

## 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 (km <sup>2</sup> )	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, AERMIC)

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	
	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Les prélèvements		
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	
	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Les prélèvements		
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

Variables	Unité	Période 2000-2019	IPSL 4.5		CNRM 8.5	
			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

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	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	$\Delta 1 = R / Q$	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	90%	90%
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)	2%	3%
Indicateur 5	$\Delta 5 = P / (PLEff + r)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	2%	3%
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	56%	>> 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	31%	38%
Indicateur 9	$\Delta 9 = P / (PLEff + r - Q)$	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%

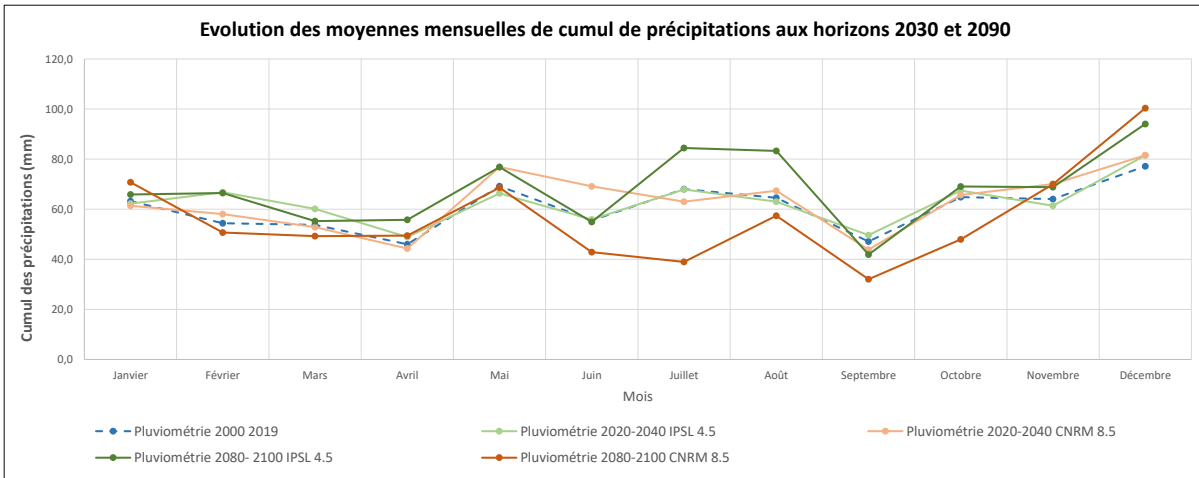
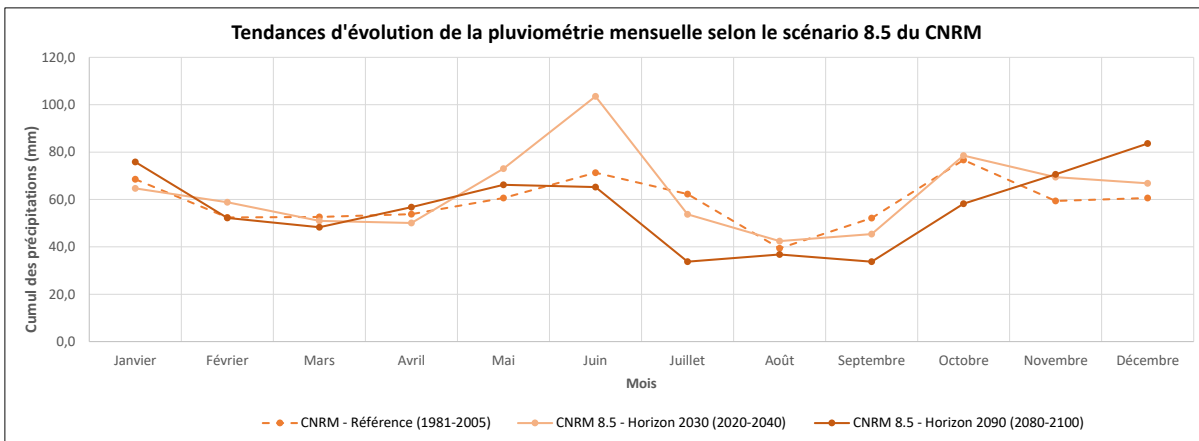
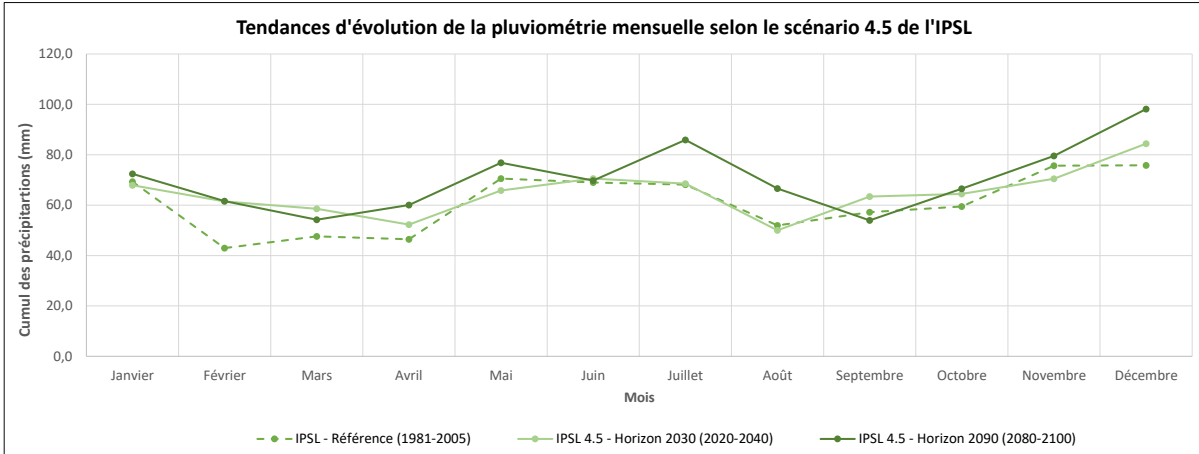
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (en mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	68,5	-5,6%	10,6%
Février	52,4	12,2%	-0,4%
Mars	52,7	-3,2%	-8,3%
Avril	53,8	-7,0%	5,5%
Mai	60,6	20,5%	9,2%
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)

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	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

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	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

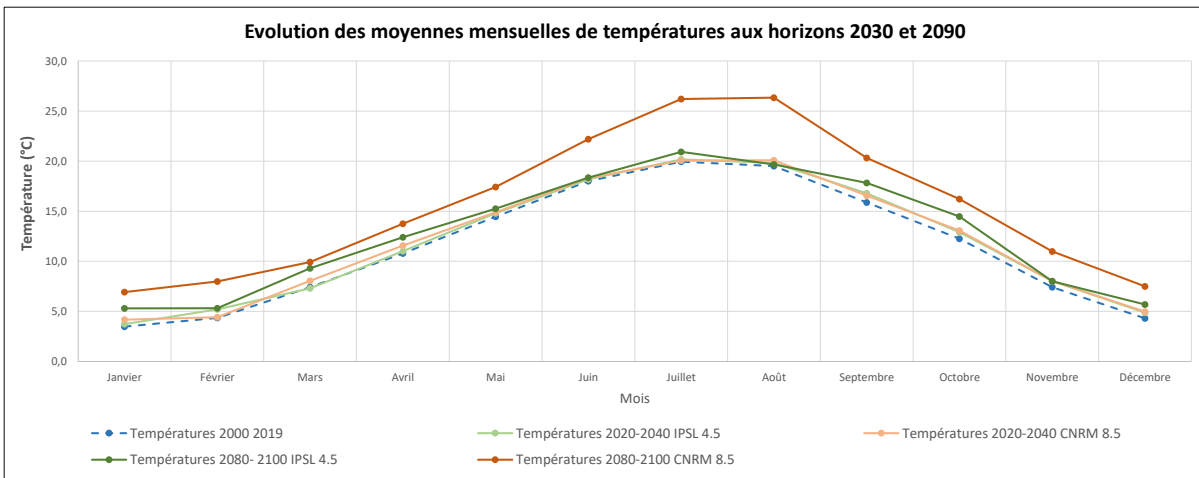
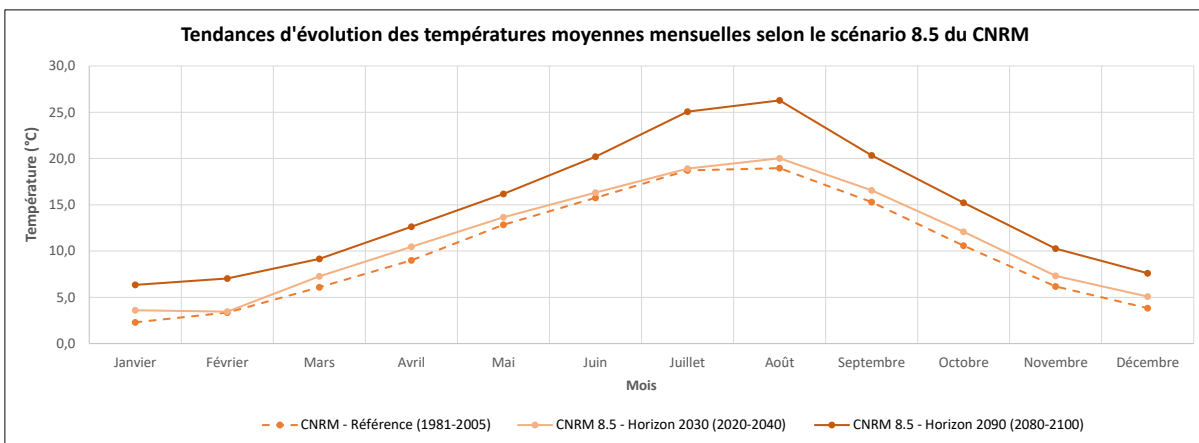
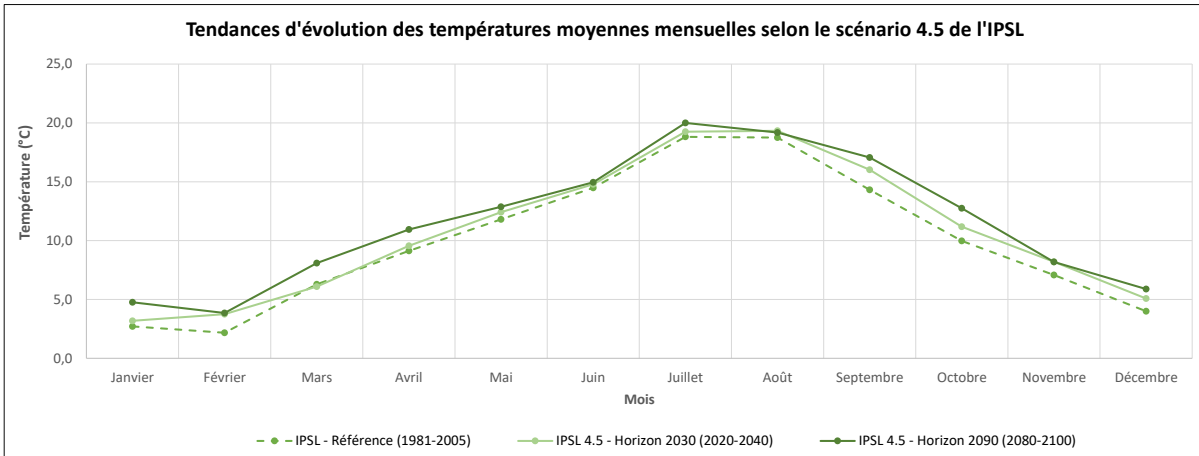
Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (°C) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	2,3	1,3	4,0
Février	3,4	0,1	3,7
Mars	6,1	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,8	0,6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

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	3,5	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

Année	Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
	IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
<b>Saisons</b>	3,7%	4,6%	10,7%	34,8%
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%

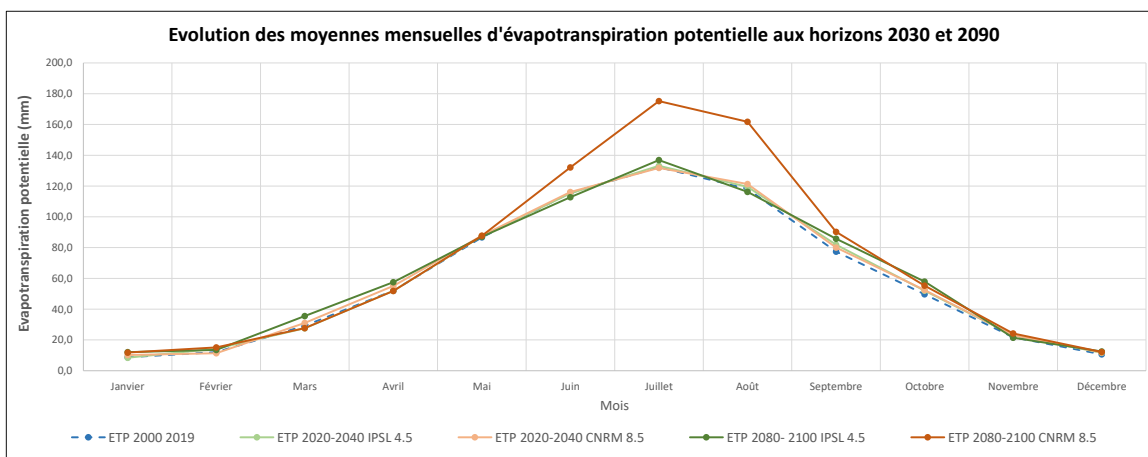
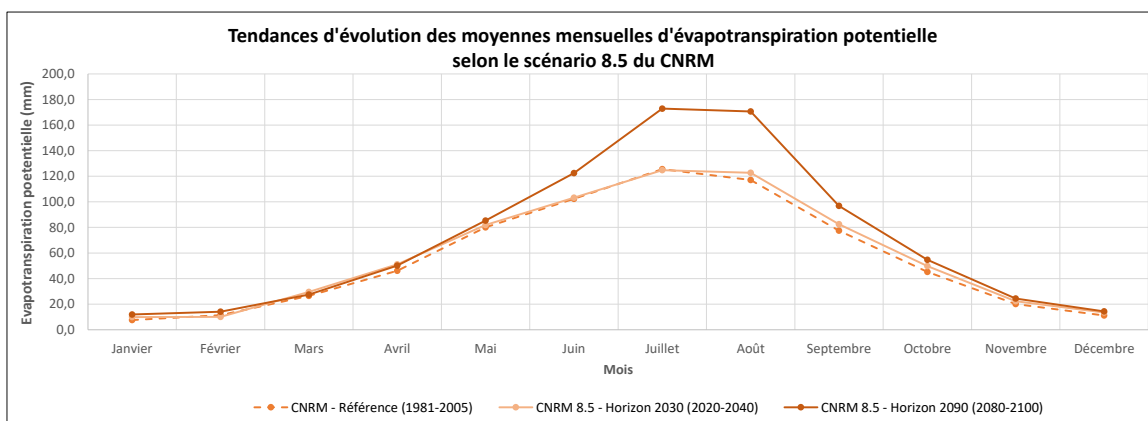
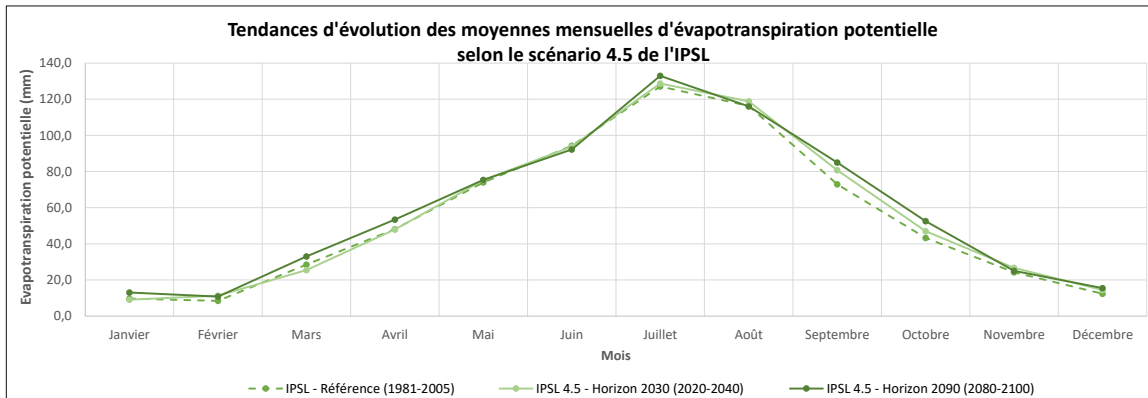
### 2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

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	8,8	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
Saisons	Année	1,6%	2,5%	4,8%	18,3%
	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%

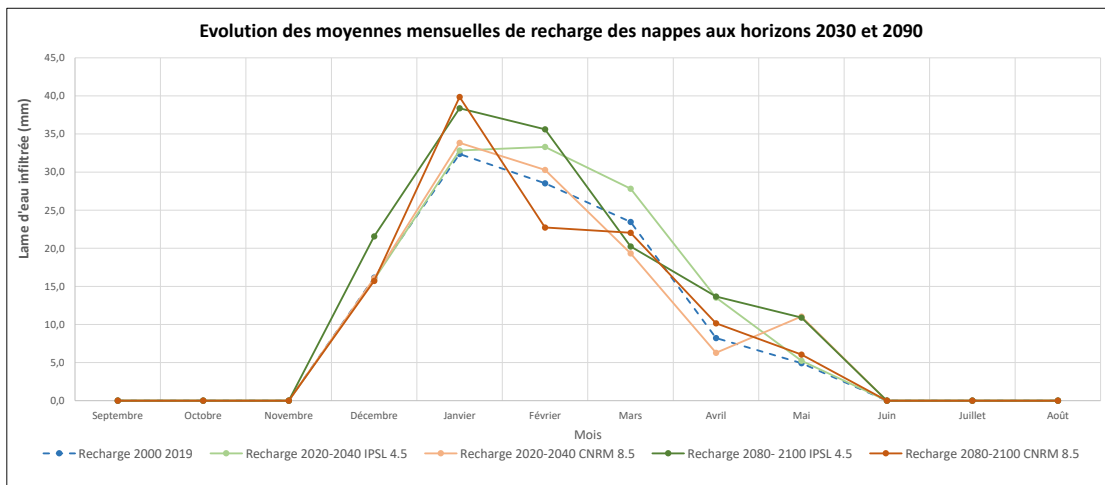
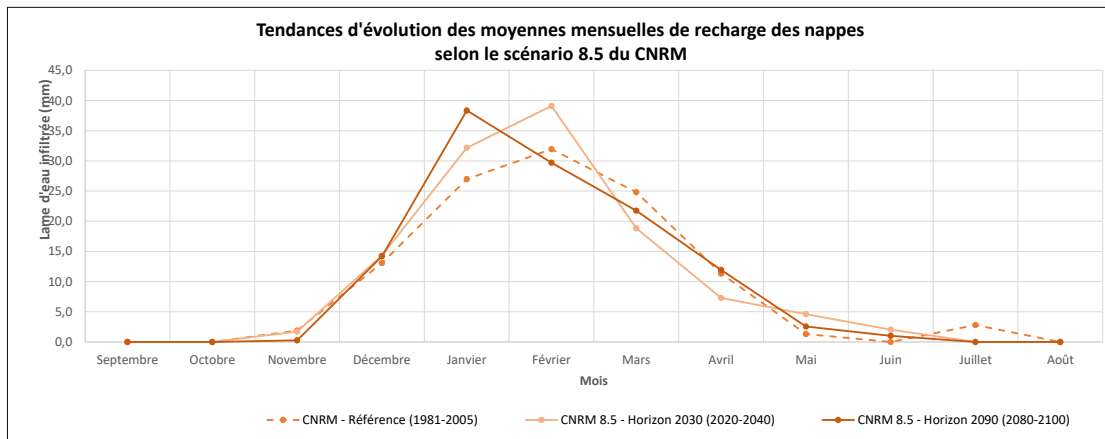
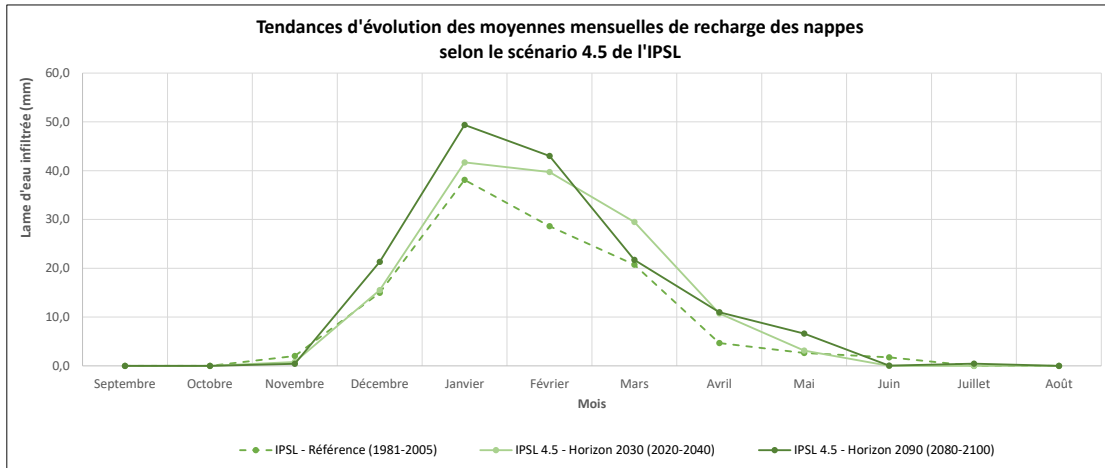
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	1,9	-10,2%	-86,2%
Décembre	13,1	9,5%	8,5%
Janvier	27,0	19,2%	42,2%
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)

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	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

Année		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%

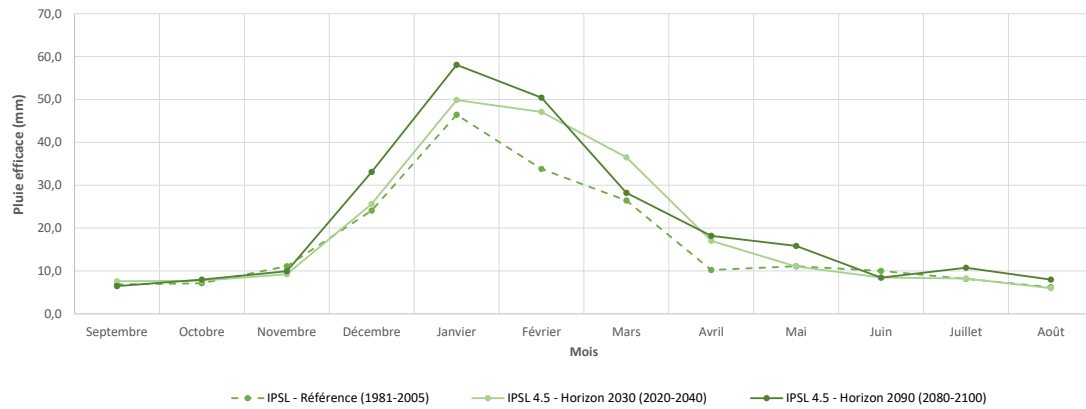
### 2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

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	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

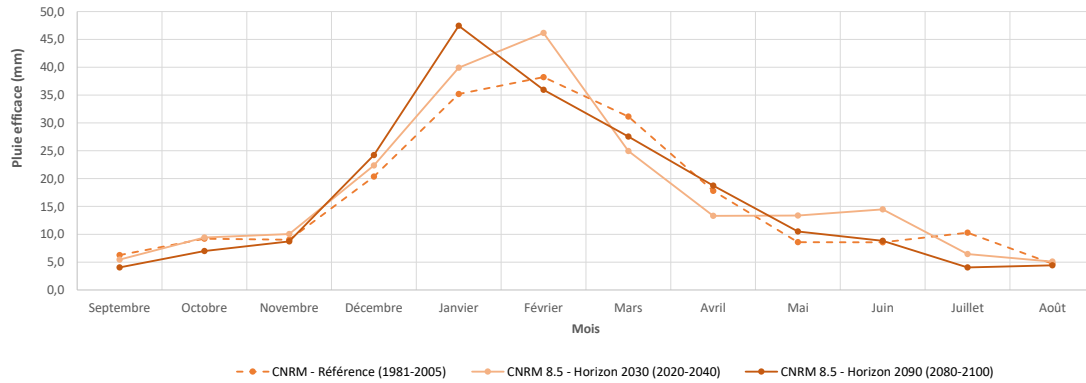
Année		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Année		8,8%	3,2%	18,6%	-1,5%
Saisons	Printemps	18,0%	-3,0%	15,3%	1,9%
	été	-4,3%	5,0%	16,7%	-27,4%
	Automne	-1,2%	-0,3%	-2,2%	-22,6%
	Hiver	8,6%	6,9%	25,2%	6,7%

## ESTIMATION DE LA PLUIE EFFICACE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

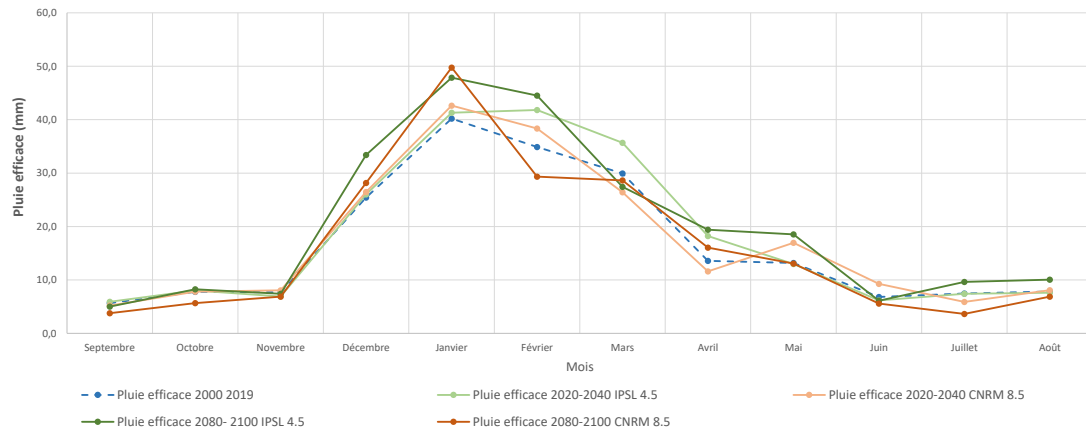
**Tendances d'évolution des moyennes mensuelles de pluie efficace selon le scénario 4.5 de l'IPSL**



**Tendances d'évolution des moyennes mensuelles de pluie efficace selon le scénario 8.5 du CNRM**



**Evolution des moyennes mensuelles de 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%

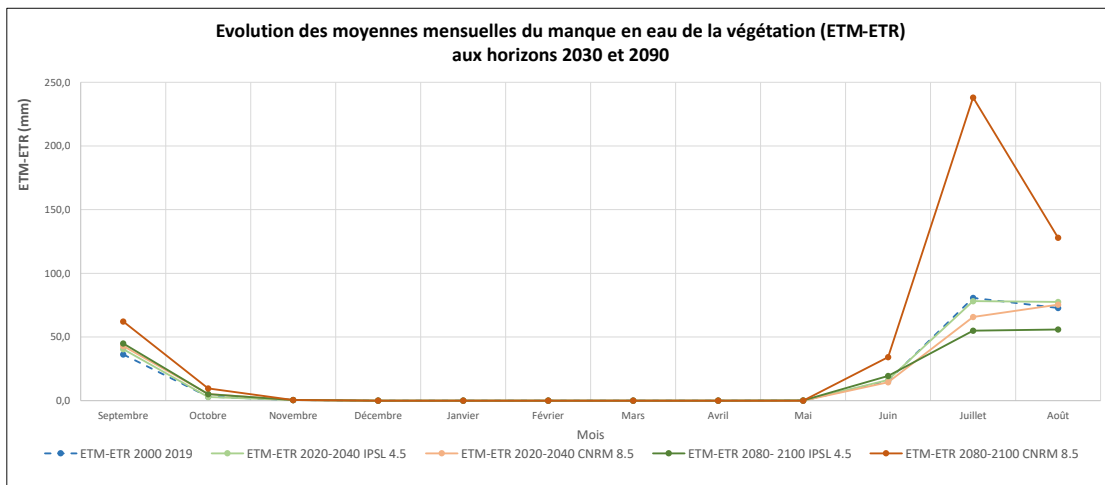
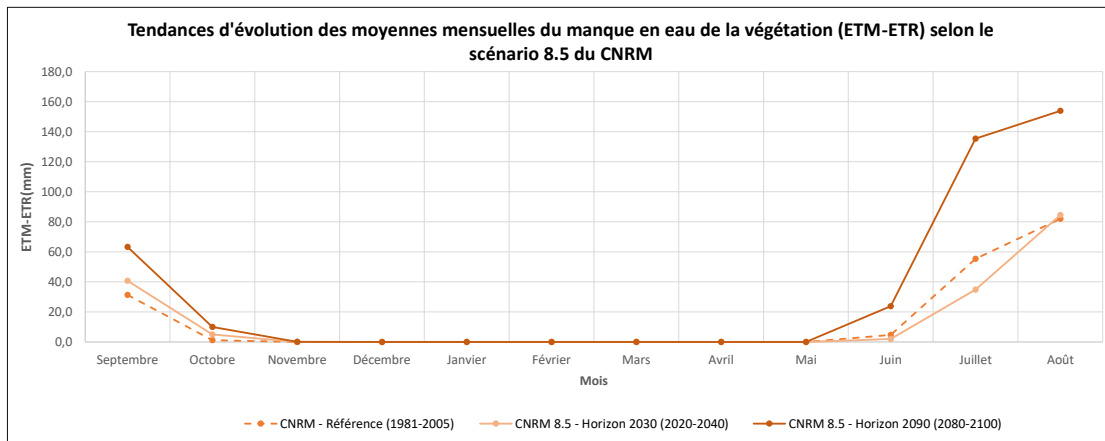
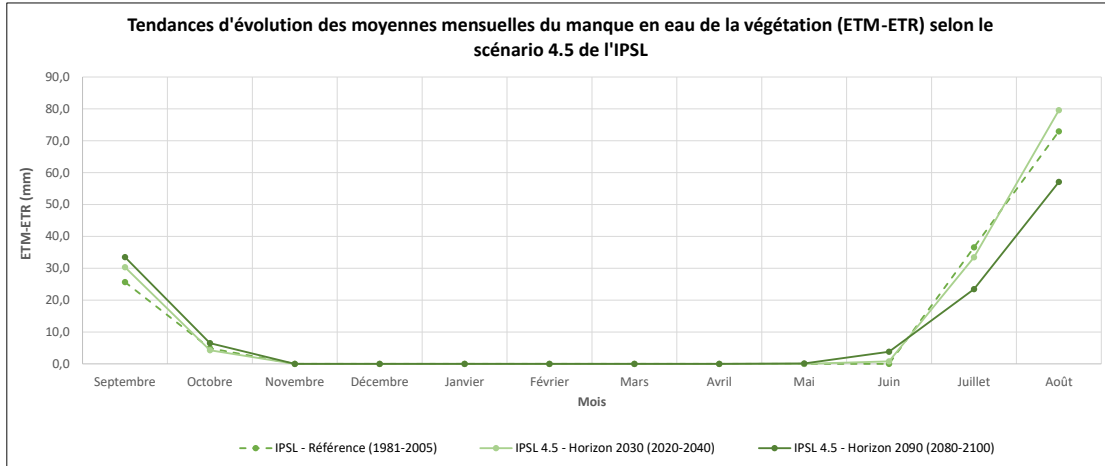
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	31,3	30,0%	102,0%
Octobre	1,2	303,1%	712,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	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)

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	36,3	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

Année		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



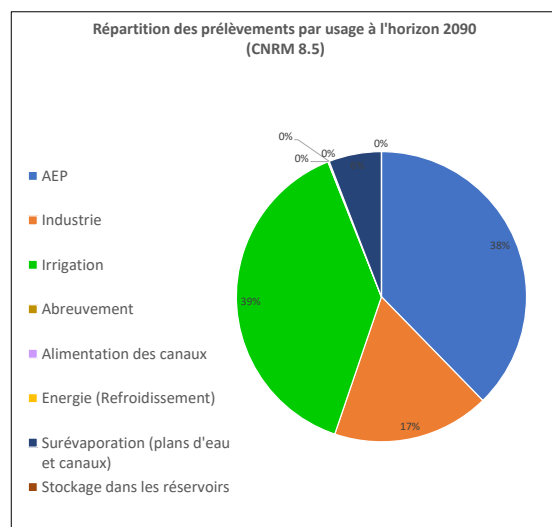
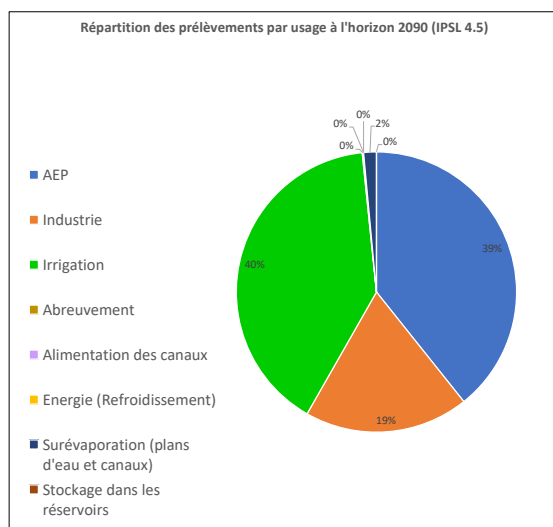
# ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

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

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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
<b>Total</b>	<b>12 161 031</b>	<b>11 913 598</b>	<b>247 433</b>	<b>13 159 546</b>	<b>12 316 017</b>	<b>843 529</b>



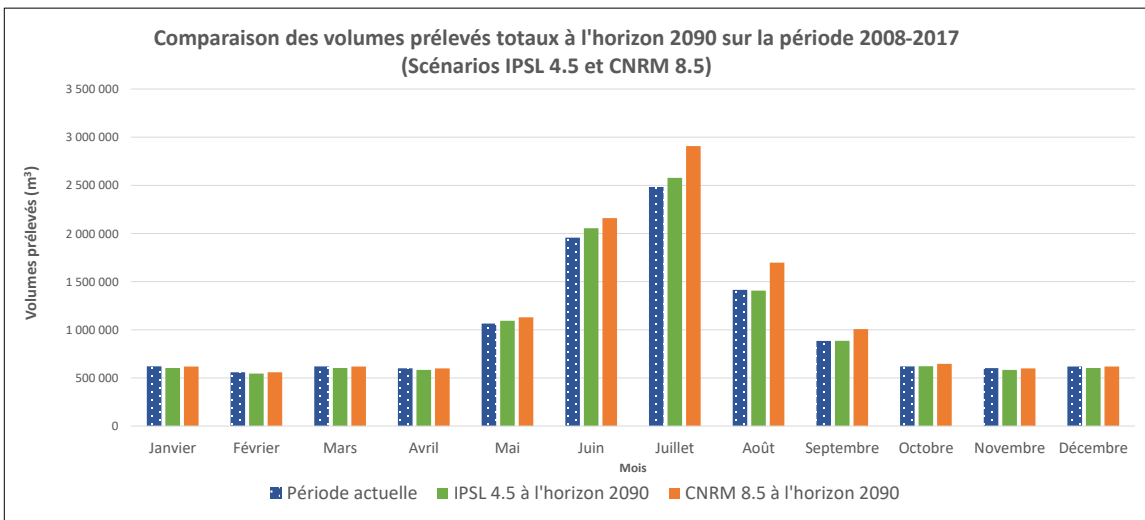
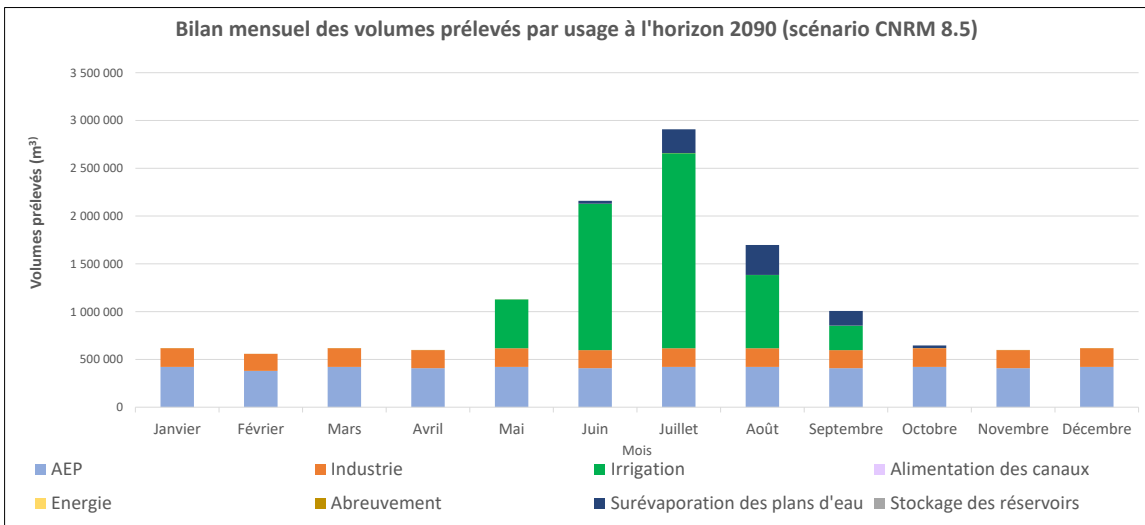
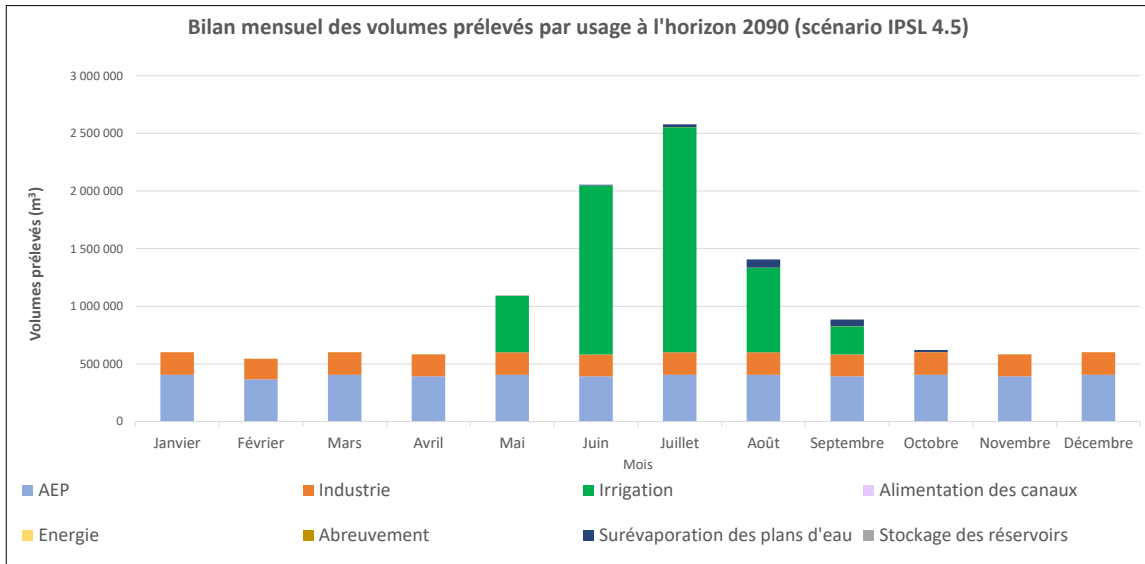


## ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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	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)	Refroidissem t 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



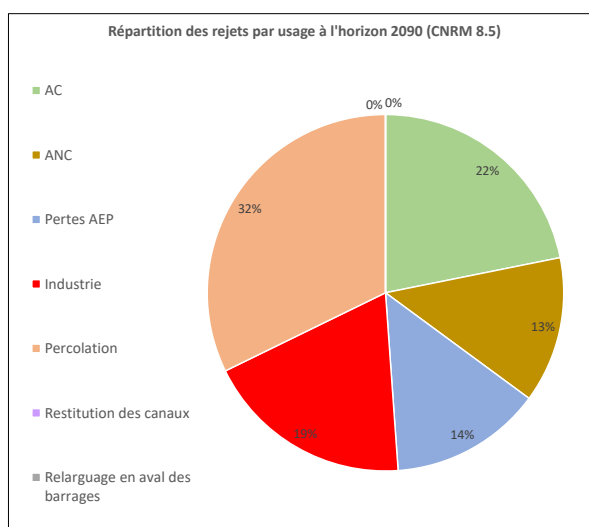
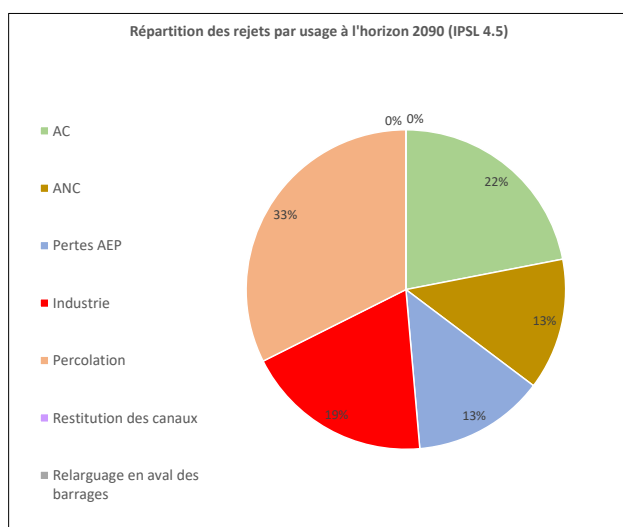
# ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

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	-3,1%	-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)

Usage	IPSL 4.5			CNRM 8.5		
	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
Relargage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>7 108 355</b>	<b>4 197 443</b>	<b>2 910 912</b>	<b>7 144 635</b>	<b>4 233 723</b>	<b>2 910 912</b>

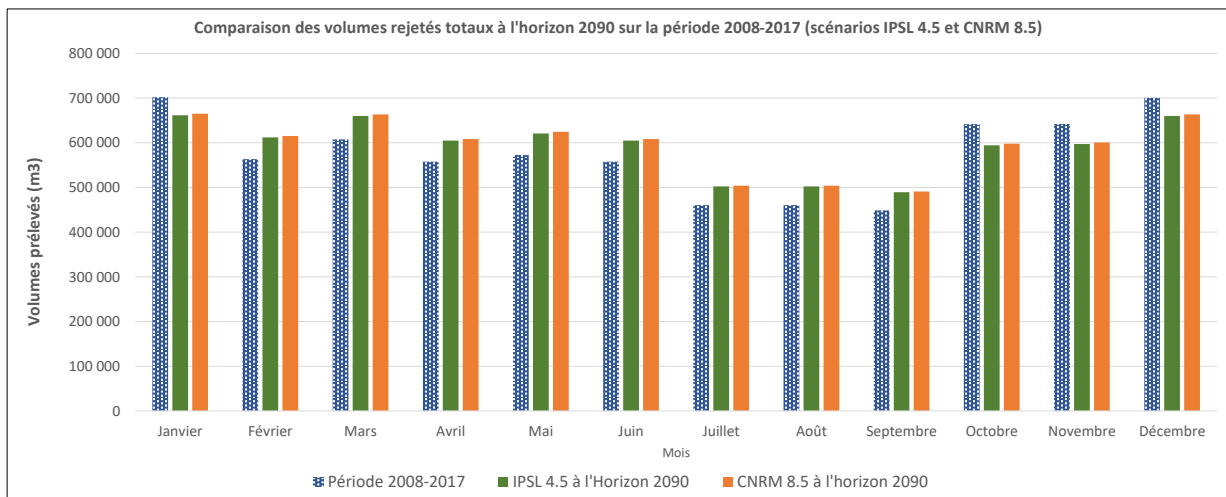
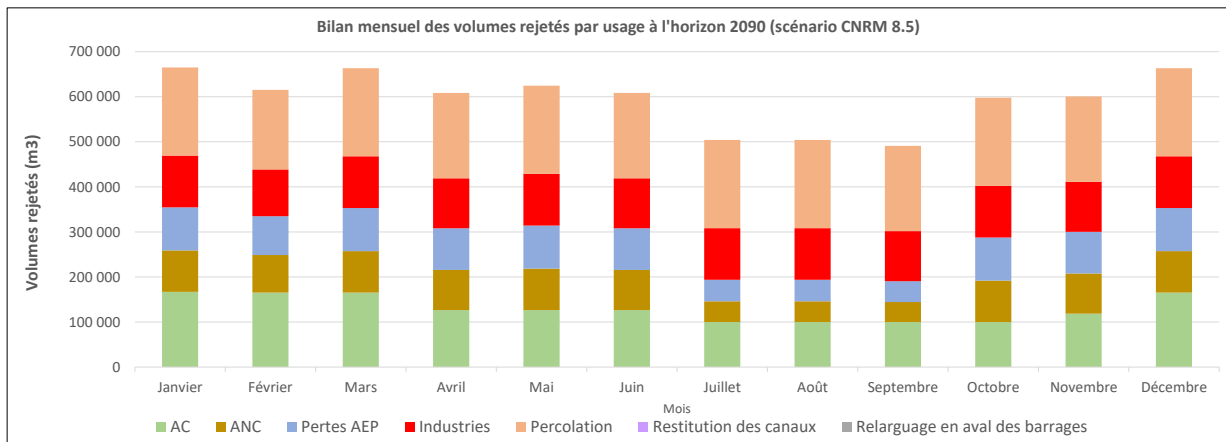
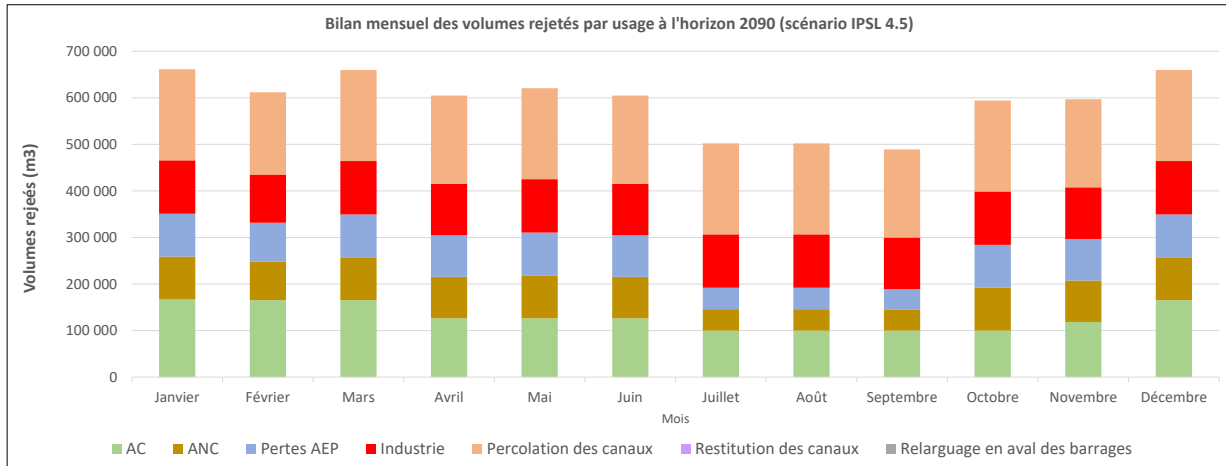


## ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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
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
<b>Total annuel</b>	<b>12 241 673</b>	<b>7 045 994</b>	<b>5 195 678</b>

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
	Mois	Prélèvements bruts	Rejets bruts
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
<b>Total annuel</b>	<b>12 519 809</b>	<b>7 045 994</b>	<b>5 473 814</b>

### 1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
	Mois	Prélèvements bruts	Rejets bruts
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
<b>Total annuel</b>	<b>12 161 031</b>	<b>7 108 355</b>	<b>5 052 676</b>

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
	Mois	Prélèvements bruts	Rejets bruts
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
<b>Total annuel</b>	<b>13 159 546</b>	<b>7 144 635</b>	<b>6 014 911</b>

### 3. Graphes

