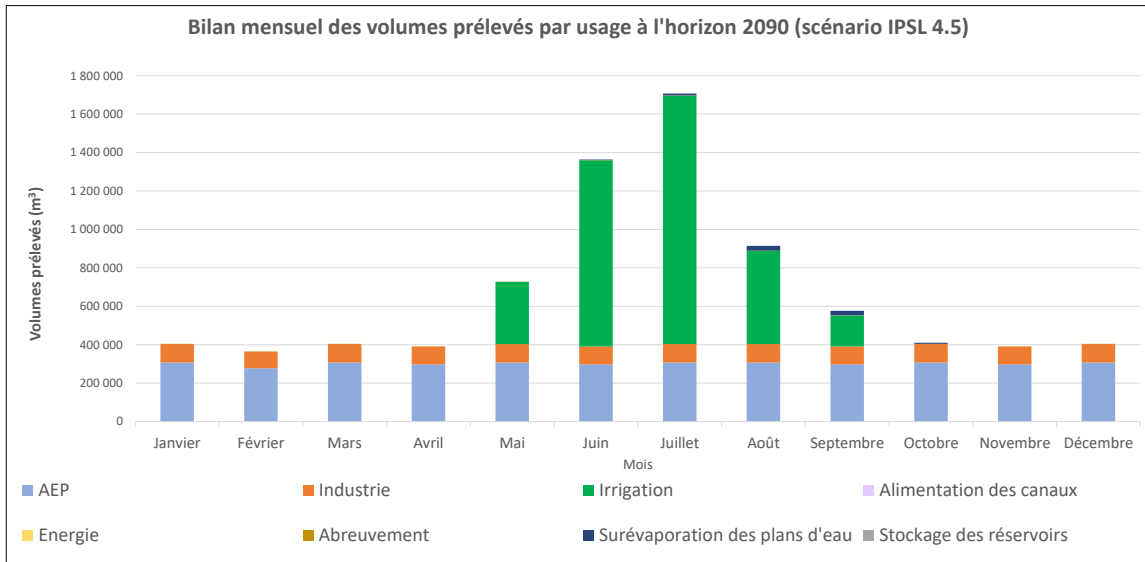


ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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



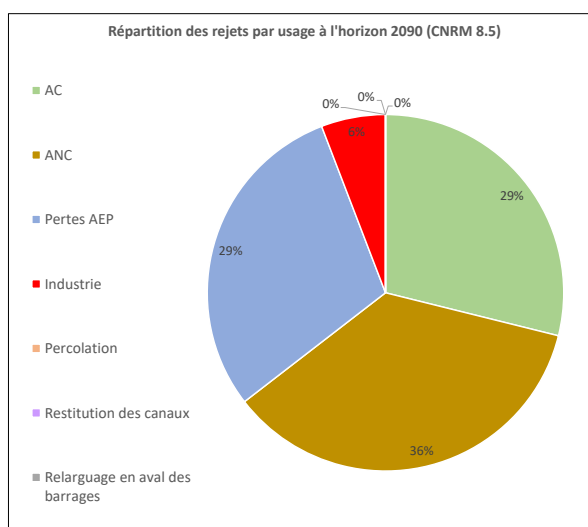
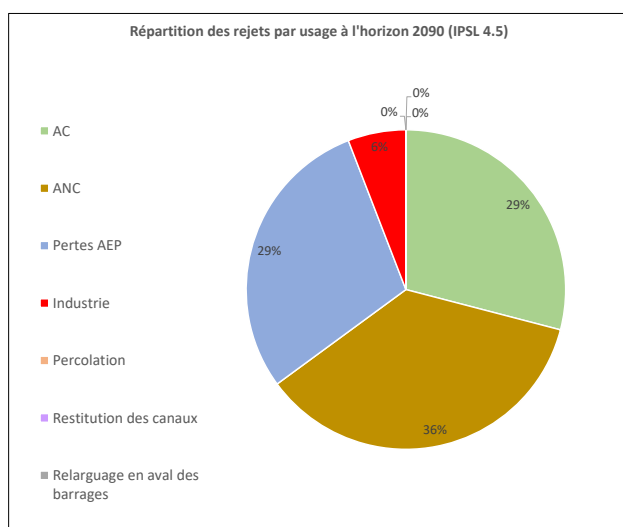
ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

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

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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
Relargage 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

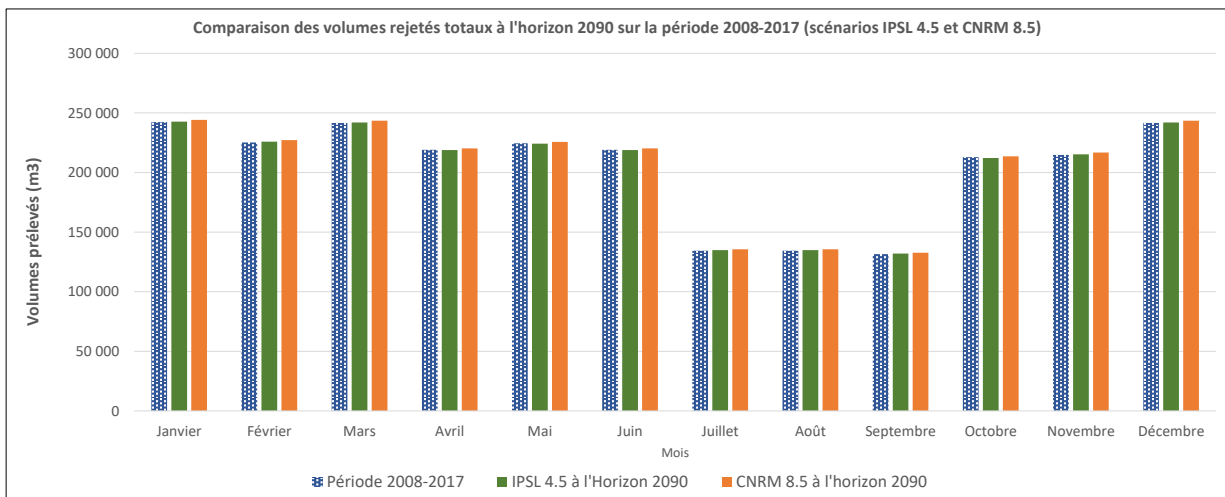
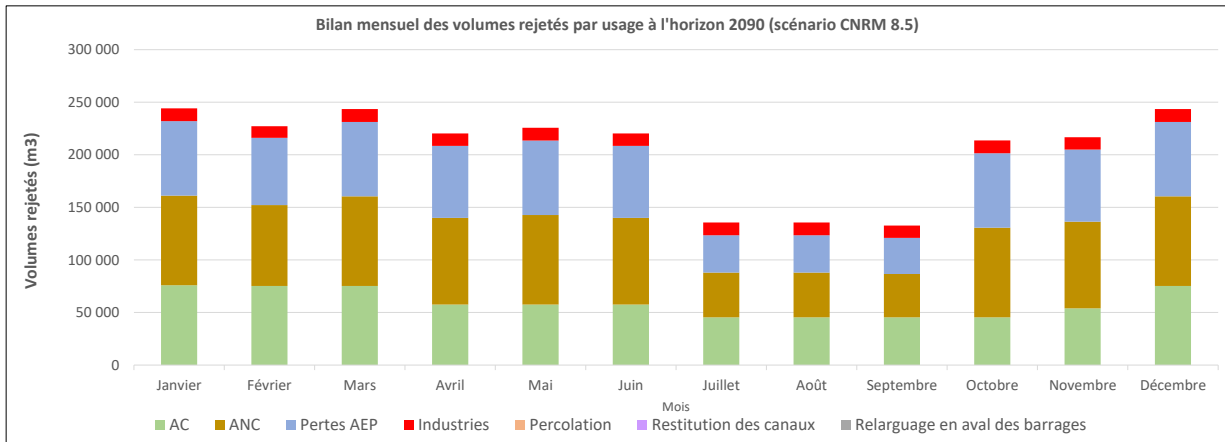
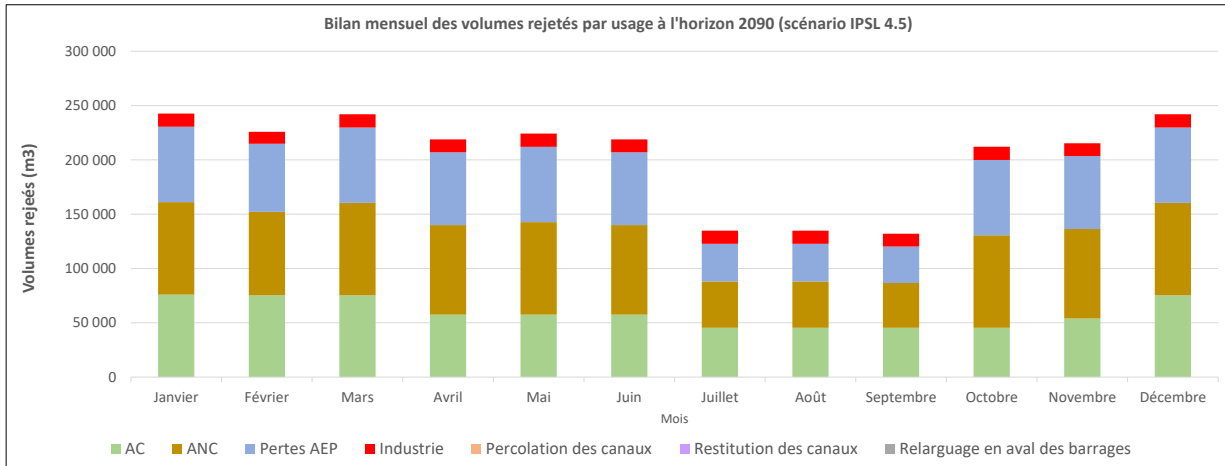


ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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
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
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
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
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

