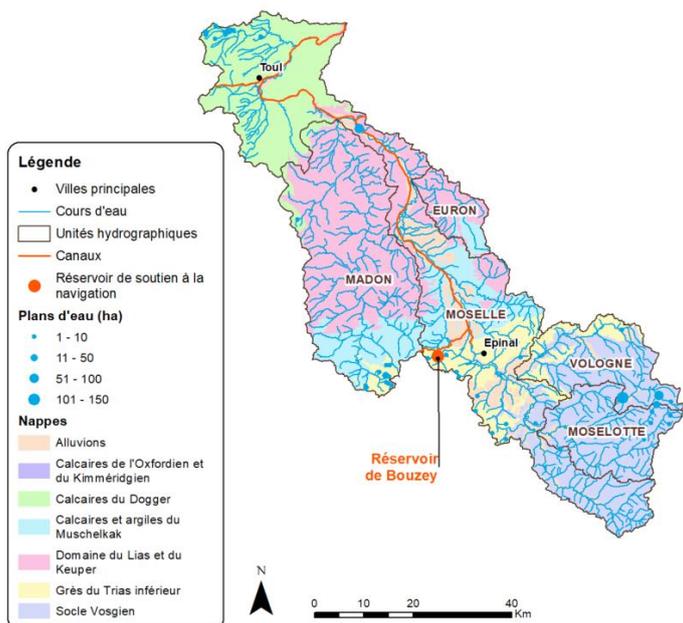


Secteur homogène n°26

Moselle amont

SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

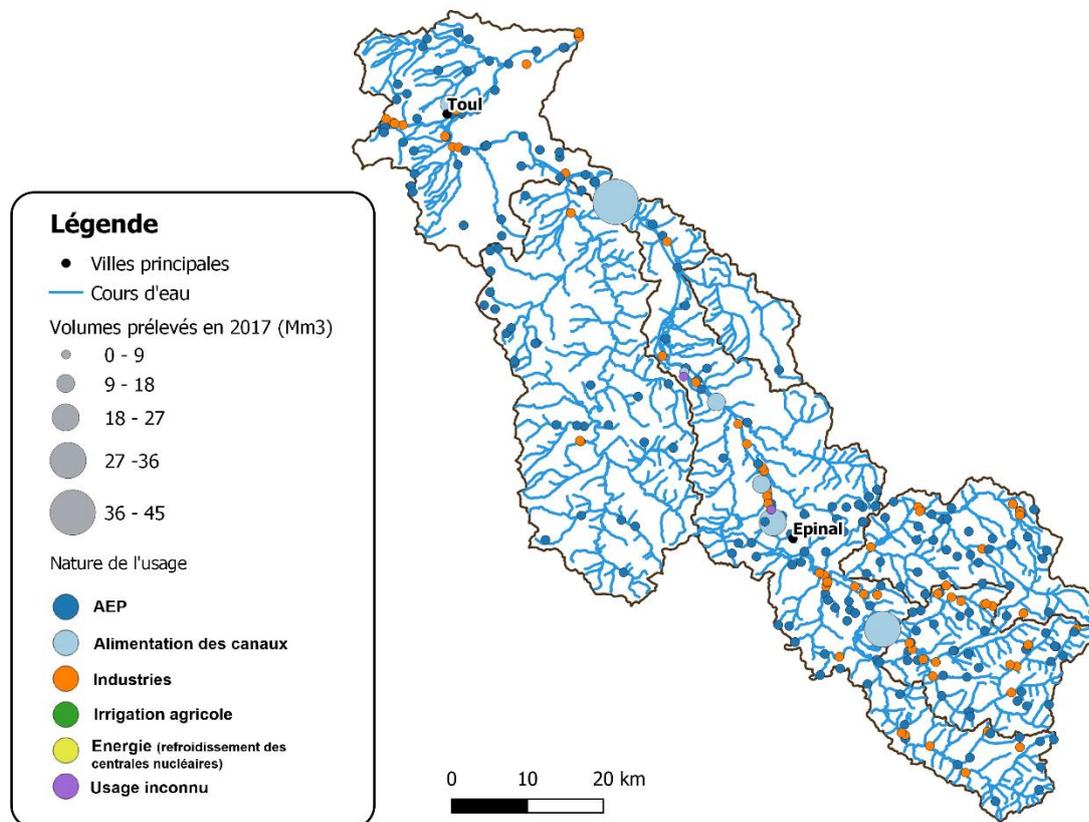
Caractéristiques hydro(géo)logiques & Etat des ressources en eau



Le réseau hydrographique et les aménagements hydrauliques

- **Surface** : 3 708 km²
- **Cours d'eau principaux** : La Moselle, le Madon
- **Aménagements**
 - ⇒ **47 plans d'eau** : surface totale de 502 ha
 - ⇒ **Canaux** : Canal de la Marne au Rhin, Canal de l'Est, Canal latéral à la Moselle
 - ⇒ **Réservoir de Bouzey** (soutien à la navigation)
- **Etat écologique des masses d'eau superficielles**
 - ⇒ 31% de masses d'eau superficielles en bon état en 2019
- **Etat chimique des Masses d'eau souterraines (médiocre)**
 - ⇒ Domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain versant Rhin (CG108)
 - ⇒ Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin (CG110)
 - ⇒ Calcaires des côtes de Meuse de l'Oxfordien et du Kimméridgien et argiles du Callovo-Oxfordien (CG113)

Spatialisation des pressions anthropiques



Les volumes prélevés en 2017 par type d'usage

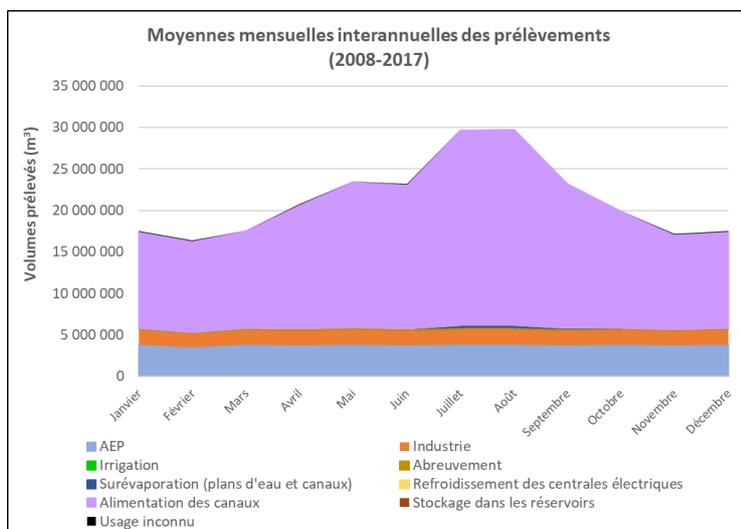
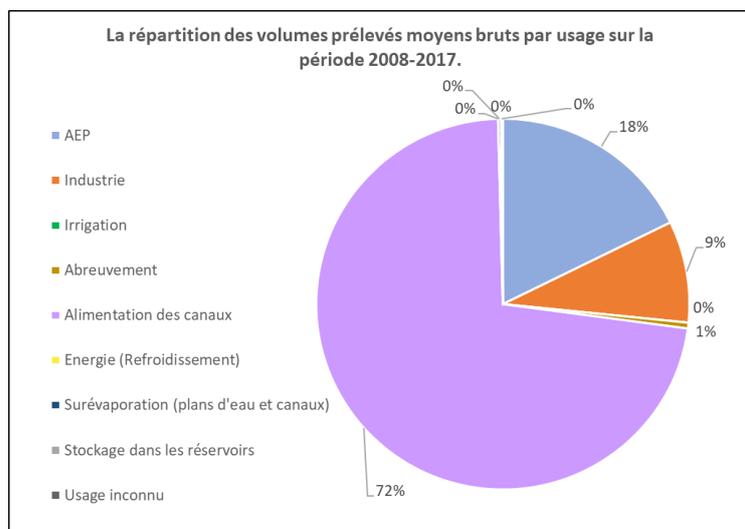
Secteur homogène n°26

Moselle amont

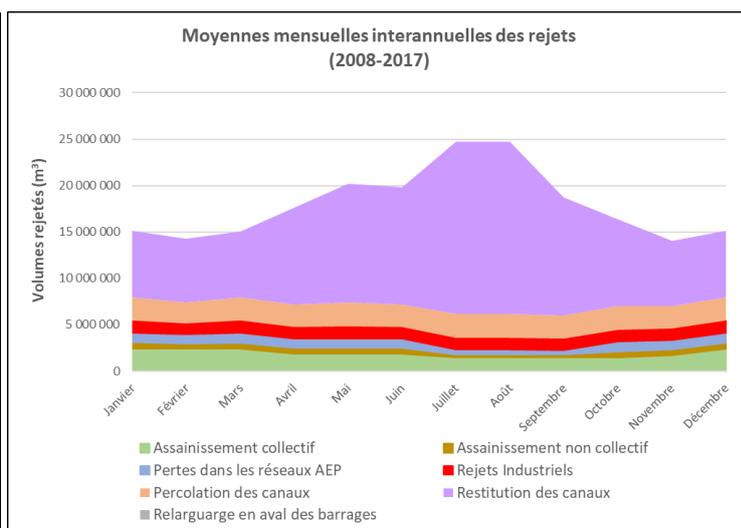
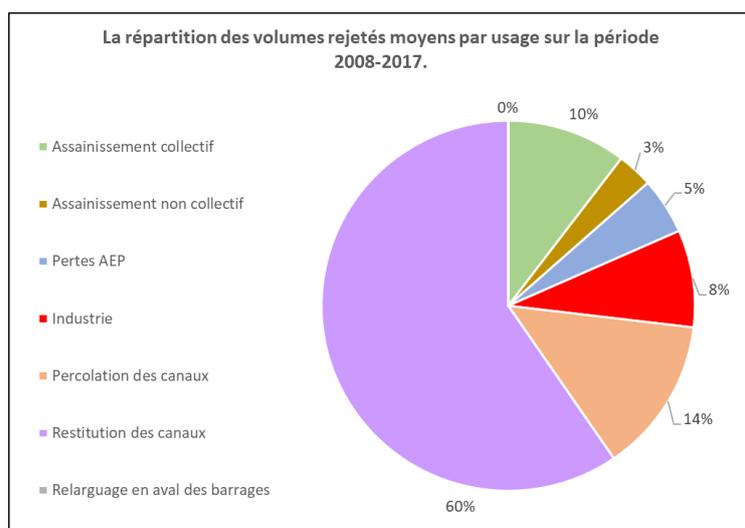
Synthèse des volumes prélevés et rejetés moyens annuels sur 2008-2017

Prélèvements (Mm ³ /an)	Rejets (Mm ³ /an)	Part des rejets sur les prélèvements
255.9	219.0	85.6%

• Répartition des prélèvements par usage



• Répartition des rejets par usage

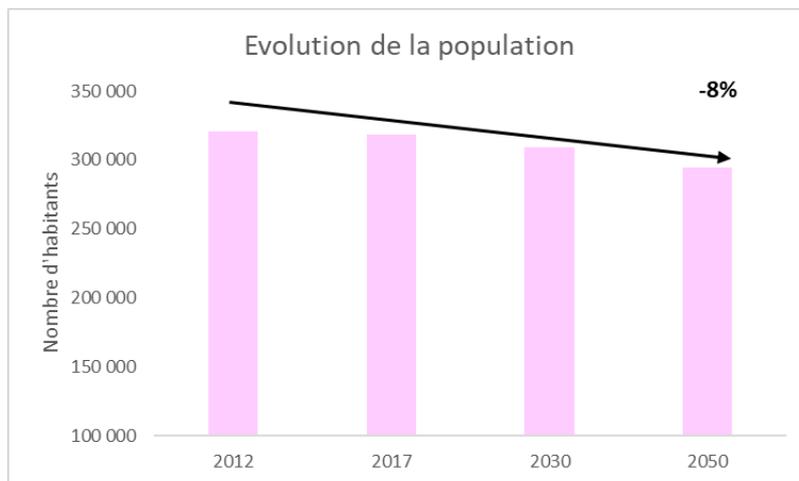


Secteur homogène n°26

Moselle amont

Enjeux économiques

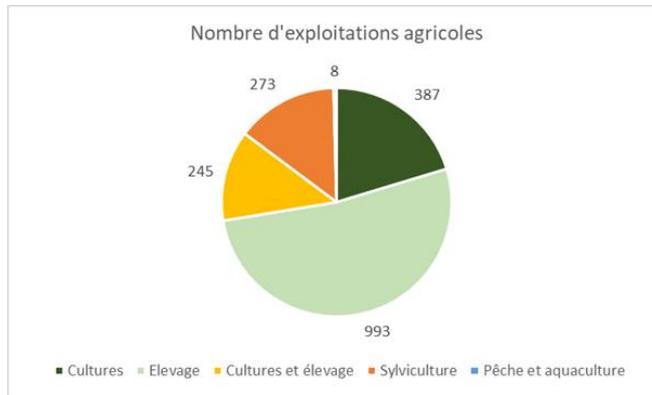
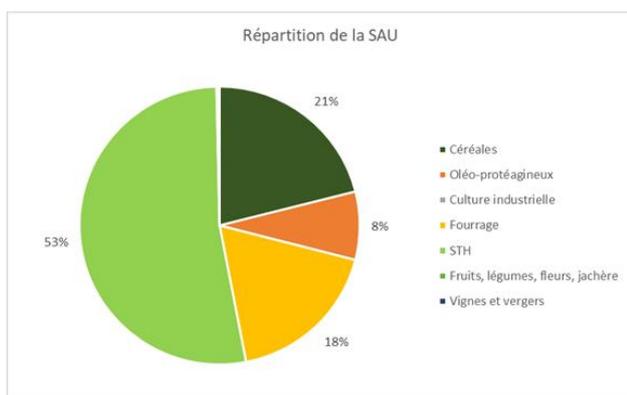
Consommation domestique



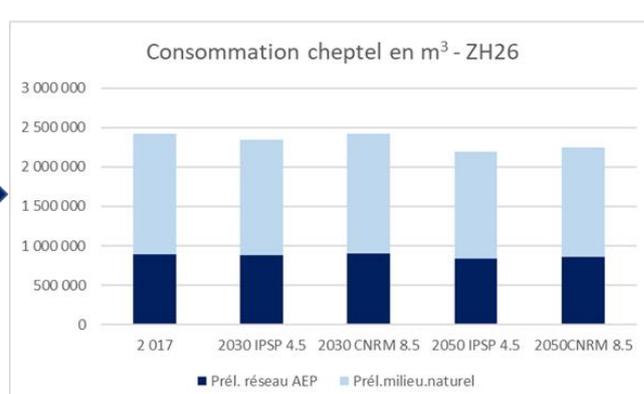
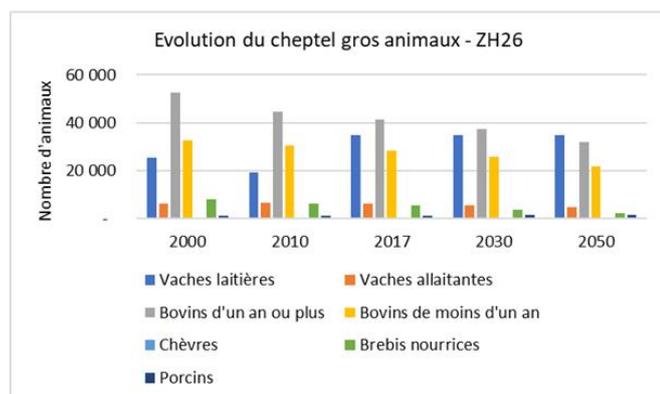
Usages agricoles

149 000 hectares

1900 exploitations



Pas d'irrigation



Secteur homogène n°26

Moselle amont

Usages industriels

16 200 établissements



108 000 emplois

	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	757	5 288
Activités financières et d'assurance	577	2 440
Activités immobilières	488	902
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	1171	4 063
Administration publique	627	11 663
Arts, spectacles et activités récréatives	454	1 309
Autres activités de services	918	2 160
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	3418	14 986
Construction	2340	8 311
Enseignement	831	6 980
Hébergement et restauration	991	3 382
Industrie manufacturière	1458	19 272
Industries extractives	41	154
Information et communication	346	1 159
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	182	1 460
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	175	575
Santé humaine et action sociale	962	18 104
Transports et entreposage	494	6 281
Total	16 230	108 485

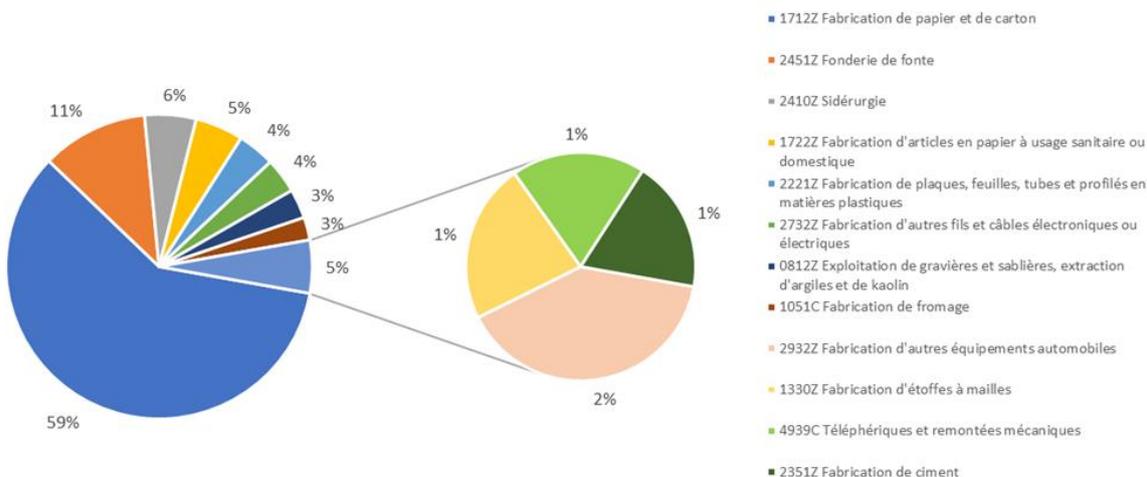
94 préleveurs payant la redevance

22 millions de m³

45 gros préleveurs (> 50 000 m³)

96% des volumes prélevés

Répartition des volumes annuels moyens industriels des gros préleveurs par type d'activité - ZH26

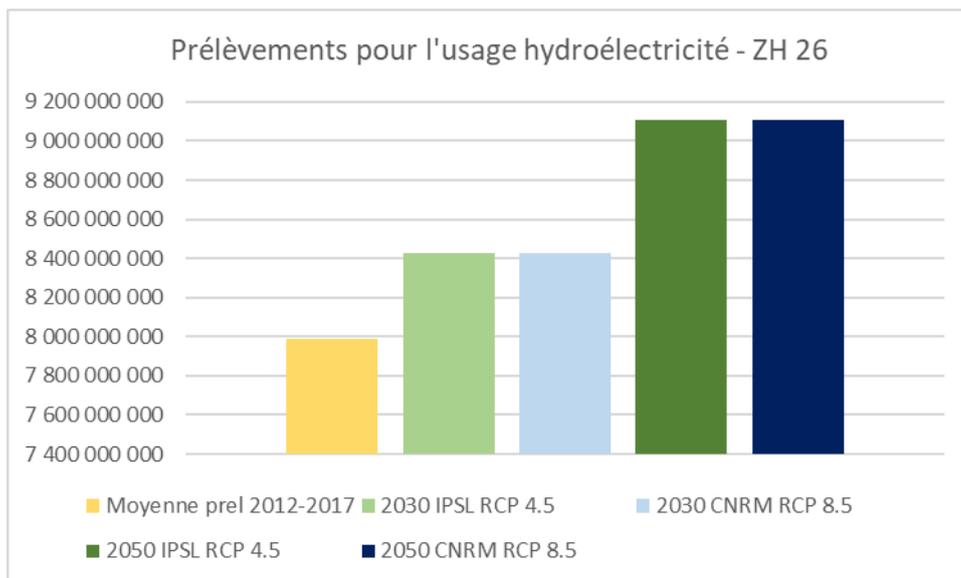


Secteur homogène n°26

Moselle 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.



Évolution des usages

Usages	Moyenne actuelle annuelle	2030		2050	
		Scénario médian	Scénario pessimiste	Scénario médian	Scénario pessimiste
Consommation domestique	12,2 Mm³	10,9 Mm³	10,3 Mm³	11,0 Mm³	10,5 Mm³
Agricole	2,4 Mm³	2,3 Mm³	2,4 Mm³	2,2 Mm³	2,2 Mm³
Industrie	22,5 Mm³	23,0 Mm³	24,2 Mm³	23,0 Mm³	24,2 Mm³
Hydroélectricité	7 990 Mm³	8 426 Mm³	9 109 Mm³	8 426 Mm³	9 109 Mm³

Secteur homogène n°26

Moselle amont

Evolution de la demande en eau future selon les scénarios tendanciels

Horizon 2030

Horizon 2050

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

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

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	45.4	-26.0% / -30.2%	33.6 / 31.7
Industrie	22.7	+2.5%	23.2
Irrigation	0	<i>non concerné</i>	0
Canaux	185.5	-10.0% / -5.0%	167.0 / 176.2
Energie	0	<i>non concerné</i>	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	1.3	-3.9% / -1.0%	1.2 / 1.3
Surévaporation des plans d'eau	0.61	-22.1% / -7.6%	0.48 / 0.57
Stockage dans les réservoirs	0	<i>non concerné</i>	0
Usage inconnu	0.42	0.0%	0.42
TOTAL	255.9	-11.7% / -8.8%	226.0 / 233.5

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	45.4	-26.0% / -30.2%	34.6 / 31.7
Industrie	22.7	+7.7%	24.4
Irrigation	0	<i>non concerné</i>	0
Canaux	185.5	-12.0% / -5.0%	163.3 / 176.2
Energie	0	<i>non concerné</i>	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	1.3	-11.7% / -9.1%	1.1 / 1.2
Surévaporation des plans d'eau	0.61	+18.4% / +66%	0.73 / 1.02
Stockage dans les réservoirs	0	<i>non concerné</i>	0
Usage inconnu	0.42	0.0%	0.42
TOTAL	255.9	-11.7% / -8.8%	226.0 / 233.5

Taux d'évolution et volume par usage

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	16.2% / 15.2%	83.8% / 84.8%
Usages majoritaires	Canaux, AEP, Industrie	AEP, Industrie

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	16.7% / 15.4%	83.2% / 84.5%
Usages majoritaires	Canaux, AEP, Industrie	AEP, Industrie

• Répartition saisonnière

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	18.0 / 18.5	25.6 / 26.6	17.5 / 18.0	14.2 / 14.6
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	7.9%	11.3% / 11.4%	7.7%	6.3%
Usages dominants	Canaux, AEP, Industrie			
Nature des ressources sollicitées principale	ESU (ESOU)			

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	17.8 / 18.6	25.3 / 26.9	17.3 / 18.1	14.1 / 14.7
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	7.9%	11.3% / 11.4%	7.7%	6.3%
Usages dominants	Canaux, AEP, Industrie			
Nature des ressources sollicitées principale	ESU (ESOU)			

Secteur homogène n°26

Moselle 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	22.7	-2.8%	22.0
Assainissement non collectif	6.8	-2.8%	6.6
Pertes AEP	10.8	-11.7% / -15.9%	9.5 / 9.1
Industries	18.6	+2.5%	19.1
Percolation des canaux	29.7	0.0%	29.7
Restitution des canaux	130.5	-10.0% / -5.0%	117.4 / 123.9
Relargage en aval des barrages	0	<i>non concerné</i>	0
TOTAL	219.0	-6.7% / -3.9%	204.3 / 210.4

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	76% / 77%	24% / 23%

Horizon 2050

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

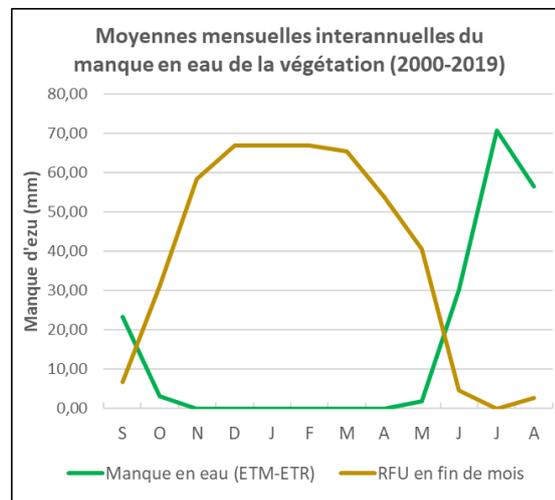
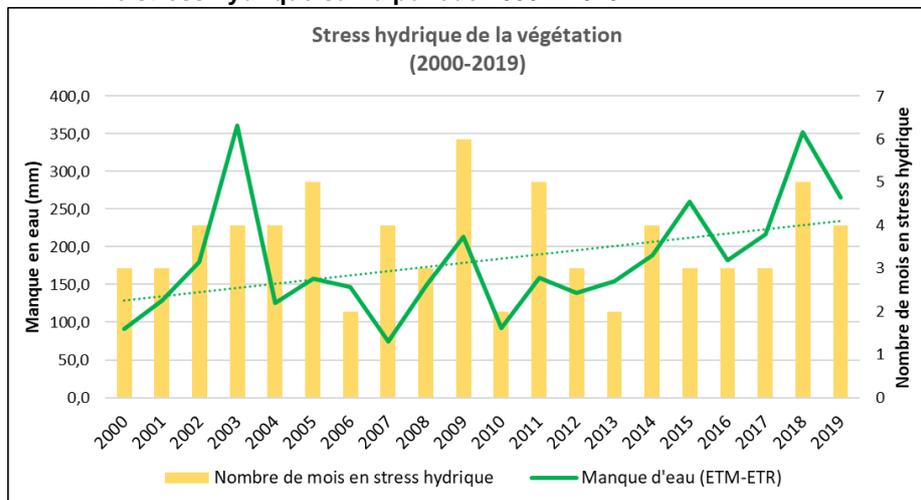
Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	22.7	-7.5%	21.0
Assainissement non collectif	6.8	-7.5%	6.3
Pertes AEP	10.8	-11.7% / -15.9%	9.4 / 9.0
Industries	18.6	+7.7%	20.1
Percolation des canaux	29.7	0.0%	29.7
Restitution des canaux	130.5	-12.0% / -5.0%	114.8 / 123.
Relargage en aval des barrages	0	<i>non concerné</i>	0
TOTAL	219.0	-8.1% / -4.1%	201.3 / 210.0

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	76% / 77%	24% / 23%

Impact du changement climatique sur la ressource

- Le stress hydrique sur la période 2000 – 2019



Secteur homogène n°26

Moselle amont

Horizon 2030

Horizon 2050

- 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)	10.4	10.8 / 10.9	+4.3% / +5.4%
ETP (mm)	678	690 / 698	+1.8% / +3.0%
Pluie (mm/an)	1113	1135 / 1150	+2.0% / +3.3%
Module (m3/s)	68.8	71.3 / 70.1	+3.6% / +2.0%
Recharge (mm)	306	322 / 308	+5.3% / +0.6%
Pluie efficace (mm)	616	638 / 639	+3.6% / +2.0%

- 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)	10.4	11.2 / 11.8	+8.2% / +13.7%
ETP (mm)	678	708 / 733	+4.4% / +8.1%
Pluie (mm/an)	1113	1160 / 1173	+4.2% / +5.4%
Module (m3/s)	68.8	74.6 / 73.0	+8.4% / +6.1%
Recharge (mm)	306	345 / 327	+12.5% / +7.0%
Pluie efficace (mm)	616	668 / 654	8.4% / +6.1%

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

A l'horizon 2050, 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	+20,6%	= 0,0%	-11,2%	= 3,5%	-8,2%	= 0,0%	+9,1%	= 1,9%
	Pluie efficace	+11,1%	= -1,2%	-5,8%	= 5,1%	-4,3%	+12,1%	= 4,8%	= 1,3%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	-9,1%	+7,2%	+17,7%	= 0,0%	-53,4%	-9,1%	+26,8%	= 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

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

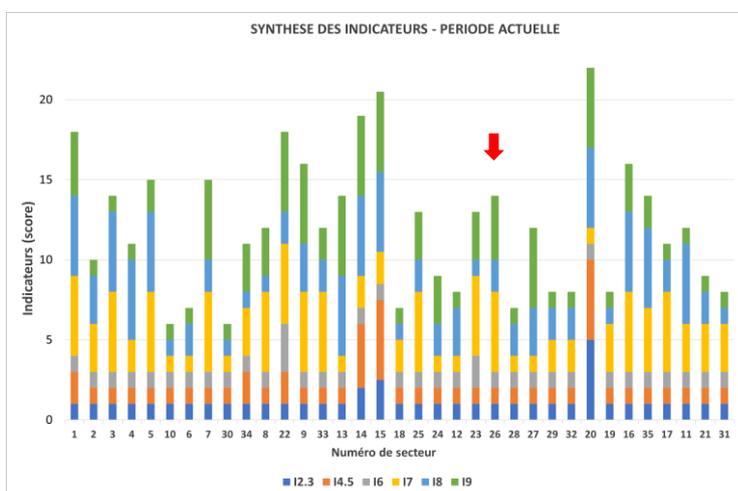
		Pr.	Eté	Aut.	Hiv	Pr.	Eté	Aut.	Hiv
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	+19,4%	= 0,0%	+18,1%	+9,1%	= -0,8%	= 0,0%	+12,8%	+8,5%
	Pluie efficace	+10,5%	= -1,3%	+9,0%	+9,5%	= 0,8%	+2,5%	+9,4%	+8,2%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	-22,7%	+30,3%	= 1,1%	= 0,0%	-56,6%	+19,8%	+25,1%	= 0,0%

Scénario optimiste (IPSL) Scénario pessimiste (CNRM)

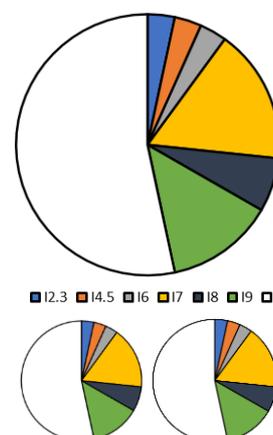
Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050

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°26

Moselle amont

- Présentation des indicateurs les plus en tension

Indicateur	Définition	Objectif	Valeur exacte (%)
I6	$\Delta_6 = P / Q$	Pression des prélèvements sur les cours d'eau	12 %
I7	$\Delta_7 = P_{\text{estival}} / Q_{\text{étiage}}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	136 %
I8	$\Delta_8 = P_{\text{sout}} / (R + r_{\text{sout}} - B_{\text{fi}} * \Delta Q)$	Pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	39 %
I9	$\Delta_9 = P / (P_{\text{Leff}} + r - \Delta Q)$	Pression des prélèvements au regard de la recharge nette du système	77 %

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

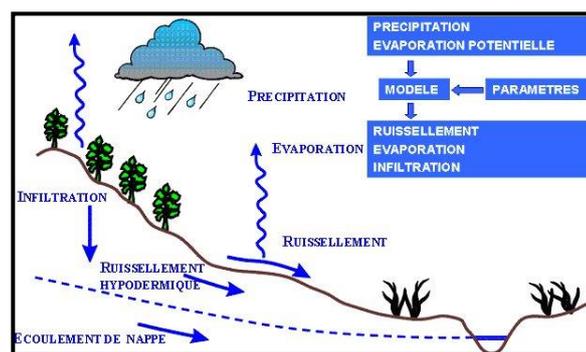
- ⇒ **Pression forte** sur les ressources en eau superficielle, en particulier en période d'étiage.
- ⇒ **Pression moyenne** sur les ressources en eau souterraines.

On relève des valeurs supérieures aux valeurs régionales pour les indicateurs I6 et I7, qui traduisent l'importance des prélèvements au regard du débit des cours d'eau, sur l'année et en période d'étiage. Une pression significative est ainsi mise en avant sur les ressources superficielles.

L'indicateur I8, qui traduit l'importance des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette des nappes se situe dans une gamme de valeur basse à l'échelle régionale. En revanche, l'indicateur 8, qui traduit l'importance de l'ensemble des prélèvements au regard de la recharge du système entier présente une valeur assez élevée par rapport à la moyenne régionale. La pression exercée par les prélèvements sur la ressource disponible et sur la capacité de cette ressource à se reconstituer est ainsi relativement élevée.

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.

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

Secteur homogène n°26

Moselle amont

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 26 :

- On note une augmentation des débits moyens annuels (de 4 à 12%) 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 de ce débit, de façon significative pour le scénario 8.5, à l'horizon 2030, puis évolutions diversifiées en fonction de l'hypothèse considérée. Les débits désinfluencés en particulier pourraient connaître une baisse significative.
- 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 6% à 13%).
- Une analyse plus détaillée à l'échelle mensuelle fait cependant apparaître des variations saisonnières préoccupantes : les recharges augmentent significativement certains mois cruciaux (Février-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-Juillet, puis à l'automne pour le scénario 4.5, Mars-Mai et certains mois de la période Août-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 jusqu'en début-milieu d'automne.
- Cette tendance se retrouve globalement dans les cours d'eau, qui voient, en fonction du scénario considéré, leurs débits moyens printaniers et/ou estivaux et/ou automnaux baisser à l'horizon 2050, particulièrement durant les mois de juillet, septembre, et/ou octobre voire novembre.
- Tout ceci permet donc de conclure quant à une augmentation sensible probable de la tension sur les eaux superficielles en été et début – milieu d'automne, en dépit de recharges annuelles de la nappe plutôt à la hausse.
- On relève également une modification des saisonnalités du cycle hydrologique (débits/fins 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 un certain niveau de pression des prélèvements sur la ressource disponible en période estivale.

Secteur homogène n°26

Moselle amont

Zone homogène 26 - Bilan des simulations hydrologiques

DEBITS SIMULES ACTUELS ET FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario		Débits (m³/s)												Année	Année (mm)	QMNAS
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Référence	Sc4.5 Avec usages	118.99	203.81	84.22	55.53	55.15	40.81	29.85	16.80	24.52	40.25	89.16	115.07	64.68	99.09	10.170
Référence	Sc4.5 Sans usages	119.93	204.70	85.17	56.67	56.36	42.12	31.35	18.35	28.00	41.63	90.36	116.05	65.89	99.40	11.728
Référence	Sc8.5 Avec usages	114.99	205.00	93.36	71.44	41.95	40.33	28.25	17.66	20.66	42.09	67.33	89.47	61.06	99.19	8.927
Référence	Sc8.5 Sans usages	115.93	205.89	94.32	72.59	43.17	41.54	29.76	19.22	22.14	43.47	68.54	90.43	62.28	99.48	10.486
2030	Sc4.5 Avec usages	120.02	128.39	106.31	74.83	47.42	39.06	25.14	18.29	24.13	37.80	71.09	115.22	67.47	97.82	10.554
2030	Sc4.5 Sans usages	120.19	128.55	106.57	75.62	48.48	40.30	27.07	20.28	27.55	38.69	73.51	115.45	68.96	98.16	11.849
2030	Sc8.5 Avec usages	115.13	115.42	88.51	69.55	49.12	56.42	30.54	22.31	20.74	54.30	79.39	99.76	66.76	96.82	11.886
2030	Sc8.5 Sans usages	116.19	116.67	89.73	71.59	51.76	59.45	34.68	26.27	23.25	55.68	80.28	100.74	68.86	98.85	13.979
2050	Sc4.5 Avec usages	129.43	121.01	97.06	70.36	53.59	45.43	25.13	17.69	18.90	44.71	92.16	124.25	69.88	99.14	8.548
2050	Sc4.5 Sans usages	129.64	121.21	97.35	71.56	54.67	46.68	27.08	19.70	20.34	45.60	92.66	124.51	70.88	99.86	10.921
2050	Sc8.5 Avec usages	127.35	115.92	100.36	70.38	51.50	49.89	32.60	20.44	22.71	38.70	82.06	109.15	68.51	98.64	10.322
2050	Sc8.5 Sans usages	127.54	115.72	100.05	69.53	50.37	48.57	30.56	18.35	21.72	37.78	82.58	108.89	67.96	97.83	8.990

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

Identification du de l'horizon et du scénario		Référence considérée pour l'évolution		Débits (m³/s)												Année	Année (mm)	QMNAS
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
2030	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	1.02	24.58	22.09	19.31	-7.73	-1.76	-4.71	1.49	-0.39	-2.45	-16.13	-1.84	2.79	23.73	0.38	
2030	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	0.26	23.85	21.40	18.95	-7.88	-1.80	-4.28	1.92	-0.45	-2.94	-16.87	-2.58	2.46	20.95	0.12	
2030	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	0.14	10.43	-4.85	-1.89	7.16	16.09	2.29	4.65	0.06	12.21	12.06	10.29	5.72	48.65	2.77	
2030	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	0.25	10.78	-4.59	-1.00	8.59	17.82	4.92	7.06	1.11	12.21	11.74	10.31	6.80	56.13	3.51	
2050	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	10.44	17.20	12.84	14.83	-1.56	4.61	-4.72	0.90	-7.61	4.46	3.00	9.19	5.30	45.06	-0.82	
2050	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	9.71	16.51	12.18	14.49	-1.69	4.56	-4.27	1.35	-7.66	3.97	2.28	8.48	4.99	42.45	-0.81	
2050	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	12.36	10.93	6.99	-1.06	9.55	9.56	4.35	2.79	2.05	-3.39	15.75	19.68	7.46	63.47	1.30	
2050	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	11.21	9.83	5.74	-3.05	7.20	6.93	0.82	-0.87	-0.92	-5.69	14.09	18.46	5.31	45.13	-1.88	

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

Identification du de l'horizon et du scénario		Identification de la référence de comparaison		Débits (m³/s)												Année	Année (mm)	QMNAS
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
2030	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	1%	24%	26%	35%	-14%	-4%	-16%	9%	-2%	-6%	-18%	-2%	4%	4%	4%	
2030	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	0%	23%	25%	33%	-14%	-4%	-14%	10%	-2%	-7%	-19%	-2%	4%	4%	1%	
2030	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	0%	10%	-5%	-3%	17%	40%	8%	26%	0%	29%	18%	12%	9%	9%	31%	
2030	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	0%	10%	-5%	-2%	20%	43%	17%	37%	5%	28%	17%	11%	11%	11%	34%	
2050	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	9%	17%	15%	27%	-3%	11%	-16%	5%	-29%	11%	3%	8%	8%	8%	-6%	
2050	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	8%	16%	14%	26%	-3%	11%	-14%	7%	-27%	10%	3%	7%	8%	8%	-7%	
2050	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	12%	10%	7%	-2%	23%	24%	15%	16%	10%	-8%	23%	22%	12%	12%	15%	
2050	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	10%	9%	6%	-4%	17%	17%	3%	-5%	-4%	-13%	20%	20%	9%	9%	-18%	

RECHARGES SIMULEES ACTUELLES ET FUTURES

Identification du de l'horizon et du scénario		Recharges (mm)												Année
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Référence	Sc4.5 Avec usages	86.56	66.70	45.05	14.96	20.20	10.67	6.57	0.79	14.92	34.32	91.72	107.96	900.49
Référence	Sc4.5 Sans usages	86.56	66.70	45.05	14.96	20.20	10.67	6.57	0.79	14.92	34.32	91.72	107.96	900.49
Référence	Sc8.5 Avec usages	90.17	74.69	57.88	33.34	6.83	12.66	6.40	2.12	9.05	40.36	62.69	81.72	476.89
Référence	Sc8.5 Sans usages	90.17	74.69	57.88	33.34	6.83	12.66	6.40	2.12	9.05	40.36	62.69	81.72	476.89
2030	Sc4.5 Avec usages	87.41	98.00	63.31	27.07	8.80	8.00	3.50	1.30	14.84	31.78	74.16	110.92	928.091
2030	Sc4.5 Sans usages	87.41	98.00	63.31	27.07	8.80	8.00	3.50	1.30	14.84	31.78	74.16	110.92	929.091
2030	Sc8.5 Avec usages	82.51	83.48	45.86	26.94	13.15	28.23	4.69	2.43	5.78	56.88	73.93	87.22	913.13
2030	Sc8.5 Sans usages	82.51	83.48	45.86	26.94	13.15	28.23	4.69	2.43	5.78	56.88	73.93	87.22	911.13
2050	Sc4.5 Avec usages	97.02	85.16	52.41	26.13	16.34	12.66	3.13	1.17	5.19	45.31	95.94	118.78	959.23
2050	Sc4.5 Sans usages	97.02	85.16	52.41	26.13	16.34	12.66	3.13	1.17	5.19	45.31	95.94	118.78	959.23
2050	Sc8.5 Avec usages	98.57	80.58	58.80	24.48	13.11	17.37	10.25	1.47	11.92	34.44	87.21	98.85	937.861
2050	Sc8.5 Sans usages	98.57	80.58	58.80	24.48	13.11	17.37	10.25	1.47	11.92	34.44	87.21	98.85	937.861

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

Identification du de l'horizon et du scénario		Référence considérée pour l'évolution		Recharges (mm)												Année
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
2030	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	0.85	31.30	18.26	12.11	-11.40	-2.67	-3.07	0.51	-0.09	-2.53	-17.56	2.96	28.67	
2030	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	0.85	31.30	18.26	12.11	-11.40	-2.67	-3.07	0.51	-0.09	-2.53	-17.56	2.96	28.67	
2030	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-7.65	8.79	-12.02	-6.39	6.32	15.58	-1.71	0.31	-3.26	16.53	12.24	5.50	34.22	
2030	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-7.65	8.79	-12.02	-6.39	6.32	15.58	-1.71	0.31	-3.26	16.53	12.24	5.50	34.22	
2050	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	10.46	18.46	7.36	11.17	-3.86	1.99	-3.44	0.38	-9.73	10.99	4.22	10.82	58.80	
2050	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	10.46	18.46	7.36	11.17	-3.86	1.99	-3.44	0.38	-9.73	10.99	4.22	10.82	58.80	
2050	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	8.40	5.89	0.92	-8.86	6.28	4.71	3.85	-0.65	2.88	-8.91	25.52	17.14	60.17	
2050	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	8.40	5.89	0.92	-8.86	6.28	4.71	3.85	-0.65	2.88	-8.91	25.52	17.14	60.17	

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

Identification du de l'horizon et du scénario		Référence considérée pour l'évolution		Recharges (mm)												Année
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
2030	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	1%	47%	42%	81%	-56%	-25%	-47%	64%	-3%	-7%	-19%	3%	6%	
2030	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	1%	47%	42%	81%	-56%	-25%	-47%	64%	-3%	-7%	-19%	3%	6%	
2030	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-4%	12%	-22%	-19%	33%	123%	-27%	14%	-36%	43%	20%	7%	7%	
2030	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-4%	12%	-22%	-19%	33%	123%	-27%	14%	-36%	43%	20%	7%	7%	
2050	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	12%	28%	16%	75%	-19%	19%	-52%	48%	-65%	32%	5%	10%	12%	
2050	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	12%	28%	16%	75%	-19%	19%	-52%	48%	-65%	32%	5%	10%	12%	
2050	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	9%	8%	2%	-27%	32%	37%	60%	-32%	32%	-15%	41%	21%	13%	
2050	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	9%	8%	2%	-27%	32%	37%	60%	-32%	32%	-15%	41%	21%	13%	

Secteur homogène n°26

Moselle amont

➤ SYNTHÈSE DES USAGES

Prélèvements :

- **Trois usages majoritaires : Alimentation des canaux, Eau potable, Industrie** (abreuvement minoritaire)
- Prélèvements essentiellement **dans les eaux superficielles (85%)**
- **Distributions spatiales et temporelles inégales :**
 - ⇒ Alimentation des canaux : 7 prélèvements dans la Moselle / plus importants en période estivale
 - ⇒ AEP : tout le secteur, dans les eaux souterraines (Alluvions de la Meurthe et de la Moselle, nappe des Grès du Trias inférieur, Socle du Massif vosgien, Calcaires du Dogger) et superficielles (Moselle) / toute l'année
 - ⇒ Industrie : essentiellement dans la Moselle, la Moselotte et leurs alluvions / toute l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes prélevés de -5% à -10%**
 - ⇒ Canaux : baisse de -5% à -12% en 2050 selon les scénarios
 - ⇒ AEP : baisse importante, de -26% à -30% en 2030 et 2050, liée à la baisse de la population et de la consommation mais également au transfert de prélèvement vers la Meurthe (secteur adjacent) prévu par la métropole du Grand Nancy
 - ⇒ Industrie : augmentation de +2,5% en 2030, +7,7% en 2050
 - ⇒ Prélèvements toujours majoritairement dans les eaux superficielles

Retours au milieu naturel :

- **Rejets majoritaires : Restitution des canaux, Assainissement, Industrie, Pertes AEP**
- Principalement dans les **eaux superficielles (77%)**
- **Distribution temporelle inégale :**
 - ⇒ Restitution des canaux : plus importants en période estivale, parallèlement aux prélèvements
 - ⇒ Assainissement collectif : augmentation en hiver (eaux pluviales parasites)
 - ⇒ Industrie et autres rejets : constants sur l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes rejetés de -4% à -8%**
 - ⇒ Restitution des canaux : baisse de -5% à -12% parallèlement aux prélèvements
 - ⇒ Assainissement (collectif et non collectif) : diminution parallèlement à la population (-2,8% puis -7,5%)
 - ⇒ Industrie : augmentation conjointe aux prélèvements industriels
 - ⇒ Pertes AEP : évolution conjointe à la baisse de population et de consommation du secteur

➔ **Prélèvements supérieurs aux rejets, pas de déséquilibre global à l'échelle annuelle**

➔ **Baisse généralisée aux horizons futurs des prélèvements et rejets**

➤ SYNTHÈSE DES RESSOURCES

Evolution du Climat :

- **Températures** : en moyenne +0,5°C en 2030, +1°C en 2050
- **Pluviométrie** : en moyenne +2,5% en 2030, +8% en 2050

Impact sur les ressources :

- **Débit annuel** : en moyenne +4% à +11% en 2030 et +8% à 13% en 2050.
 - **Recharge des nappes** :
 - ⇒ Au niveau annuel : +6 à +7% en 2030, +12% à +13% en 2050
 - ⇒ Par saison : évolutions diverses selon les scénarios, avec tensions sur printemps et/ou automne.
 - **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 Avril-Novembre, variable d'un mois à l'autre 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 (débits/fins de recharge, hydraulicité des débits...).
- ➔ **Un niveau global de tension sur la ressource globalement élevé à l'échelle régionale, et susceptible de s'accroître en 2030 et 2050.**