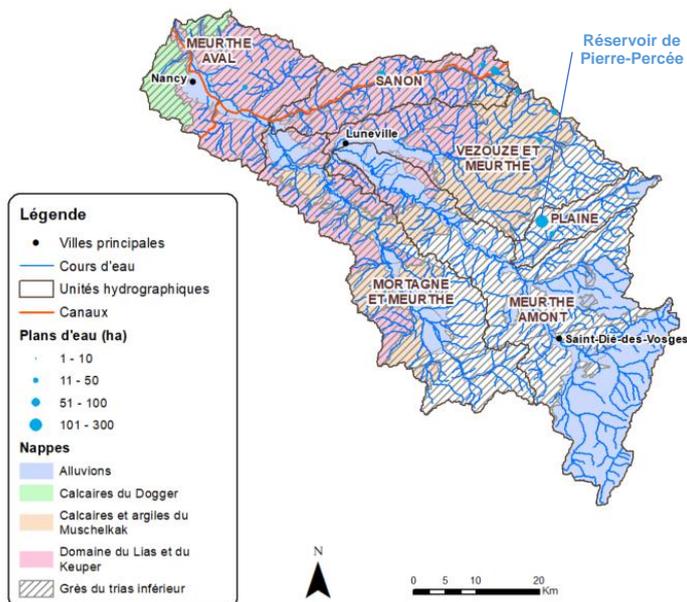


Secteur homogène n°23

Meurthe

SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

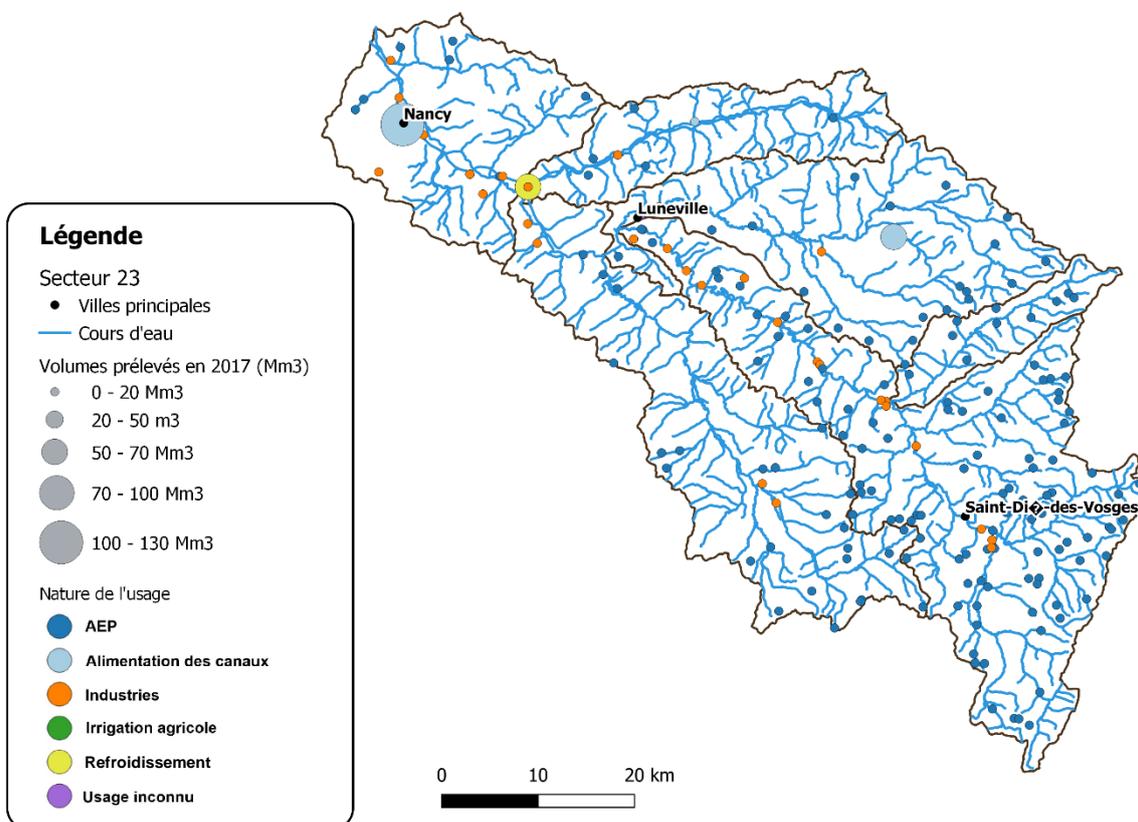
Caractéristiques hydro(géo)logiques & Etat des ressources en eau



Le réseau hydrographique et les aménagements hydrauliques

- **Surface** : 3090 km²
- **Cours d'eau principaux** : La Meurthe, la Vezouze, la Mortagne
- **Aménagements**
 - ⇒ 27 plans d'eau : surface totale de 657 ha
 - ⇒ Réservoir de Pierre-Percée (soutien d'étiage)
 - ⇒ Canal de la Marne au Rhin
- **Etat écologique des masses d'eau superficielles**
 - ⇒ 28% de masses d'eau superficielles en bon état en 2019
- **Etat chimique 2019 des Masses d'eau souterraines (médiocre)**
 - ⇒ Domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain versant Rhin (FRCG108)
 - ⇒ Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin (FRGC110)
 - ⇒ Alluvions de la Meurthe, de la Moselle et de leurs affluents (FRCG114)

Spatialisation des pressions anthropiques



Les volumes prélevés en 2017 par type d'usage

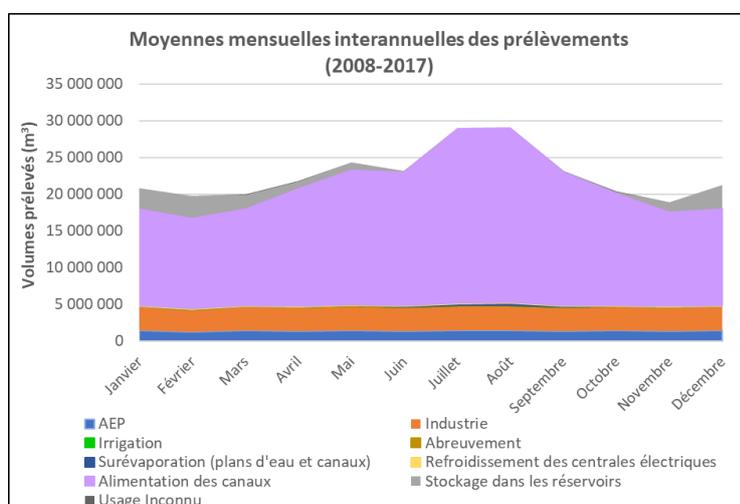
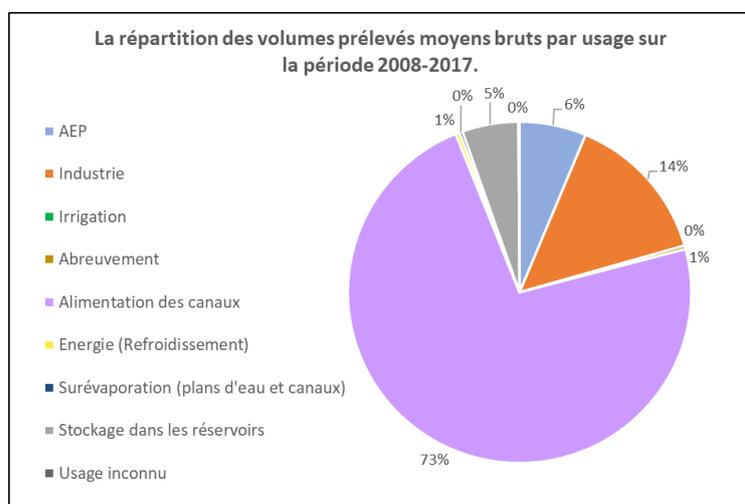
Secteur homogène n°23

Meurthe

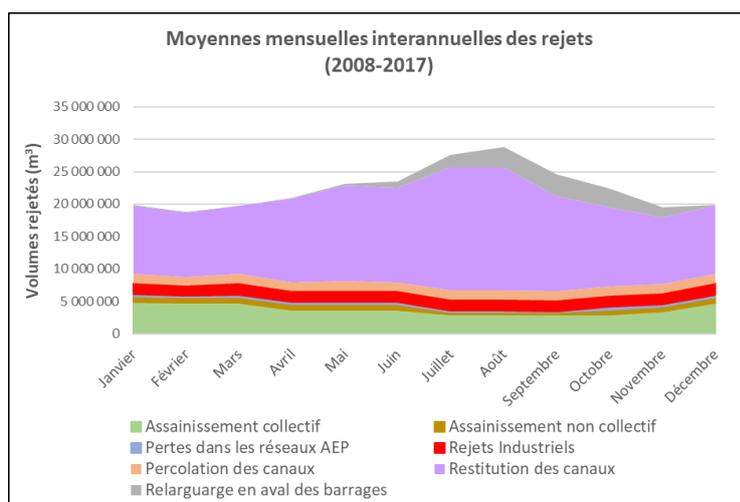
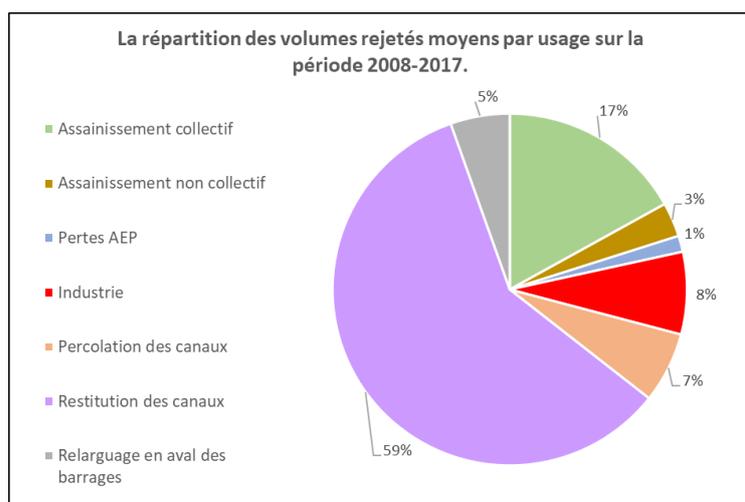
Synthèse des volumes prélevés et rejetés moyens annuels sur 2008-2017

Prélèvements (Mm ³ /an)	Rejets (Mm ³ /an)	Part des rejets sur les prélèvements
271.4	268.8	99%

• Répartition des prélèvements par usage



• Répartition des rejets par usage

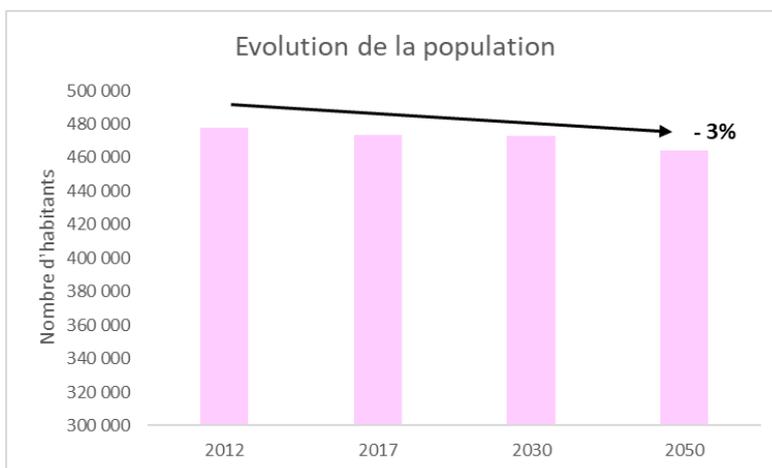


Secteur homogène n°23

Meurthe

Enjeux économiques

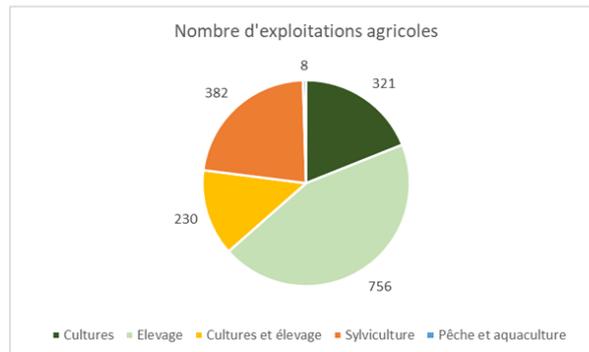
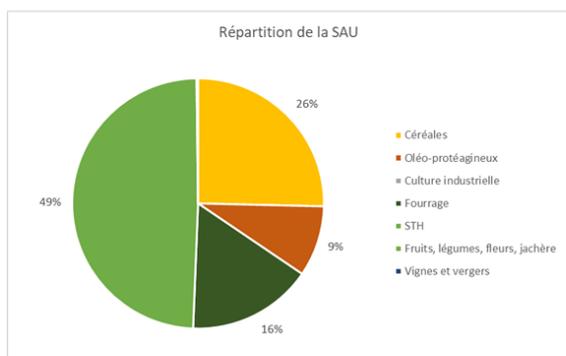
Consommation domestique



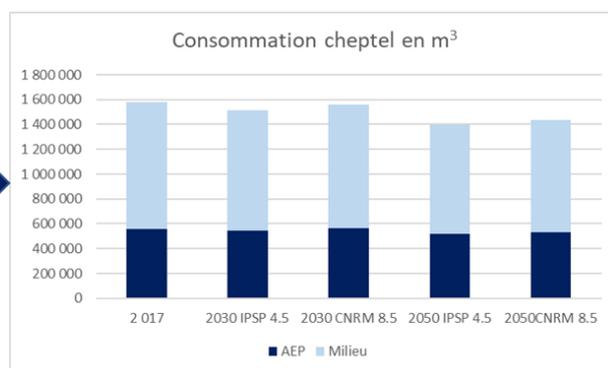
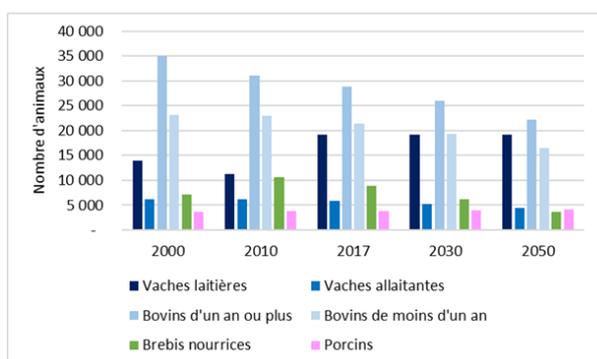
Usages agricoles

110 000 hectares

1 700 exploitations



Pas d'irrigation



Secteur homogène n°23

Meurthe

Usages industriels



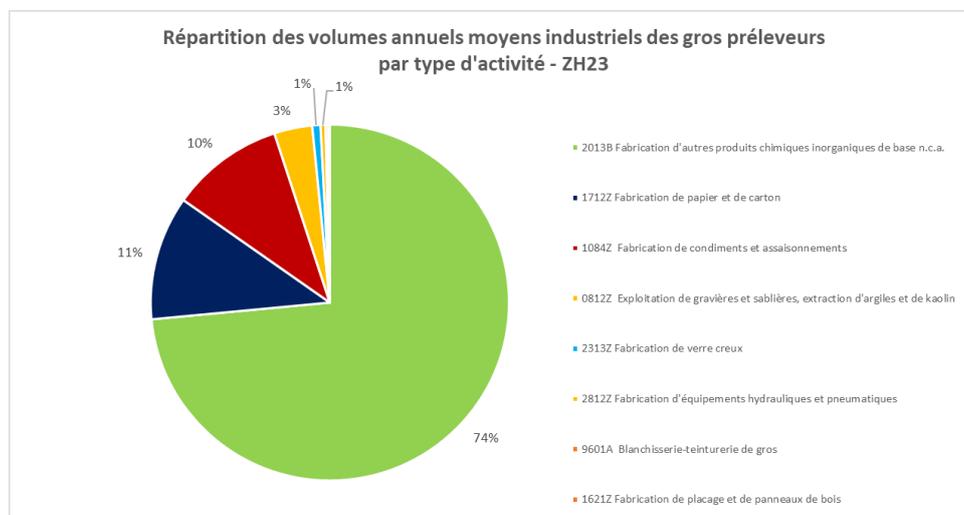
	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	971	8 239
Activités financières et d'assurance	788	6 174
Activités immobilières	553	1 622
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	1652	10 288
Administration publique	587	18 527
Arts, spectacles et activités récréatives	553	2 642
Autres activités de services	1111	4 115
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	4244	22 861
Construction	2414	11 013
Enseignement	992	13 770
Hébergement et restauration	992	5 140
Industrie manufacturière	1555	18 027
Industries extractives	31	368
Information et communication	626	4 041
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	175	1 045
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	166	2 420
Santé humaine et action sociale	1319	37 676
Transports et entreposage	633	10 558
Total	19 362	178 521

58 préleveurs payant la redevance

38 millions de m³

28 gros préleveurs (> 50 000 m³)

99% des volumes prélevés



Refroidissement

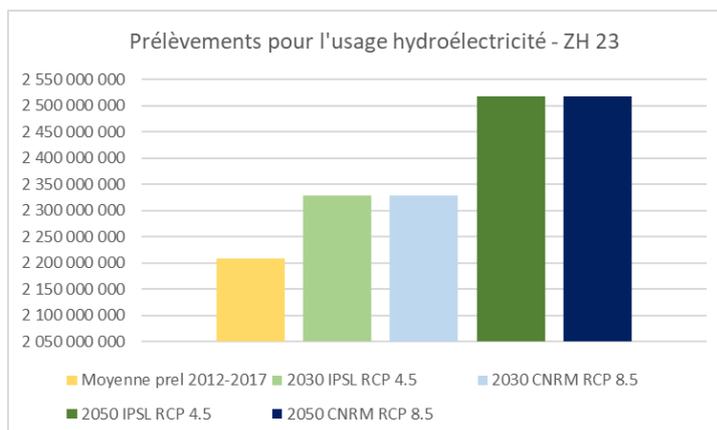
Les prélèvements bruts pour le refroidissement des industriels s'élèvent à 52,8 millions de m³ par an et devraient rester stables aux horizons 2030 et 2050. Seule la consommation liée à l'évaporation est comptabilisée dans le bilan.

Secteur homogène n°23

Meurthe

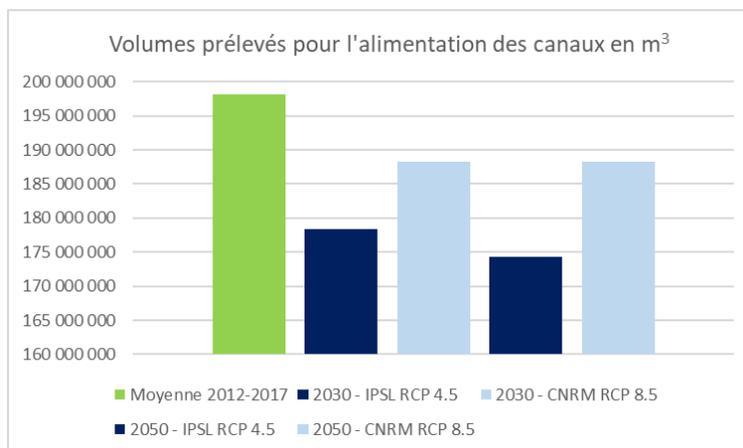
Hydroélectricité

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 198 millions de m³ par an et devraient diminuer de aux horizons 2030 et 2050.



Évolution des usages

Usages	Moyenne actuelle annuelle	2030		2050	
		Scénario médian	Scénario pessimiste	Scénario médian	Scénario pessimiste
Consommation domestique	18,2 Mm ³	16,7 Mm ³	16,3 Mm ³	16,8 Mm ³	16,5 Mm ³
Agricole	1,6 Mm ³	1,5 Mm ³	1,5 Mm ³	1,4 Mm ³	1,4 Mm ³
Industrie	38,7 Mm ³	38,3 Mm ³	37,8 Mm ³	38,3 Mm ³	37,8 Mm ³
Hydroélectricité	2 208Mm ³	2 328 Mm ³	2 517 Mm ³	2 328 Mm ³	2 517 Mm ³
Refroidissement	52 Mm ³	52 Mm ³	52 Mm ³	52 Mm ³	52 Mm ³
Canaux	198 Mm ³	178 Mm ³	188 Mm ³	174 Mm ³	188 Mm ³

Secteur homogène n°23

Meurthe

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 prélevés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	17.1	+28,7% / +26.9%	22.0 / 21.7
Industrie	38.8	-1.0%	38.4
Irrigation	0	<i>non concerné</i>	0
Canaux	198.2	-10.0% / -5.0%	178.3 / 188.2
Refroidissement	1.1	0.0%	1.1
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.92	-4.9% / -2.1%	0.87 / 0.90
Surévaporation des plans d'eau	0.80	-33.9% / -23.3%	0.53 / 0.61
Stockage dans les réservoirs	14.4	0.0%	14.4
Usage inconnu	0.28	0.0%	0.28
TOTAL	271.4	-5.7% / -11.6%	255.8 / 239.9

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	94%	6%
Usages majoritaires	Canaux, réservoirs, industries, AEP	AEP, industries

• Répartition saisonnière

	Print.	Été	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	20.4 / 21.2	27.4 / 28.6	19.2 / 19.9	18.2 / 18.8
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	8.0%	10.7% / 10.8%	7.5%	7.1%
Usages dominants	Canaux, AEP, Industrie			Canaux, réservoirs, AEP, Industrie
Nature des ressources sollicitées principale	ESU			

Horizon 2050

• 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	17.1	+28,7% / +26.9%	22.0 / 21.7
Industrie	38.8	-2.4%	37.8
Irrigation	0	<i>non concerné</i>	0
Canaux	198.2	-12.0% / -5.0%	174.4 / 188.2
Refroidissement	1.1	0.0%	1.1
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.92	-13.9% / -11.4%	0.79 / 0.81
Surévaporation des plans d'eau	0.80	-7.3% / +29.3%	0.74 / 1.03
Stockage dans les réservoirs	14.4	0.0%	14.4
Usage inconnu	0.28	0.0%	0.28
TOTAL	271.4	-7.3% / -2.2%	251.5 / 265.4

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	94%	6%
Usages majoritaires	Canaux, réservoirs, industries, AEP	AEP, industries

• Répartition saisonnière

	Print.	Été	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	20.1 / 21.1	26.9 / 28.7	18.9 / 19.9	18.0 / 18.7
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	8.0%	10.8% / 10.9%	7.5%	7.1%
Usages dominants	Canaux, AEP, Industrie			Canaux, réservoirs, AEP, Industrie
Nature des ressources sollicitées principale	ESU			

Secteur homogène n°23

Meurthe

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	45.5	-0.2%	45.4
Assainissement non collectif	8.5	-0.2%	8.5
Pertes AEP	4.0	-9.2% / -10.2%	3.6 / 3.5
Industries	20.4	-1.0%	20.2
Percolation des canaux	17.4	0%	17.4
Restitution des canaux	158.5	-10% / -5%	142.7 / 150.6
Relargage en aval des barrages	14.5	0%	14.5
TOTAL	268.8	-6.2% / -3.2%	252.3 / 260.1

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	88% / 89%	12% / 11%

Horizon 2050

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

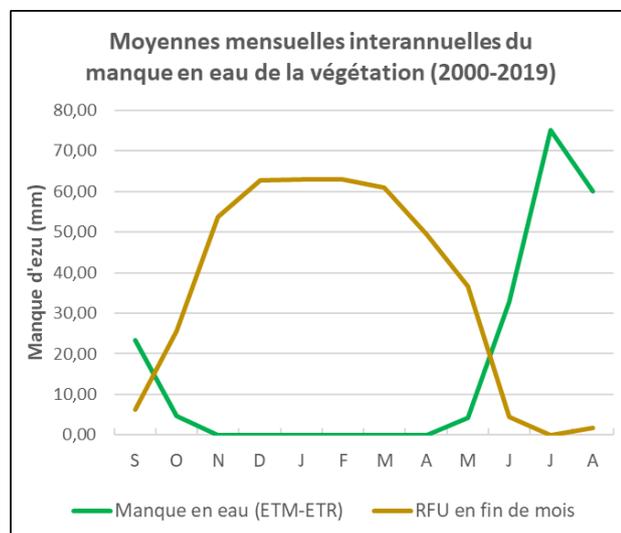
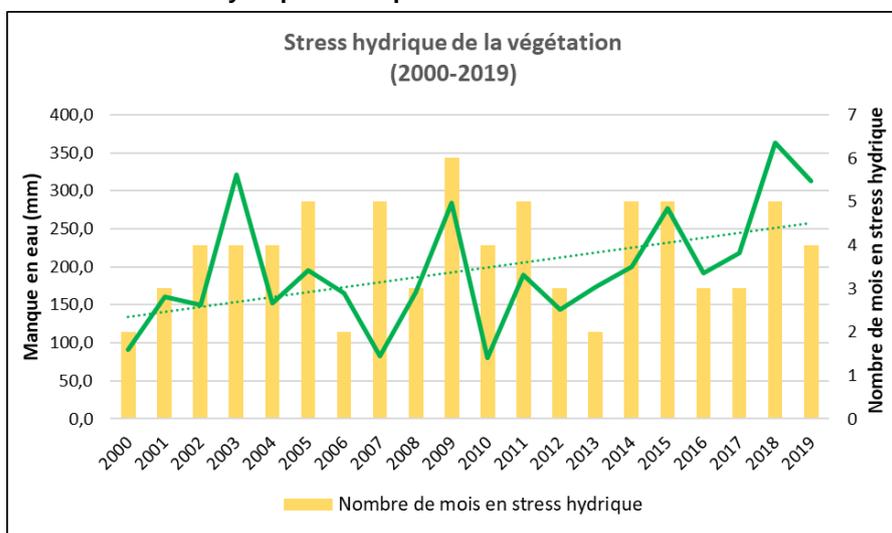
Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	45.5	-2.0%	44.6
Assainissement non collectif	8.5	-2.0%	8.3
Pertes AEP	45.5	-9.2% / -10.2%	3.6 / 3.5
Industries	20.4	-2.4%	19.9
Percolation des canaux	17.4	0%	17.4
Restitution des canaux	158.5	-12% / -5%	139.5 / 150.6
Relargage en aval des barrages	14.5	0%	14.5
TOTAL	268.8	-7.8% / -3.7%	247.8 / 258.9

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	88% / 89%	12% / 11%

Impact du changement climatique sur la ressource

- Le stress hydrique sur la période 2000 – 2019



Secteur homogène n°23

Meurthe

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)	10.6	11.1 / 11.2	+4.1% / +5.5%
ETP (mm)	688	700 / 709	+1.8% / +3.1%
Pluie (mm/an)	1000	1026 / 1034	+2.7% / +3.5%
Module (m3/s)	39.7	41.6 – 40.5	+4.8% / +2.1%
Recharge (mm)	238	255 / 240	+6.9% / +0.7%
Pluie efficace (mm)	517	542 / 530	+4.8% / +2.1%

- 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)	10.6	11.4 – 12.1	+7.8% / +13.7%
ETP (mm)	688	717.1 – 744.1	+4.3% / +8.2%
Pluie (mm/an)	1000	11.4-12.1	+4.5% / +6.1%
Module (m³/s)	39.7	42.4-43	+8.5% / +6.9%
Recharge (mm)	238	256.6-267.7	+12.5% / +7.8%
Pluie efficace (mm)	517	553-517	+8.5% / +6.9%

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	↗24,8%	↘-7,4%	↘-5,3%	↘3,3%	↘-5,4%	↗167,9%	↗11,3%	↘0,3%
	Pluie efficace	↗13,5%	↘-0,9%	↘-0,8%	↘4,5%	↘-2,6%	↗12,2%	↘5,0%	↘0,1%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	↘-7,4%	↗6,2%	↗17,9%	↘0,0%	↗45,4%	↘-8,8%	↗27,1%	↘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

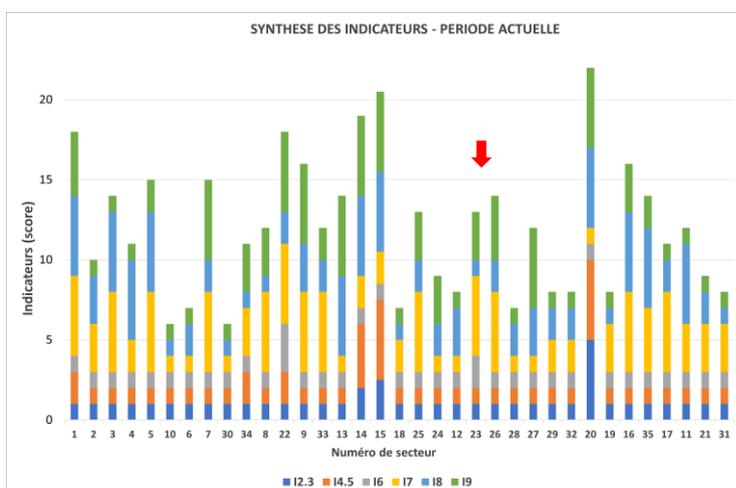
- Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2050

		Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	↗24,5%	↘103,6%	↗14,0%	↗8,1%	↘2,5%	↗181,1%	↗12,1%	↗8,1%
	Pluie efficace	↗14,9%	↘-0,6%	↗8,3%	↗8,2%	↘3,3%	↗6,5%	↗9,0%	↗8,0%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	↘-13,3%	↗25,6%	↘4,0%	↘0,0%	↗55,5%	↗17,8%	↗27,1%	↘0,0%
		Scénario optimiste (IPSL)				Scénario pessimiste (CNRM)			

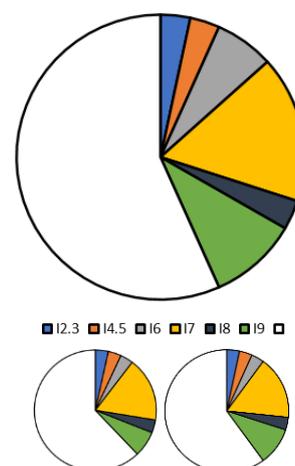
Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050

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°23

Meurthe

- Présentation des indicateurs les plus en tension

Indicateur	Définition	Objectif	Valeur exacte (%)
14.5	$\Delta_4 = P / PL_{eff}$	Pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système	15 %
16	$\Delta_6 = P / Q$	Pression des prélèvements sur les cours d'eau	22 %
17	$\Delta_7 = P_{estival} / Q_{étiage}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	121 %
19	$\Delta_9 = P / (PL_{eff} + r - \Delta Q)$	Pression des prélèvements au regard de la recharge nette du système	44 %

Comparativement à l'échelle régionale, on note que le niveau de pression s'exerçant sur la zone homogène Meurthe est globalement moyen.

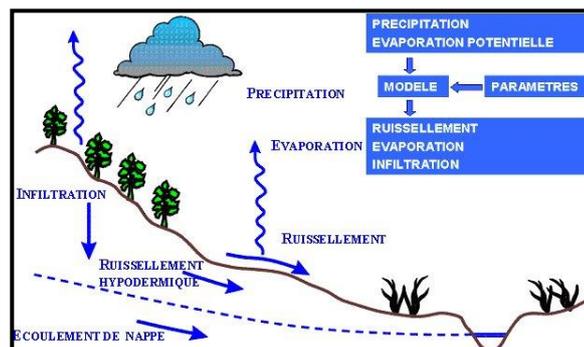
- ⇒ **Pression faible** sur les ressources en eau souterraines.
- ⇒ **Pression significative** sur les ressources en eau superficielles sur l'année et en période d'étiage.

On relève des valeurs proches des valeurs régionales pour les indicateurs 14.5 et 16. La pression exercée par les prélèvements sur la ressource disponible et sur la capacité de cette ressource à se reconstituer est globalement faible.

Toutefois, les indicateurs 16 et 17, qui traduisent l'importance des prélèvements au regard du débit des cours d'eau, respectivement sur l'année et à l'étiage, se situent plutôt dans une gamme haute au niveau régional. Une pression élevée des prélèvements sur les ressources superficielles est ainsi observée : au vu des tendances futures attendues (tension sur les eaux superficielles en période estivale et au début de l'automne), il convient de bien surveiller ces indicateurs.

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 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.

Secteur homogène n°23

Meurthe

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 23 :

- On note une augmentation des débits moyens (de 7 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 présente également une hausse plus ou moins prononcée selon les scénarios et l'échéance (de quelques % à +15%).
- 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 8% à 14%).
- Une analyse plus détaillée à l'échelle mensuelle fait cependant apparaître des variations saisonnières préoccupantes : les recharges augmentent significativement certains mois cruciaux (Novembre-Décembre pour le scénario 8.5, Février-Mars-Avril pour le scénario 4.5) 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 au printemps (Mars-Avril pour le scénario 8.5, Mai pour le scénario 4.5) et concernent globalement toute la période estivale jusqu'au mois de septembre. Durant la période Juillet-Septembre, on peut donc s'attendre dans le futur à une plus grande sécheresse des sols qu'aujourd'hui et à une augmentation sensible du stress hydrique.
- Cette tendance se retrouve globalement dans les cours d'eau, qui voient leurs débits moyens de fin d'automne-hiver augmenter, alors que les débits printaniers, estivaux, mais aussi de début d'automne (septembre-octobre) seraient plutôt orientés à la baisse.
- 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/fins de recharge, hydraulicité des débits...) qui pourrait affecter certaines activités.
- Enfin, on remarque des différences marginales entre l'hydrologie influencée et l'hydrologie désinfluencée, ce qui traduit le faible niveau de pression des prélèvements sur la ressource disponible.

Secteur homogène n°23

Meurthe

Zone homogène 23 - Bilan des simulations hydrologiques

DEBITS SIMULES ACTUELS ET FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario			Débits simulés (m³/s)												Année	Année (mm)	QMNAS
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
Référence	So4.5	Avec usages	32.80	84.91	67.25	47.93	45.80	30.13	29.40	19.00	23.54	30.62	61.83	81.91	91.26	929.14	12.870
Référence	So4.5	Sans usages	39.25	85.32	67.42	48.25	46.17	30.12	29.59	18.86	22.93	30.01	61.73	82.41	91.94	929.99	12.234
Référence	So4.5	Avec usages	89.25	86.60	77.32	59.59	37.48	38.63	25.06	19.65	20.46	35.78	53.90	68.64	91.09	920.81	12.641
Référence	So4.5	Sans usages	89.71	87.01	77.49	59.91	37.85	38.62	25.26	19.51	19.85	35.17	53.80	69.14	91.11	921.61	12.157
2030	So4.5	Avec usages	94.91	302.24	86.29	64.68	44.96	37.92	26.92	21.22	29.03	34.53	55.14	85.56	96.99	981.22	14.800
2030	So4.5	Sans usages	95.12	302.41	86.72	64.83	45.19	37.78	27.06	21.04	28.32	33.73	54.78	85.81	96.99	980.78	14.044
2030	So4.5	Avec usages	90.65	91.40	74.43	58.58	41.94	48.43	28.82	21.85	20.59	41.67	64.16	75.33	94.86	959.93	13.902
2030	So4.5	Sans usages	90.90	91.61	74.40	58.79	42.24	48.37	29.06	21.77	19.95	40.91	63.83	76.12	94.83	959.58	13.724
2050	So4.5	Avec usages	100.06	90.99	76.17	61.03	51.92	39.28	25.62	21.32	21.63	36.51	67.69	98.02	97.82	987.09	13.576
2050	So4.5	Sans usages	100.29	91.17	76.11	61.18	52.14	39.14	25.76	21.13	20.92	35.69	67.33	98.28	97.43	986.11	12.918
2050	So4.5	Avec usages	98.60	88.98	77.96	60.91	48.90	29.92	24.52	18.46	17.66	31.95	64.28	94.75	94.89	956.11	13.345
2050	So4.5	Sans usages	98.87	89.22	77.96	61.14	46.72	29.88	24.82	18.50	17.04	31.20	63.97	95.07	94.89	956.12	12.723

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												Année	Année (mm)	QMNAS
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
2030	So4.5	Avec usages	2.12	17.33	19.03	16.75	-0.84	7.79	-2.48	2.22	5.49	3.91	-6.70	3.65	5.89	58.08	1.93
2030	So4.5	Sans usages	1.87	17.09	18.80	16.58	-0.96	7.66	-2.53	2.18	5.39	3.72	-6.96	3.41	5.52	56.33	1.85
2030	So4.5	Avec usages	1.40	4.80	-2.89	-1.01	4.46	9.81	3.76	2.20	0.13	5.89	30.26	7.19	3.83	39.12	1.26
2030	So4.5	Sans usages	1.19	4.60	-3.09	-1.12	4.39	9.75	3.80	2.26	0.10	5.74	30.08	6.98	3.72	37.96	1.07
2050	So4.5	Avec usages	7.28	6.08	8.91	13.10	6.12	9.16	-3.78	2.92	-1.91	5.89	5.85	16.11	6.26	63.91	0.71
2050	So4.5	Sans usages	7.05	5.86	8.68	12.93	5.97	9.02	-3.83	2.77	-2.01	5.68	5.59	15.87	6.09	62.17	0.68
2050	So4.5	Avec usages	9.35	2.39	0.64	1.33	8.42	-8.71	-0.54	-1.19	-2.80	-3.84	30.58	26.11	3.40	35.32	0.70
2050	So4.5	Sans usages	9.16	2.22	0.46	1.23	8.37	-8.74	-0.44	-1.01	-2.80	-3.97	30.17	25.93	3.38	34.51	0.56

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

Identification du de l'horizon et du scénario			Référence considérée pour l'évolution												Année	Année (mm)	QMNAS
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
2030	So4.5	Avec usages	2%	20%	28%	35%	-2%	26%	-8%	12%	23%	13%	-11%	4%	11%	11%	15%
2030	So4.5	Sans usages	2%	20%	28%	34%	-2%	25%	-9%	12%	24%	12%	-11%	4%	11%	11%	15%
2030	So4.5	Avec usages	2%	6%	-4%	-2%	12%	25%	15%	1%	16%	1%	16%	1%	8%	8%	20%
2030	So4.5	Sans usages	1%	5%	-4%	-2%	12%	25%	15%	1%	16%	1%	16%	1%	7%	7%	9%
2050	So4.5	Avec usages	8%	7%	13%	27%	15%	30%	-13%	12%	-8%	19%	9%	20%	12%	12%	6%
2050	So4.5	Sans usages	8%	7%	13%	27%	15%	30%	-13%	12%	-9%	19%	9%	19%	12%	12%	6%
2050	So4.5	Avec usages	10%	3%	1%	2%	22%	-23%	-2%	-6%	-14%	-11%	19%	38%	7%	7%	6%
2050	So4.5	Sans usages	10%	3%	1%	2%	22%	-23%	-2%	-5%	-14%	-11%	19%	38%	7%	7%	5%

RECHARGES SIMULEES ACTUELLES ET FUTURES

Identification du de l'horizon et du scénario			Recharges simulées (mm)												Année
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
Référence	So4.5	Avec usages	82.75	68.04	41.44	17.93	19.95	4.44	10.25	0.37	14.88	29.79	94.29	96.21	470.94
Référence	So4.5	Sans usages	82.75	68.04	41.44	17.93	19.95	4.44	10.25	0.37	14.88	29.79	94.29	96.21	470.94
Référence	So4.5	Avec usages	82.75	75.09	57.53	30.85	6.75	14.63	4.02	2.92	10.04	46.67	62.38	77.27	470.90
Référence	So4.5	Sans usages	82.75	75.09	57.53	30.85	6.75	14.63	4.02	2.92	10.04	46.67	62.38	77.27	470.90
2030	So4.5	Avec usages	82.17	91.67	60.86	30.43	12.78	20.39	2.62	1.81	19.31	37.18	70.16	201.70	928.08
2030	So4.5	Sans usages	82.17	91.67	60.86	30.43	12.78	20.39	2.62	1.81	19.31	37.18	70.16	201.70	928.08
2030	So4.5	Avec usages	78.78	79.07	48.49	28.19	13.16	28.82	6.34	2.52	6.27	54.66	78.59	81.98	906.68
2030	So4.5	Sans usages	78.78	79.07	48.49	28.19	13.16	28.82	6.34	2.52	6.27	54.66	78.59	81.98	906.68
2050	So4.5	Avec usages	87.81	73.04	48.54	29.94	23.64	12.02	2.17	2.48	6.95	47.47	88.08	115.77	937.84
2050	So4.5	Sans usages	87.81	73.04	48.54	29.94	23.64	12.02	2.17	2.48	6.95	47.47	88.08	115.77	937.84
2050	So4.5	Avec usages	87.97	71.34	51.61	28.73	16.70	4.16	4.35	0.00	4.08	44.74	88.08	115.38	937.83
2050	So4.5	Sans usages	87.97	71.34	51.61	28.73	16.70	4.16	4.35	0.00	4.08	44.74	88.08	115.38	937.83

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												Année
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
2030	So4.5	Avec usages	-0.58	23.63	19.42	12.50	-7.17	5.95	-7.63	1.44	4.43	7.39	-14.13	5.49	50.75
2030	So4.5	Sans usages	-0.58	23.63	19.42	12.50	-7.17	5.95	-7.63	1.44	4.43	7.39	-14.13	5.49	50.75
2030	So4.5	Avec usages	-3.97	3.98	-8.03	-2.66	6.41	14.19	2.12	-0.40	-3.78	7.99	16.21	4.72	35.77
2030	So4.5	Sans usages	-3.97	3.98	-8.03	-2.66	6.41	14.19	2.12	-0.40	-3.78	7.99	16.21	4.72	35.77
2050	So4.5	Avec usages	5.06	5.00	7.10	12.01	3.69	7.58	-8.08	2.11	-7.95	17.68	3.74	19.56	67.50
2050	So4.5	Sans usages	5.06	5.00	7.10	12.01	3.69	7.58	-8.08	2.11	-7.95	17.68	3.74	19.56	67.50
2050	So4.5	Avec usages	5.22	-3.25	-5.92	-2.12	9.94	-10.47	0.13	-2.92	-5.96	-1.93	25.67	38.11	46.51
2050	So4.5	Sans usages	5.22	-3.25	-5.92	-2.12	9.94	-10.47	0.13	-2.92	-5.96	-1.93	25.67	38.11	46.51

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												Année
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
2030	So4.5	Avec usages	-4%	35%	47%	70%	-36%	134%	-74%	38%	30%	25%	-17%	6%	11%
2030	So4.5	Sans usages	-3%	35%	47%	70%	-36%	134%	-74%	38%	30%	25%	-17%	6%	11%
2030	So4.5	Avec usages	-6%	5%	-16%	-9%	95%	53%	-14%	-38%	17%	26%	6%	8%	
2030	So4.5	Sans usages	-6%	5%	-16%	-9%	95%	53%	-14%	-38%	17%	26%	6%	8%	
2050	So4.5	Avec usages	6%	7%	17%	67%	19%	171%	-79%	56%	-53%	59%	4%	20%	14%
2050	So4.5	Sans usages	6%	7%	17%	67%	19%	171%	-79%	56%	-53%	59%	4%	20%	14%
2050	So4.5	Avec usages	6%	-4%	-10%	-7%	147%	-72%	3%	-100%	-59%	-4%	41%	49%	10%
2050	So4.5	Sans usages	6%	-4%	-10%	-7%	147%	-72%	3%	-100%	-59%	-4%	41%	49%	10%

Secteur homogène n°23

Meurthe

➤ SYNTHÈSE DES USAGES

Prélèvements :

- **Quatre usages majoritaires : Alimentation de canaux, industrie, eau potable, stockage dans les réservoirs**
- Essentiellement dans les **eaux superficielles (94%)**
- **Distributions spatiales et temporelles inégales :**
 - ⇒ Alimentation des canaux : 3 prélèvements à Parroy, Damelevières et Nancy / plus importants en été
 - ⇒ Industrie : Principalement sur la Meurthe / toute l'année
 - ⇒ AEP : prélèvements souterrains sur tout le secteur (Nappes des Grès du Trias, Socle du massif Vosgien, Calcaires du Dogger Domaine du Lias et du Keupler), et superficiels dans la Meurthe / toute l'année
 - ⇒ Stockage dans les réservoirs : Réservoir de Pierre Percée (Barrage du Vieux pré) / Remplissage en hiver
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes prélevés**
 - ⇒ Canaux : baisse importante, de -5% à -12% selon les scénarios
 - ⇒ Industrie : baisse de -1,0% en 2030, -2,4% en 2050
 - ⇒ AEP : augmentation significative malgré la baisse de la population et de la consommation, en lien avec le transfert de prélèvement de la métropole du Grand Nancy de la Moselle vers la Meurthe (secteur adjacent)
 - ⇒ Prélèvements toujours majoritairement superficiels

Retours au milieu naturel :

- **Rejets majoritaires : Restitutions des canaux, Assainissement, Industrie, relargage en aval des réservoirs**
- Principalement dans les **eaux superficielles (89%)**
- **Distribution temporelle inégale :**
 - ⇒ Restitution des canaux : augmentation en été, parallèlement aux prélèvements
 - ⇒ Assainissement : augmentation en hiver (eaux pluviales parasites)
 - ⇒ Relargage en aval des réservoirs : principalement en été (soutien d'étiage)
 - ⇒ Industrie et autres rejets : constants sur l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes rejetés**
 - ⇒ Restitution des canaux : baisse importante, de -5% à -12% parallèlement aux prélèvements
 - ⇒ Assainissement (collectif et non collectif) : diminuent parallèlement à la population (-0,2% puis -2,0%)
 - ⇒ Pertes AEP : évolution conjointe à la baisse de population et de consommation sur le secteur
 - ⇒ Autres rejets : pas d'évolution

➔ **Prélèvements légèrement supérieurs aux rejets, baisse généralisée aux horizons 2030 et 2050**

➔ **Prélèvements et rejets plus important en été, pas de déséquilibre global sur l'année**

➤ 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, +6% en 2050

Impact sur les ressources :

- **Débit annuel** : en moyenne +7% à +11% en 2030, +7% à +12% en 2050
 - **Recharge des nappes** :
 - ⇒ Au niveau annuel : +8% à +11% en 2030, +10% à +14% en 2050
 - ⇒ Par saison : évolutions diverses selon les scénarios
 - **Stress hydrique** : actuellement de juin à septembre, avec une augmentation probable sur cette période aux horizons futurs. 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. Certaines saisonnalités sont potentiellement modifiées (début/fins de recharge, hydraulité des débits...).
- ➔ **Tensions actuelles sur les ressources en période estivale, qui pourraient s'accroître dans le futur.**