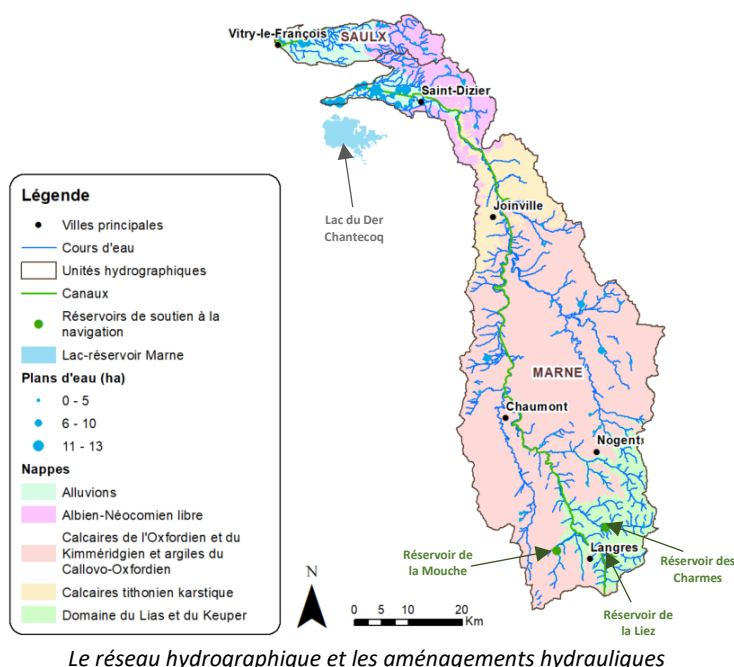


Secteur homogène n°22

Marne Amont

SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

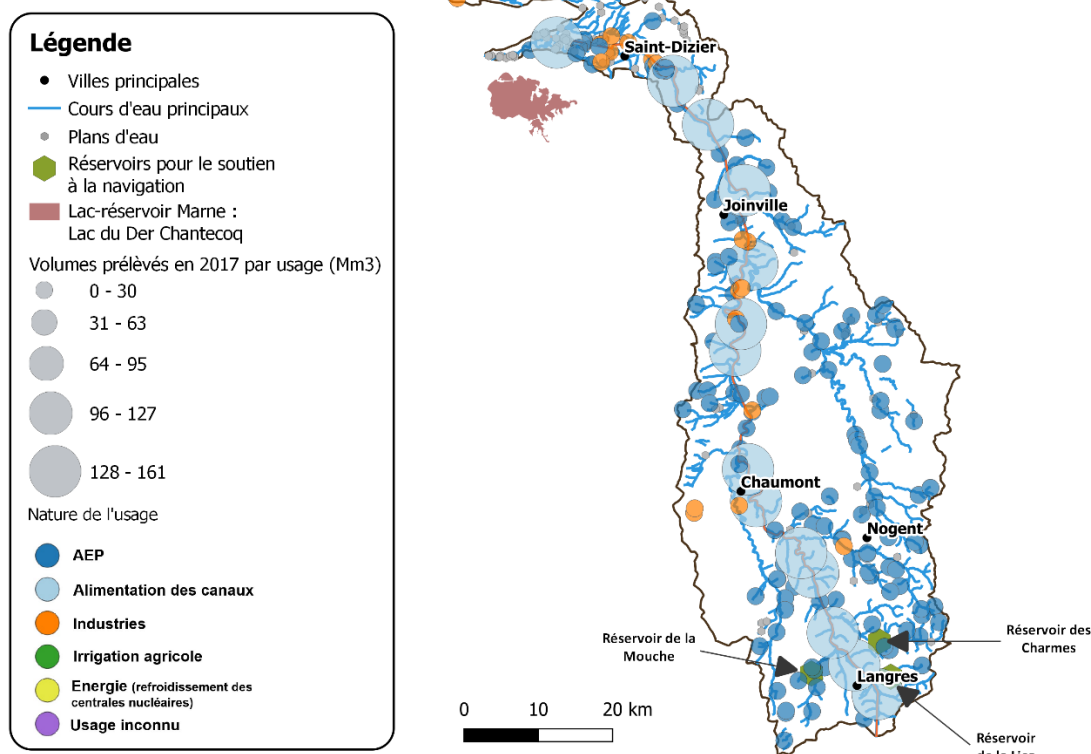
Caractéristiques hydro(géo)logiques & Etat des ressources en eau



Le réseau hydrographique et les aménagements hydrauliques

- **Surface** : 2637 km²
- **Cours d'eau principaux** : La Marne, le Rognon, la Saulx
- **Aménagements**
 - ⇒ **136 plans d'eau** : surface totale de 832 ha
 - ⇒ **Canaux** : Canal de la Marne au Rhin, Canal entre Champagne et Bourgogne, Canal latéral à la Marne
 - ⇒ **Réservoir** : à l'amont du Lac du Der Chantecoq (lac-réservoir Marne), Réservoirs de la Mouche, de la Liez et des Charmes (Soutien à la navigation)
- **Etat écologique des masses d'eau superficielles**
 - ⇒ 45% de masses d'eau superficielles en bon état en 2019
- **Etat chimique des Masses d'eau souterraines (médiocre)**
 - ⇒ Craie de Champagne sud et centre (FRHG208)

Spatialisation des pressions anthropiques



Les volumes prélevés en 2017 par type d'usage

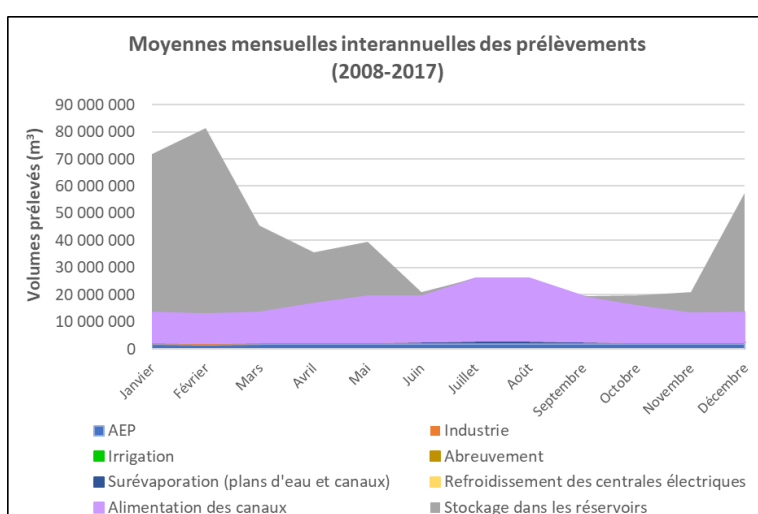
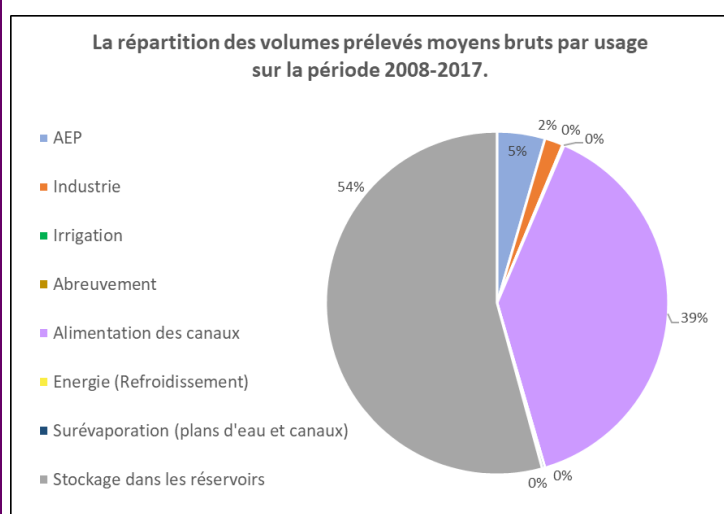
Secteur homogène n°22

Marne Amont

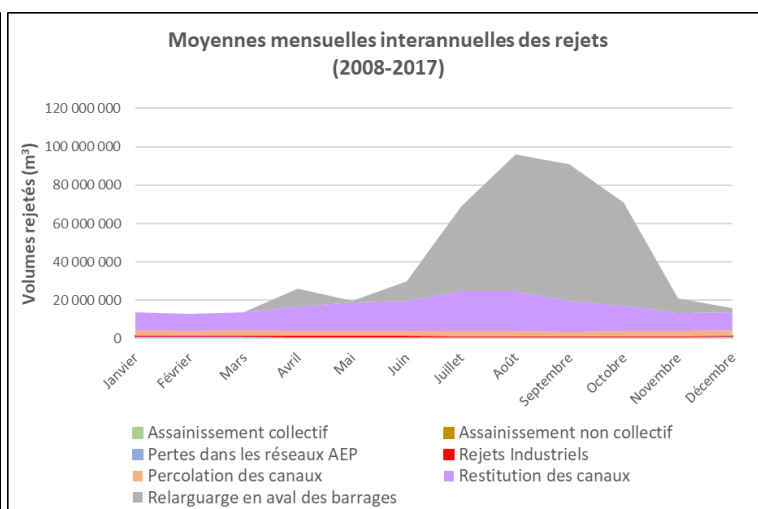
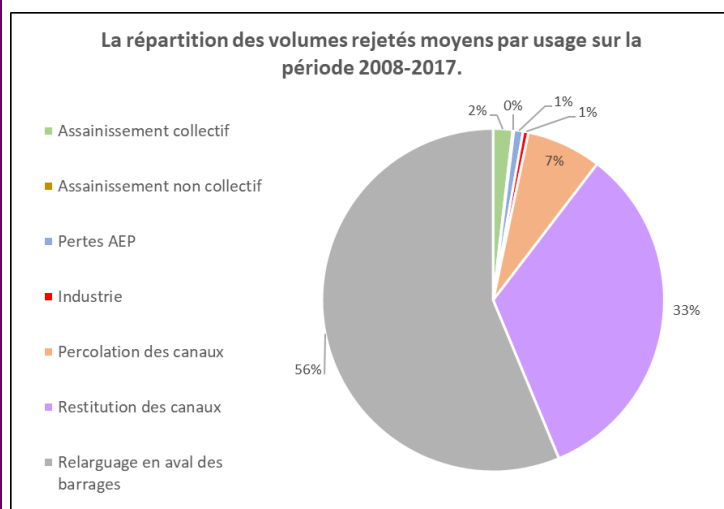
Synthèse des volumes prélevés et rejetés moyens annuels sur 2008-2017

Prélèvements (Mm³/an)	Rejets (Mm³/an)
464.6	479.8

• **Répartition des prélèvements par usage**



• **Répartition des rejets par usage**

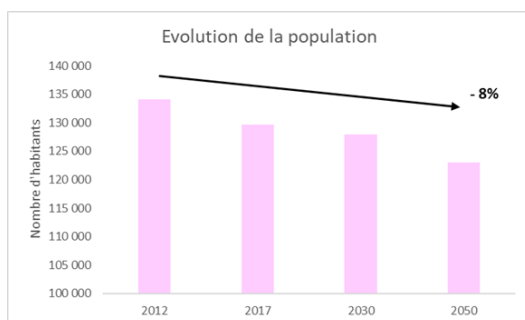


Secteur homogène n°22

Marne Amont

Enjeux économiques – Etude sur la période 2012-2017 et aux horizons futurs

Consommation domestique



2012 -2017 : 6,6 Mm3

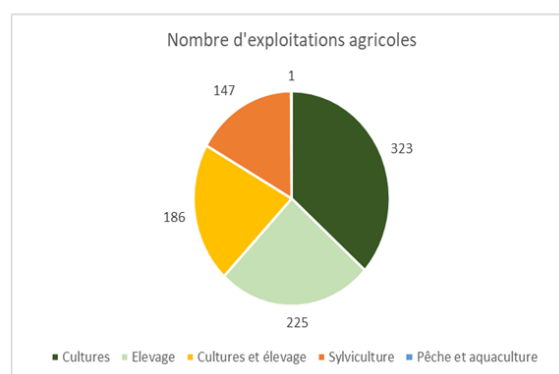
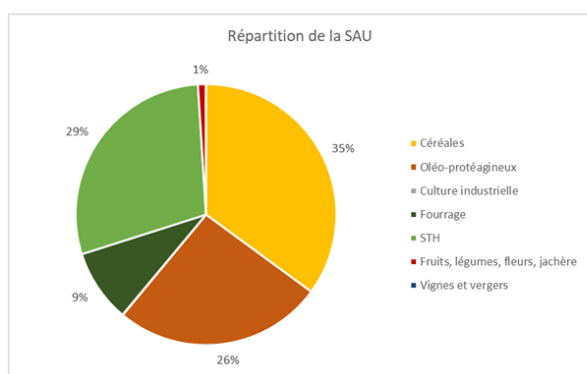
2030 : 5,3 Mm3 – 5,6 Mm3

2050 : 5,4 Mm3 – 5,6 Mm3

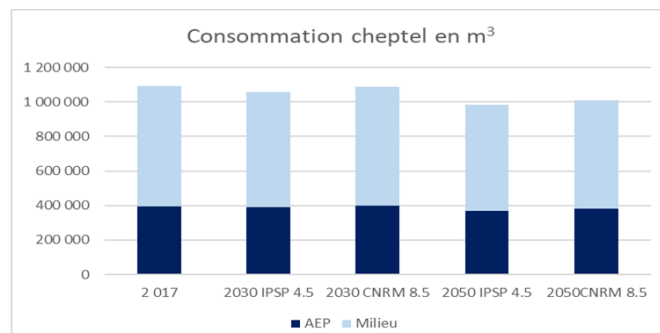
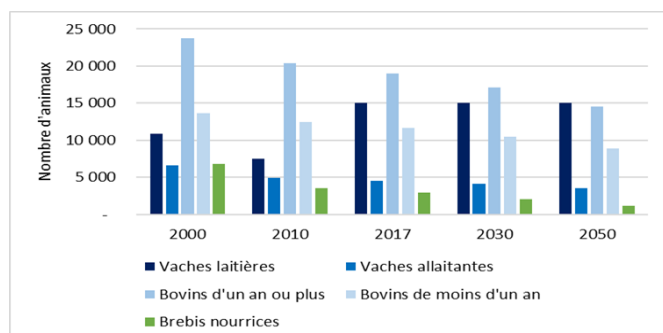
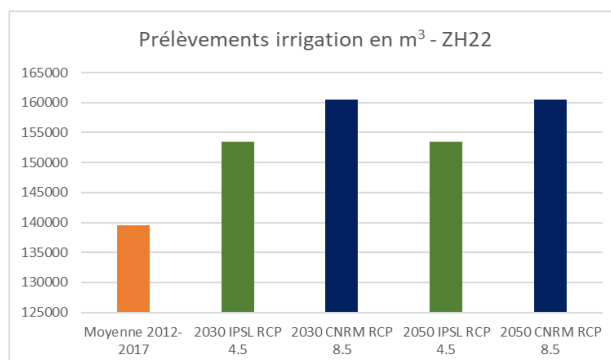
Usages agricoles

124 000 hectares

880 exploitations



300 ha irrigués



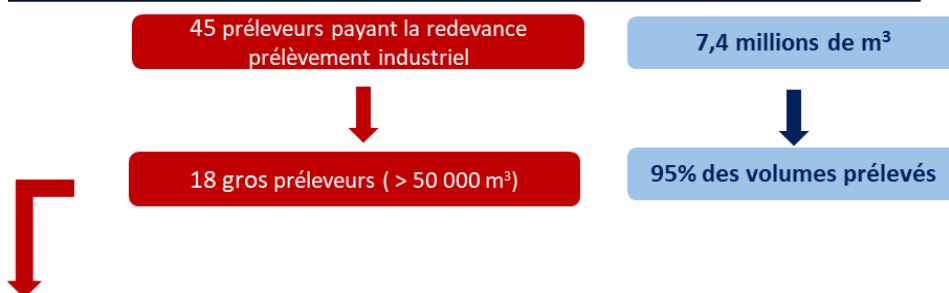
Secteur homogène n°22

Marne Amont

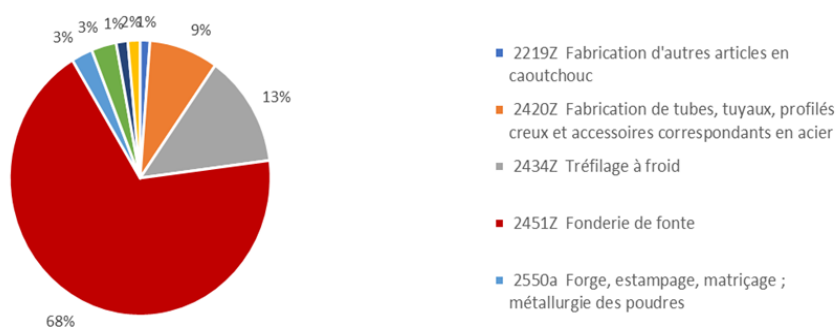
Usages industriels



	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	260	1 727
Activités financières et d'assurance	200	777
Activités immobilières	169	471
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	367	1 188
Administration publique	316	6 120
Arts, spectacles et activités récréatives	151	376
Autres activités de services	345	951
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	1289	6 094
Construction	680	2 731
Enseignement	267	2 686
Hébergement et restauration	317	1 181
Industrie manufacturière	547	10 817
Industries extractives	11	104
Information et communication	109	451
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	86	467
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	113	368
Santé humaine et action sociale	371	6 389
Transports et entreposage	224	3 023
Total	5 822	45 917



Répartition des volumes annuels moyens industriels des gros préleveurs par type d'activité - ZH22

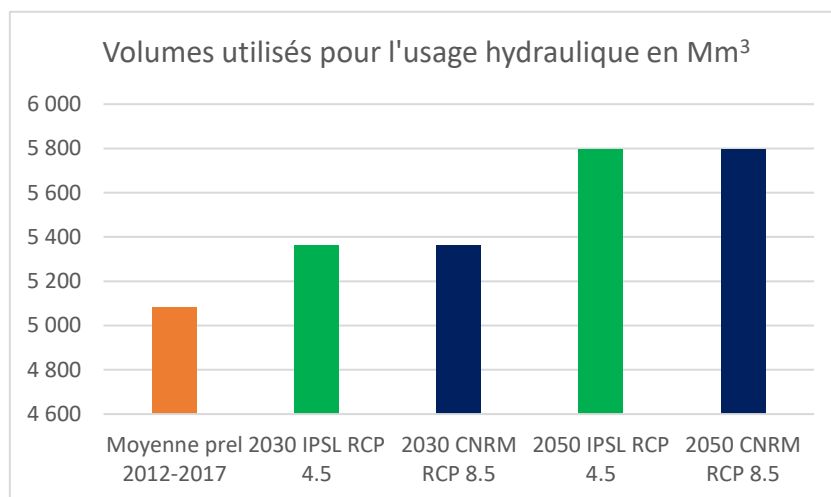


Secteur homogène n°22

Marne Amont

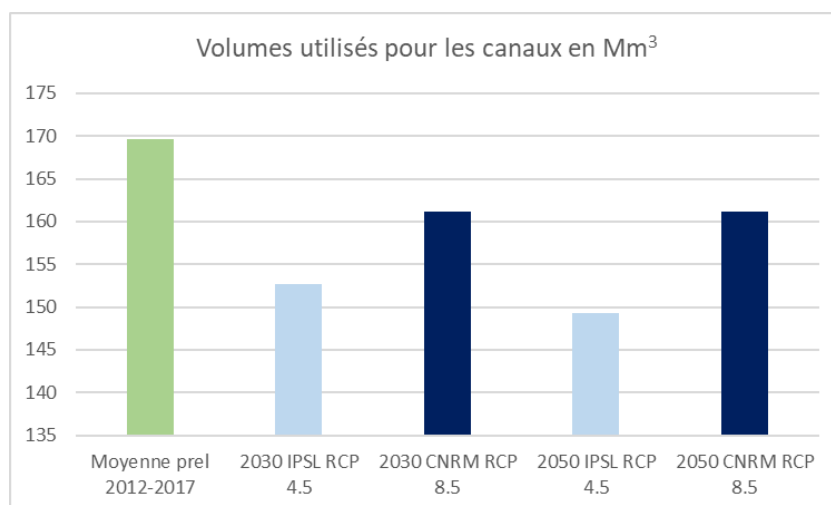
Hydroélectricité

Les prélèvements pour l'hydroélectricité ne sont pas comptabilisés dans les bilans. En effet, le prélèvement net est nul et local. Il a donc été considéré que la ressource n'était pas altérée par cet usage à l'échelle de la zone homogène. Des études à une échelle plus locale devront être menées pour l'analyse de cet usage.



Canaux

Les prélèvements pour l'alimentation des canaux s'élèvent sur la période 2012-2017 à 169 millions de m3 par an et devraient diminuer de 5 à 12% aux horizons 2030 et 2050.



Évolution des usages

Usages	Moyenne actuelle annuelle	2030		2050	
		Scénario médian	Scénario pessimiste	Scénario médian	Scénario pessimiste
Consommation domestique	6,6 Mm ³	5,6 Mm ³	5,3 Mm ³	5,6 Mm ³	5,4 Mm ³
Agricole	1,2 Mm ³	1,2 Mm ³	1,2 Mm ³	1,1 Mm ³	1,2 Mm ³
Industrie	7,4 Mm ³	7,2 Mm ³	7,2 Mm ³	7,0 Mm ³	7,0 Mm ³
Hydroélectricité	5 083 Mm ³	5 360 Mm ³	5 360 Mm ³	5 795 Mm ³	5 795 Mm ³
Canaux	169 Mm ³	152 Mm ³	161 Mm ³	149 Mm ³	161 Mm ³

Secteur homogène n°22

Marne Amont

Evolution de la demande en eau future selon les scénarios tendanciels

Horizon 2030

• Demande annuelle à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usage	Volumes moyen 2008-2017 (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	21.1	-10.3% / -13.8%	18.9 / 18.2
Industrie	8.0	-2.0%	7.9
Irrigation	0.12	+10% / +15%	0.13 / 0.14
Canaux	181.5	-10% / -5%	163.4 / 172.4
Energie	0	non concerné	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.59	-4.2% / -1.3%	0.56 / 0.58
Surévaporation des plans d'eau	1.2	-12.9% / +8.9%	1.1 / 1.4
Stockage dans les réservoirs	252.0	0.0%	252.0
TOTAL	464.6	-4.4% / -2.6%	443.9 / 452.6

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	96%	4%
Usages majoritaires	Réservoirs, canaux	AEP, Industrie

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	37.6 / 38.1	31.8 / 33.5	15.7 / 16.2	62.8 / 63.0
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	8.5% / 8.4%	7.2% / 7.4%	3.5% / 3.6%	14.1% / 13.9%
Usages dominants	Réservoirs, Canaux			
Nature des ressources sollicitées principale	ESU			

Horizon 2050

• Demande annuelle à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usage	Volumes moyens 2008-2017 (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	21.1	-10.3% / -13.8%	18.9 / 18.2
Industrie	8.0	-5.0%	7.6
Irrigation	0.12	+10% / +15%	0.13 / 0.14
Canaux	181.5	-12% / -5%	159.7 / 172.4
Energie	0	non concerné	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.59	-12.4% / -9.8%	0.51 / 0.53
Surévaporation des plans d'eau	1.2	+23% / +71%	1.5 / 2.1
Stockage dans les réservoirs	252.0	0.0%	252.0
TOTAL	464.6	-5.2% / -2.5%	440.5 / 453.1

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	96%	4%
Usages majoritaires	Réservoirs, canaux	AEP, Industrie

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	37.3 / 38.1	31.3 / 33.7	15.5 / 16.2	62.7 / 62.9
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	8.5% / 8.4%	7.1% / 7.4%	3.5% / 3.6%	14.2% / 13.9%
Usages dominants	Réservoirs, Canaux			
Nature des ressources sollicitées principale	ESU			

Secteur homogène n°22

Marne Amont

Evolution des rejets dans le milieu récepteur selon les scénarios tendanciels

Horizon 2030

- Rejets annuels à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	8.8	-1.4%	8.6
Assainissement non collectif	0.60	-1.4%	0.59
Pertes AEP	4.1	-10.3% / -13.8%	3.7 / 3.5
Industries	2.4	-2.0%	2.4
Percolation des canaux	34.0	0.0%	34.0
Restitution des canaux	159.9	-10.0% / -5.0%	143.9 / 151.9
Relargage en aval des barrages	270.0	0.0%	270.0
TOTAL	479.8	-3.5% / -1.8%	463.2 / 424.4

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	92%	8%

Horizon 2050

- Rejets annuels à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

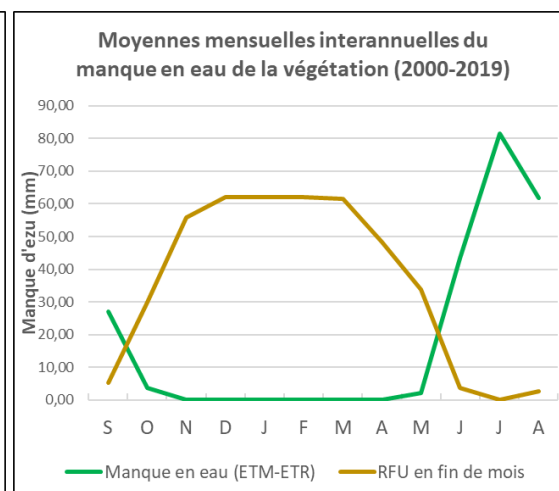
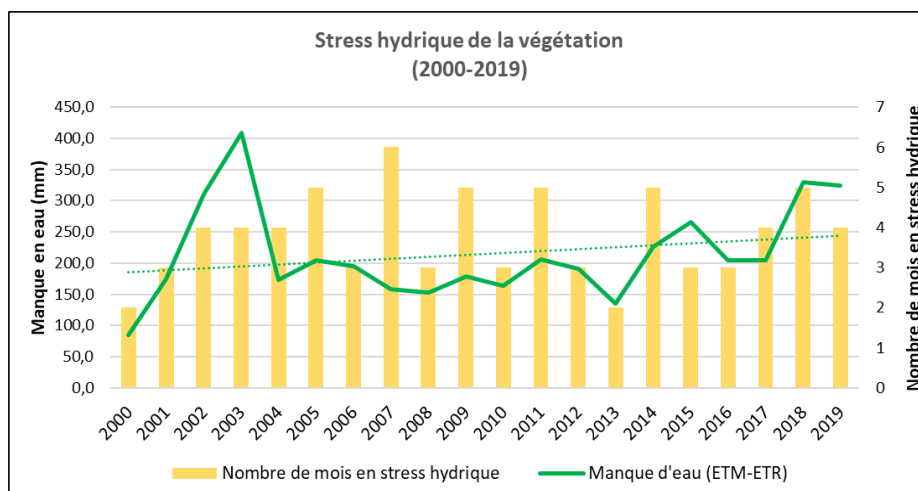
Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	8.8	-5.2%	8.6
Assainissement non collectif	0.60	-5.2%	0.59
Pertes AEP	4.1	-10.3% / -13.8%	3.7 / 3.5
Industries	2.4	-5.0%	2.4
Percolation des canaux	34.0	0.0%	34.0
Restitution des canaux	159.9	-12.0% / -5.0%	143.9 / 151.9
Relargage en aval des barrages	270.0	0.0%	270.0
TOTAL	479.8	-4.2% / -1.9%	463.2 / 424.4

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	92%	8%

Impact du changement climatique sur la ressource

- Le stress hydrique sur la période 2000 – 2019



Secteur homogène n°22

Horizon 2030

- Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.7	11.1 / 11.2	+4.0% / +5.0%
ETP (mm)	687	699 / 706	+1.7% / +2.7%
Pluie (mm/an)	953	979 / 985	+2.8% / +3.4%
Module (m3/s)	35.9	37.6 / 36.5	+4.7% / +1.6%
Recharge (mm)	277	293 / 278	+6.0% / +0.4%
Pluie efficace (mm)	457	464 / 478	+4.7% / +1.6%

A l'horizon 2030, l'état quantitatif des ressources ↗

- Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2030

		Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	27,1%	0,0%	-13,5%	2,9%	-10,5%	0,0%	9,0%	2,3%
	Pluie efficace	15,9%	-0,3%	-6,0%	4,5%	-6,3%	13,3%	3,4%	2,2%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	-8,5%	2,6%	6,5%	0,0%	-52,2%	-8,9%	32,1%	0,0%

Scénario optimiste (IPSL)

Scénario pessimiste (CNRM)

Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2030

Marne Amont

Horizon 2050

- Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.7	11.5 / 12.0	+7.8% / +12.8%
ETP (mm)	687	716 / 739	+5.5% / +3.7%
Pluie (mm/an)	953	1005 / 988	+4.2% / +7.6%
Module (m³/s)	35.9	40.0 / 37.8	+11.4% / +5.3%
Recharge (mm)	277	319 / 294	+15.4% / +6.3%
Pluie efficace (mm)	457	509 / 481	+11.4% / +5.3%

A l'horizon 2050, l'état quantitatif des ressources ↗.

- Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2050

		Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	24,9%	0,0%	27,0%	9,9%	-14,9%	0,0%	8,6%	12,9%
	Pluie efficace	14,4%	-2,6%	16,9%	10,8%	-8,6%	-3,2%	5,8%	12,9%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	-17,8%	17,6%	9,1%	0,0%	-45,6%	18,1%	37,1%	0,0%

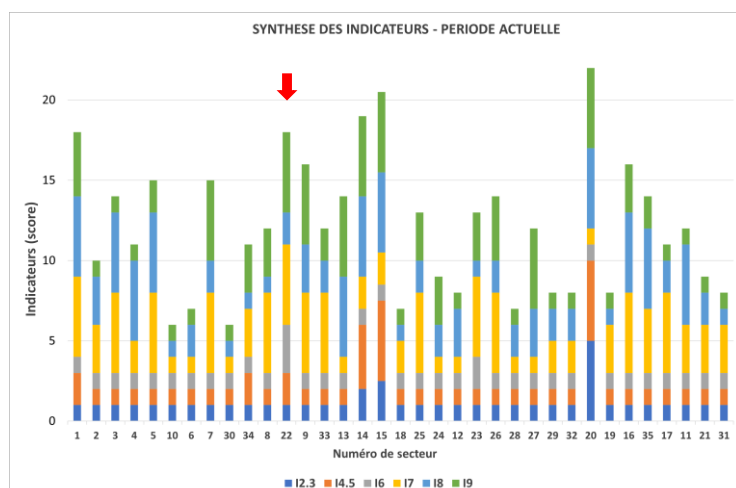
Scénario optimiste (IPSL)

Scénario pessimiste (CNRM)

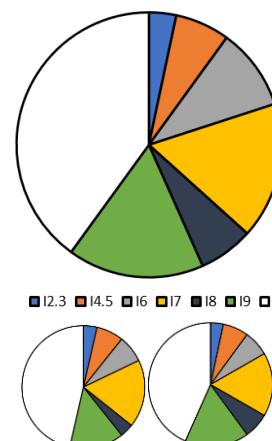
Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050

Qualification du niveau de pression sur la ressource

- Les indicateurs de pression en période actuelle et aux horizons futurs



Représentation graphique globale simplifiée des indicateurs sur tous les secteurs



Représentations simplifiées des classes des indicateurs du secteur d'étude (période actuelle, CNRM 2030 et 2050)

Secteur homogène n°22

Marne Amont

Présentation des indicateurs les plus en tension

Indicateur	Définition	Objectif	Valeur exacte (%)
I2.3	$\Delta_2 = P_{\text{sout}} / R$	Pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	3 %
I4.5	$\Delta_4 = P / P_{\text{Leff}}$ $\Delta_5 = P / P_{\text{Leff}} + r$	Pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système (en intégrant ou non les rejets)	39 % / 28%
I6	$\Delta_6 = P / Q$	Pression des prélèvements sur les cours d'eau	41 %
I7	$\Delta_7 = P_{\text{estival}} / Q_{\text{étiage}}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	417 %
I9	$\Delta_9 = P / (P_{\text{Leff}} + r - \Delta Q)$	Pression des prélèvements au regard de la recharge nette du système	84 %

Comparativement à l'échelle régionale, on note que le niveau de pression s'exerçant sur la zone homogène Marne amont est fort.

- ⇒ **Pression forte** sur les ressources en eau superficielles, plus faible sur les ressources en eau souterraines.
- ⇒ **Pression sévère** sur les ressources en eau en période d'étiage.

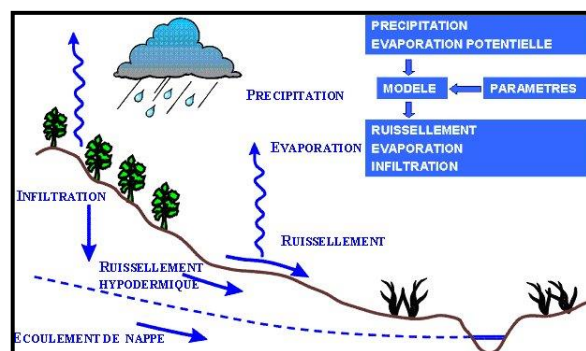
On relève des valeurs inférieures aux valeurs régionales pour les indicateurs I2.3 (eau souterraine), mais supérieures concernant les indicateurs I4.5 et I6. La pression exercée par les prélèvements sur la ressource superficielle disponible et sur la capacité de cette ressource à se reconstituer est élevée.

L'indicateur 7, qui traduit l'importance des prélèvements estivaux au regard du débit des cours d'eau à l'étiage, est à un niveau très élevé : la pression des prélèvements est maximale sur cette période.

Enfin, de manière générale, on observe une pression élevée des prélèvements comparativement à la recharge nette du système, comme l'indique l'indicateur 9.

Résultats des modélisation hydrologiques

Les résultats d'une modélisation hydrologique réalisée sur la zone homogène à l'aide du code de calcul Mike Basin – NAM sont présentés ici de manière synthétique (voir tableau de synthèse ci-après). La modélisation mise en oeuvre est de type « déterministe ». Elle représente la zone homogène **de manière globale** sous la forme de **réservoirs « empilés » reliés** les uns aux autres. Les processus et compartiments suivants sont ainsi représentés : Pluie → Evaporation → Ruissellement sur le bassin versant → Ruissellement de sub-surface → Alimentation de la zone racinaire non saturée → Infiltration vers la nappe profonde (recharge) → Alimentation des cours d'eau par la nappe.



L'objectif de cette modélisation est de préciser / confirmer les résultats des calculs de bilans hydrologiques réalisés par ailleurs. Chaque scénario (4.5 / 8.5) est représenté pour différentes échéances (période de référence 1981-2005 / Horizon 2030 / Horizon 2050). Chaque scénario est de plus calculé selon deux versions différentes : une version naturelle « désinfluencée », dans laquelle on ne tient pas compte des usages de l'eau, et une version anthropique, qui intègre la présence et les effets des usages sur le cycle hydrologique.

Secteur homogène n°22

Marne Amont

Les données climatiques utilisées pour les calculs (pluies, températures, ETP) sont extraites de la base de données « DRIAS Les futurs du climat », qui fournit l'ensemble des données de forçage pour les scénarios étudiés. Après calage sur les données observées réelles (période 2000-2017), le modèle est d'abord utilisé sur la période dite « de référence » (1981-2005), pour laquelle les séries climatiques disponibles ont les caractéristiques statistiques du climat de cette période. Puis le modèle est utilisé pour calculer les projections aux horizons 2030 et 2050, pour lesquels on recalcule systématiquement les écarts par rapport à la simulation de référence.

NB : le modèle comportant des biais non corrigés, les valeurs « absolues » des recharges et débits calculés restent indicatives. On attachera plus d'importance aux variations calculées entre chaque horizon et l'état de référence (stabilité / hausse / baisse) et à l'intensité de ces variations (écarts relatifs), qui sont exempts des biais de modélisation.

Ce qu'il faut retenir pour la zone homogène 22 :

- On note une augmentation des débits moyens (de 5 à 14%) quel que soit le scénario et l'échéance, à mettre en relation avec l'augmentation de la pluviométrie sur l'année.
- L'évolution du QMNA5 est plus contrastée : augmentation significative de ce débit à l'horizon 2030 (de +2 à +14%), puis baisse en deçà du débit observé sur la période actuelle, jusqu'à -8%. Ceci traduit une tension sur la ressource superficielle en période estivale.
- De la même manière, et toujours en relation avec l'augmentation de la pluviométrie annuelle attendue en 2030 et 2050, les recharges annuelles moyennes augmenteraient sensiblement en 2030 et 2050 (de 3% à 19%).
- Une analyse plus détaillée à l'échelle mensuelle fait cependant apparaître des variations saisonnières préoccupantes : les recharges augmentent significativement certains mois cruciaux (Décembre-Avril pour le scénario 4.5 ; Novembre-Février pour le scénario 8.5) ce qui explique les augmentations annuelles mises en évidence. Cependant, du fait d'une augmentation des températures et de l'évaporation, on constate que des tensions apparaissent certains mois (Mai-Juin et Septembre, voire jusqu'en Novembre pour le scénario 4.5, Mars-Avril et Juillet-Août, voire en Octobre pour le scénario 8.5). On peut donc s'attendre dans le futur à une plus grande sécheresse des sols qu'aujourd'hui durant la période estivale, et à une augmentation sensible du stress hydrique.
- Cette tendance se retrouve globalement dans les cours d'eau, qui voient leurs débits moyens estivaux et automnaux baisser à l'horizon 2050, particulièrement durant le mois de septembre.
- Tout ceci permet donc de conclure quant à une augmentation sensible probable de la tension sur les eaux superficielles en été et début d'automne, en dépit de recharges annuelles de la nappe plutôt à la hausse.
- On relève également une modification des saisonnalités du cycle hydrologique (début/fin de recharge, hydraulicité des débits...) qui pourrait affecter certaines activités.
- Enfin, on remarque des différences assez sensibles entre l'hydrologie influencée et l'hydrologie désinfluencée, particulièrement sur la variable QMNA5, ce qui traduit le niveau de pression plutôt haut des prélèvements sur la ressource disponible en période estivale.

Secteur homogène n°22

Marne Amont

Zone homogène 22 - Bilan des simulations hydrologiques

Remarque : les simulations "avec usages" ne prennent pas en compte le prélèvement pour les Lacs Réservoirs, qui n'a pu être reconstruit à ce stade.

DEBITS SIMULES ACTUELS ET FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario			Débits actuels (m³/s)												Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc4.5	Avec usages	65.06	57.34	43.72	27.59	27.25	17.52	11.32	6.49	10.44	17.89	38.20	58.33	91.76	980.04	1.867
Référence	Sc4.5	Sans usages	65.16	57.85	43.82	27.70	27.47	17.40	11.64	6.78	10.39	17.68	38.23	58.40	91.88	981.21	1.881
Référence	Sc8.5	Avec usages	60.34	57.81	49.90	35.57	20.69	19.66	12.72	7.51	8.67	14.87	28.56	43.62	90.98	958.49	1.694
Référence	Sc8.5	Sans usages	60.34	57.92	50.00	35.68	20.92	19.74	13.04	7.80	8.62	14.66	28.56	43.69	91.08	959.67	1.581
2030	Sc4.5	Avec usages	67.52	66.76	56.00	39.86	24.13	19.02	10.25	6.61	9.61	16.81	33.28	57.46	93.94	405.92	4.142
2030	Sc4.5	Sans usages	66.95	66.14	55.50	39.82	24.15	19.20	11.21	7.61	9.88	16.63	32.85	56.89	93.90	405.94	4.408
2030	Sc8.5	Avec usages	61.30	64.77	46.31	35.32	21.86	30.18	11.58	6.29	6.51	17.57	31.42	47.03	91.94	979.59	1.690
2030	Sc8.5	Sans usages	60.50	64.15	45.80	35.30	21.91	30.41	12.62	7.38	6.83	17.40	30.95	47.36	91.77	979.30	1.919
2050	Sc4.5	Avec usages	72.72	67.38	53.19	38.56	25.12	20.48	10.53	7.20	8.30	21.15	44.06	67.08	96.82	434.31	3.763
2050	Sc4.5	Sans usages	72.13	66.78	52.69	38.50	25.13	20.66	11.51	8.22	8.59	20.95	43.62	66.52	96.78	433.82	4.060
2050	Sc8.5	Avec usages	69.45	66.15	51.78	32.97	19.77	18.42	11.96	6.32	6.33	11.47	31.12	54.38	91.68	978.82	3.326
2050	Sc8.5	Sans usages	68.86	65.54	51.19	32.95	19.82	18.67	13.09	7.56	6.67	11.30	30.65	53.81	91.68	978.91	3.499

EVOLUTION ABSOLUE DES DEBITS ENTRE LA PERIODE ACTUELLE ET LES HORIZONS FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario			Débits actuels (m³/s)												Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc4.5	Avec usages	2.47	9.05	12.29	12.27	-8.12	1.70	-1.07	0.12	-0.83	-1.09	-4.92	-0.86	2.16	25.88	0.27
Référence	Sc4.5	Sans usages	1.77	8.29	11.68	12.12	-8.33	1.80	-0.44	0.80	-0.51	-1.06	-5.41	-1.51	2.02	24.16	0.53
Référence	Sc8.5	Avec usages	0.96	6.96	-3.59	-0.25	1.17	30.52	-1.14	-1.23	-2.16	2.71	2.86	4.32	1.76	21.05	0.06
Référence	Sc8.5	Sans usages	0.26	6.23	-4.20	-0.18	0.99	30.67	-0.42	-0.42	-1.79	2.74	2.36	3.67	1.64	19.63	0.28
2030	Sc4.5	Avec usages <td>7.66</td> <td>9.64</td> <td>9.48</td> <td>10.97</td> <td>-2.13</td> <td>3.16</td> <td>-0.79</td> <td>0.71</td> <td>-2.14</td> <td>3.26</td> <td>5.88</td> <td>8.76</td> <td>4.54</td> <td>54.27</td> <td>-0.11</td>	7.66	9.64	9.48	10.97	-2.13	3.16	-0.79	0.71	-2.14	3.26	5.88	8.76	4.54	54.27	-0.11
2030	Sc4.5	Sans usages <td>6.97</td> <td>8.92</td> <td>8.87</td> <td>10.80</td> <td>-2.34</td> <td>3.27</td> <td>-0.13</td> <td>1.45</td> <td>-1.80</td> <td>3.27</td> <td>5.59</td> <td>8.12</td> <td>4.40</td> <td>52.61</td> <td>0.18</td>	6.97	8.92	8.87	10.80	-2.34	3.27	-0.13	1.45	-1.80	3.27	5.59	8.12	4.40	52.61	0.18
2030	Sc8.5 <td>Avec usages<td>9.31</td><td>8.34</td><td>1.88</td><td>-2.60</td><td>-0.92</td><td>-1.24</td><td>-0.76</td><td>-1.19</td><td>-2.34</td><td>-3.40</td><td>2.56</td><td>10.76</td><td>1.70</td><td>20.33</td><td>-0.31</td></td>	Avec usages <td>9.31</td> <td>8.34</td> <td>1.88</td> <td>-2.60</td> <td>-0.92</td> <td>-1.24</td> <td>-0.76</td> <td>-1.19</td> <td>-2.34</td> <td>-3.40</td> <td>2.56</td> <td>10.76</td> <td>1.70</td> <td>20.33</td> <td>-0.31</td>	9.31	8.34	1.88	-2.60	-0.92	-1.24	-0.76	-1.19	-2.34	-3.40	2.56	10.76	1.70	20.33	-0.31
2030	Sc8.5 <td>Sans usages<td>8.61</td><td>7.62</td><td>1.28</td><td>-2.73</td><td>-1.09</td><td>-1.07</td><td>0.06</td><td>-0.24</td><td>-1.95</td><td>-3.36</td><td>2.07</td><td>10.11</td><td>1.61</td><td>19.24</td><td>-0.09</td></td>	Sans usages <td>8.61</td> <td>7.62</td> <td>1.28</td> <td>-2.73</td> <td>-1.09</td> <td>-1.07</td> <td>0.06</td> <td>-0.24</td> <td>-1.95</td> <td>-3.36</td> <td>2.07</td> <td>10.11</td> <td>1.61</td> <td>19.24</td> <td>-0.09</td>	8.61	7.62	1.28	-2.73	-1.09	-1.07	0.06	-0.24	-1.95	-3.36	2.07	10.11	1.61	19.24	-0.09

EVOLUTION RELATIVE DES DEBITS ENTRE LA PERIODE ACTUELLE ET LES HORIZONS FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario			Débits actuels (m³/s)												Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc4.5	Avec usages	4%	16%	28%	44%	-11%	10%	-9%	2%	-8%	-6%	-13%	-1%	7%	7%	7%
Référence	Sc4.5	Sans usages	3%	14%	27%	44%	-12%	10%	-4%	12%	-5%	-6%	-14%	-3%	6%	6%	14%
Référence	Sc8.5	Avec usages	2%	12%	-7%	-2%	6%	54%	-9%	-16%	-29%	18%	10%	30%	6%	6%	2%
Référence	Sc8.5	Sans usages	0%	11%	-8%	-1%	5%	54%	-3%	-5%	-21%	12%	8%	8%	5%	5%	8%
2030	Sc4.5	Avec usages <td>12%</td> <td>17%</td> <td>22%</td> <td>40%</td> <td>-8%</td> <td>18%</td> <td>-7%</td> <td>11%</td> <td>-20%</td> <td>18%</td> <td>15%</td> <td>15%</td> <td>14%</td> <td>14%</td> <td>-3%</td>	12%	17%	22%	40%	-8%	18%	-7%	11%	-20%	18%	15%	15%	14%	14%	-3%
2030	Sc4.5	Sans usages <td>12%</td> <td>15%</td> <td>20%</td> <td>39%</td> <td>-9%</td> <td>19%</td> <td>-1%</td> <td>21%</td> <td>-17%</td> <td>18%</td> <td>14%</td> <td>14%</td> <td>14%</td> <td>14%</td> <td>5%</td>	12%	15%	20%	39%	-9%	19%	-1%	21%	-17%	18%	14%	14%	14%	14%	5%
2030	Sc8.5 <td>Avec usages<td>15%</td><td>14%</td><td>4%</td><td>-7%</td><td>-4%</td><td>-6%</td><td>-6%</td><td>-16%</td><td>-27%</td><td>-23%</td><td>9%</td><td>25%</td><td>6%</td><td>6%</td><td>-2%</td></td>	Avec usages <td>15%</td> <td>14%</td> <td>4%</td> <td>-7%</td> <td>-4%</td> <td>-6%</td> <td>-6%</td> <td>-16%</td> <td>-27%</td> <td>-23%</td> <td>9%</td> <td>25%</td> <td>6%</td> <td>6%</td> <td>-2%</td>	15%	14%	4%	-7%	-4%	-6%	-6%	-16%	-27%	-23%	9%	25%	6%	6%	-2%
2030	Sc8.5 <td>Sans usages<td>14%</td><td>13%</td><td>3%</td><td>-8%</td><td>-5%</td><td>-5%</td><td>0%</td><td>-3%</td><td>-29%</td><td>-29%</td><td>7%</td><td>29%</td><td>5%</td><td>5%</td><td>-2%</td></td>	Sans usages <td>14%</td> <td>13%</td> <td>3%</td> <td>-8%</td> <td>-5%</td> <td>-5%</td> <td>0%</td> <td>-3%</td> <td>-29%</td> <td>-29%</td> <td>7%</td> <td>29%</td> <td>5%</td> <td>5%</td> <td>-2%</td>	14%	13%	3%	-8%	-5%	-5%	0%	-3%	-29%	-29%	7%	29%	5%	5%	-2%

RECHARGES SIMULEES ACTUELLES ET FUTURES

Identification du de l'horizon et du scénario			Recharges actuelles (mm)												Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc4.5	Avec usages	51.78	35.57	18.09	3.07	7.49	4.01	1.87	0.00	7.51	15.93	44.63	62.62	292.59		
Référence	Sc4.5	Sans usages	51.78	35.57	18.09	3.07	7.49	4.01	1.87	0.00	7.51	15.93	44.63	62.62	292.57		
Référence	Sc8.5	Avec usages	54.21	42.43	31.76	13.34	0.96	6.92	2.55	1.02	3.01	14.16	29.27	45.39	244.99		
Référence	Sc8.5	Sans usages	54.21	42.43	31.76	13.34	0.96	6.92	2.55	1.02	3.01	14.16	29.27	45.39	244.98		
2030	Sc4.5	Avec usages <td>55.13</td> <td>50.61</td> <td>28.18</td> <td>11.01</td> <td>2.58</td> <td>4.11</td> <td>1.30</td> <td>0.00</td> <td>6.21</td> <td>15.67</td> <td>37.73</td> <td>63.41</td> <td>275.95</td> <td></td> <td></td>	55.13	50.61	28.18	11.01	2.58	4.11	1.30	0.00	6.21	15.67	37.73	63.41	275.95		
2030	Sc4.5	Sans usages <td>55.13</td> <td>50.61</td> <td>28.18</td> <td>11.01</td> <td>2.58</td> <td>4.11</td> <td>1.30</td> <td>0.00</td> <td>6.21</td> <td>15.67</td> <td>37.73</td> <td>63.41</td> <td>275.94</td> <td></td> <td></td>	55.13	50.61	28.18	11.01	2.58	4.11	1.30	0.00	6.21	15.67	37.73	63.41	275.94		
2030	Sc8.5	Avec usages <td>49.26</td> <td>52.48</td> <td>18.14</td> <td>10.01</td> <td>3.61</td> <td>16.77</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>1.59</td> <td>20.62</td> <td>32.43</td> <td>48.60</td> <td>253.53</td> <td></td> <td></td>	49.26	52.48	18.14	10.01	3.61	16.77	0.00	0.00	1.59	20.62	32.43	48.60	253.53		
2030	Sc8.5	Sans usages <td>49.26</td> <td>52.48</td> <td>18.14</td> <td>10.01</td> <td>3.61</td> <td>16.77</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>1.59</td> <td>20.62</td> <td>32.43</td> <td>48.60</td> <td>253.51</td> <td></td> <td></td>	49.26	52.48	18.14	10.01	3.61	16.77	0.00	0.00	1.59	20.62	32.43	48.60	253.51		
2050	Sc4.5	Avec usages <td>58.73</td> <td>46.30</td> <td>24.04</td> <td>9.84</td> <td>4.80</td> <td>2.64</td> <td>1.34</td> <td>0.17</td> <td>3.17</td> <td>26.45</td> <td>50.27</td> <td>73.80</td> <td>305.56</td> <td></td> <td></td>	58.73	46.30	24.04	9.84	4.80	2.64	1.34	0.17	3.17	26.45	50.27	73.80	305.56		
2050	Sc4.5	Sans usages <td>58.73</td> <td>46.30</td> <td>24.04</td> <td>9.84</td> <td>4.80</td> <td>2.64</td> <td>1.34</td> <td>0.17</td> <td>3.17</td> <td>26.45</td> <td>50.27</td> <td>73.80</td> <td>305.54</td> <td></td> <td></td>	58.73	46.30	24.04	9.84	4.80	2.64	1.34	0.17	3.17	26.45	50.27	73.80	305.54		
2050	Sc8.5	Avec usages <td>64.56</td> <td>47.96</td> <td>26.38</td> <td>7.25</td> <td>1.05</td> <td>4.36</td> <td>3.96</td> <td>0.00</td> <td>1.85</td> <td>10.78</td> <td>41.17</td> <td>59.75</td> <td>288.06</td> <td></td> <td></td>	64.56	47.96	26.38	7.25	1.05	4.36	3.96	0.00	1.85	10.78	41.17	59.75	288.06		
2050	Sc8.5	Sans usages <td>64.56</td> <td>47.96</td> <td>26.38</td> <td>7.25</td> <td>1.05</td> <td>4.36</td> <td>3.96</td> <td>0.00</td> <td>1.85</td> <td>10.78</td> <td>41.17</td> <td>59.75</td> <td>288.04</td> <td></td> <td></td>	64.56	47.96	26.38	7.25	1.05	4.36	3.96	0.00	1.85	10.78	41.17	59.75	288.04		

EVOLUTION ABSOLUE DES RECHARGES ENTRE LA PERIODE ACTUELLE ET LES HORIZONS FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario			Recharges actuelles (mm)												Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc4.5	Avec usages	3.35	15.04	10.10	7.95	-4.91	0.10	-0.58	0.00	-1.30	-0.26	-6.90	0.80	23.39		
Référence	Sc4.5	Sans usages	3.35	15.04	10.10	7.95	-4.91	0.10	-0.58	0.00	-1.30	-0.26	-6.90	0.80	23.39		
Référence	Sc8.5	Avec usages	-4.94	10.06	-13.62	-5.33	2.66	9.85	-2.55	-1.02	-1.42	6.46	3.16	3.21	8.52		
Référence	Sc8.5	Sans usages	-4.94	10.06	-13.62	-5.33	2.66	9.85	-2.55	-1.02	-1.42	6.46	3.16	3.21	8.52		
2030	Sc4.5	Avec usages <td>6.95</td> <td>10.73</td> <td>5.95</td> <td>6.77</td> <td>-2.68</td> <td>-1.37</td> <td>-0.54</td> <td>0.17</td> <td>-4.34</td> <td>10.53</td> <td>5.64</td> <td>11.19</td> <td>48.99</td> <td></td> <td></td>	6.95	10.73	5.95	6.77	-2.68	-1.37	-0.54	0.17	-4.34	10.53	5.64	11.19	48.99		
2030	Sc4.5	Sans usages <td>6.95</td> <td>10.73</td> <td>5.95</td> <td>6.77</td> <td>-2.68</td> <td>-1.37</td> <td>-0.54</td> <td>0.17</td> <td>-4.34</td> <td>10.53</td> <td>5.64</td> <td>11.19</td> <td>48.99</td> <td></td> <td></td>	6.95	10.73	5.95	6.77	-2.68	-1.37	-0.54	0.17	-4.34	10.53	5.64	11.19	48.99		
2030	Sc8.5 <td>Avec usages<td>10.35</td><td>5.53</td><td>-5.38</td><td>-6.09</td><td>0.09</td><td>-2.56</td><td>1.41</td><td>-1.02</td><td>-1.16</td><td>-3.38</td><td>11.90</td><td>14.36</td><td>24.06</td><td></td><td></td></td>	Avec usages <td>10.35</td> <td>5.53</td> <td>-5.38</td> <td>-6.09</td> <td>0.09</td> <td>-2.56</td> <td>1.41</td> <td>-1.02</td> <td>-1.16</td> <td>-3.38</td> <td>11.90</td> <td>14.36</td> <td>24.06</td> <td></td> <td></td>	10.35	5.53	-5.38	-6.09	0.09	-2.56	1.41	-1.02	-1.16	-3.38	11.90	14.36	24.06		
2030	Sc8.5 <td>Sans usages<td>10.35</td><td>5.53</td><td>-5.38</td><td>-6.09</td><td>0.09</td><td>-2.56</td><td>1.41</td><td>-1.02</td><td>-1.16</td><td>-3.38</td><td>11.90</td><td>14.36</td><td>24.06</td><td></td><td></td></td>	Sans usages <td>10.35</td> <td>5.53</td> <td>-5.38</td> <td>-6.09</td> <td>0.09</td> <td>-2.56</td> <td>1.41</td> <td>-1.02</td> <td>-1.16</td> <td>-3.38</td> <td>11.90</td> <td>14.36</td> <td>24.06</td> <td></td> <td></td>	10.35	5.53	-5.38	-6.09	0.09	-2.56	1.41	-1.02	-1.16	-3.38	11.90	14.36	24.06		

EVOLUTION RELATIVE DES RECHARGES ENTRE LA PERIODE ACTUELLE ET LES HORIZONS FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario			Recharges actuelles (mm)												Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc4.5	Avec usages	6%	42%	34%	259%	-66%	2%	-31%	NC	-17%	-2%	-15%	1%	9%		
Référence	Sc4.5	Sans usages	6%	42%	34%	259%	-66%	2%	-31%	NC	-17%	-2%	-15%	1%	9%		
Référence	Sc8.5	Avec usages	-9%	24%	-43%	-23%	278%	342%	-100%	-100%	-47%	46%	11%	7%	3%		
Référence	Sc8.5	Sans usages	-9%	24%	-43%	-23%	278%	342%	-100%	-100%	-47%	46%	11%	7%	3%		
2030	Sc4.5	Avec usages <td>13%</td> <td>30%</td> <td>33%</td> <td>221%</td> <td>-36%</td> <td>-34%</td> <td>-29%</td> <td>NC</td> <td>-58%</td> <td>66%</td> <td>13%</td> <td>18%</td> <td>19%</td> <td></td> <td></td>	13%	30%	33%	221%	-36%	-34%	-29%	NC	-58%	66%	13%	18%	19%		
2030	Sc4.5	Sans usages <td>13%</td> <td>30%</td> <td>33%</td> <td>221%</td> <td>-36%</td> <td>-34%</td> <td>-29%</td> <td>NC</td> <td>-58%</td> <td>66%</td> <td>13%</td> <td>18%</td> <td>19%</td> <td></td> <td></td>	13%	30%	33%	221%	-36%	-34%	-29%	NC	-58%	66%	13%	18%	19%		
2030	Sc8.5 <td>Avec usages<td>19%</td><td>13%</td><td>-17%</td><td>-48%</td><td>10%</td><td>-37%</td><td>55%</td><td>-100%</td><td>-39%</td><td>-24%</td><td>41%</td><td>32%</td><td>10%</td><td></td><td></td></td>	Avec usages <td>19%</td> <td>13%</td> <td>-17%</td> <td>-48%</td> <td>10%</td> <td>-37%</td> <td>55%</td> <td>-100%</td> <td>-39%</td> <td>-24%</td> <td>41%</td> <td>32%</td> <td>10%</td> <td></td> <td></td>	19%	13%	-17%	-48%	10%	-37%	55%	-100%	-39%	-24%	41%	32%	10%		
2030	Sc8.5 <td>Sans usages<td>19%</td><td>13%</td><td>-17%</td><td>-48%</td><td>10%</td><td>-37%</td><td>55%</td><td>-100%</td><td>-39%</td><td>-24%</td><td>41%</td><td>32%</td><td>10%</td><td></td><td></td></td>	Sans usages <td>19%</td> <td>13%</td> <td>-17%</td> <td>-48%</td> <td>10%</td> <td>-37%</td> <td>55%</td> <td>-100%</td> <td>-39%</td> <td>-24%</td> <td>41%</td> <td>32%</td> <td>10%</td> <td></td> <td></td>	19%	13%	-17%	-48%	10%	-37%	55%	-100%	-39%	-24%	41%	32%	10%		

Secteur homogène n°22

Marne Amont

➤ SYNTHÈSE DES USAGES

Prélèvements :

- **Deux usages majoritaires : Stockage dans les réservoirs, alimentation des canaux, AEP, Industrie**
- Prélèvements essentiellement en **milieu superficiel (96%)**
- **Distributions spatiales et temporelles inégales :**
 - ⇒ Plans d'eau : Réservoir de la Liez et de la Mouche, et des Charmes ; Lac-réservoir Marne à l'aval / Remplissage en période hivernale, surévaporation en été
 - ⇒ Alimentation des canaux : prélèvements dans la Marne / plus importants en été
 - ⇒ AEP : sur l'ensemble du secteur (Calcaire de l'Oxfordien et du Kimméridgien, Albien-Néocomien, Calcaires Tithonien karstiques, alluvions de la Marne, Marne) / toute l'année
 - ⇒ Industrie : essentiellement dans la Marne / toute l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes prélevés**
 - ⇒ Canaux : baisse de -10 à -12% selon le RCP 4.5, baisse de -5% selon le RCP 8.5 (plus pessimiste)
 - ⇒ AEP : baisse importante, de -10% à -14% (baisse de la population et de la consommation)
 - ⇒ Industrie : baisse de -2% en 2030, -5% en 2050
 - ⇒ Irrigation : augmentation de +10% à +15% selon les scénarios
 - ⇒ Prélèvements toujours majoritairement superficiels

Retours au milieu naturel :

- **Rejets majoritaires : Relargage en aval des réservoirs, Restitution des canaux, Assainissement, Pertes AEP**
- Principalement dans les **eaux superficielles (92%)**
- **Distribution temporelle inégale :**
 - ⇒ Relargage en aval des réservoirs (Liez, Charmes, Mouche) : soutien à la navigation en été
 - ⇒ Restitution des canaux : plus importants en été
 - ⇒ Assainissement collectif : augmentation en hiver (eaux pluviales parasites)
 - ⇒ Pertes AEP et autres rejets : constants sur l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes rejetés**
 - ⇒ Canaux : évolution conjointe aux prélèvements
 - ⇒ Assainissement (collectif et non collectif) : diminuent parallèlement à la population (- 1,4% puis -5%)
 - ⇒ Pertes AEP : évolution conjointe aux prélèvements pour l'AEP (-10 à -14%)

➔ **Rejets légèrement supérieurs aux prélèvements, baisse généralisée aux horizons futurs**

➔ **Prédominance des réservoirs et canaux : prélèvements et rejets majoritaires**

➤ SYNTHÈSE DES RESSOURCES

Evolution du Climat :

- **Températures** : en moyenne +0,5°C en 2030, +1°C en 2050
- **Pluviométrie** : en moyenne +3% en 2030, +6% en 2050

Impact sur les ressources :

- **Débit annuel** : en moyenne +6% en 2030, +10% en 2050
- **Recharge des nappes** :
 - ⇒ Au niveau annuel : +3% à 9% en 2030, +10% à +19% en 2050
 - ⇒ Par saison : évolutions diverses selon les scénarios
- **Stress hydrique** : actuellement de juin à septembre, évolutions diverses selon les scénarios, mais globalement une tension sur la ressource superficielle apparaît dans le futur sur la période Juillet-Octobre, pouvant commencer précocement (mai) en fonction des scénarios. En dépit d'une augmentation des précipitations, il faut s'attendre, en été et au début de l'automne, à des sols plus secs, à un stress hydrique accru, à une diminution du débit des cours d'eau, voire une baisse du QMNA5. Certaines saisonnalités sont potentiellement modifiées (début/fins de recharge, hydraulité des débits...).

➔ **Tensions fortes sur les ressources superficielles actuelles et futures**