

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

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

### 1. Localisation

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

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

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

Surface (km <sup>2</sup> )	1 599
Altitude moyenne (m)	130

### 3. Hydrologie (Source : BD Carthage, DPF)

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

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

Surface totale des canaux (ha)	0,0
--------------------------------	-----

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

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

### 5. Pluviométrie (DRIAS)

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

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

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

### 6. Température (DRIAS)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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	13 074 841	13 383 491,38	2,4%	14 178 784,60	8,4%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	1 605 445	1 668 050,46	3,9%	1 682 888,98	4,8%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	11 469 396	11 715 440,92	2,1%	12 495 895,61	8,9%

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

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	$\Delta 1 = R / Q$	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	91%	93%
Indicateur 2	$\Delta 2 = Psout / R$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	5%	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	5%	6%
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	29%	>> 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	51%	50%
Indicateur 9	$\Delta 9 = P / (PLeff + r - Q)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	10%	12%

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

## ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

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

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

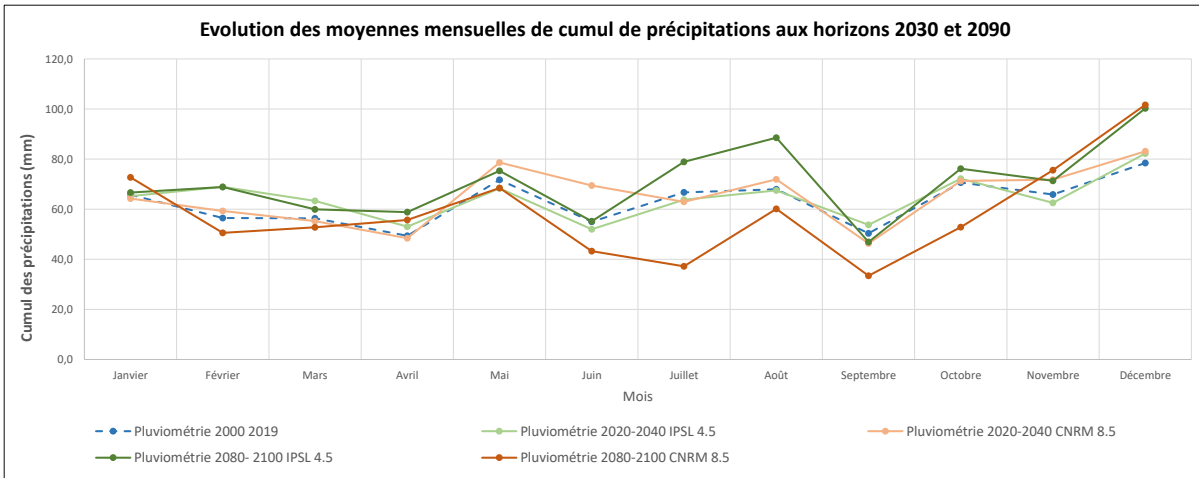
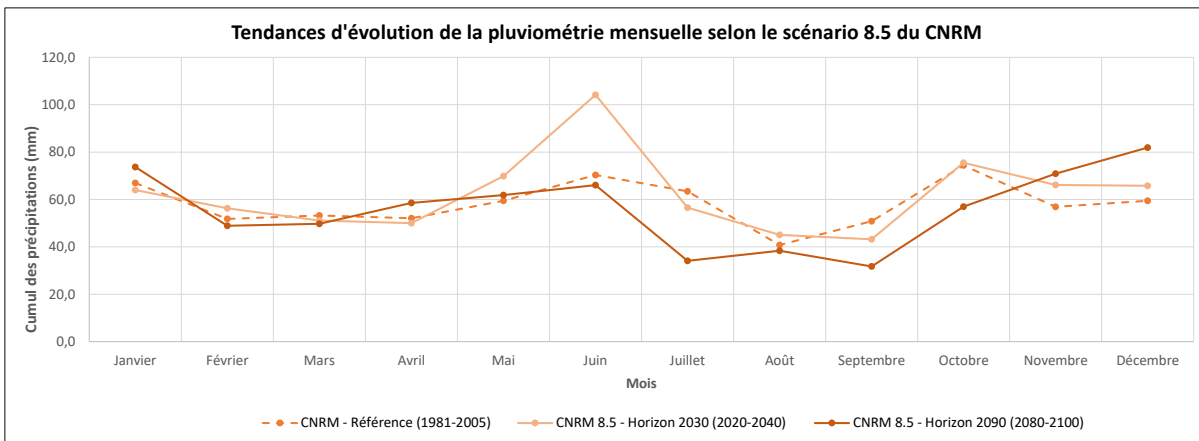
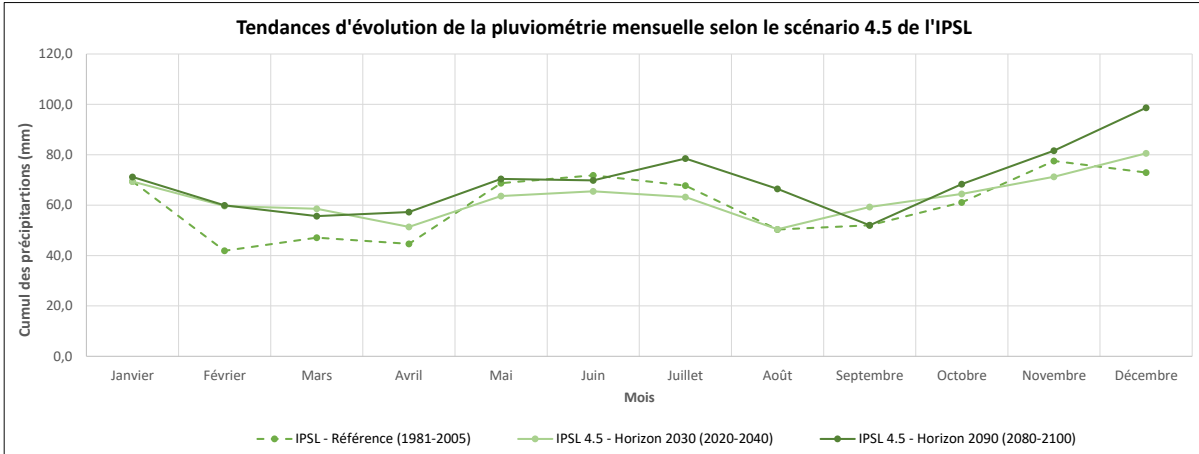
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (en mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	67,0	-4,5%	10,0%
Février	51,8	8,7%	-5,5%
Mars	53,2	-4,0%	-6,6%
Avril	52,1	-4,0%	12,4%
Mai	59,4	17,5%	4,1%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

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

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	65,7	65,2	64,3	66,6	72,7
Février	56,5	68,9	59,3	68,9	50,6
Mars	56,4	63,3	55,3	59,9	52,8
Avril	49,4	53,0	48,4	58,9	55,7
Mai	71,7	68,4	78,7	75,3	68,5
Juin	55,0	52,0	69,4	55,2	43,2
Juillet	66,7	63,8	62,9	78,9	37,2
Août	68,0	67,5	71,9	88,5	60,1
Septembre	50,3	53,7	46,3	46,9	33,4
Octobre	70,6	72,2	71,3	76,2	52,9
Novembre	65,9	62,5	71,8	71,3	75,6
Décembre	78,4	82,2	83,1	100,3	101,7
Moyenne annuelle	754,8	772,8	782,7	846,9	704,4

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

## ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090



## ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090

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

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

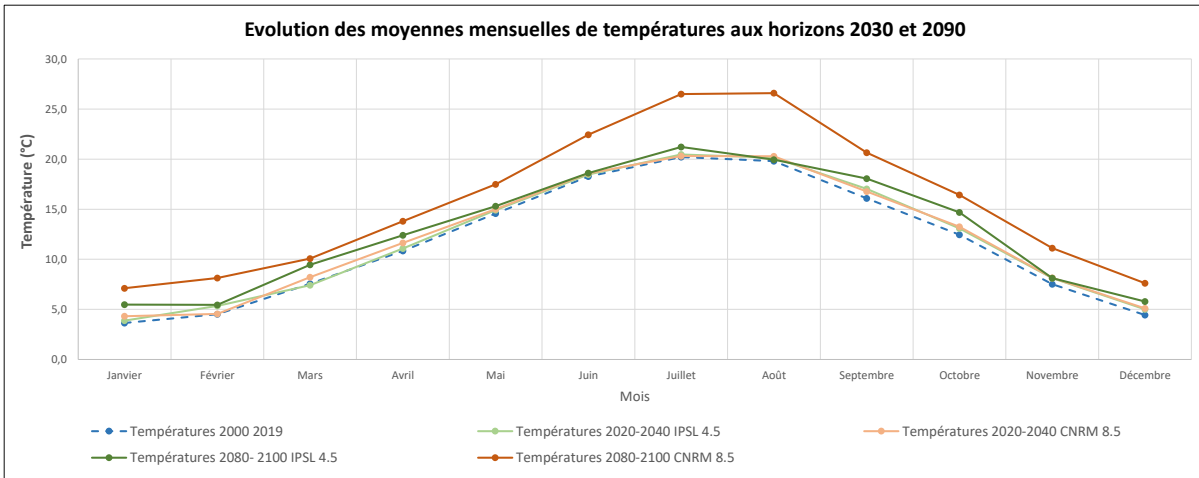
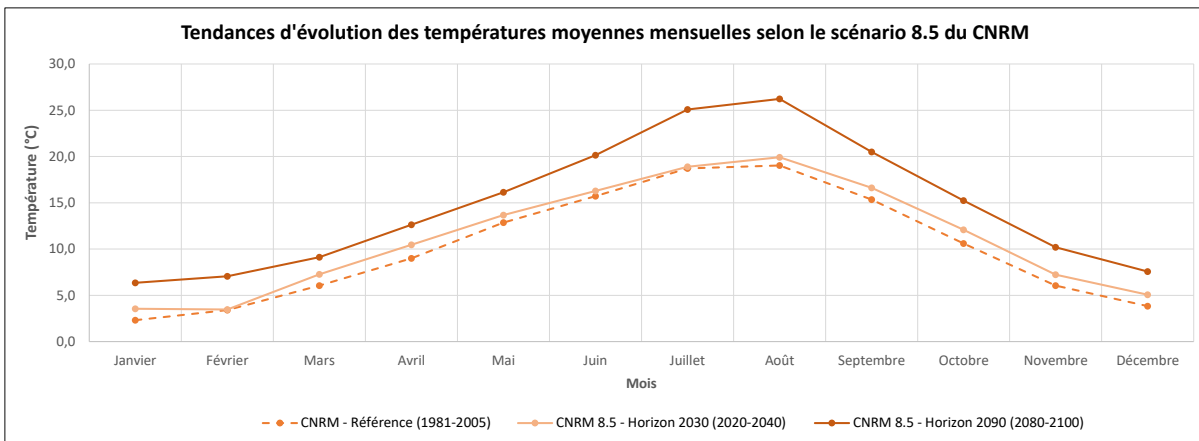
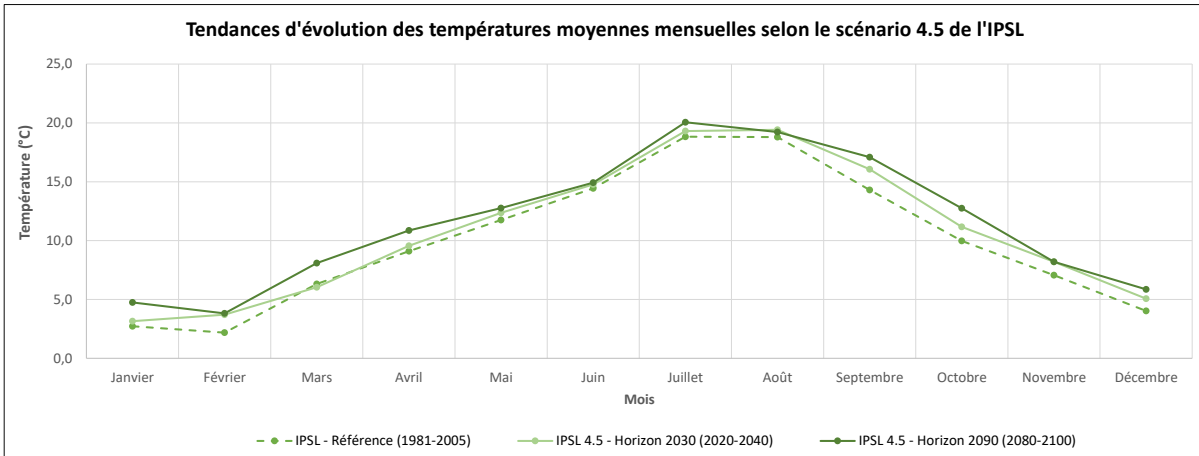
Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (°C) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,1	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,9	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6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

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

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	3,6	3,9	4,3	5,5	7,1
Février	4,5	5,3	4,5	5,5	8,1
Mars	7,6	7,4	8,2	9,5	10,1
Avril	10,8	11,1	11,6	12,4	13,8
Mai	14,6	14,9	15,0	15,3	17,5
Juin	18,3	18,5	18,6	18,6	22,4
Juillet	20,2	20,5	20,3	21,2	26,5
Août	19,8	20,1	20,3	19,9	26,6
Septembre	16,1	17,0	16,8	18,1	20,7
Octobre	12,5	13,1	13,3	14,7	16,4
Novembre	7,5	8,1	8,2	8,1	11,1
Décembre	4,4	5,0	5,1	5,8	7,6
Moyenne annuelle	11,7	12,1	12,2	12,9	15,7

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

## ESTIMATION DES TEMPERATURES AUX HORIZONS 2030 ET 2090



## ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

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

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

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

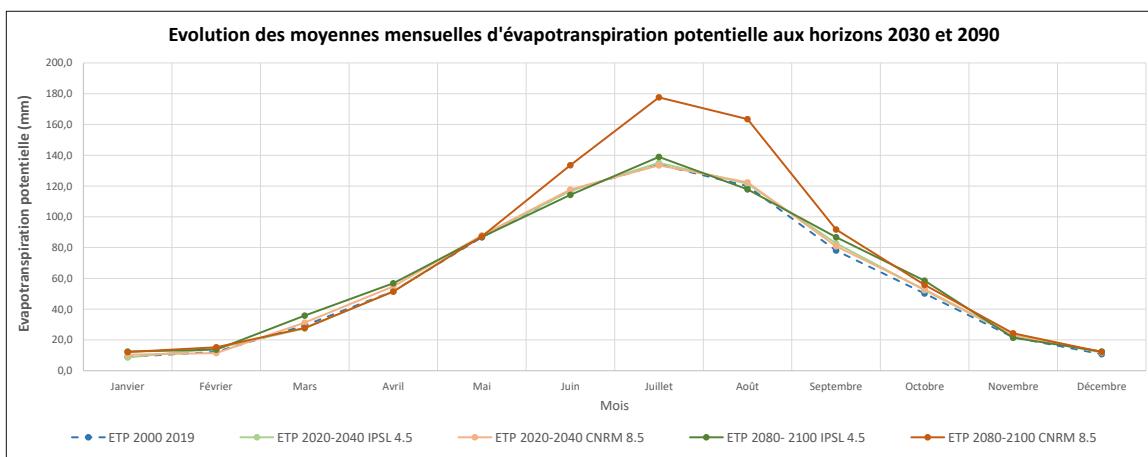
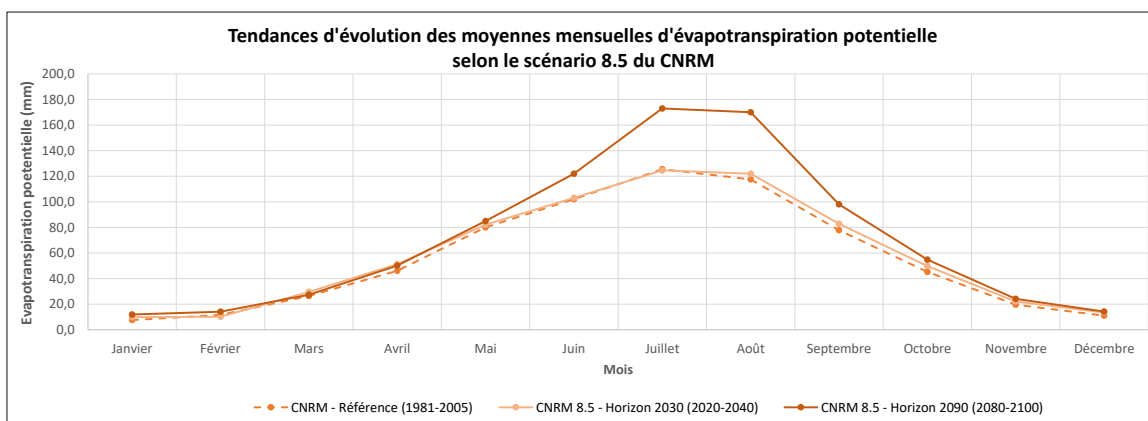
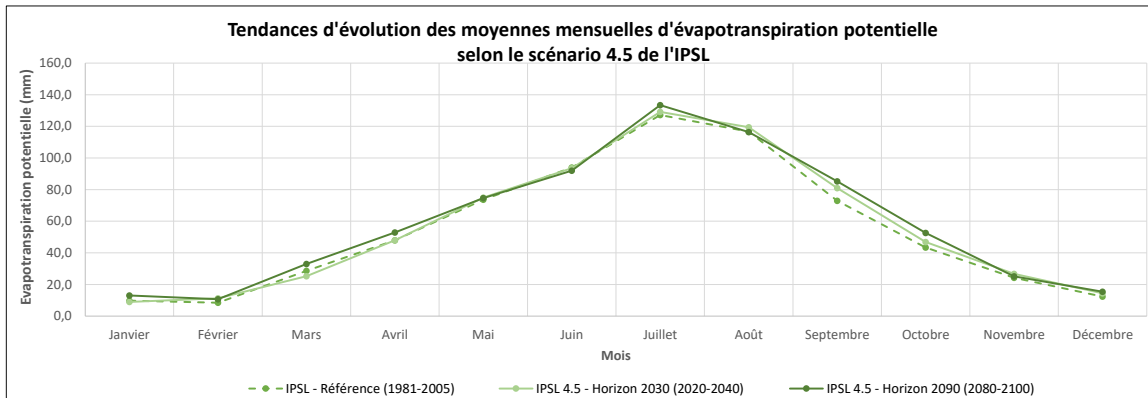
### 2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

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	9,0	8,6	10,4	12,4	12,2
Février	12,3	14,5	11,5	13,7	15,3
Mars	29,4	27,5	31,3	35,8	27,8
Avril	51,7	51,6	54,8	56,8	51,4
Mai	86,7	87,6	88,0	86,8	87,2
Juin	117,1	116,8	117,7	114,3	133,5
Juillet	134,0	135,1	133,5	138,9	177,6
Août	120,0	121,5	122,4	117,9	163,5
Septembre	78,1	82,8	80,9	86,7	91,8
Octobre	50,2	52,4	52,9	58,5	55,8
Novembre	21,8	22,9	23,2	21,5	24,3
Décembre	10,8	11,8	12,1	12,5	12,2
Moyenne annuelle	721,1	733,2	738,7	756,0	852,6

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



## ESTIMATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE AUX HORIZONS 2030 ET 2090



## ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

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

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

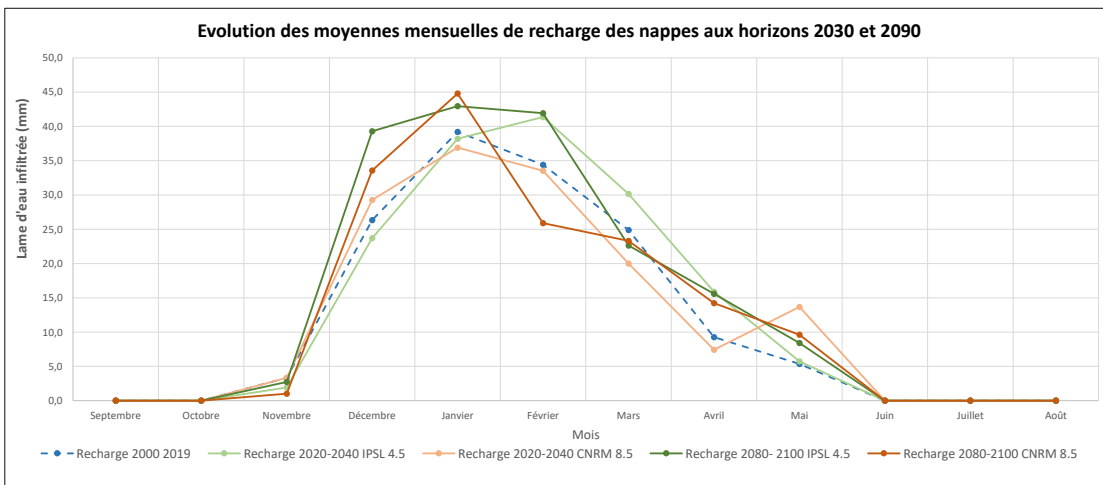
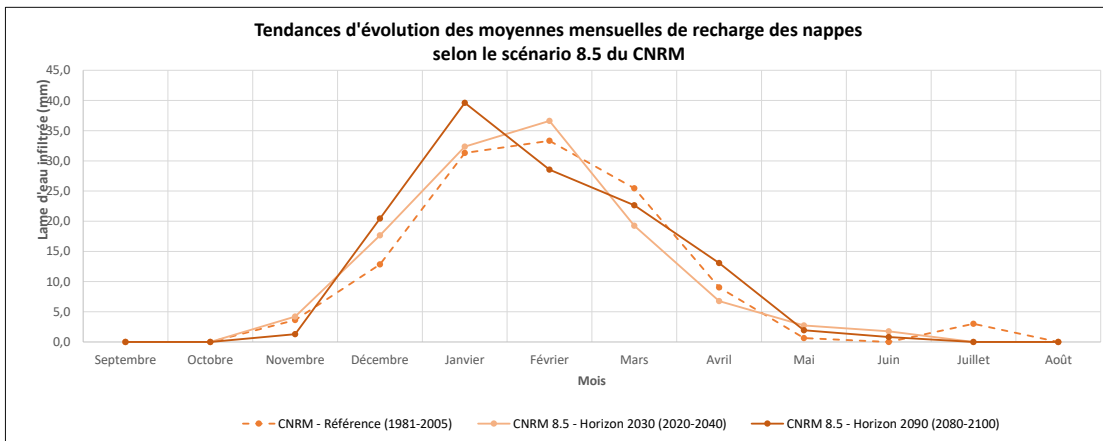
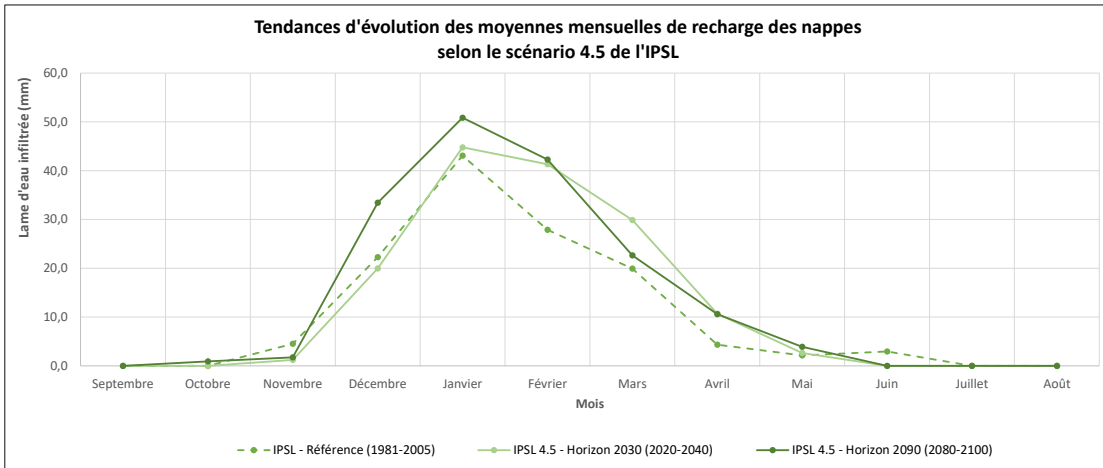
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	3,6	15,5%	-64,5%
Décembre	12,9	37,4%	58,9%
Janvier	31,3	3,3%	26,5%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

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

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	3,3	1,9	3,3	2,7	1,0
Décembre	26,3	23,7	29,3	39,3	33,6
Janvier	39,2	38,2	36,9	42,9	44,8
Février	34,4	41,4	33,5	41,9	25,9
Mars	24,9	30,1	20,0	22,6	23,3
Avril	9,3	15,9	7,4	15,6	14,2
Mai	5,4	5,7	13,7	8,4	9,6
Juin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juillet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Août	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne annuelle	142,8	156,9	144,1	173,5	152,4

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

## ESTIMATION DE LA RECHARGE AUX HORIZONS 2030 ET 2090



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

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

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

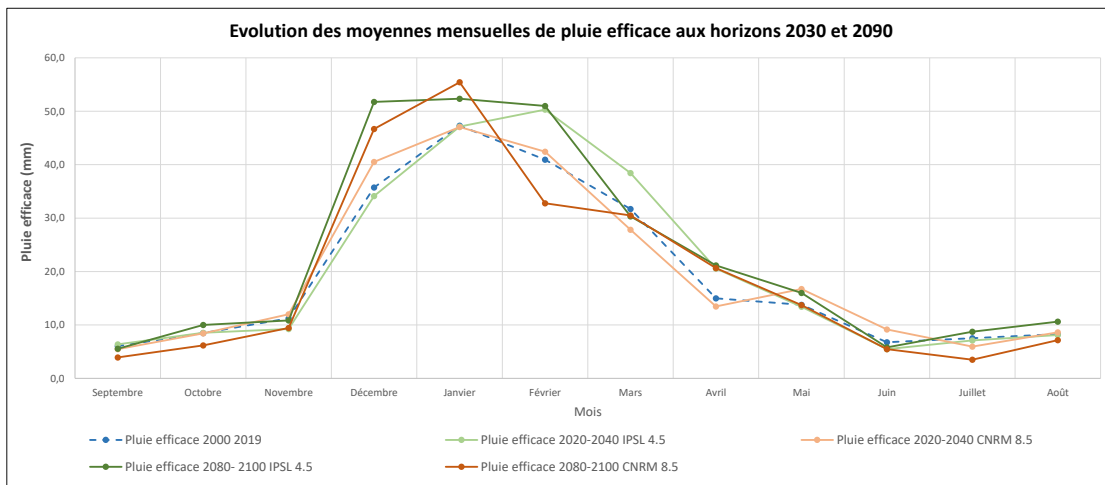
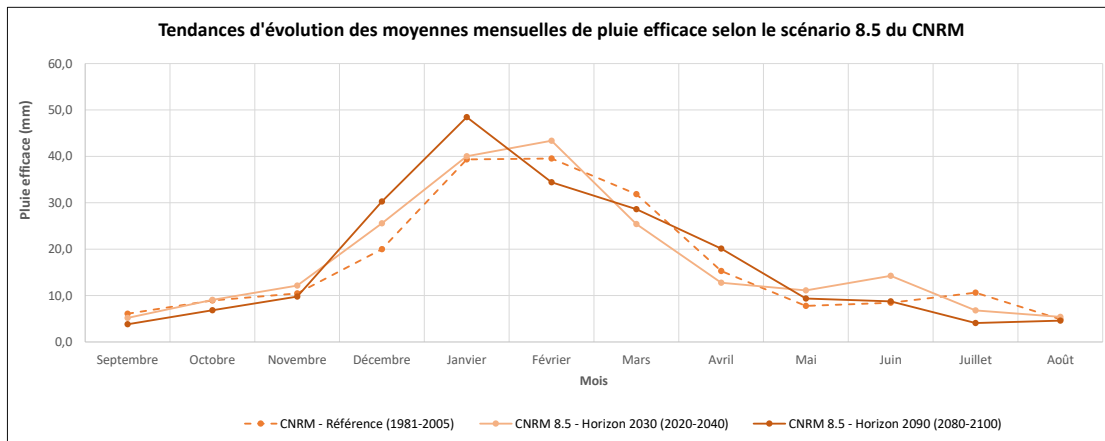
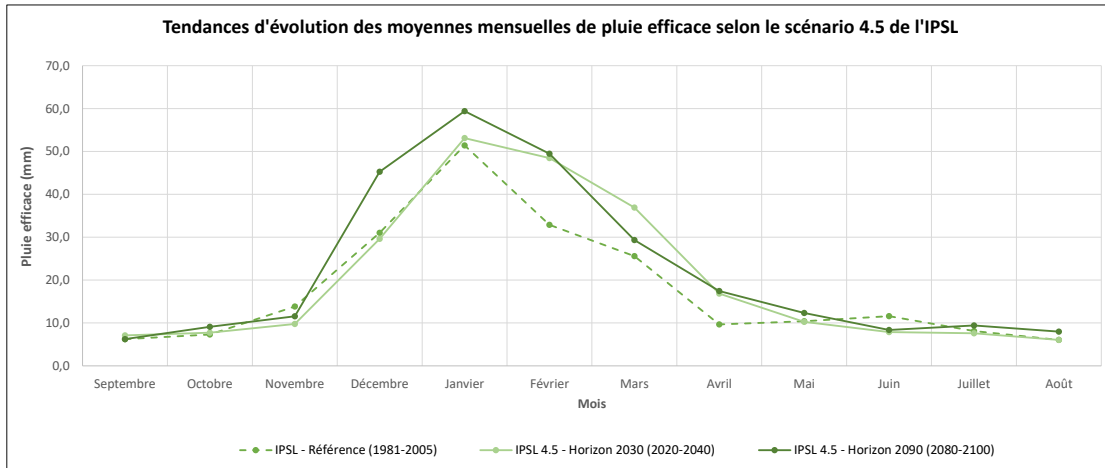
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	6,1	-15,0%	-37,6%
Octobre	8,9	1,5%	-23,4%
Novembre	10,5	15,9%	-6,4%
Décembre	20,0	27,9%	51,4%
Janvier	39,4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

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

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	6,0	6,4	5,5	5,5	3,9
Octobre	8,5	8,5	8,4	10,0	6,2
Novembre	11,2	9,2	12,0	10,8	9,4
Décembre	35,7	34,1	40,5	51,8	46,7
Janvier	47,3	47,1	47,0	52,3	55,4
Février	40,9	50,3	42,4	51,0	32,8
Mars	31,7	38,4	27,8	30,3	30,5
Avril	15,0	20,6	13,5	21,1	20,6
Mai	13,8	13,4	16,7	16,0	13,7
Juin	6,8	5,5	9,1	5,8	5,5
Juillet	7,5	7,1	6,0	8,7	3,5
Août	8,3	8,1	8,6	10,6	7,1
Moyenne annuelle	232,8	248,7	237,6	274,1	235,3

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

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



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

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

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

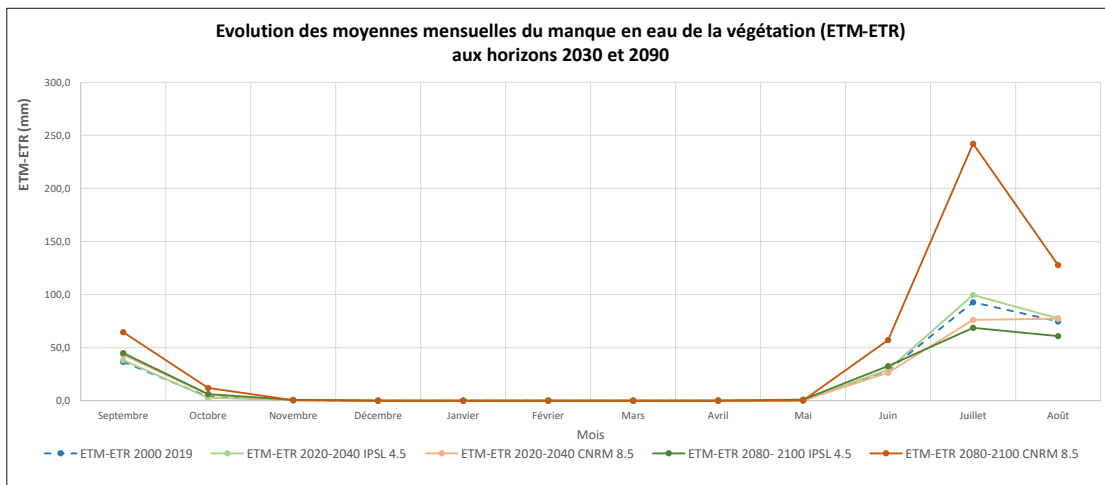
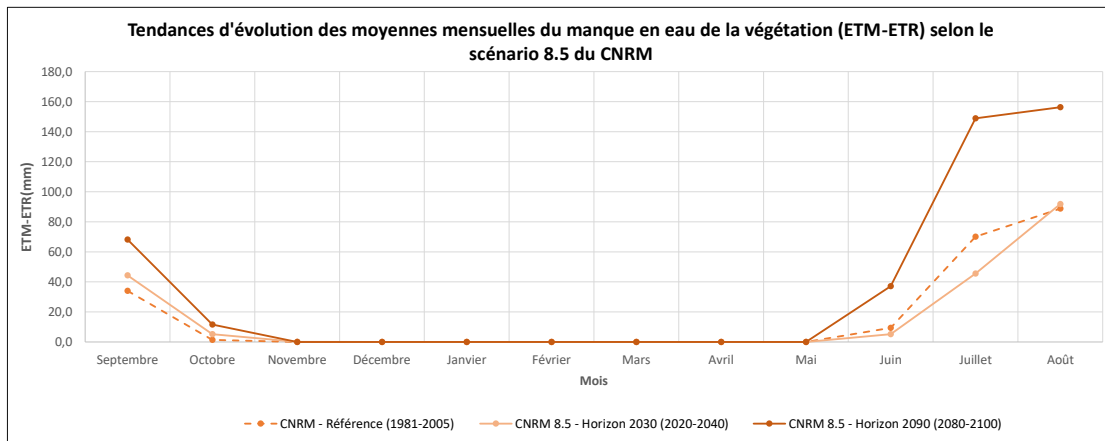
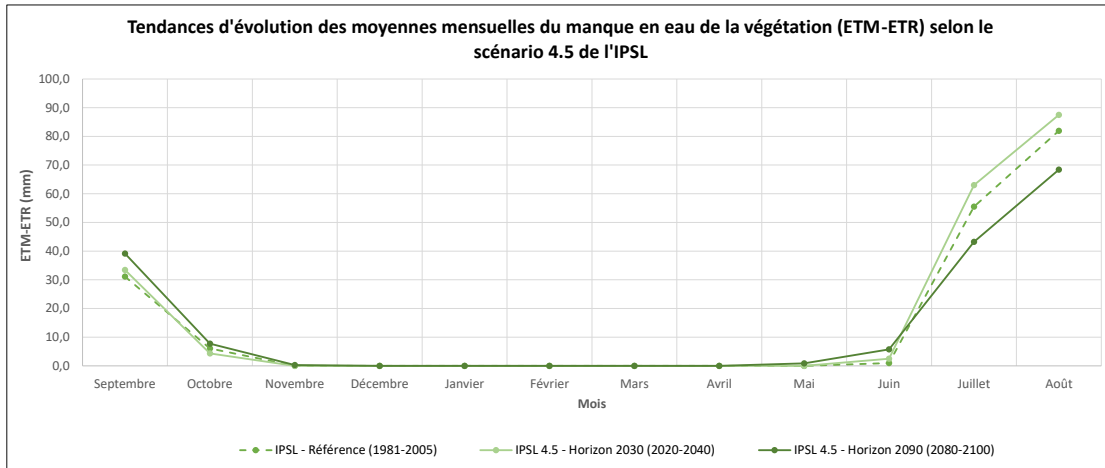
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	34,1	30,2%	100,1%
Octobre	1,4	271,8%	730,2%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%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

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

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	36,7	38,2	43,2	44,9	64,6
Octobre	3,7	2,7	5,8	6,2	12,0
Novembre	0,5	0,5	0,5	0,8	0,5
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,2	0,2	0,2	1,1	0,2
Juin	28,4	29,2	26,5	32,6	57,1
Juillet	92,7	99,5	76,2	68,6	242,2
Août	74,8	77,6	77,2	60,9	127,8
Moyenne annuelle	236,9	247,9	229,7	215,0	504,4

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

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



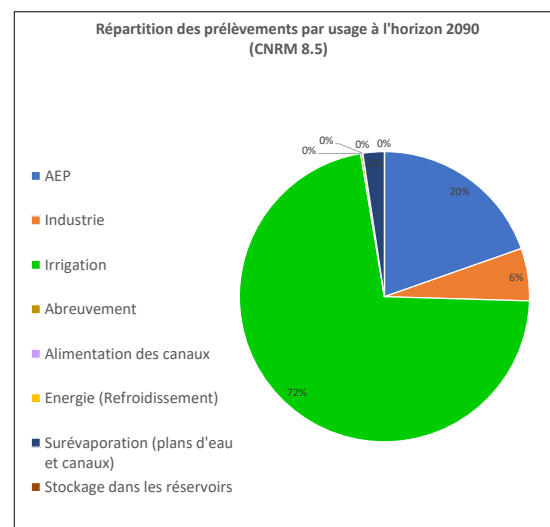
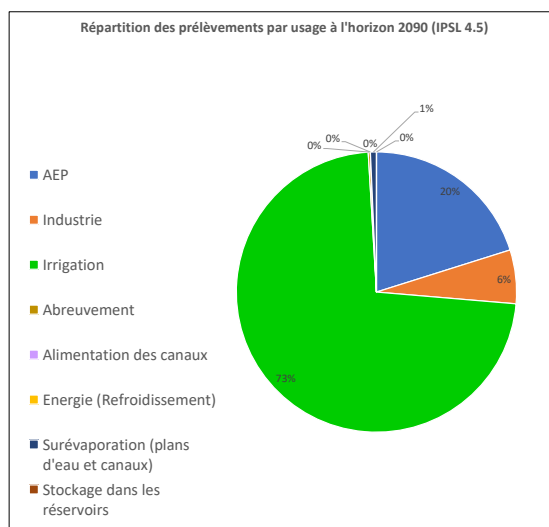
# ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

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

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

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



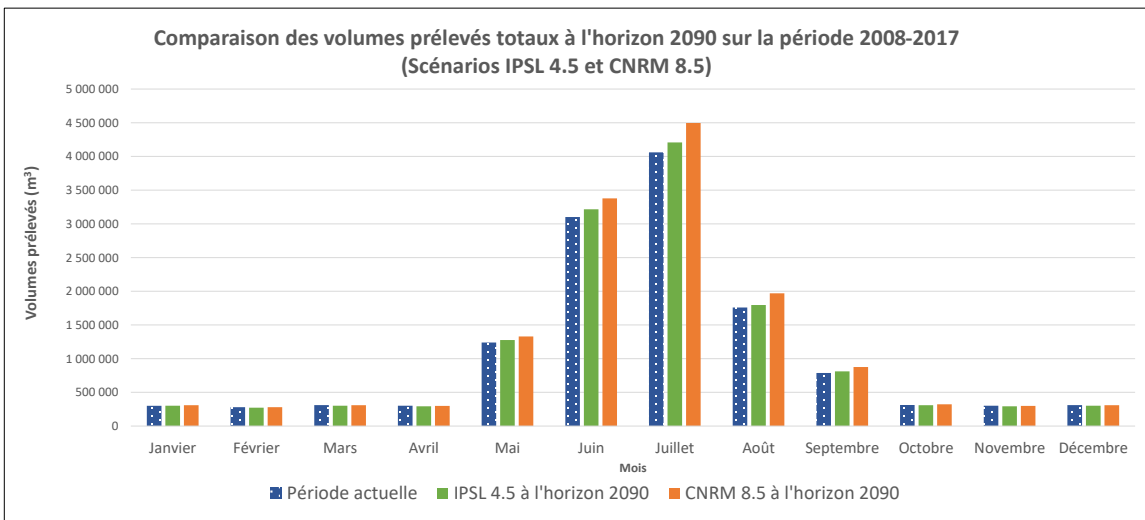
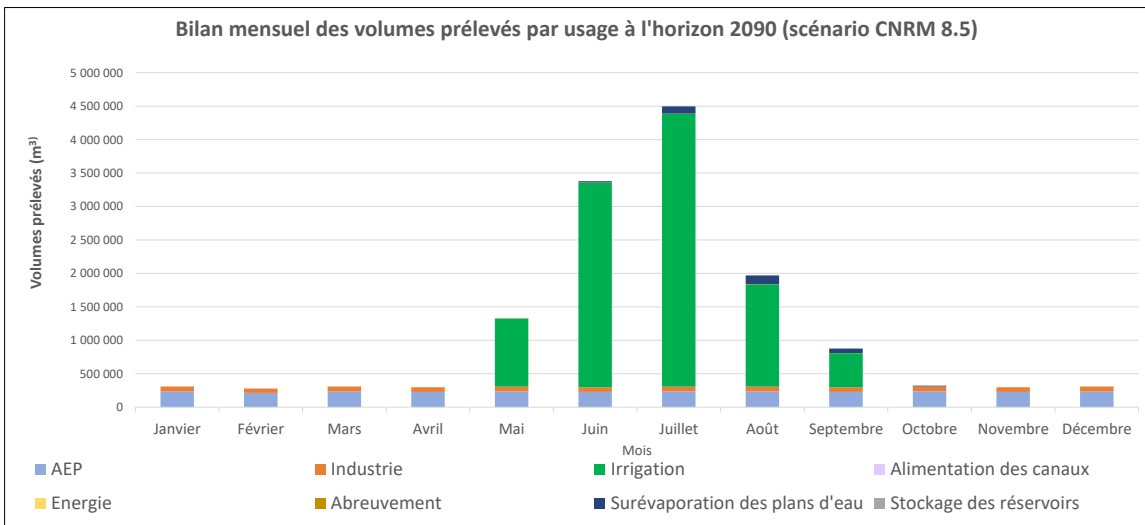
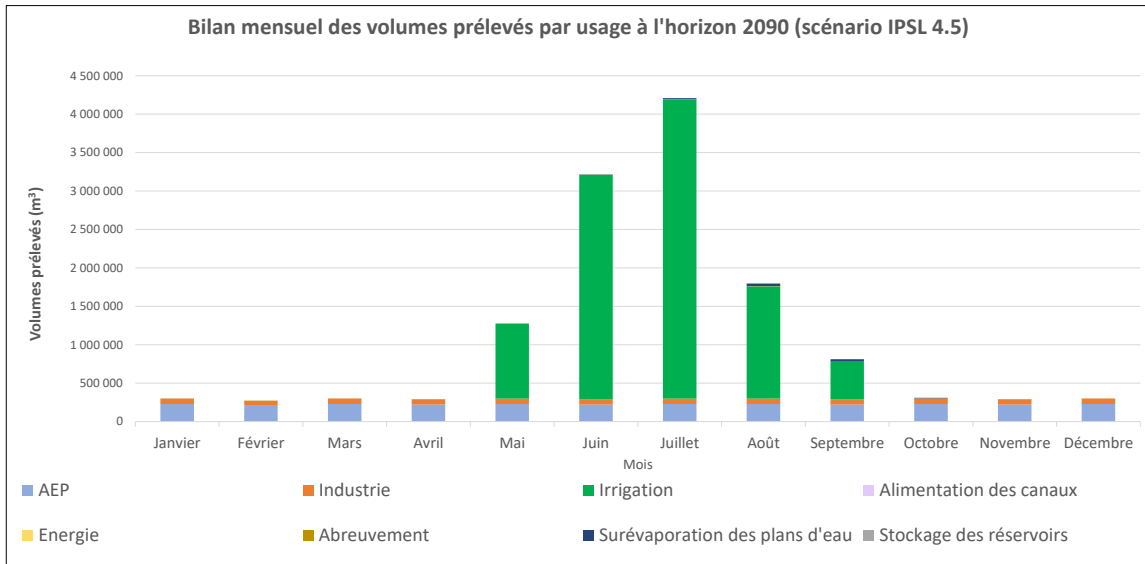


## ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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	228 978	70 434	0	2 818	0	0	0	0	302 229
Février	206 819	63 618	0	2 545	0	0	0	0	272 981
Mars	228 978	70 434	0	2 818	0	0	0	0	302 229
Avril	221 591	68 162	0	2 727	0	0	0	0	292 480
Mai	228 978	70 434	973 259	2 818	1 135	0	0	0	1 276 623
Juin	221 591	68 162	2 919 777	2 727	3 606	0	0	0	3 215 863
Juillet	228 978	70 434	3 893 037	2 818	13 382	0	0	0	4 208 648
Août	228 978	70 434	1 459 889	2 818	34 370	0	0	0	1 796 488
Septembre	221 591	68 162	486 630	2 727	32 661	0	0	0	811 770
Octobre	228 978	70 434	0	2 818	7 243	0	0	0	309 472
Novembre	221 591	68 162	0	2 727	0	0	0	0	292 480
Décembre	228 978	70 434	0	2 818	0	0	0	0	302 229

CNRM 8.5									
Mois	AEP	Industrie	Irrigation	Abreuvement	Surévaporation (plans d'eau et canaux)	Refroidissem t des centrales	Alimentation des canaux	Stockage dans les réservoirs	Total
Janvier	236 178	70 434	0	2 900	0	0	0	0	309 512
Février	213 322	63 618	0	2 620	0	0	0	0	279 559
Mars	236 178	70 434	0	2 900	0	0	0	0	309 512
Avril	228 559	68 162	0	2 807	0	0	0	0	299 528
Mai	236 178	70 434	1 019 605	2 900	0	0	0	0	1 329 117
Juin	228 559	68 162	3 058 815	2 807	20 052	0	0	0	3 378 394
Juillet	236 178	70 434	4 078 419	2 900	108 451	0	0	0	4 496 382
Août	236 178	70 434	1 529 407	2 900	130 668	0	0	0	1 969 587
Septembre	228 559	68 162	509 802	2 807	66 706	0	0	0	876 036
Octobre	236 178	70 434	0	2 900	12 606	0	0	0	322 118
Novembre	228 559	68 162	0	2 807	0	0	0	0	299 528
Décembre	236 178	70 434	0	2 900	0	0	0	0	309 512

## ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090



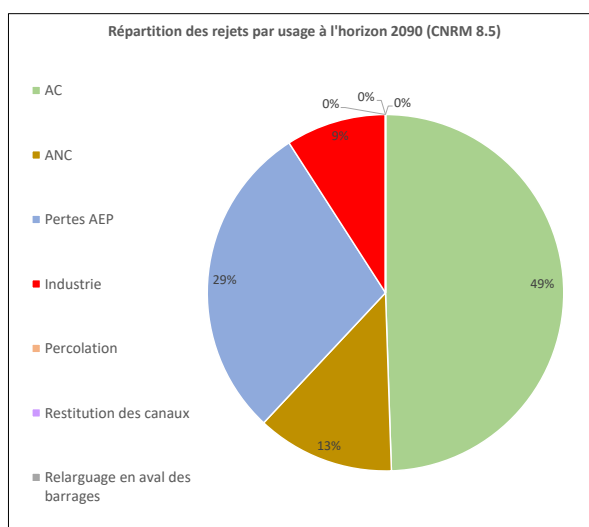
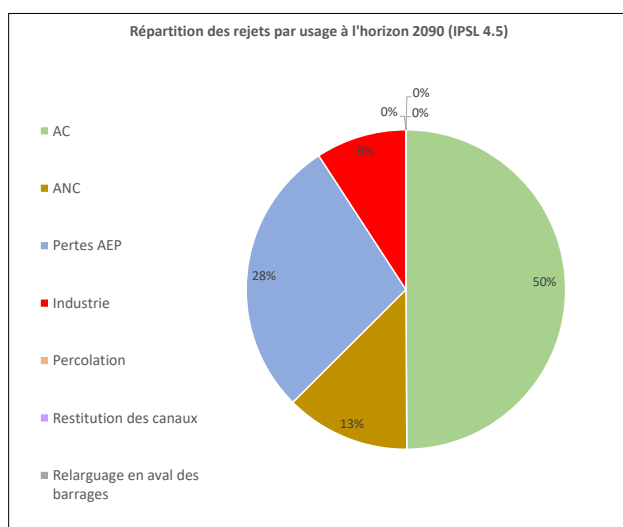
# ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

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

Usage	Evolution de la période 2008-2017 à l'horizon 2090	
	IPSL 4.5	CNRM 8.5
AC	8,4%	8,4%
ANC	8,4%	8,4%
Pertes AEP	-4,4%	-1,4%
Industrie	2,4%	2,4%
Percolation	0,0%	0,0%
Restitution des canaux	0,0%	0,0%
Relargage en aval des barrages	0,0%	0,0%

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

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

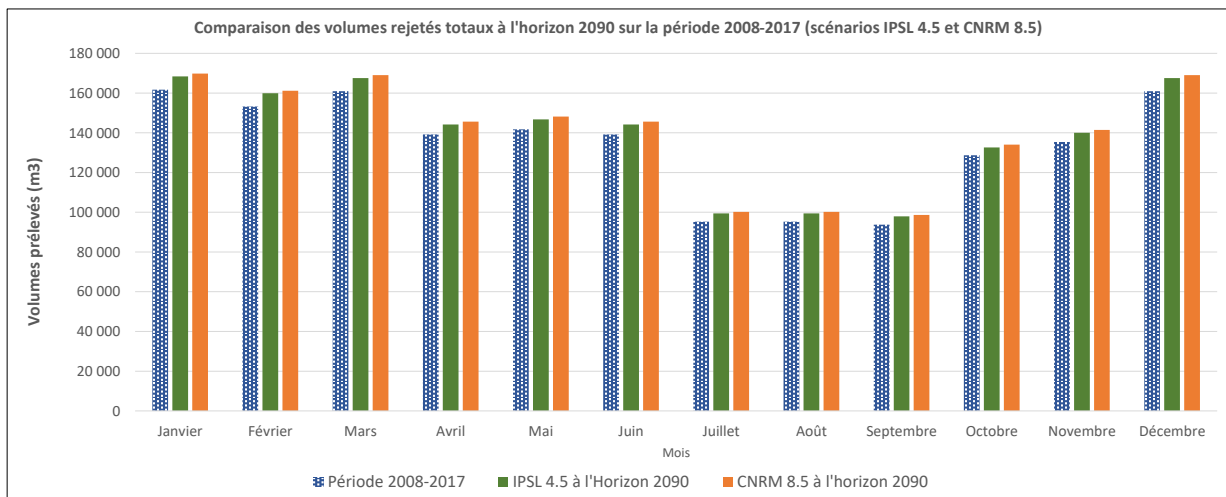
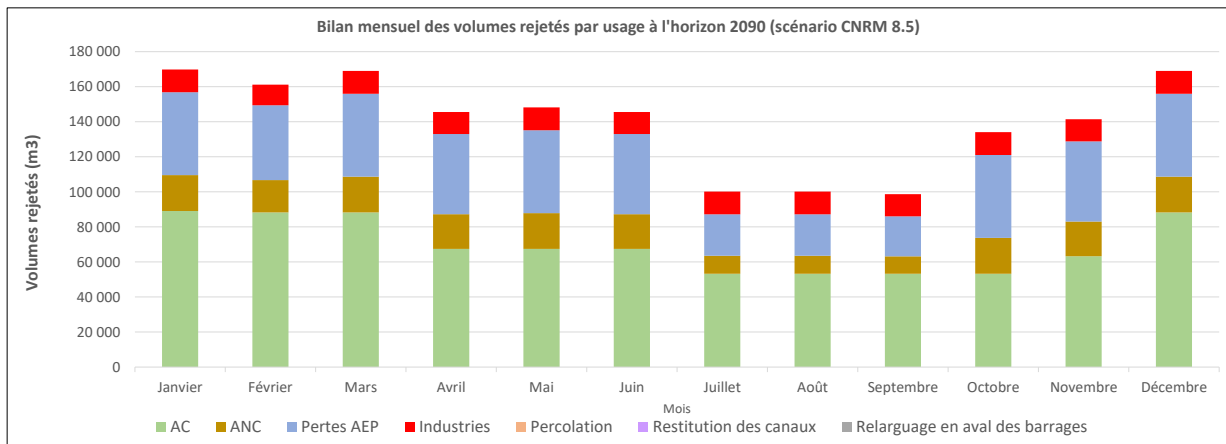
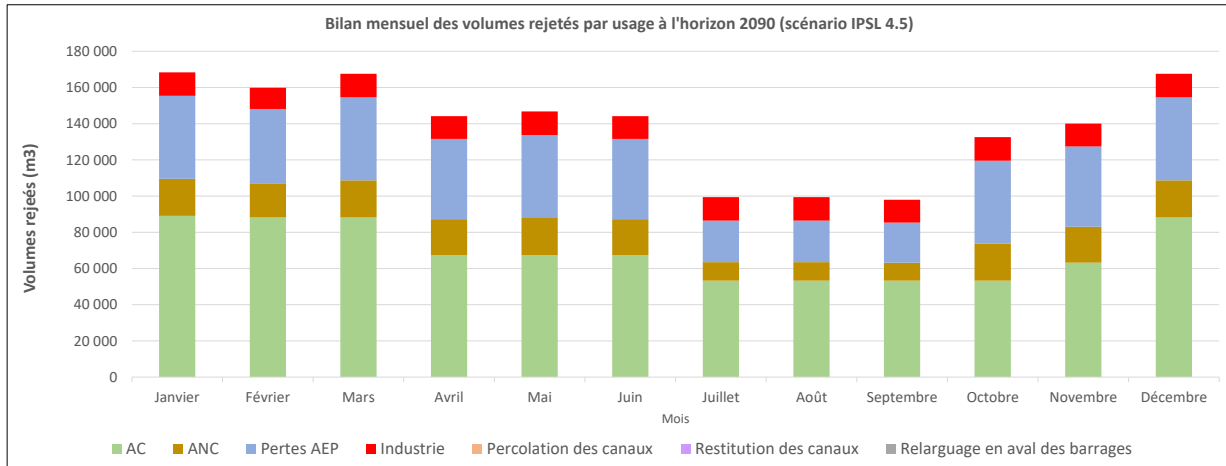


## ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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

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

# ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090



## PRELEVEMENTS NETS AUX HORIZONS 2030 ET 2090

### 1. Prélèvements nets aux horizons 2030

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

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

### 1. Prélèvements nets aux horizons 2090

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

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

### 3. Graphes

