

## INFORMATIONS ET PARAMETRES GENERAUX ASSOCIES A LA ZONE HOMOGENE 15 AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS

NUMERO : 15  
NOM : Corridor Seine

### 1. Localisation

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

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

	Evolution de 2017 à 2030	Evolution de 2017 à 2090
Population	83 012	84 826
Taux d'évolution de la population	2,0%	4,3%
Surface (km <sup>2</sup> )	259	
Altitude moyenne (m)	78	

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

Cours d'eau principaux	Affluents de la Marne, L'Ardre, Grand et Petit Morins
Nombre de masses d'eau superficielles "Cours d'eau" (référentiel 2016)	30
Linéaire total (km)	295,3903391
Nombre de plans d'eau	178
Surface totale des plans d'eau (ha)	592,4
Surface totale des canaux (ha)	174,2

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

Nombre de masses d'eau souterraines affleurantes	2
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 15  
AUX HORIZONS TEMPORELS FUTURS**

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

Classes de niveau 1	Surface (ha)	Pourcentage
1 - Territoires artificialisés	3 466,1	13,4%
2 - Territoires agricoles	11 664,0	45,1%
3 - Forêts et milieux semi-naturels	9 532,0	36,8%
4 - Zones humides	0,0	0,0%
5 - Surfaces en eau	1 223,0	4,7%

**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	-7,25%	-5,22%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	1,48%	1,48%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-10,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-3,71%	-0,88%

	Evolution de 2017 à 2090	
	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
<b>Les prélèvements</b>		
La consommation domestique	-7,25%	-5,22%
L'énergie (Refroidissement des centrales)	0,00%	0,00%
L'industrie	4,29%	4,29%
L'irrigation des cultures	10,00%	15,00%
Pour l'alimentation des canaux	-12,00%	-5,00%
L'abreuvement du cheptel	-11,26%	-8,65%

## 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	702,05	788,15	12,3%	655,92	-6,6%
ETP	mm	719,11	754,03	4,9%	849,85	18,2%
Débit moyen interannuel sortant	m3/s	75,24	88,06	17,0%	75,59	0,5%
Recharge	mm	123,63	150,55	21,8%	133,37	7,9%
Pluie efficace	mm	249,10	291,55	17,0%	250,27	0,5%

### 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	124 184 408	116 919 988,40	-5,8%	122 928 383,91	-1,0%
Rejets bruts (tous types confondus)	m3	58 279 523	54 885 739,65	-5,8%	57 248 624,00	-1,8%
Prélèvements nets (tous types confondus)	m3	65 904 885	62 034 248,75	-5,9%	65 679 759,91	-0,3%

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

Indicateur	Equation	Signification	IPSL RCP 4.5	CNRM RCP 8.5
Indicateur 1	$\Delta 1 = R / Q$	Comparer la recharge de la nappe et le débit des cours d'eau sans tenir compte des prélèvements ni des rejets	1%	1%
Indicateur 2	$\Delta 2 = P_{sout} / R$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	35%	40%
Indicateur 3	$\Delta 3 = P_{sout} / (R + r_{sout})$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe en intégrant les rejets souterrains	28%	32%
Indicateur 4	$\Delta 4 = P / P_{Leff}$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (pluie efficace)	155%	190%
Indicateur 5	$\Delta 5 = P / (P_{Leff} + r)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge du système en intégrant les rejets	90%	101%
Indicateur 6	$\Delta 6 = P / Q$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard du débit des eaux superficielles	4%	5%
Indicateur 7	$\Delta 7 = P_{estival} / Q_{étiage}$	Estimer la pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	22%	>> 100%
Indicateur 8	$\Delta 8 = P_{sout} / (R + r_{sout} - Bfi * Q)$	Estimer la pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	120%	114%
Indicateur 9	$\Delta 9 = P / (P_{Leff} + r - Q)$	Estimer la pression des prélèvements globaux au regard de la recharge nette du système	208%	211%

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	65,9	0,8%	7,9%
Février	42,3	41,3%	39,5%
Mars	44,4	23,1%	17,5%
Avril	43,8	15,0%	26,0%
Mai	71,1	-10,5%	-2,0%
Juin	70,0	-11,3%	-3,2%
Juillet	67,7	-9,6%	9,8%
Août	48,6	4,4%	33,8%
Septembre	53,0	13,8%	1,1%
Octobre	58,9	9,4%	21,2%
Novembre	73,7	-5,3%	5,8%
Décembre	69,8	10,2%	35,6%
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>709,5</b>	<b>4,4%</b>	<b>14,5%</b>

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	65,4	-4,5%	10,9%
Février	51,4	6,7%	-5,7%
Mars	51,8	-5,0%	-5,8%
Avril	51,4	-3,7%	15,5%
Mai	60,7	15,5%	2,1%
Juin	69,3	46,4%	-6,7%
Juillet	62,9	-10,3%	-48,3%
Août	38,2	15,4%	-5,1%
Septembre	50,5	-16,9%	-40,0%
Octobre	69,5	3,0%	-20,4%
Novembre	54,5	12,2%	21,7%
Décembre	57,3	11,1%	38,7%
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>682,9</b>	<b>6,4%</b>	<b>-3,9%</b>

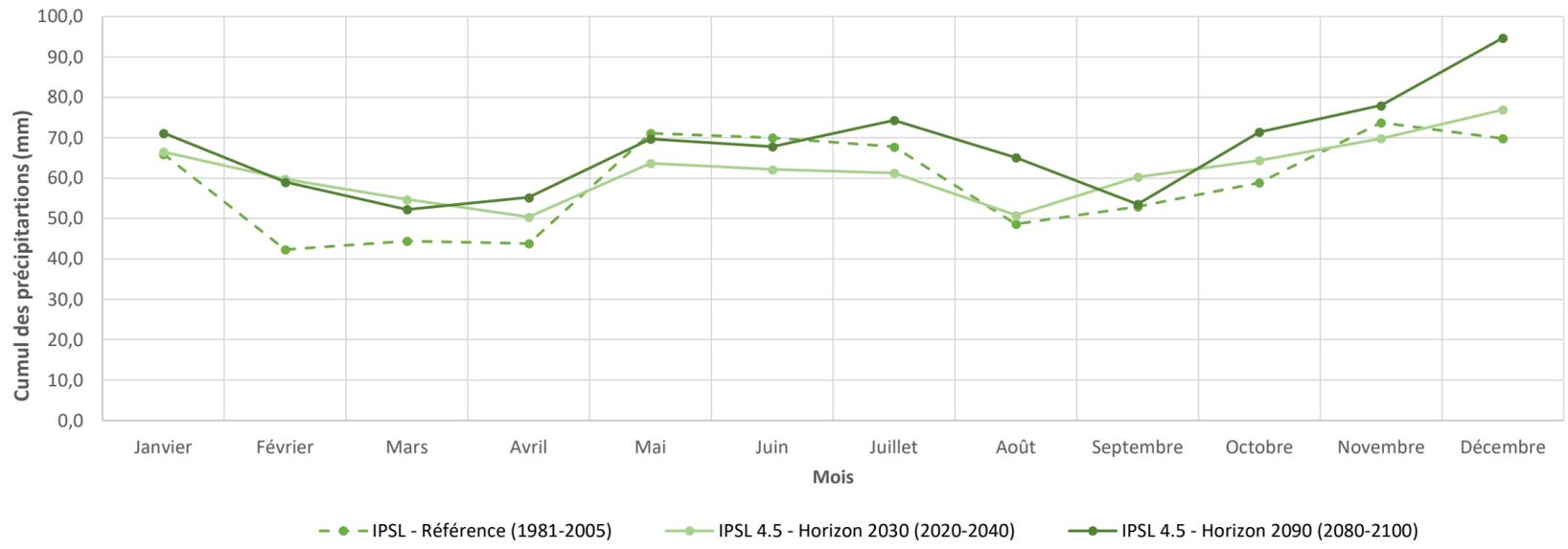
### 2. Evolutions estimées en comparaison avec la période actuelle (2000-2019)

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	58,5	58,3	57,0	62,1	65,4
Février	51,5	62,6	53,4	61,5	46,6
Mars	51,5	57,5	50,1	54,6	49,0
Avril	46,7	50,1	45,7	54,6	54,1
Mai	70,4	65,9	76,3	71,8	66,5
Juin	53,3	49,7	66,6	54,0	41,9
Juillet	62,0	58,4	58,5	70,5	33,3
Août	64,0	65,1	69,3	83,0	56,3
Septembre	46,0	49,1	41,8	43,4	29,8
Octobre	67,0	69,8	68,0	77,1	51,9
Novembre	60,9	58,7	64,9	65,3	69,5
Décembre	70,3	73,6	74,5	90,3	91,8
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>702,1</b>	<b>718,7</b>	<b>726,3</b>	<b>788,1</b>	<b>655,9</b>

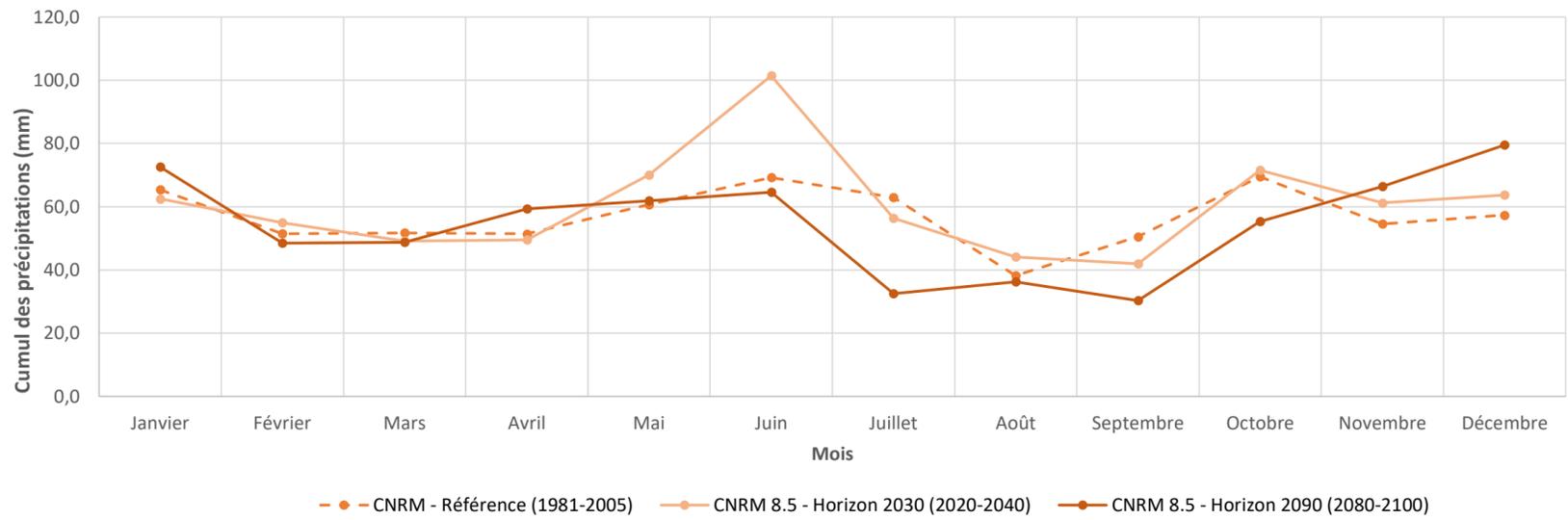
Année	Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
	IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Année	2,4%	3,5%	12,3%	-6,6%
Saisons	Printemps	2,9%	7,4%	0,6%
	été	-3,5%	8,5%	-26,7%
	Automne	2,2%	0,5%	-13,1%
	Hiver	0,5%	3,6%	14,7%

## ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRIE AUX HORIZONS 2030 ET 2090

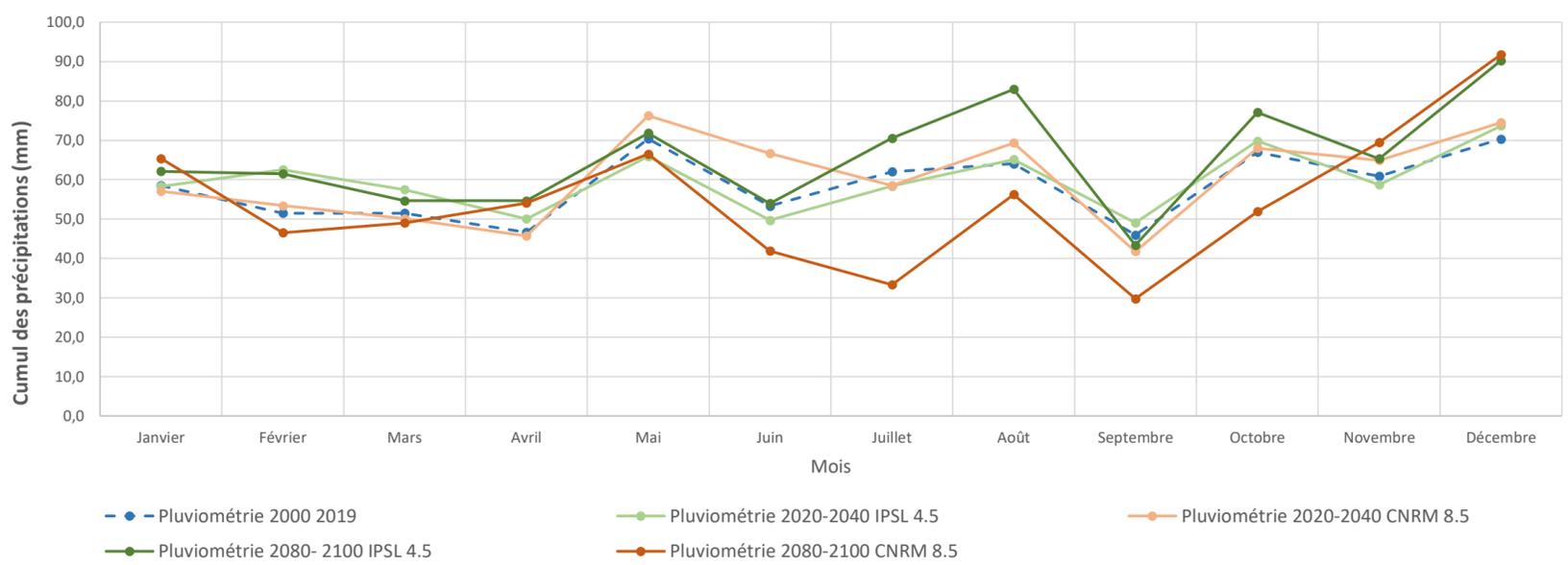
**Tendances d'évolution de la pluviométrie mensuelle selon le scénario 4.5 de l'IPSL**



**Tendances d'évolution de la pluviométrie mensuelle selon le scénario 8.5 du CNRM**



**Evolution des moyennes mensuelles de cumul de précipitations 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
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>9,9</b>	<b>0,8</b>	<b>1,6</b>

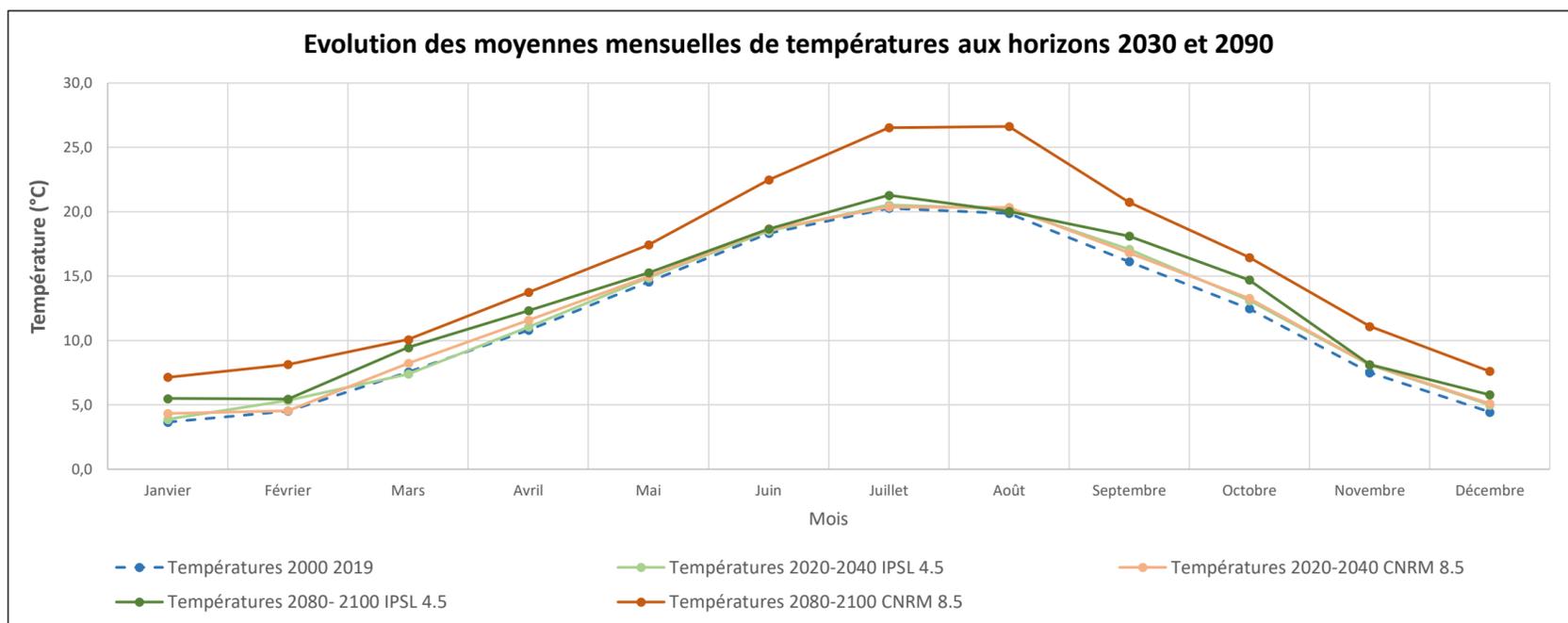
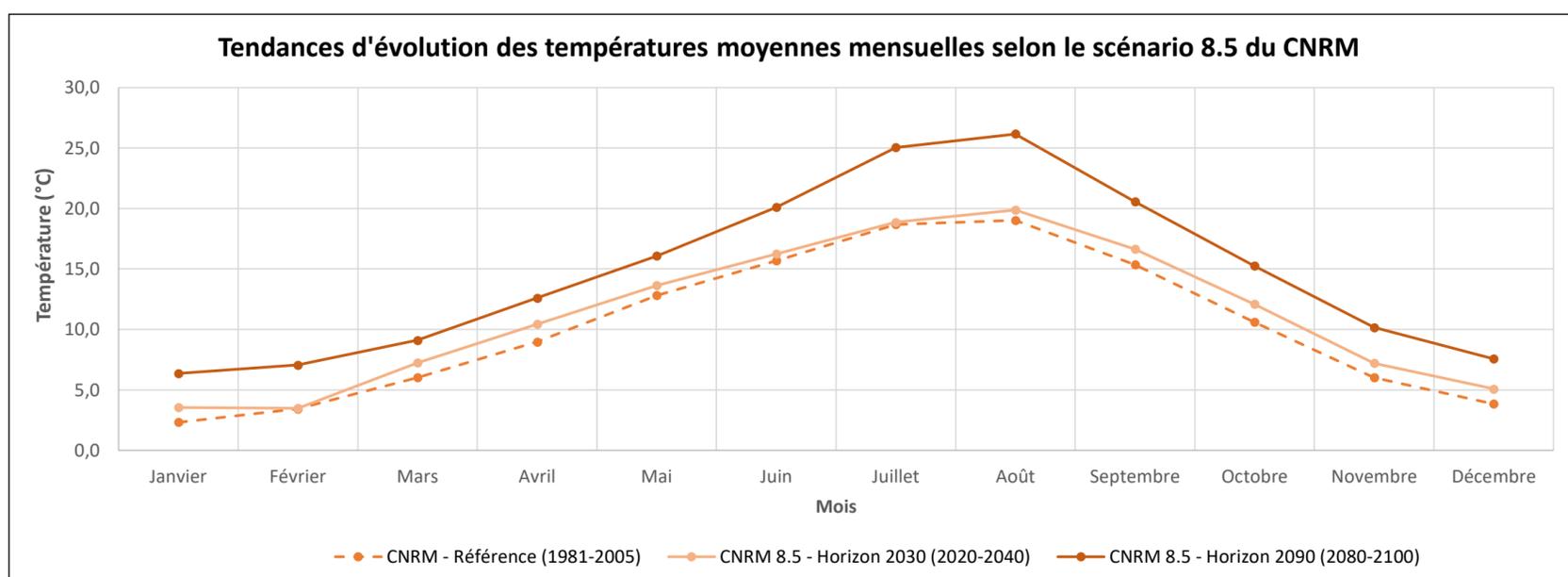
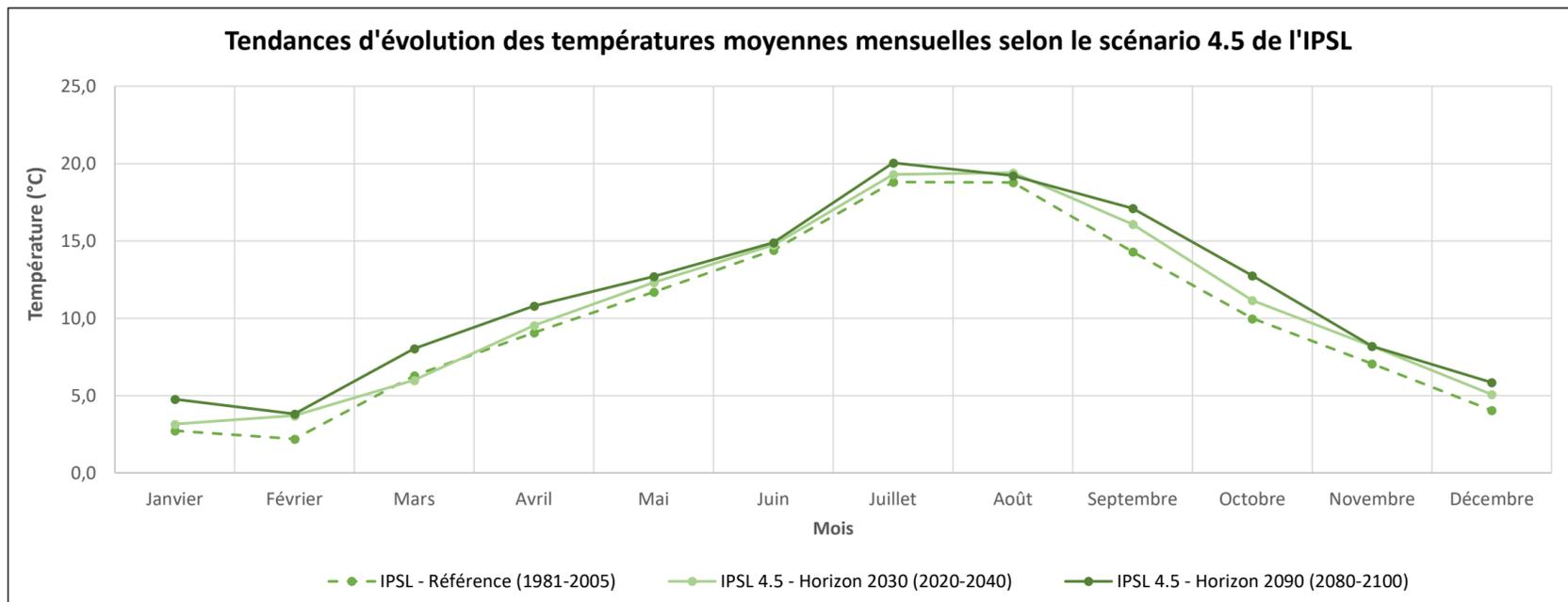
Evolutions des moyennes mensuelles (écart en °C) d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (°C) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	2,3	1,2	4,0
Février	3,4	0,1	3,6
Mars	6,0	1,2	3,1
Avril	9,0	1,5	3,6
Mai	12,8	0,8	3,3
Juin	15,7	0,6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

### 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
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>11,7</b>	<b>12,1</b>	<b>12,2</b>	<b>12,9</b>	<b>15,7</b>

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

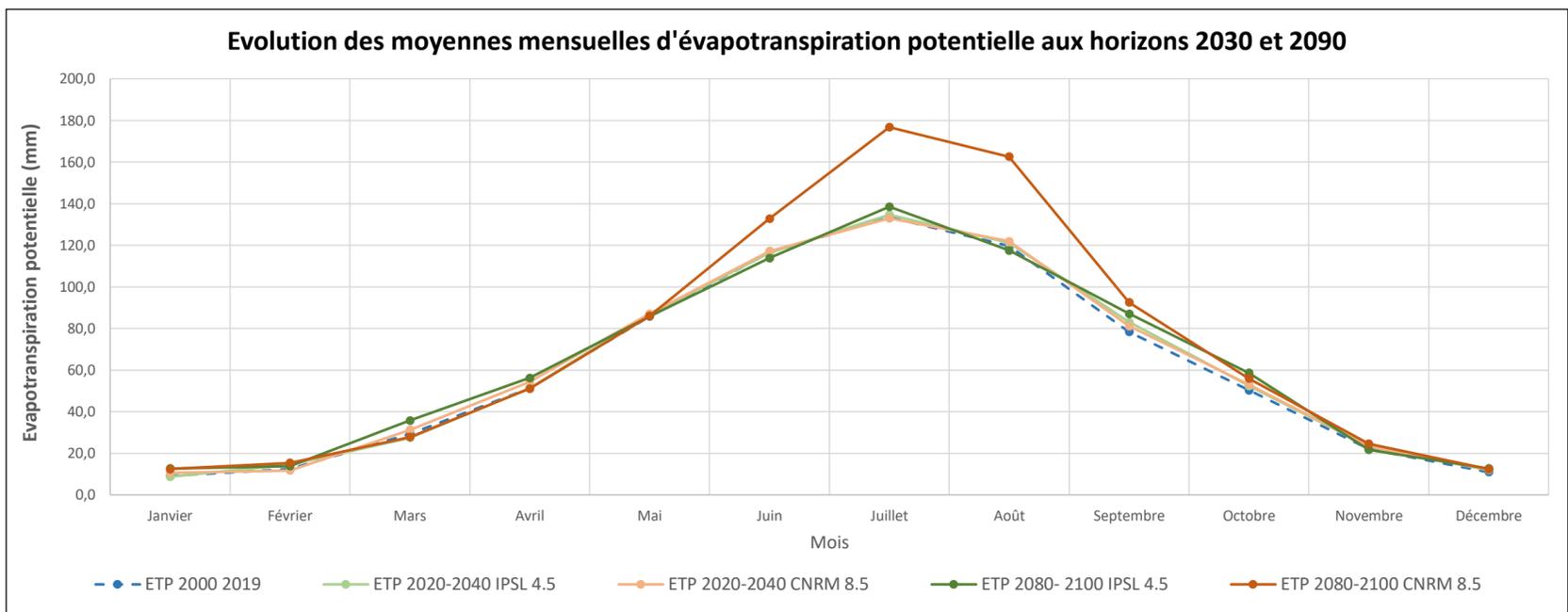
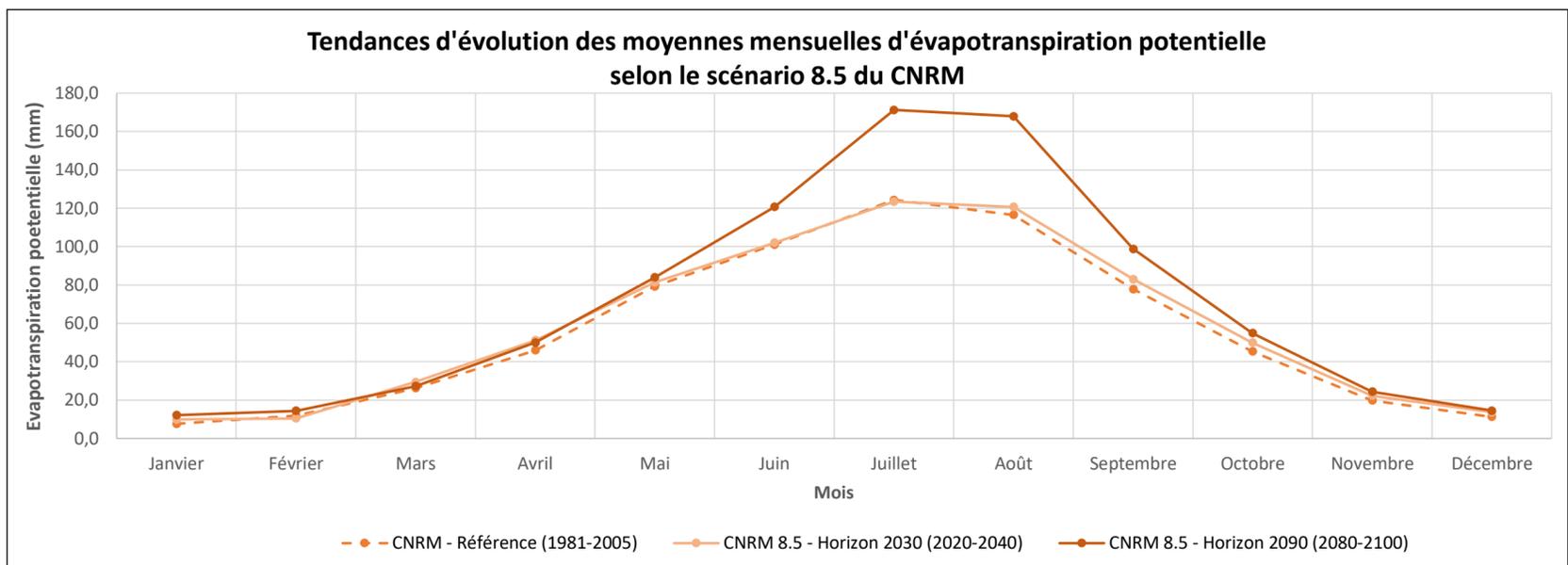
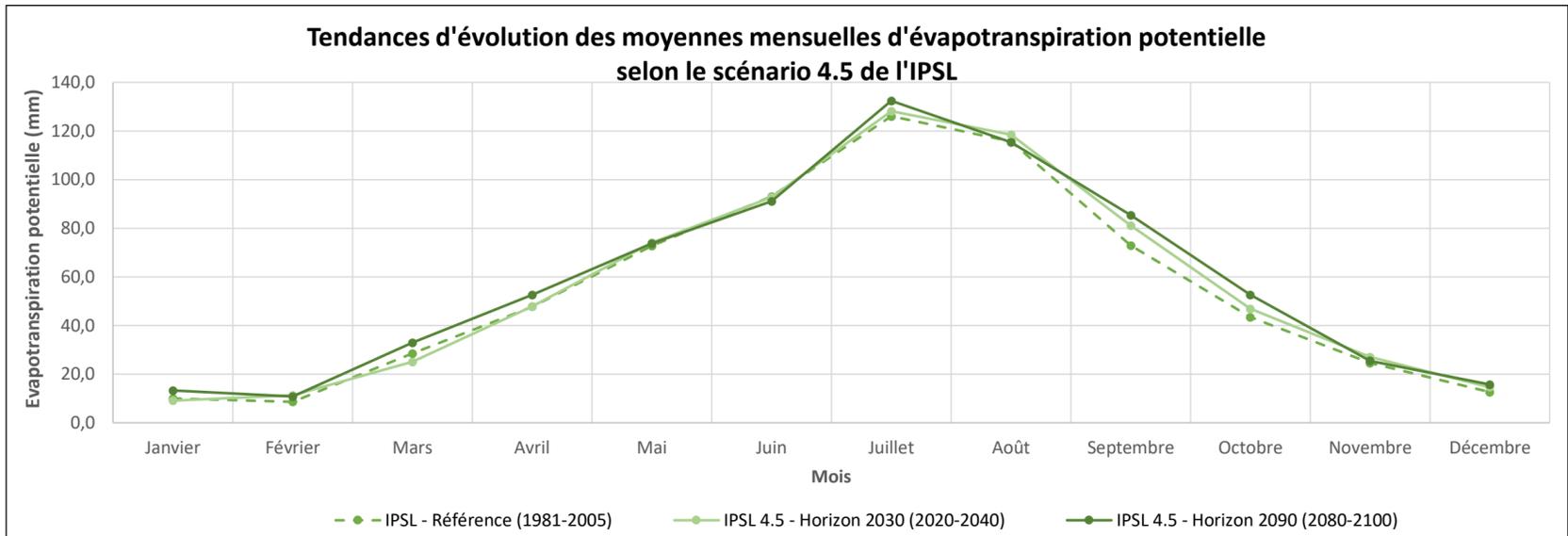
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Janvier	7,7	29,6%	58,3%
Février	11,9	-11,9%	21,4%
Mars	26,3	12,2%	3,9%
Avril	46,0	11,2%	8,9%
Mai	79,3	2,7%	5,9%
Juin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

Année		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Année		1,7%	2,4%	4,9%	18,2%
Saisons	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	7,1	-64,2%	-26,4%
Décembre	23,9	9,8%	67,9%
Janvier	41,7	4,7%	17,2%
Février	28,3	43,9%	43,7%
Mars	16,7	49,9%	12,6%
Avril	3,4	157,5%	139,1%
Mai	3,5	-14,3%	22,3%
Juin	3,2	-100,0%	-100,0%
Juillet	0,0	0,0%	0,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>127,8</b>	<b>18,1%</b>	<b>31,0%</b>

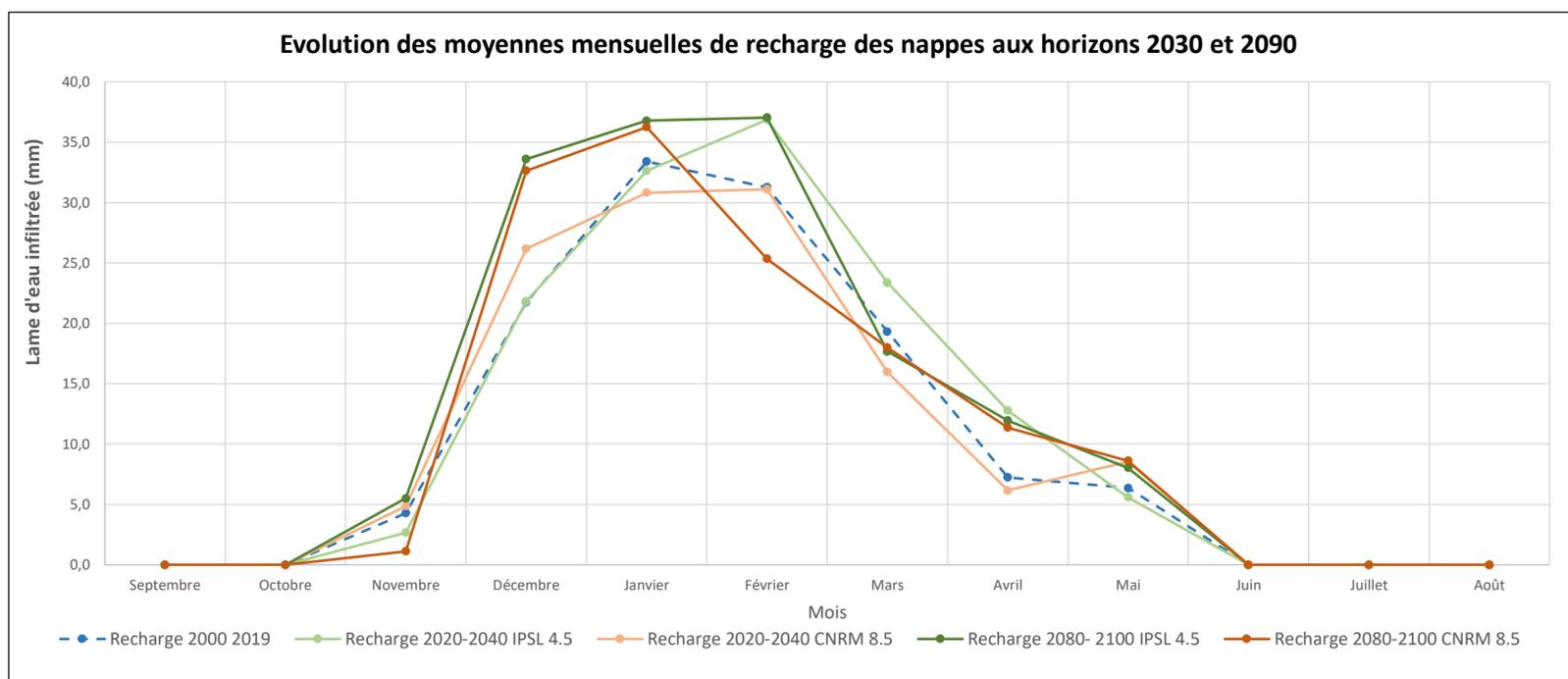
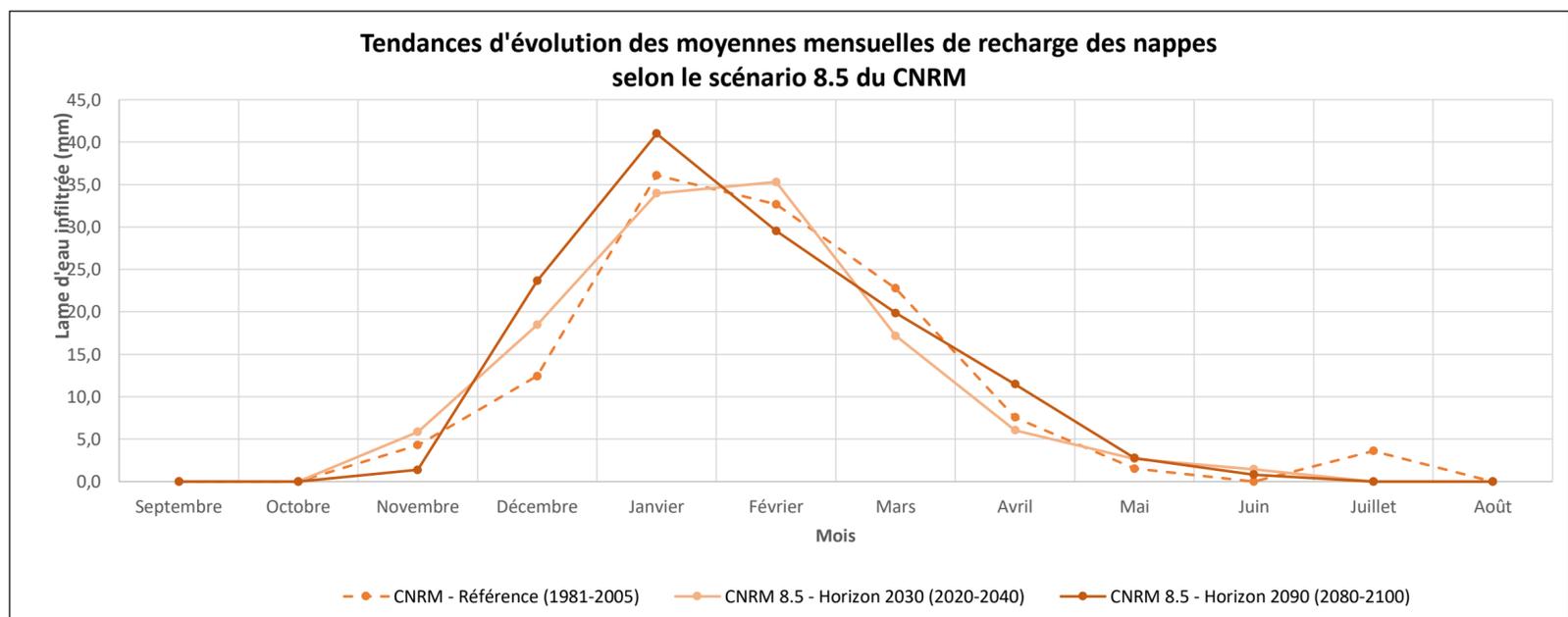
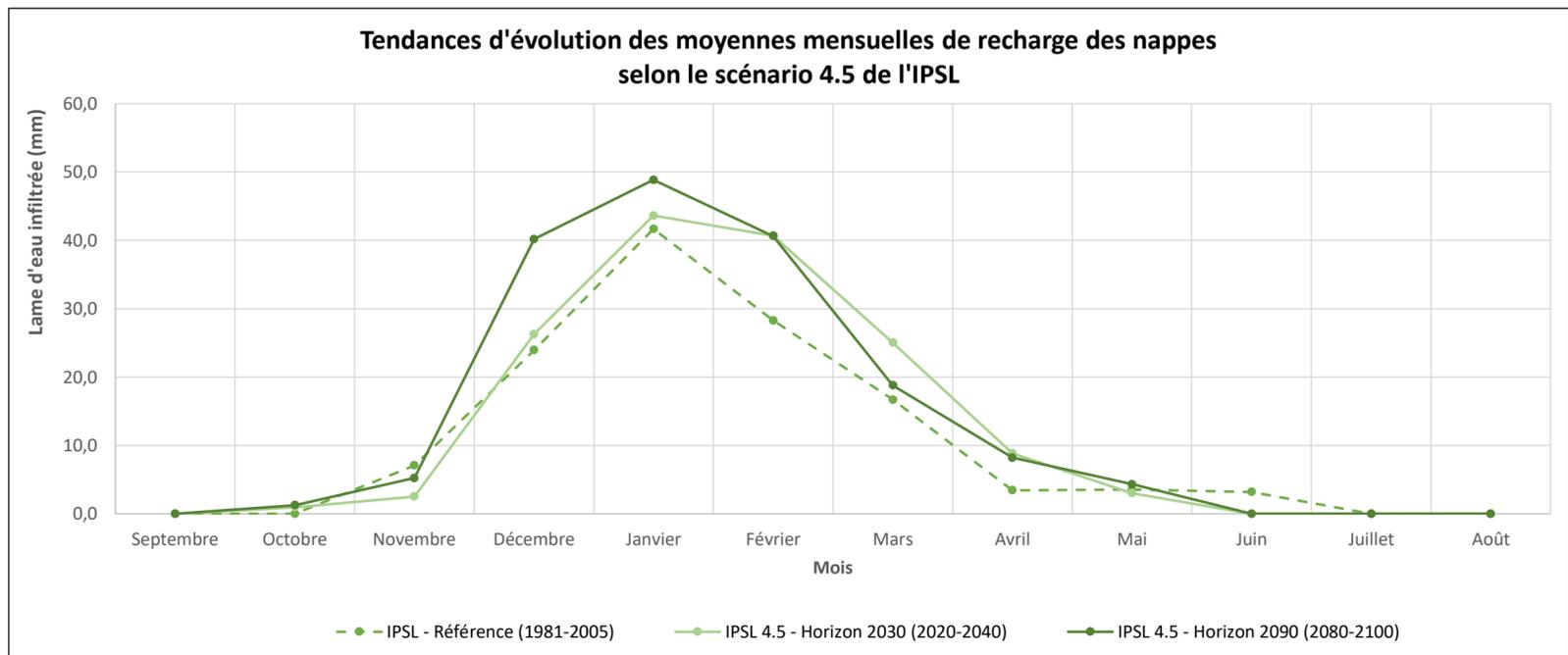
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	0,0	0,0%	0,0%
Octobre	0,0	0,0%	0,0%
Novembre	4,3	35,8%	-67,8%
Décembre	12,4	48,7%	90,2%
Janvier	36,1	-5,9%	13,6%
Février	32,7	8,1%	-9,6%
Mars	22,8	-24,5%	-12,7%
Avril	7,6	-20,1%	51,5%
Mai	1,5	75,7%	81,8%
Juin	0,0	0,0%	0,0%
Juillet	3,6	-100,0%	-100,0%
Août	0,0	0,0%	0,0%
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>120,9</b>	<b>0,0%</b>	<b>7,9%</b>

### 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	4,3	2,7	4,9	5,5	1,1
Décembre	21,8	21,8	26,2	33,6	32,6
Janvier	33,4	32,6	30,8	36,8	36,3
Février	31,3	36,9	31,1	37,0	25,4
Mars	19,3	23,4	16,0	17,7	18,0
Avril	7,2	12,8	6,2	11,9	11,4
Mai	6,4	5,6	8,5	8,0	8,6
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
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>123,6</b>	<b>135,7</b>	<b>123,6</b>	<b>150,5</b>	<b>133,4</b>

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
<b>Année</b>		9,8%	0,0%	21,8%	7,9%
<b>Saisons</b>	Printemps	26,8%	-6,9%	14,3%	15,3%
	été	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Automne	-37,8%	13,7%	28,7%	-73,7%
	Hiver	5,7%	1,9%	24,3%	9,1%

## 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	9,5	13,8%	1,1%
Octobre	10,6	18,3%	33,0%
Novembre	20,4	-25,8%	-5,4%
Décembre	36,5	9,9%	56,8%
Janvier	53,5	3,8%	15,2%
Février	35,9	43,3%	42,8%
Mars	24,7	41,2%	14,2%
Avril	11,3	58,2%	60,3%
Mai	16,3	-11,3%	3,2%
Juin	15,8	-29,2%	-22,7%
Juillet	12,2	-9,6%	9,8%
Août	8,8	4,4%	33,8%
Moyenne annuelle	255,5	11,3%	22,7%

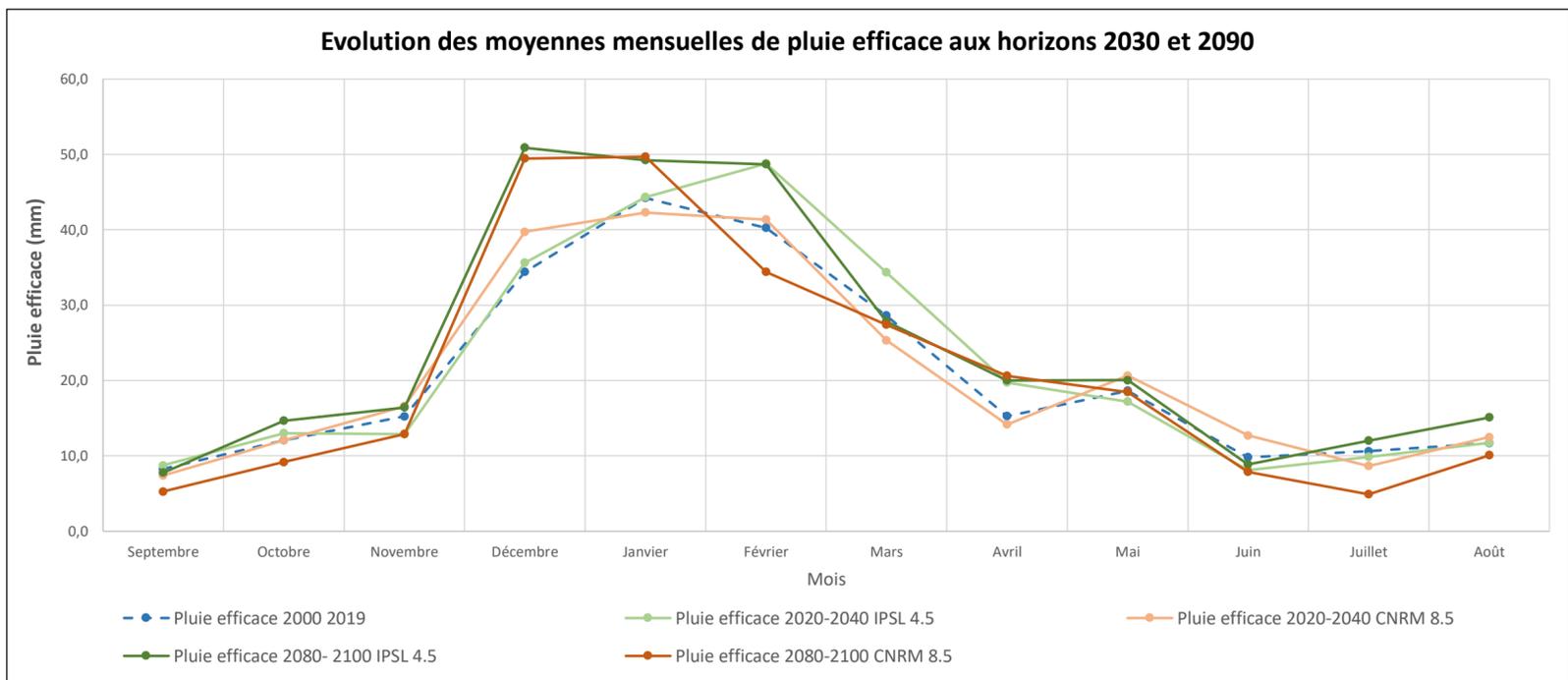
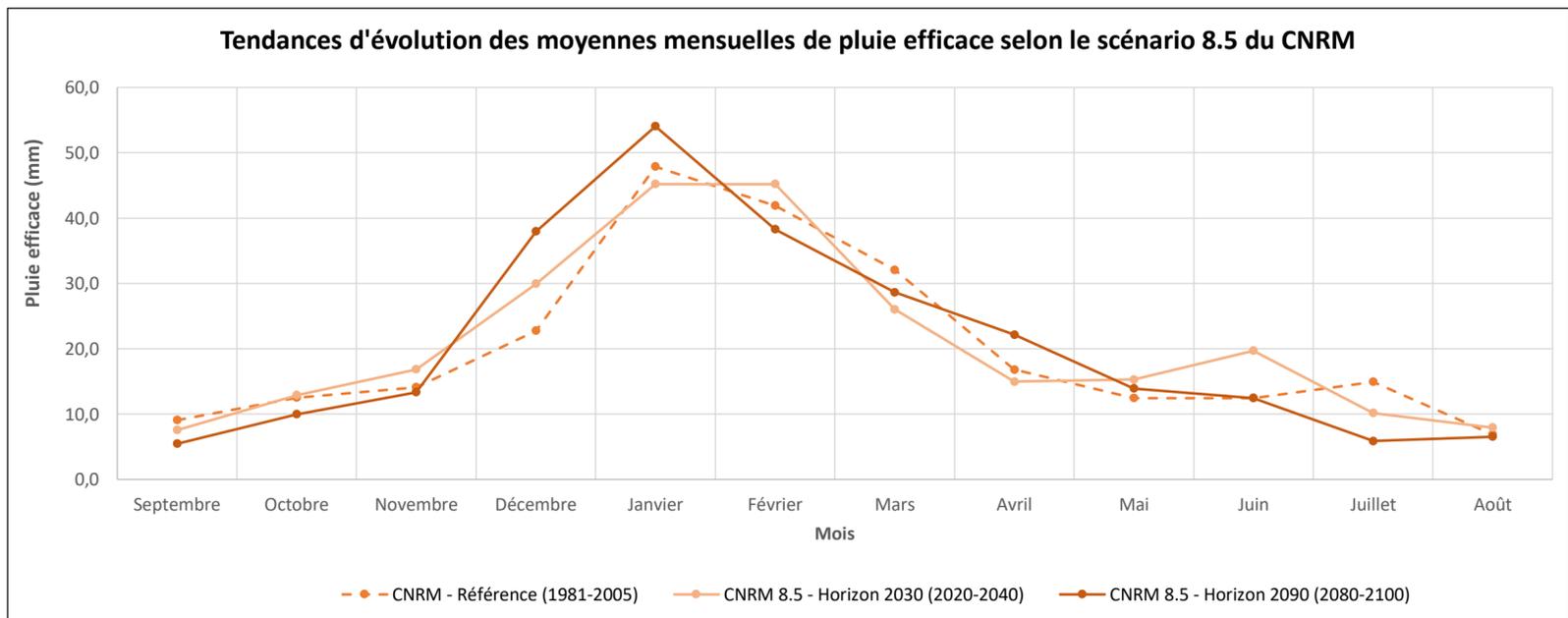
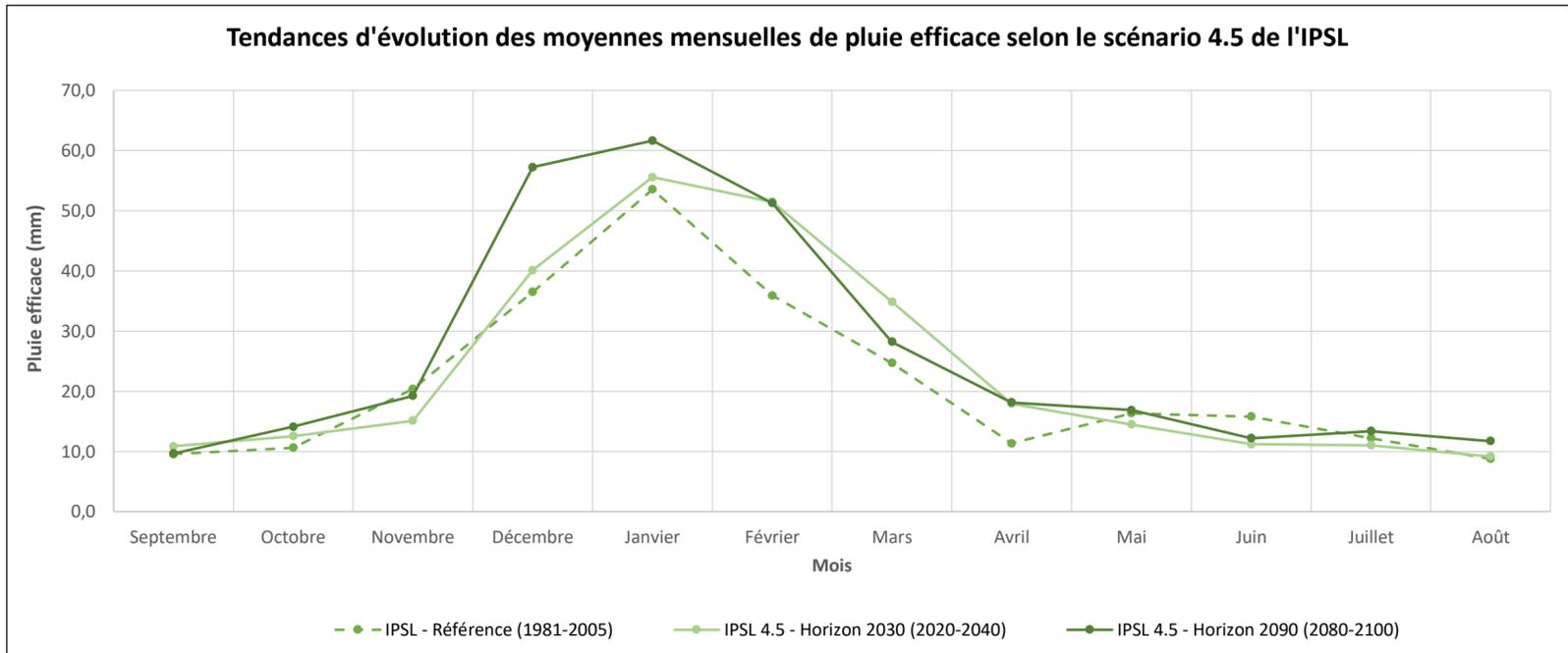
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	9,1	-16,9%	-40,0%
Octobre	12,5	3,0%	-20,4%
Novembre	14,1	19,4%	-5,6%
Décembre	22,7	31,6%	66,8%
Janvier	47,9	-5,6%	12,9%
Février	41,9	7,8%	-8,7%
Mars	32,1	-18,8%	-10,7%
Avril	16,8	-11,0%	31,7%
Mai	12,4	22,9%	11,8%
Juin	12,5	58,2%	-0,1%
Juillet	14,9	-32,0%	-60,8%
Août	6,9	15,4%	-5,1%
Moyenne annuelle	243,8	3,2%	1,9%

### 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	8,3	8,7	7,4	7,8	5,3
Octobre	12,1	13,0	12,1	14,7	9,2
Novembre	15,2	12,9	16,6	16,4	12,9
Décembre	34,4	35,6	39,7	50,9	49,5
Janvier	44,2	44,3	42,3	49,3	49,7
Février	40,3	48,8	41,4	48,7	34,4
Mars	28,6	34,3	25,3	27,8	27,4
Avril	15,3	19,7	14,2	20,0	20,6
Mai	18,6	17,2	20,6	20,0	18,5
Juin	9,8	8,1	12,7	8,9	7,9
Juillet	10,6	9,9	8,6	12,0	4,9
Août	11,7	11,8	12,5	15,1	10,1
Moyenne annuelle	249,1	264,3	253,4	291,5	250,3

Année		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
Année		6,1%	1,7%	17,0%	0,5%
Saisons	Printemps	13,9%	-3,8%	8,6%	6,3%
	été	-7,4%	5,4%	12,0%	-28,7%
	Automne	-2,7%	1,5%	9,3%	-23,1%
	Hiver	8,2%	3,8%	25,2%	12,4%

## 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	29,6	6,9%	24,8%
Octobre	6,6	-26,6%	21,6%
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	3,9	63,2%	69,2%
Juillet	56,3	16,8%	-9,9%
Août	79,3	4,3%	-16,0%
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>175,7</b>	<b>9,0%</b>	<b>-3,1%</b>

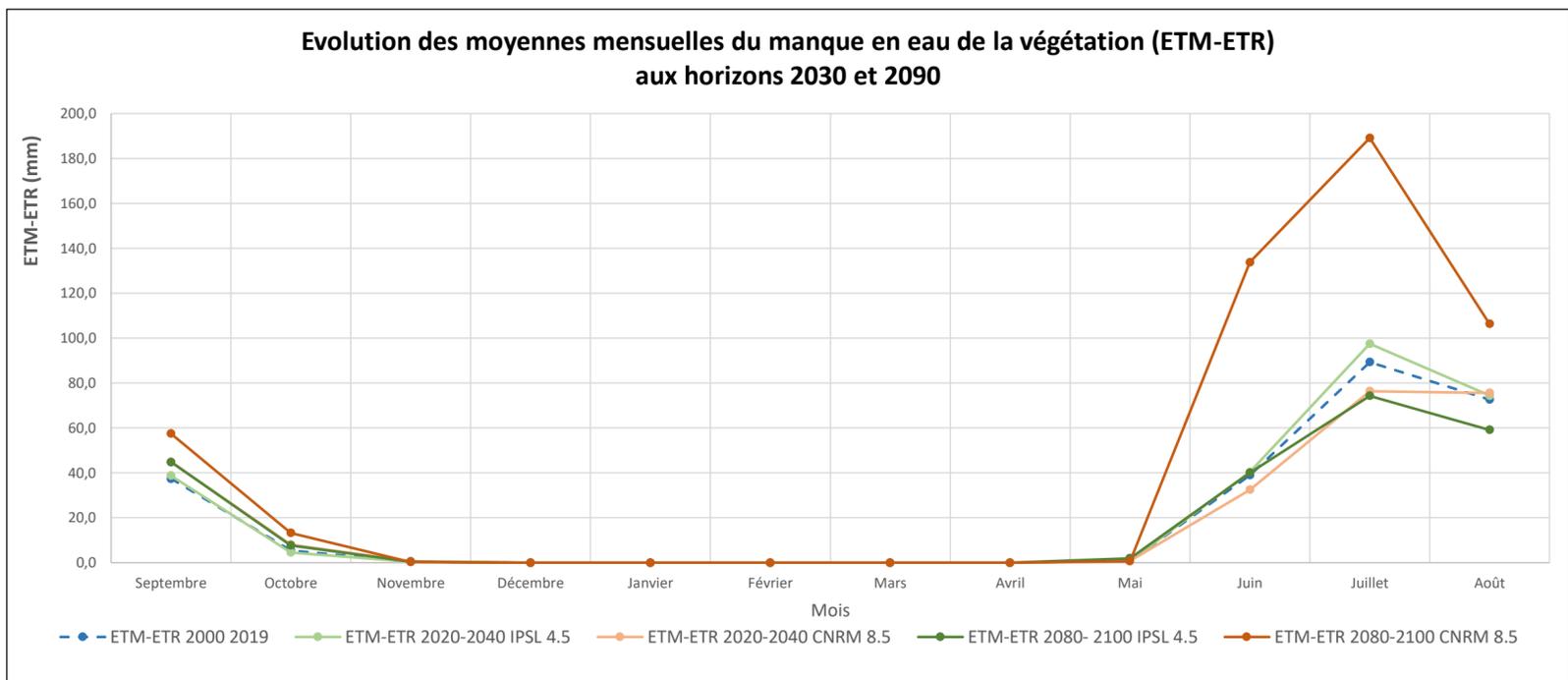
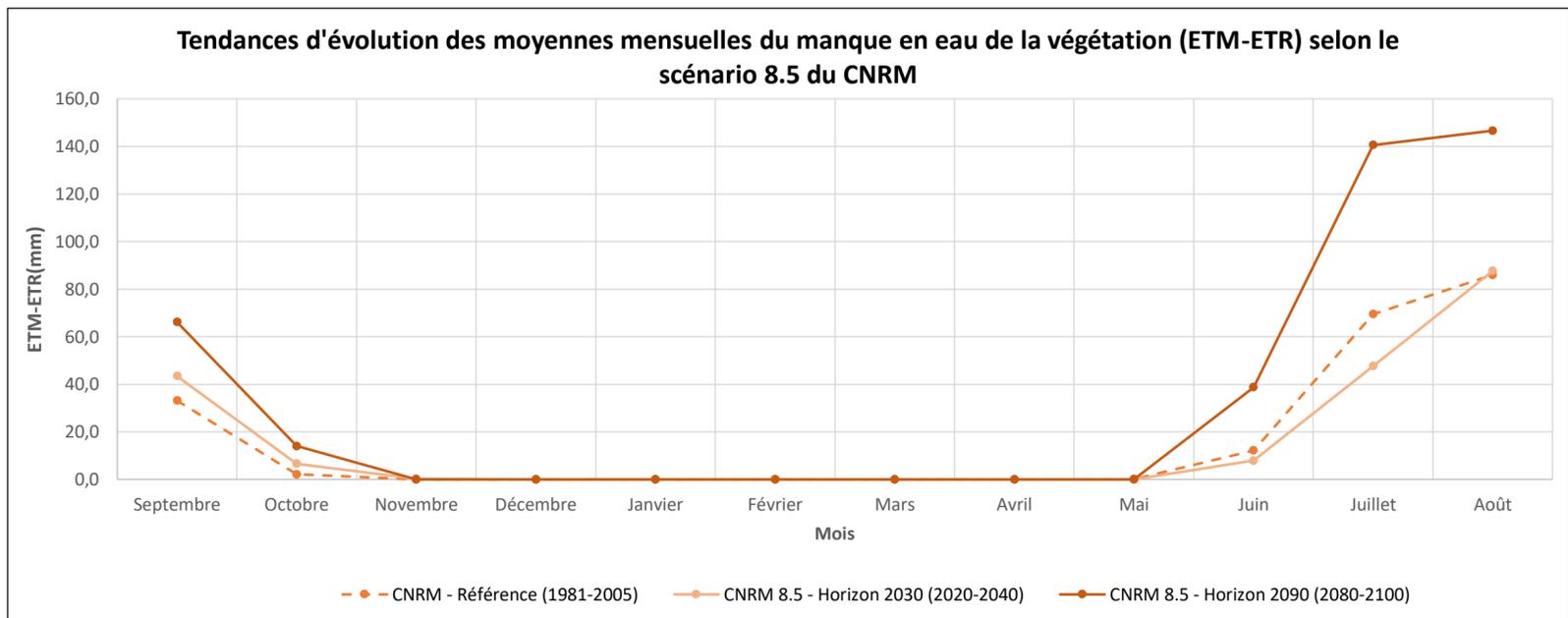
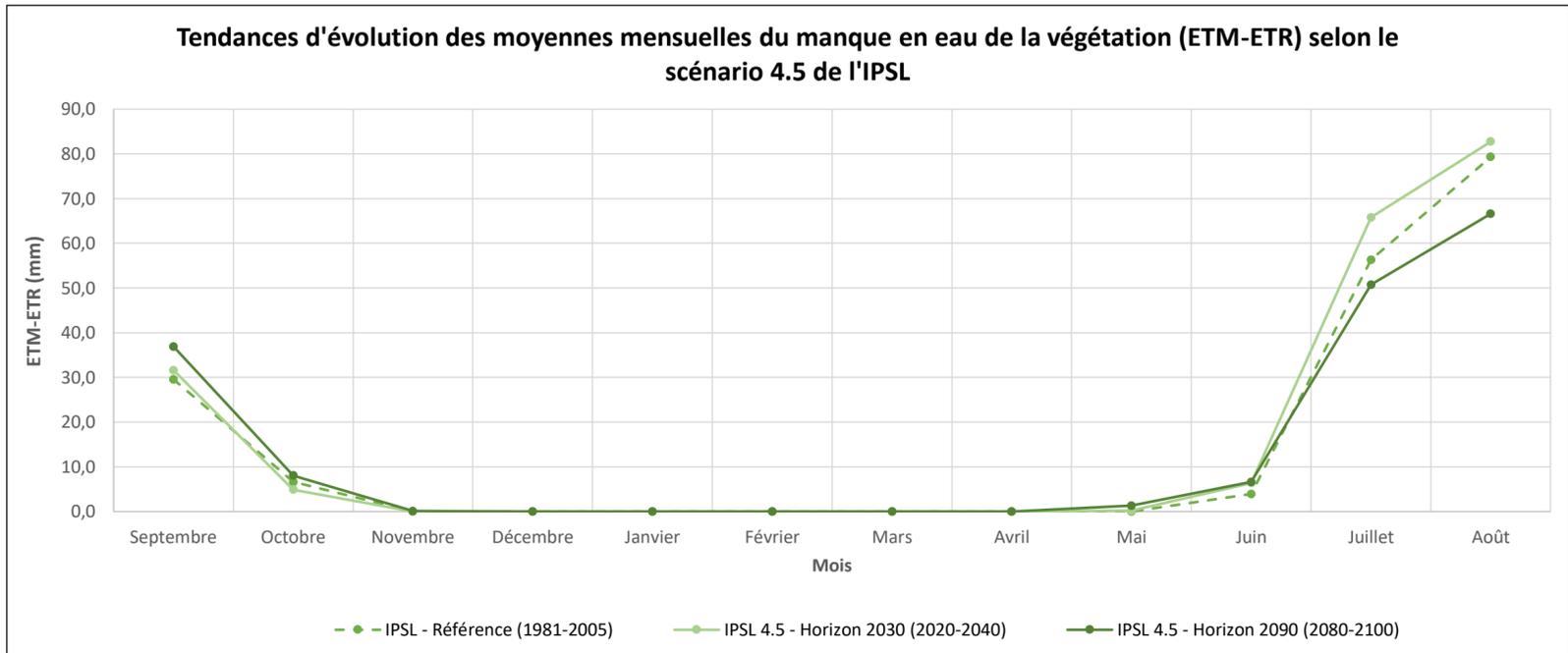
Evolutions des moyennes mensuelles d'après les simulations CNRM (scénario 8.5)			
Mois	Référence (mm) Période 1981 - 2005	Horizon 2030 Période 2020-2040	Horizon 2090 Période 2080-2100
Septembre	33,2	30,9%	99,2%
Octobre	2,1	212,6%	562,8%
Novembre	0,0	0,0%	0,0%
Décembre	0,0	0,0%	0,0%
Janvier	0,0	0,0%	0,0%
Février	0,0	0,0%	0,0%
Mars	0,0	0,0%	0,0%
Avril	0,0	0,0%	0,0%
Mai	0,1	-100,0%	-100,0%
Juin	12,2	-35,3%	217,3%
Juillet	69,5	-31,3%	102,3%
Août	86,0	1,9%	70,5%
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>203,0</b>	<b>-4,7%</b>	<b>100,0%</b>

### 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	37,4	38,8	44,9	44,8	57,5
Octobre	5,5	4,5	8,1	7,6	13,2
Novembre	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Avril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mai	0,8	0,9	0,8	2,0	0,6
Juin	39,0	40,3	32,5	40,1	133,8
Juillet	89,3	97,5	76,3	74,3	189,1
Août	72,6	74,4	75,5	59,2	106,3
<b>Moyenne annuelle</b>	<b>244,9</b>	<b>256,8</b>	<b>238,7</b>	<b>228,4</b>	<b>500,8</b>

		Taux d'évolution 2010/2030		Taux d'évolution 2010/2090	
		IPSL 4.5	CNRM 8.5	IPSL 4.5	CNRM 8.5
<b>Année</b>		4,9%	-2,5%	-6,7%	104,5%
<b>Saisons</b>	Printemps	12,3%	-2,5%	155,3%	-18,0%
	été	5,7%	-8,2%	-13,6%	113,7%
	Automne	1,1%	23,9%	22,3%	64,1%
	Hiver	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

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



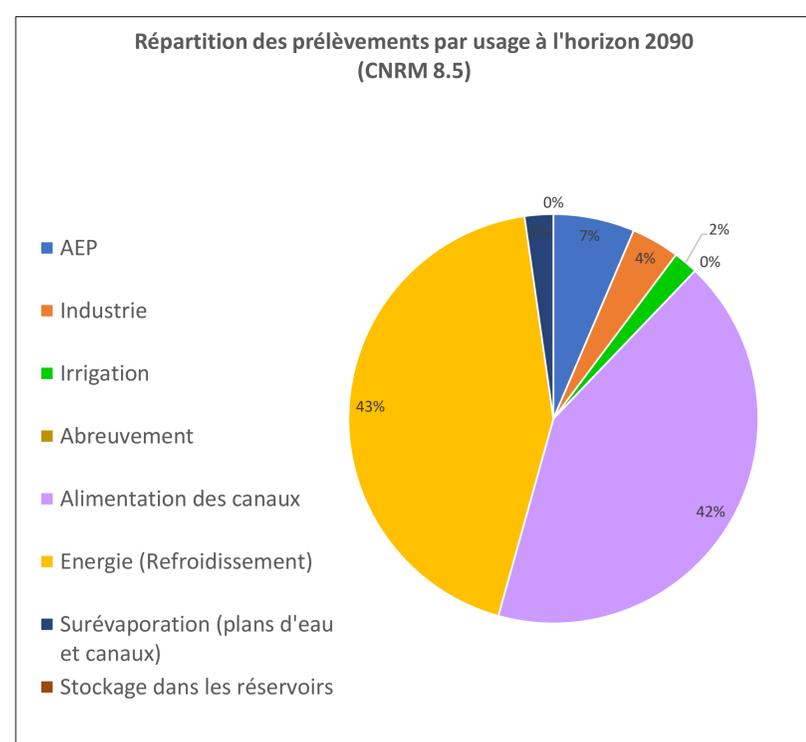
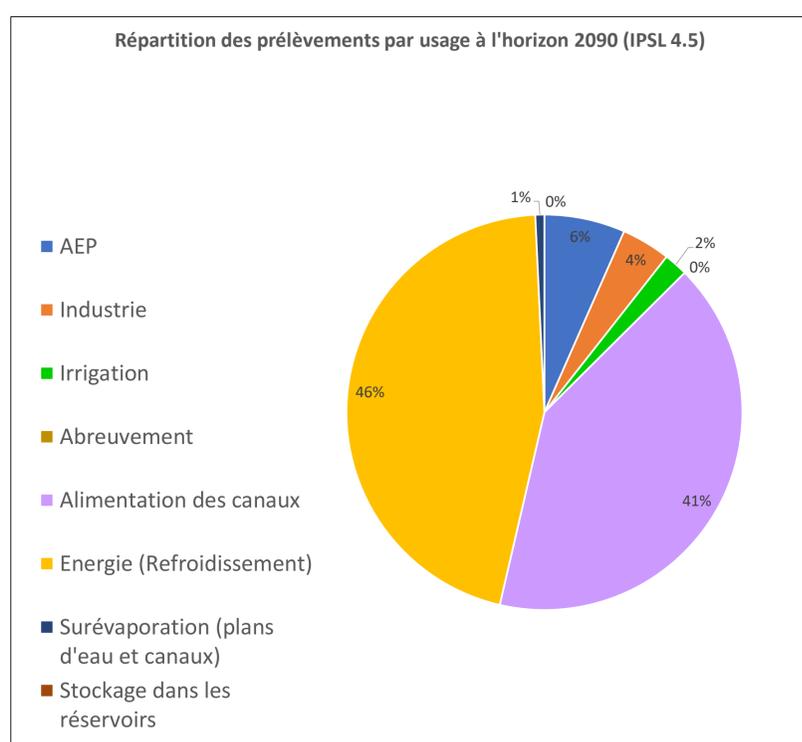
# ESTIMATION DES PRELEVEMENTS ANNUELS A L'HORIZON 2090

## 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	-7,2%	-5,2%
Industrie	4,3%	4,3%
Irrigation	10,0%	15,0%
Alimentation des canaux	-12,0%	-5,0%
Refroidissement des centrales	0,0%	0,0%
Abreuvement	-11,3%	-8,7%
Surévaporation	-37,1%	102,3%
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	7 711 131	7 711 131	0	7 879 624	7 879 624	0
Industrie	4 669 101	3 730 643	938 457	4 669 101	3 730 643	938 457
Irrigation	2 276 422	2 035 257	241 165	2 379 895	2 127 768	252 127
Abreuvement	1 040	0	1 040	1 070	0	1 070
Alimentation des canaux	48 041 491	0	48 041 491	51 862 973	0	51 862 973
Energie (Refroidissement)	53 357 470	87 174	53 270 296	53 357 470	87 174	53 270 296
Surévaporation (plans d'eau et canaux)	863 335	0	863 335	2 778 251	0	2 778 251
Stockage dans les réservoirs	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>116 919 988</b>	<b>13 564 204</b>	<b>103 355 784</b>	<b>122 928 384</b>	<b>13 825 209</b>	<b>109 103 175</b>

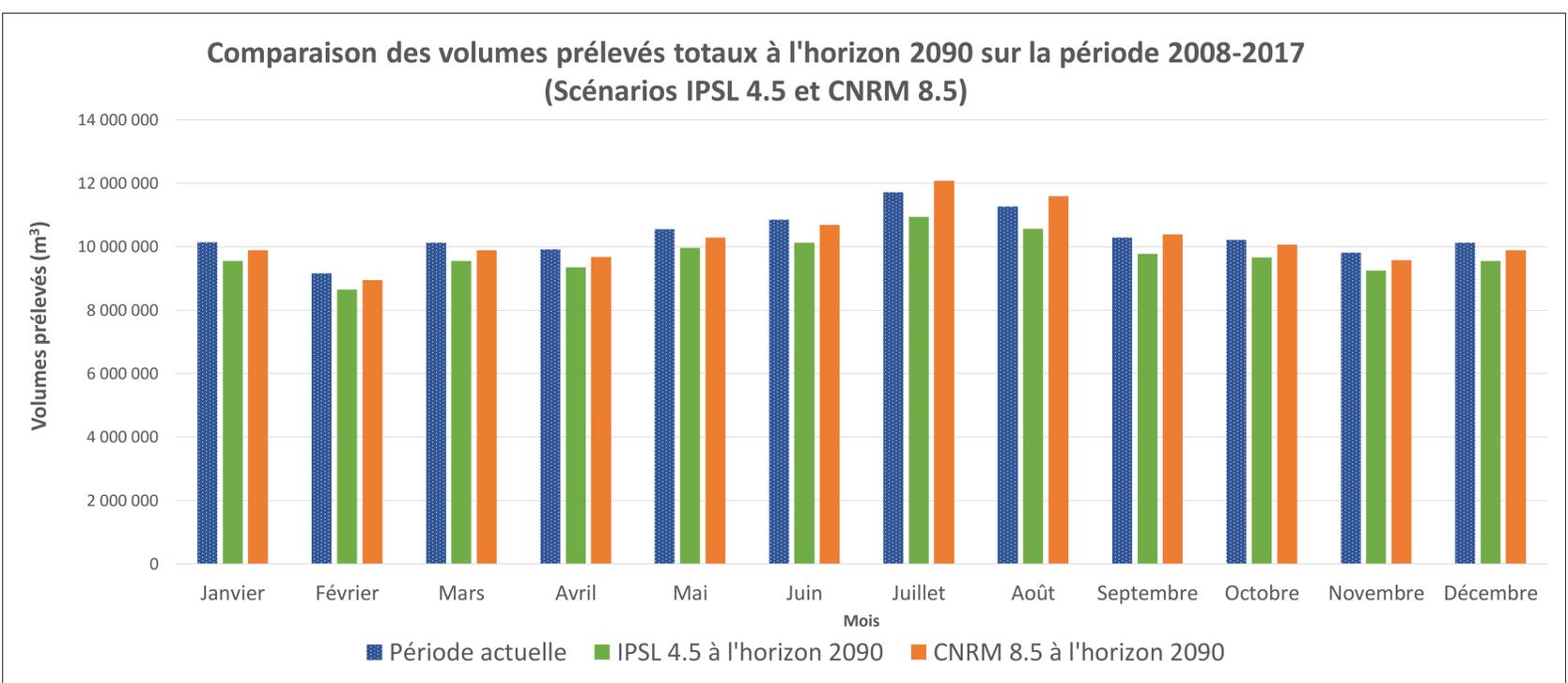
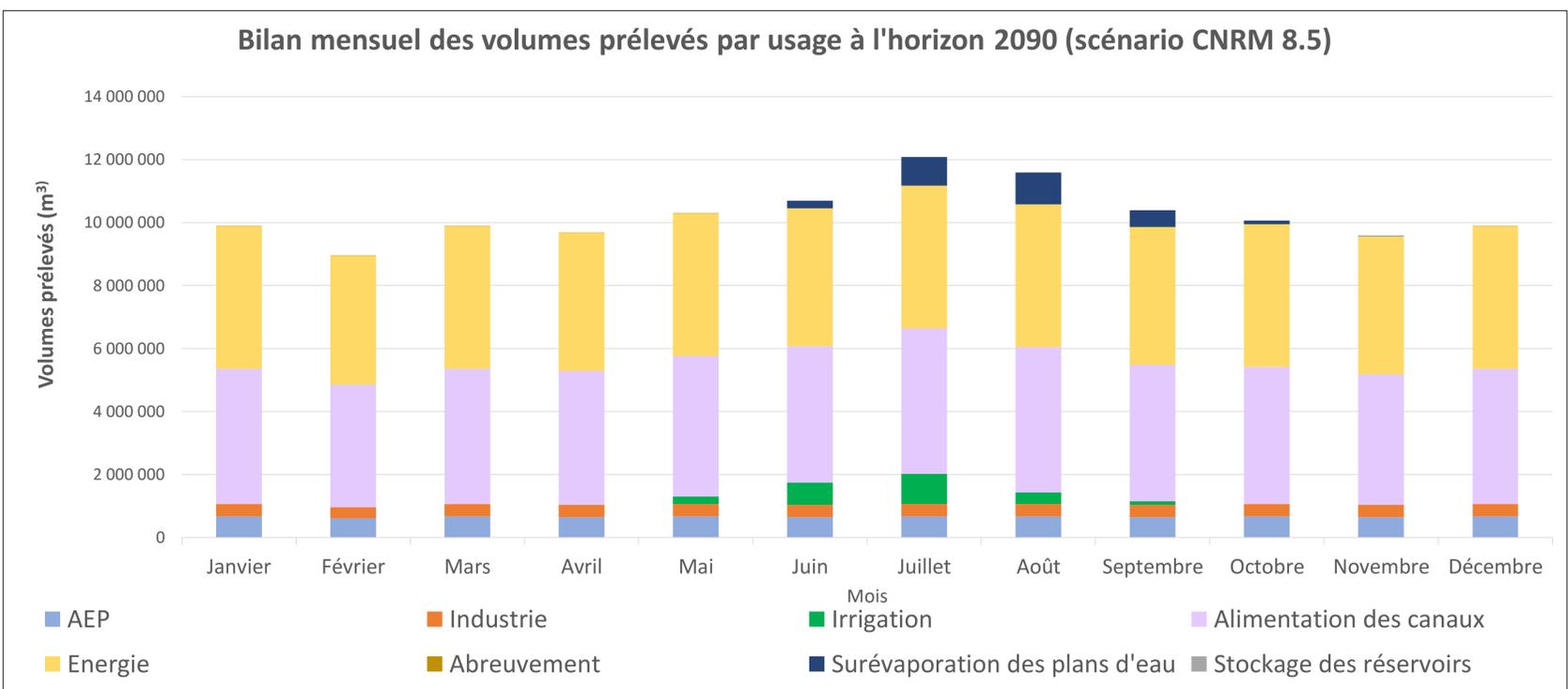
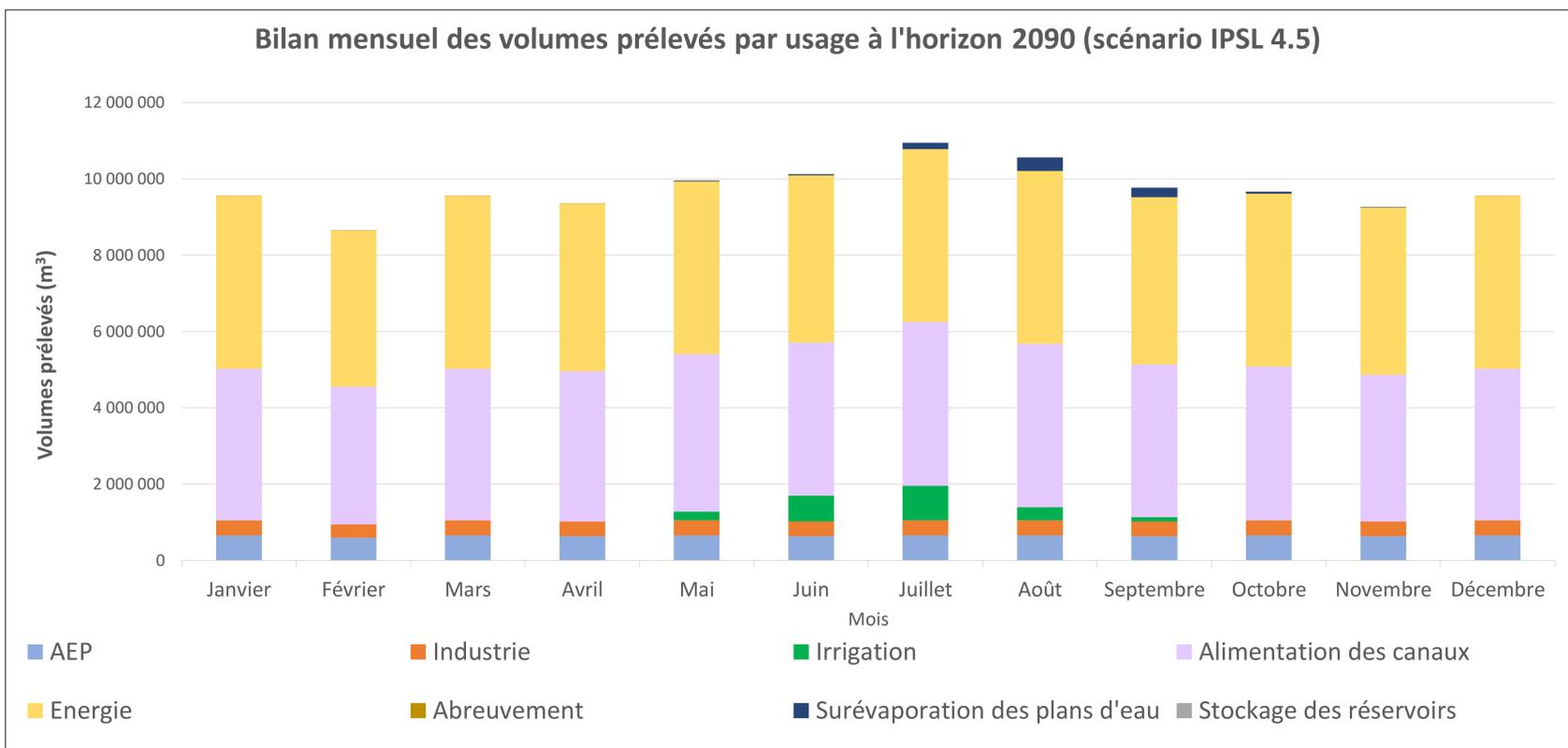


## ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090

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	654 918	396 554	0	88	0	4 531 730	3 968 219	0	9 551 509
Février	591 539	358 178	0	80	0	4 093 176	3 599 714	0	8 642 686
Mars	654 918	396 554	0	88	0	4 531 730	3 968 219	0	9 551 509
Avril	633 792	383 762	0	85	0	4 385 545	3 941 587	0	9 344 771
Mai	654 918	396 554	227 642	88	16 268	4 531 730	4 128 558	0	9 955 758
Juin	633 792	383 762	682 927	85	35 665	4 385 545	4 005 723	0	10 127 499
Juillet	654 918	396 554	910 569	88	160 238	4 531 730	4 288 896	0	10 942 994
Août	654 918	396 554	341 463	88	348 522	4 531 730	4 288 896	0	10 562 172
Septembre	633 792	383 762	113 821	85	251 930	4 385 545	4 005 723	0	9 774 658
Octobre	654 918	396 554	0	88	48 462	4 531 730	4 032 354	0	9 664 107
Novembre	633 792	383 762	0	85	2 249	4 385 545	3 845 384	0	9 250 817
Décembre	654 918	396 554	0	88	0	4 531 730	3 968 219	0	9 551 509

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	669 228	396 554	0	91	0	4 531 730	4 283 872	0	9 881 476
Février	604 464	358 178	0	82	0	4 093 176	3 886 055	0	8 941 955
Mars	669 228	396 554	0	91	0	4 531 730	4 283 872	0	9 881 476
Avril	647 640	383 762	0	88	0	4 385 545	4 255 122	0	9 672 158
Mai	669 228	396 554	237 990	91	0	4 531 730	4 456 965	0	10 292 558
Juin	647 640	383 762	713 969	88	235 863	4 385 545	4 324 360	0	10 691 227
Juillet	669 228	396 554	951 958	91	899 924	4 531 730	4 630 059	0	12 079 544
Août	669 228	396 554	356 984	91	1 009 770	4 531 730	4 630 059	0	11 594 416
Septembre	647 640	383 762	118 995	88	524 711	4 385 545	4 324 360	0	10 385 101
Octobre	669 228	396 554	0	91	107 447	4 531 730	4 353 110	0	10 058 160
Novembre	647 640	383 762	0	88	535	4 385 545	4 151 267	0	9 568 837
Décembre	669 228	396 554	0	91	0	4 531 730	4 283 872	0	9 881 476

# ESTIMATION DES PRELEVEMENTS MENSUELS A L'HORIZON 2090



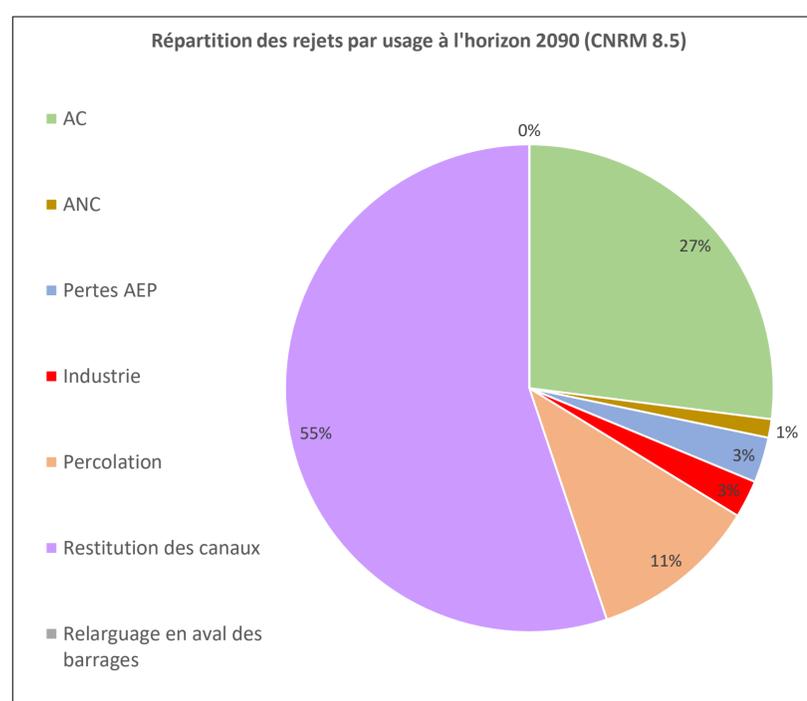
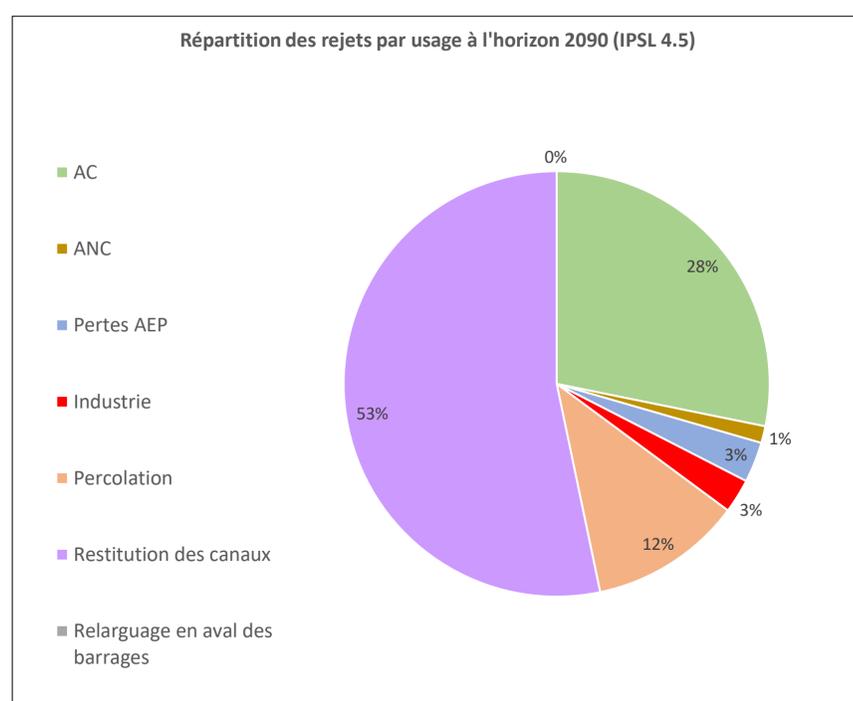
# ESTIMATION DES REJETS ANNUELS A L'HORIZON 2090

## 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 2030	
	IPSL 4.5	CNRM 8.5
AC	4,3%	4,3%
ANC	4,3%	4,3%
Pertes AEP	-7,2%	-5,2%
Industrie	4,3%	4,3%
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	15 475 331	0	15 475 331	15 475 331	0	15 475 331
ANC	702 155	702 155	0	702 155	702 155	0
Pertes AEP	1 686 787	1 686 787	0	1 723 644	1 723 644	0
Industrie	1 422 619	0	1 422 619	1 422 619	0	1 422 619
Percolation	6 357 367	6 357 367	0	6 357 367	6 357 367	0
Restitution des canaux	29 241 481	0	29 241 481	31 567 508	0	31 567 508
Relargage en aval des barrages	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>54 885 740</b>	<b>8 746 308</b>	<b>46 139 431</b>	<b>57 248 624</b>	<b>8 783 166</b>	<b>48 465 458</b>

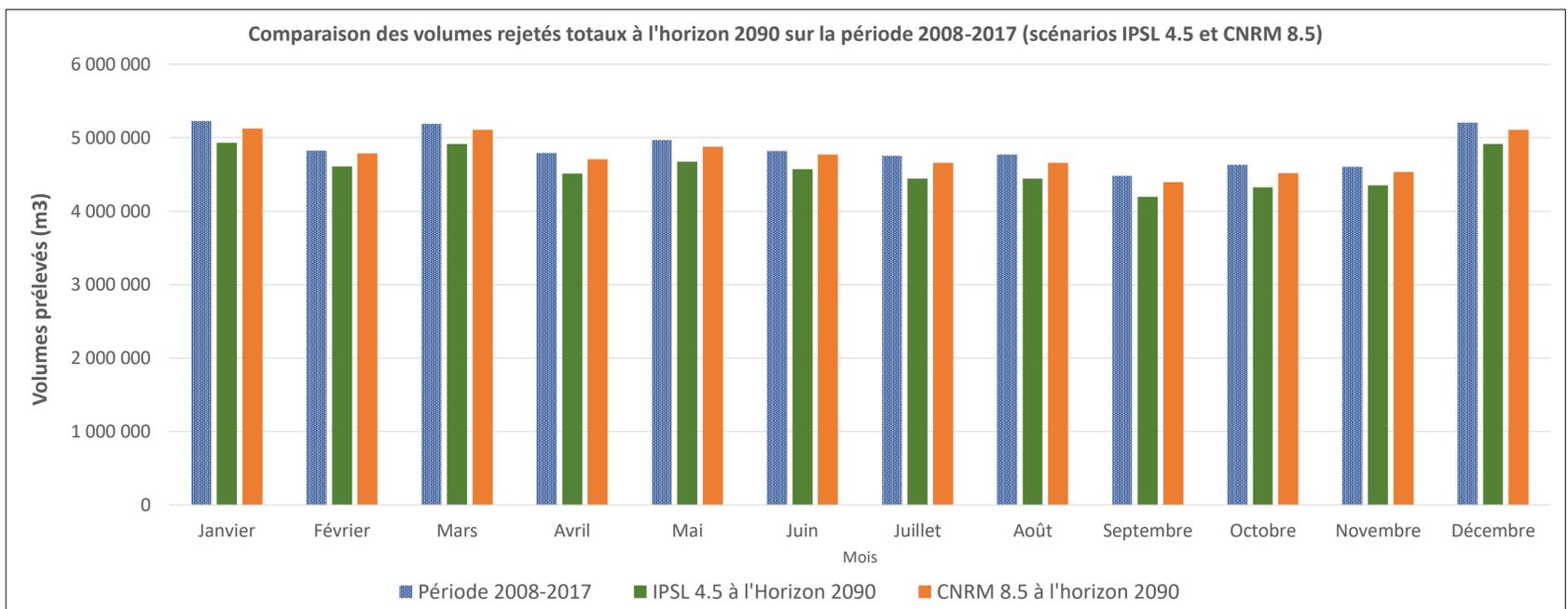
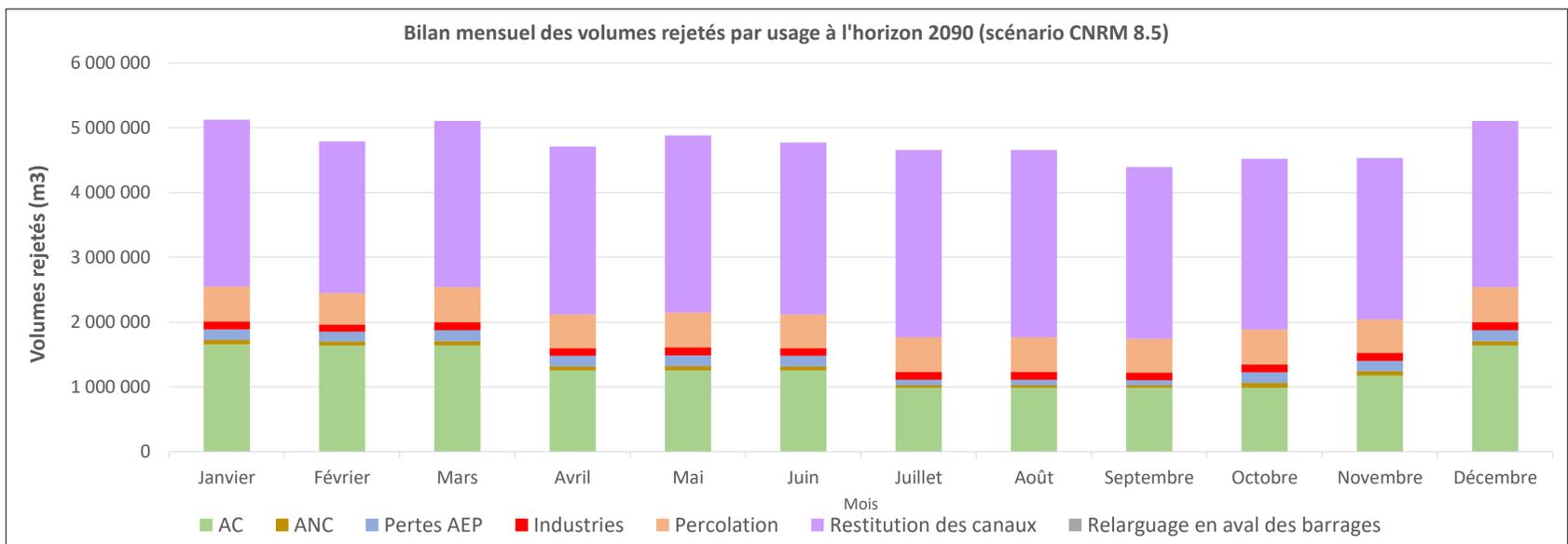
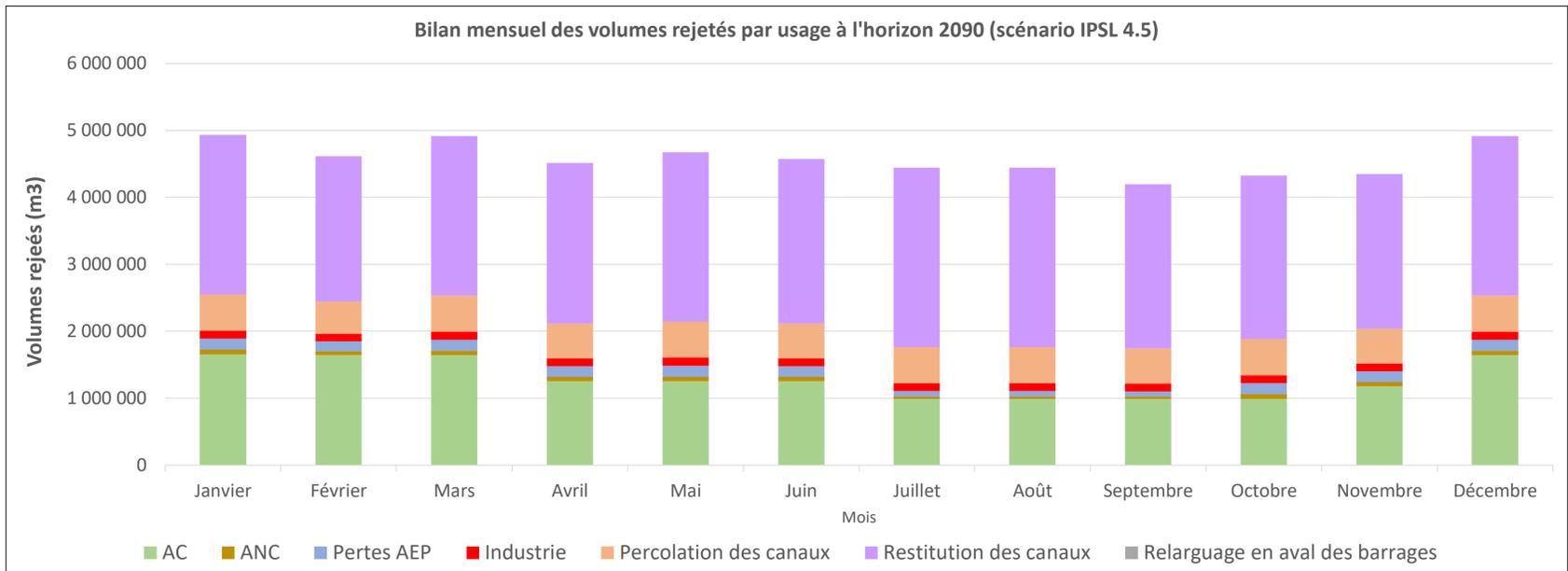


## ESTIMATION DES REJETS MENSUELS A L'HORIZON 2090

IPSL 4.5								
Mois	AC	ANC	Pertes AEP	Industrie	Percolation des canaux	Restitution des canaux	Relarguage en aval des barrages	Total
Janvier	1 655 860	68 235	163 920	120 825	539 941	2 381 378	0	<b>4 930 159</b>
Février	1 640 385	61 631	148 057	109 132	487 688	2 165 071	0	<b>4 611 965</b>
Mars	1 640 385	68 235	163 920	120 825	539 941	2 381 378	0	<b>4 914 683</b>
Avril	1 253 502	66 033	158 632	116 928	522 523	2 397 000	0	<b>4 514 618</b>
Mai	1 253 502	68 235	163 920	120 825	539 941	2 527 586	0	<b>4 674 008</b>
Juin	1 253 502	66 033	158 632	116 928	522 523	2 455 483	0	<b>4 573 101</b>
Juillet	990 421	34 117	81 960	120 825	539 941	2 673 793	0	<b>4 441 057</b>
Août	990 421	34 117	81 960	120 825	539 941	2 673 793	0	<b>4 441 057</b>
Septembre	990 421	33 017	79 316	116 928	522 523	2 455 483	0	<b>4 197 688</b>
Octobre	990 421	68 235	163 920	120 825	539 941	2 439 861	0	<b>4 323 202</b>
Novembre	1 176 125	66 033	158 632	116 928	522 523	2 309 276	0	<b>4 349 517</b>
Décembre	1 640 385	68 235	163 920	120 825	539 941	2 381 378	0	<b>4 914 683</b>

CNRM 8.5								
Mois	AC	ANC	Pertes AEP	Industrie	Percolation des canaux	Restitution des canaux	Relarguage en aval des barrages	Total
Janvier	1 655 860	68 235	167 501	120 825	539 941	2 570 806	0	<b>5 123 168</b>
Février	1 640 385	61 631	151 292	109 132	487 688	2 337 293	0	<b>4 787 422</b>
Mars	1 640 385	68 235	167 501	120 825	539 941	2 570 806	0	<b>5 107 693</b>
Avril	1 253 502	66 033	162 098	116 928	522 523	2 587 671	0	<b>4 708 755</b>
Mai	1 253 502	68 235	167 501	120 825	539 941	2 728 644	0	<b>4 878 647</b>
Juin	1 253 502	66 033	162 098	116 928	522 523	2 650 806	0	<b>4 771 890</b>
Juillet	990 421	34 117	83 751	120 825	539 941	2 886 481	0	<b>4 655 536</b>
Août	990 421	34 117	83 751	120 825	539 941	2 886 481	0	<b>4 655 536</b>
Septembre	990 421	33 017	81 049	116 928	522 523	2 650 806	0	<b>4 394 744</b>
Octobre	990 421	68 235	167 501	120 825	539 941	2 633 941	0	<b>4 520 864</b>
Novembre	1 176 125	66 033	162 098	116 928	522 523	2 492 968	0	<b>4 536 676</b>
Décembre	1 640 385	68 235	167 501	120 825	539 941	2 570 806	0	<b>5 107 693</b>

# 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	9 631 026	4 943 008	4 688 018
Février	8 714 861	4 620 700	4 094 160
Mars	9 631 026	4 927 874	4 703 152
Avril	9 424 027	4 536 849	4 887 178
Mai	10 028 691	4 699 053	5 329 638
Juin	10 193 293	4 596 661	5 596 632
Juillet	11 156 253	4 475 979	6 680 274
Août	10 784 488	4 475 979	6 308 509
Septembre	9 842 647	4 227 778	5 614 869
Octobre	9 732 048	4 352 055	5 379 993
Novembre	9 325 638	4 371 461	4 954 177
Décembre	9 631 026	4 927 874	4 703 152
<b>Total annuel</b>	<b>118 095 025</b>	<b>55 155 273</b>	<b>62 939 752</b>

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
	Mois	Prélèvements bruts	Rejets bruts
Janvier	9 870 806	5 081 896	4 788 911
Février	8 932 318	4 746 951	4 185 367
Mars	9 870 806	5 066 762	4 804 045
Avril	9 661 833	4 676 509	4 985 324
Mai	10 284 365	4 846 247	5 438 117
Juin	10 487 084	4 739 644	5 747 440
Juillet	11 399 614	4 629 690	6 769 924
Août	11 044 269	4 629 690	6 414 579
Septembre	10 154 343	4 369 027	5 785 316
Octobre	9 988 281	4 494 266	5 494 015
Novembre	9 561 288	4 506 136	5 055 152
Décembre	9 870 806	5 066 762	4 804 045
<b>Total annuel</b>	<b>121 125 813</b>	<b>56 853 578</b>	<b>64 272 235</b>

## 1. Prélèvements nets aux horizons 2090

IPSL 4.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
	Mois	Prélèvements bruts	Rejets bruts
Janvier	9 551 509	4 930 159	4 621 350
Février	8 642 686	4 611 965	4 030 721
Mars	9 551 509	4 914 683	4 636 826
Avril	9 344 771	4 514 618	4 830 153
Mai	9 955 758	4 674 008	5 281 751
Juin	10 127 499	4 573 101	5 554 397
Juillet	10 942 994	4 441 057	6 501 937
Août	10 562 172	4 441 057	6 121 114
Septembre	9 774 658	4 197 688	5 576 970
Octobre	9 664 107	4 323 202	5 340 904
Novembre	9 250 817	4 349 517	4 901 300
Décembre	9 551 509	4 914 683	4 636 826
<b>Total annuel</b>	<b>116 919 988</b>	<b>54 885 740</b>	<b>62 034 249</b>

CNRM 8.5	Moyennes mensuelles interannuelles		
	Mois	Prélèvements bruts	Rejets bruts
Janvier	9 881 476	5 123 168	4 758 307
Février	8 941 955	4 787 422	4 154 533
Mars	9 881 476	5 107 693	4 773 783
Avril	9 672 158	4 708 755	4 963 403
Mai	10 292 558	4 878 647	5 413 911
Juin	10 691 227	4 771 890	5 919 337
Juillet	12 079 544	4 655 536	7 424 008
Août	11 594 416	4 655 536	6 938 880
Septembre	10 385 101	4 394 744	5 990 358
Octobre	10 058 160	4 520 864	5 537 296
Novembre	9 568 837	4 536 676	5 032 161
Décembre	9 881 476	5 107 693	4 773 783
<b>Total annuel</b>	<b>122 928 384</b>	<b>57 248 624</b>	<b>65 679 760</b>

## 3. Graphes

