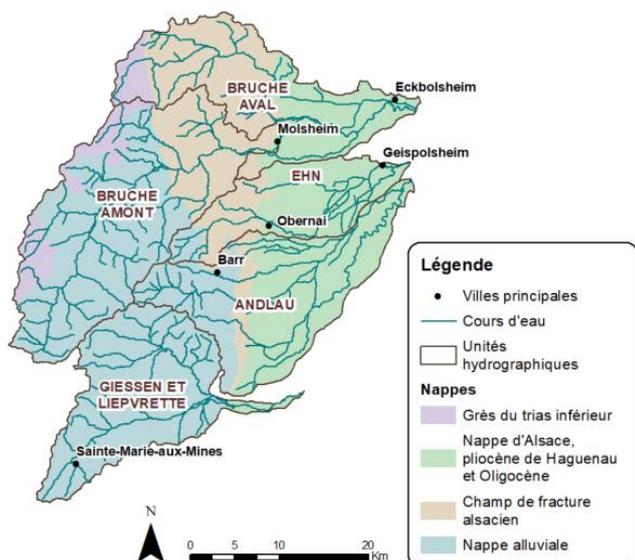


SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

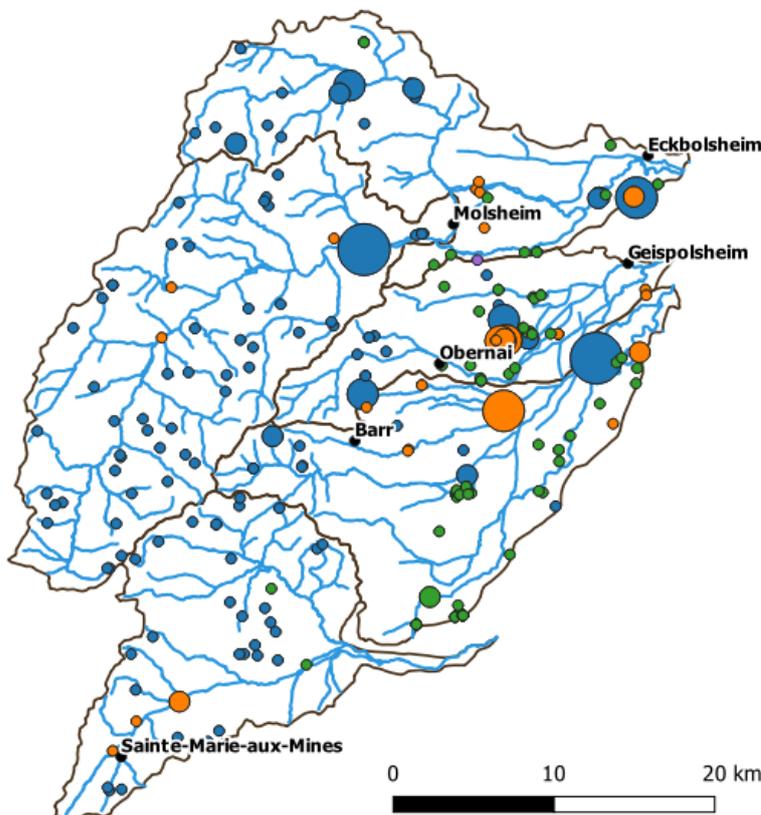
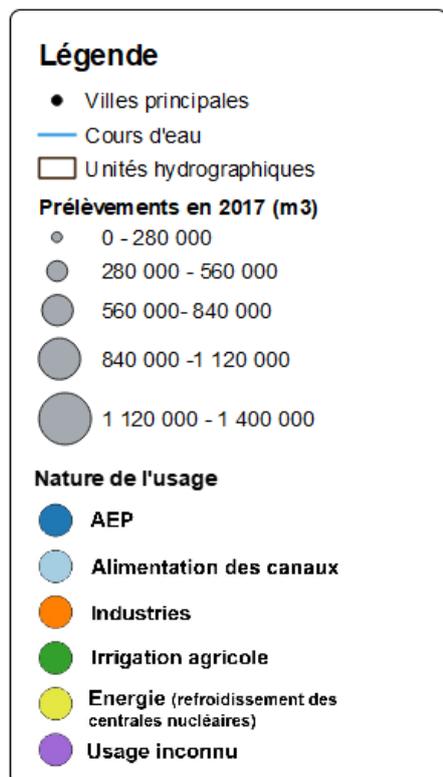
Caractéristiques hydro(géo)logiques & Etat des ressources en eau



Le réseau hydrographique et les nappes en présence

- **Surface de la zone homogène** : 1463 km²
- **Cours d'eau principaux** : La Bruche, l'Ehn, l'Andlau et le Giessen
- **Aménagements**
 ⇒ **Canaux** : Canal de la Bruche
- **Etat Ecologique**
 ⇒ 23% de masses d'eau superficielles en bon état en 2019
- **Etat chimique des Masses d'eau souterraines (médiocre)**
 ⇒ Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène (CG101)
 ⇒ Champ de fractures alsacien de Saverne (CG117)

Spatialisation des pressions anthropiques



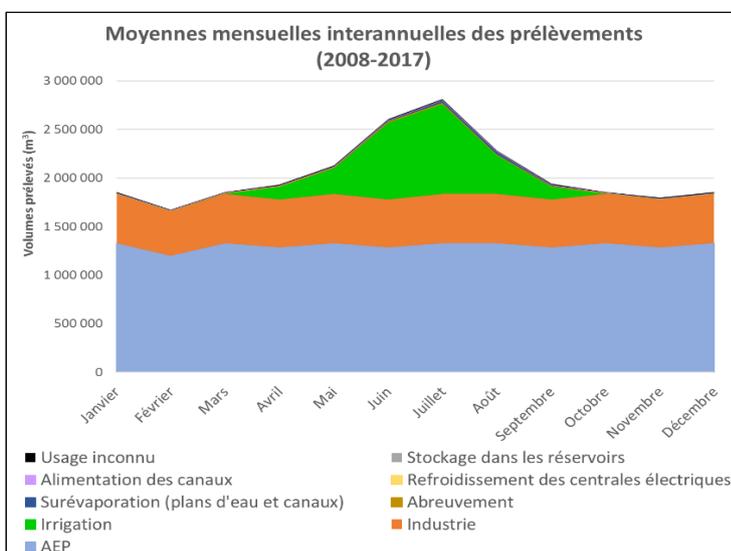
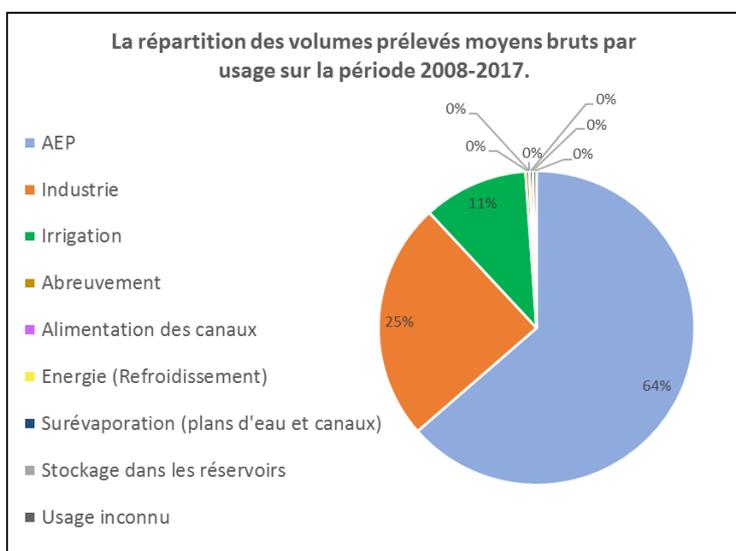
Les volumes prélevés en 2017 par type d'usage

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

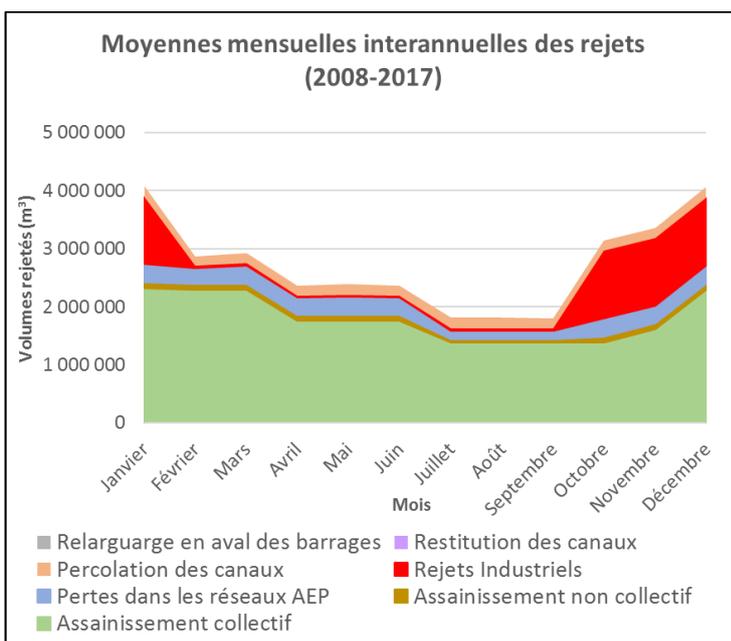
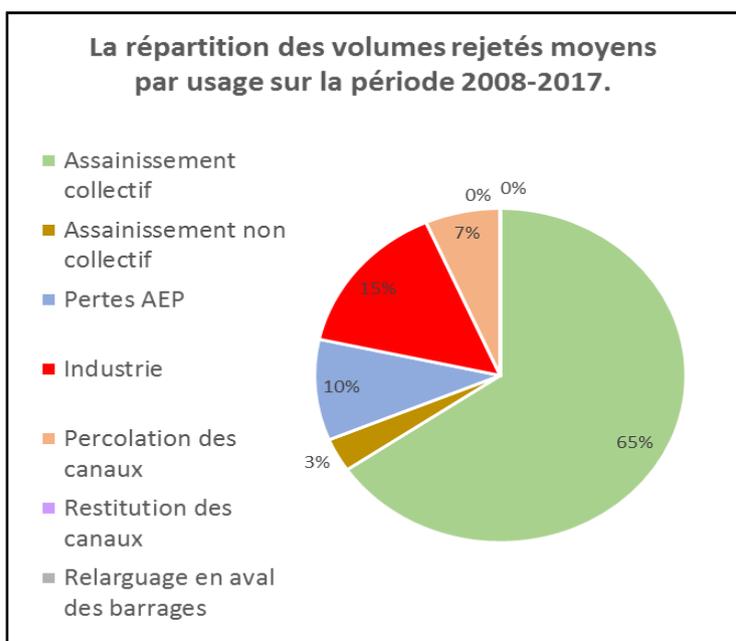
Prélèvements (Mm ³ /an)	Rejets (Mm ³ /an)
24.6	28.5

NB : Ce bilan est issu des volumes retrouvés dans les différentes bases de données consultées et des hypothèses réalisées pour le calcul des prélèvements et des rejets. Ce prélèvement net négatif (prélèvements < rejets) est ici probablement artificiel, sans qu'il ait été possible de mieux préciser ce bilan à partir des données disponibles. A l'origine de cette incertitude, on trouve notamment le fait que les données ne sont connues qu'à l'échelle communale, certaines communes étant à cheval sur des zones homogènes contiguës. Des transferts d'eau existant potentiellement à l'interface de deux zones homogènes ne sont pas connus avec précision et peuvent générer des biais dans les bilans. De même, il est possible que certains volumes ne soient que partiellement comptabilisés dans certaines bases de données.

• Répartition des prélèvements par usage



• Répartition des rejets par usage

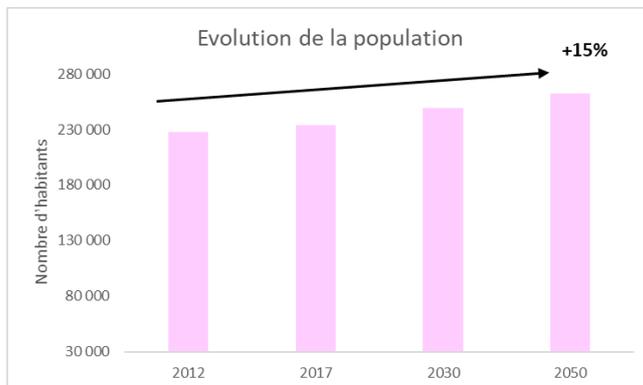


Secteur homogène n°11

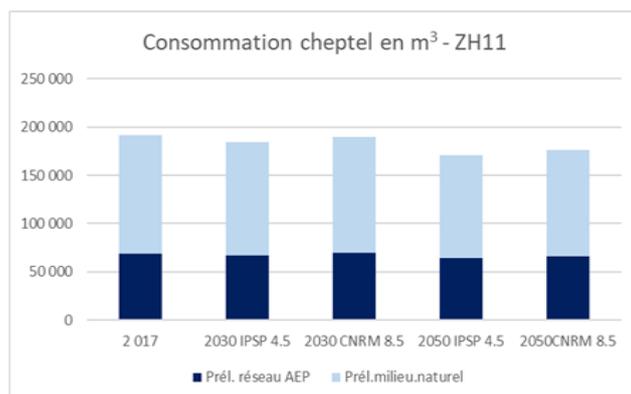
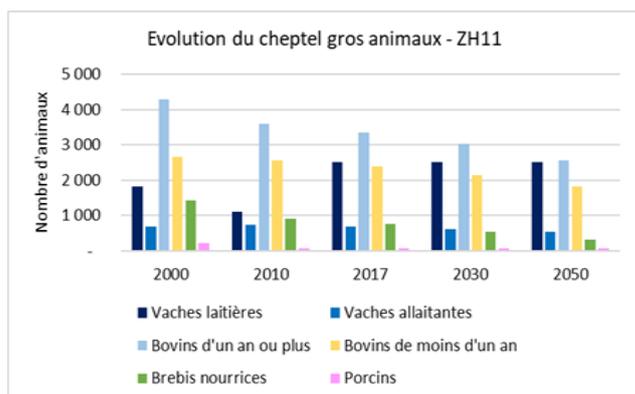
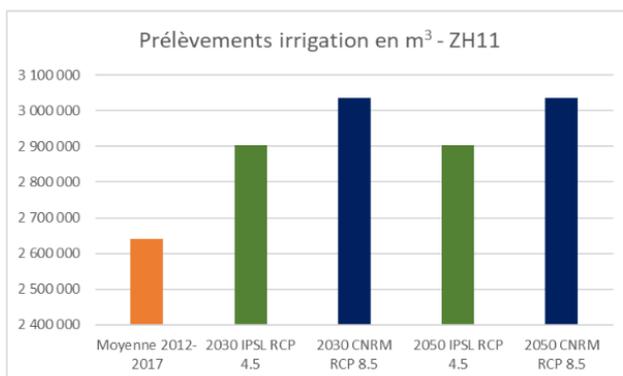
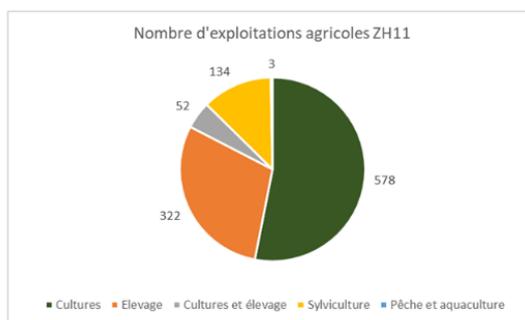
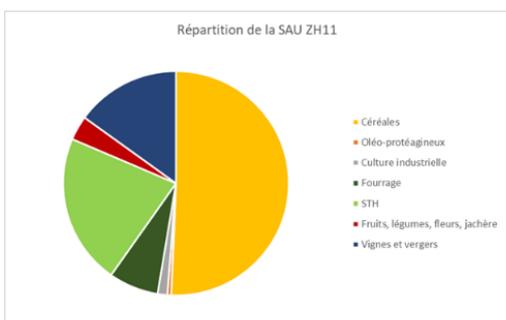
Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvette

Enjeux économiques

Consommation domestique



Usages agricoles



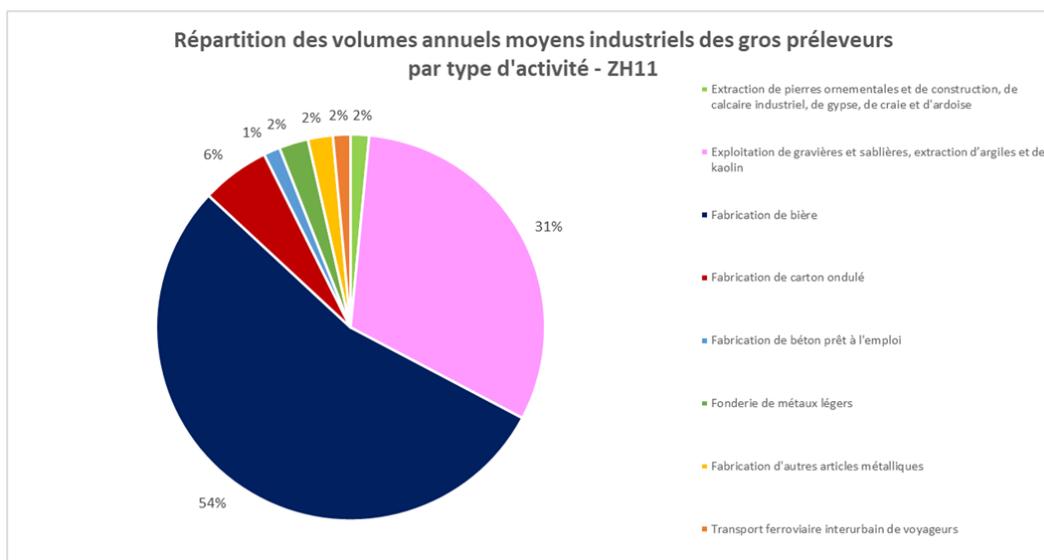
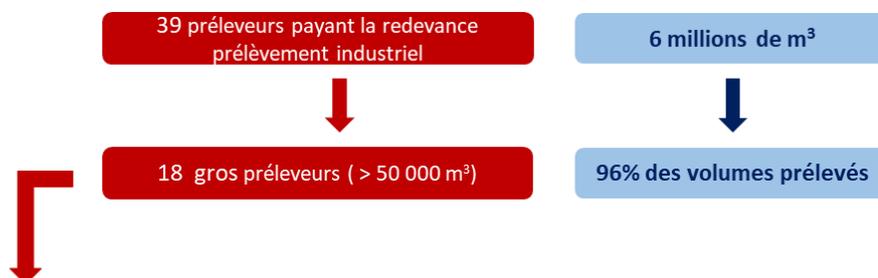
Secteur homogène n°11

Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvette

Usages industriels

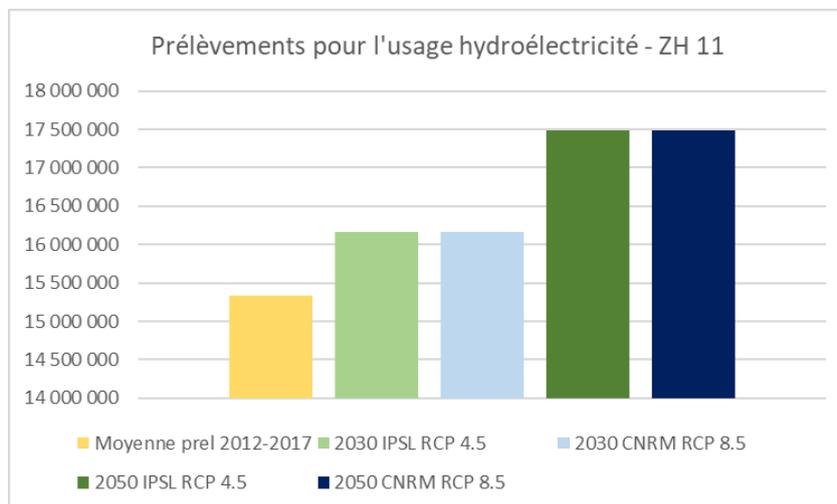


	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	670	4 007
Activités financières et d'assurance	479	1 334
Activités immobilières	491	754
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	1147	2 833
Administration publique	215	2 436
Arts, spectacles et activités récréatives	285	684
Autres activités de services	861	2 140
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	2753	13 217
Construction	1694	7 270
Enseignement	599	3 639
Hébergement et restauration	780	3 549
Industrie manufacturière	1192	25 032
Industries extractives	11	46
Information et communication	299	851
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	65	493
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	78	195
Santé humaine et action sociale	732	5 887
Transports et entreposage	373	3 628
Total	12 724	77 991



Hydroélectricité

Les prélèvements pour l'hydroélectricité ne sont pas comptabilisés dans les bilans. En effet, le prélèvement net est nul est 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	8,9 Mm³	8,8 Mm³	9,2 Mm³	8,8 Mm³	9,3 Mm³
Agricole	2,8 Mm³	3,0 Mm³	3,2 Mm³	3,0 Mm³	3,2 Mm³
Industrie	6,0 Mm³	6,0 Mm³	6,0 Mm³	5,9 Mm³	5,9 Mm³
Hydroélectricité	15,3 Mm³	16,2 Mm³	16,2 Mm³	17,5 Mm³	17,5 Mm³

Secteur homogène n°11

Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvette

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)

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	15.6	-3.2% / +2.0%	15.1 / 15.9
Industrie	6.04	-0.1%	6.03
Irrigation	2.64	+10% / +15%	2.9 / 3.0
Canaux	0	<i>non concerné</i>	0
Energie	0	<i>pas d'évolution</i>	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	1.0	-4.5 / -1.7%	0.96 / 1.0
Surévaporation des plans d'eau	0.085	-44.1 / -37.3%	0.054 / 0.048
Stockage dans les réservoirs	0	<i>pas d'évolution</i>	0
Usage inconnu	0.091	<i>pas d'évolution</i>	0.091
TOTAL	24.6	-1 à +3%	24.3 / 25.2

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	4%	96%
Usages majoritaires	Industries	AEP, Industries & irrigation

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	1.89-1.96	2.63-2.73	1.83-1.9	1.75-1.82
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	8%	11%	8%	7%
Usages dominants	AEP, Industries & irrigation		AEP & Industries	
Nature des ressources sollicitées principales	ESOU			

• 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	15.63	-3.2% / +2.0%	15.1 / 15.9
Industrie	6.04	-1.2%	5.97
Irrigation	2.64	+10% / +15%	2.9 / 3.0
Canaux	0	<i>non concerné</i>	0
Energie	0	<i>pas d'évolution</i>	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.1	-13 / -10.5%	0.88 / 0.91
Surévaporation des plans d'eau	0.085	-13.8 / -6.2%	0.074 / 0.080
Stockage dans les réservoirs	0	<i>pas d'évolution</i>	0
Usage inconnu	0.091	<i>pas d'évolution</i>	0.091
TOTAL	24.6	-1 à +3%	24.3 / 25.2

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	4%	96%
Usages majoritaires	Industries	AEP, Industries & irrigation

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	1.88-1.96	2.63-2.74	1.82-1.89	1.75-1.82
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	8%	11%	7-8%	7%
Usages dominants	AEP, Industries & irrigation		AEP & Industries	
Nature des ressources sollicitées principales	ESOU			

Secteur homogène n°11

Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvette

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	21.6	+ 6.5%	23.0
Assainissement non collectif	1.07	+6.5%	1.14
Pertes AEP	3.23	-3,2% / +2%	3.12 / 3.29
Industries	0.44	-0,1%	0.44
Percolation des canaux	2.16	Pas d'évolution	2.16
Restitution des canaux	0	Pas d'évolution	0
Relargage en aval des barrages	0	Pas d'évolution	0
TOTAL	28.5	+4 à +5%	29.9 / 30.0

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	78%	22%

Horizon 2050

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

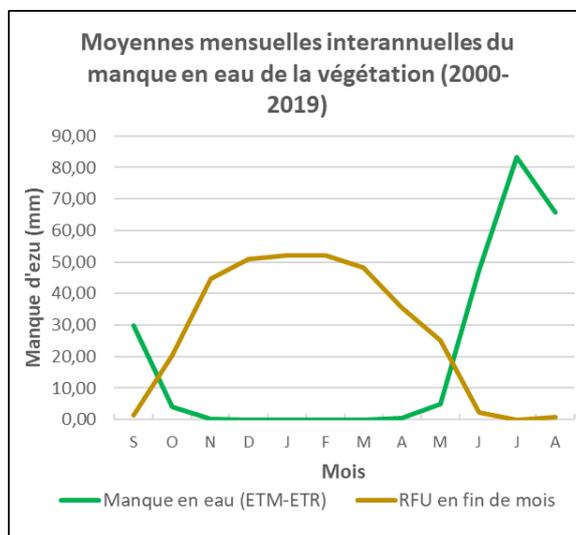
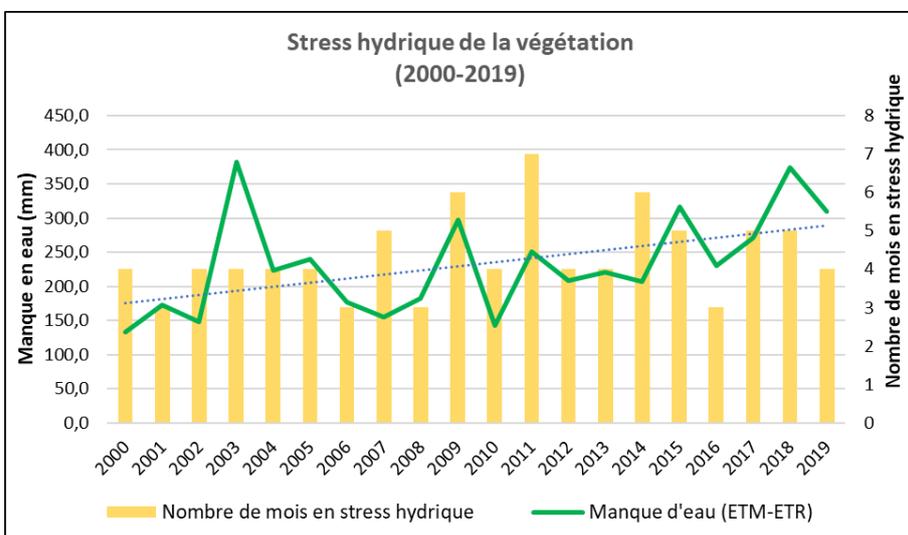
Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	21.6	+ 12%	24.2
Assainissement non collectif	1.07	+12%	1.20
Pertes AEP	3.23	-3,2% à +2%	3.12 / 3.29
Industries	0.44	-1,2%	0.43
Percolation des canaux	2.16	Pas d'évolution	2.16
Restitution des canaux	0	Pas d'évolution	0
Relargage en aval des barrages	0	Pas d'évolution	0
TOTAL	28.5	+8%	31.2 / 31.3

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	78%	22%

Impact du changement climatique sur la ressource

- Le stress hydrique sur la période 2000 - 2019



Secteur homogène n°11

Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvrette

Horizon 2030

- Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2030

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.75	11.2-11.4	+4.1 à +5.7%
ETP (mm)	694.76	707.1-717	+1.8 à +3.2%
Pluie (mm/an)	863.06	866.2-892.3	+0.4 à +3.4%
Module (m3/s)	16.21	16.4	+1 à +1.4%
Recharge (mm)	206.10	204 -210.9	-1 à +2.3%
Pluie efficace (mm)	421.10	425.2 - 427.2	+1 à +1.4%

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

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

		Scénario optimiste (IPSL)				Scénario pessimiste (CNRM)			
		Pr.	Été	Aut.	Hiv.	Pr.	Été	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	+23.8%	+0.0%	-9.0%	-2.0%	-0.5%	+0.0%	-1.8%	-1.0%
	Pluie efficace	+11.3%	-1.7%	-3.6%	-0.4%	+0.2%	+15.2%	-1.1%	-1.8%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	-744.7%	-9.3%	+4.0%	+0.0%	-40.0%	-13.6%	+39.2%	+0.0%

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

Horizon 2050

- Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2050

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.75	11.6-12.2	+8 à +14%
ETP (mm)	694.76	724.9-753.1	+4 à +8%
Pluie (mm/an)	863.06	866.5-927.9	0 à +8%
Module (m3/s)	16.21	16.7-17.6	+3 à +8%
Recharge (mm)	206.10	216.9-224.7	+5 à +9%
Pluie efficace (mm)	421.10	433.8-456.2	+3 à +8%

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

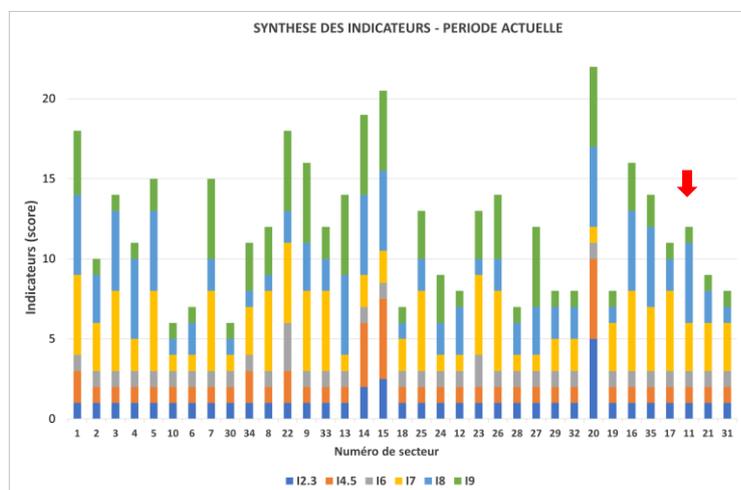
- Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2050

		Scénario optimiste (IPSL)				Scénario pessimiste (CNRM)			
		Pr.	Été	Aut.	Hiv.	Pr.	Été	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	+10.5%	+0.0%	+11.1%	+2.8%	-2.7%	+0.0%	+10.3%	+12.2%
	Pluie efficace	+4.8%	-4.1%	+6.0%	+3.0%	-0.4%	+5.8%	+9.3%	+12.8%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	-1191.4%	+1.0%	-5.9%	+0.0%	-65.9%	+10.4%	+44.2%	+0.0%

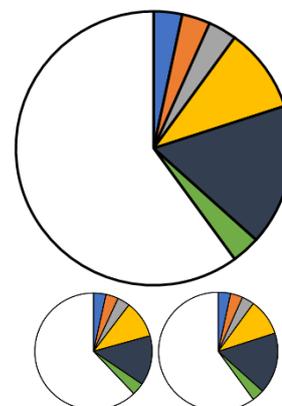
Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050

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 indicateurs du secteur d'étude (période actuelle, CNRM 2030 et 2050)

Secteur homogène n°11

Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Liepvette

• **Présentation des indicateurs les plus en tension**

Indicateur	Définition	Signification	Valeur (%)
17	$\Delta_7 = P_{\text{estival}} / Q_{\text{étiage}}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	50.2 %
18	$\Delta_8 = P_{\text{sout}} / (R + r_{\text{sout}} - B_{\text{fi}} * Q)$	Pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	108.2 %

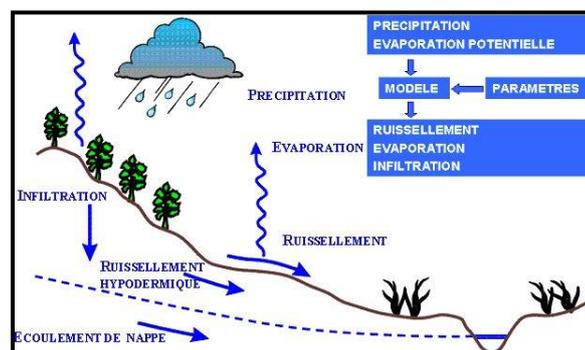
Comparativement à l'échelle régionale, on note que le niveau de pression s'exerçant sur la zone homogène 11 est globalement moyen à élevé.

Deux indicateurs ressortent particulièrement de cette analyse :

- ⇒ **L'indicateur 17**, qui traduit une pression forte des prélèvements estivaux globaux par rapport aux débits d'étiage des cours d'eau (*Les prélèvements estivaux peuvent représenter environ la moitié QMNA5 des cours d'eau*).
- ⇒ **L'indicateur 18**, qui traduit une pression forte des prélèvements souterrains au regard de la capacité de recharge nette de la nappe (*les prélèvements souterrains annuels sont d'un ordre de grandeur comparable à la recharge nette annuelle de la nappe*).

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.

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 sur la ZH 11 :

- On note globalement une stabilité des débits moyens annuels, sauf pour le scénario 8.5 en 2050 pour lequel on note une augmentation sensible de l'ordre de 12%.
- L'évolution constatée dans le futur pour le QMNA5 correspond soit à une stabilité ou une augmentation (scénario 8.5), soit à une légère baisse (scénario 4.5, baisse pouvant atteindre 15% en 2050).
- En relation avec l'augmentation de la pluviométrie annuelle attendue en 2030 et 2050, les recharges annuelles moyennes seraient plutôt en situation d'augmentation légère à sensible (variations attendues de quelques % à 16%).
- Une analyse plus détaillée à l'échelle mensuelle fait cependant apparaître des variations saisonnières préoccupantes : les recharges augmentent significativement certains mois cruciaux (Novembre-Février 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 sur la recharge 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 printaniers et estivaux, mais aussi de début d'automne plutôt orientés à la baisse pour le scénario 4.5 (criticité de la période Mai-Septembre, voire Novembre), et baisser sur les mois de Septembre-Octobre pour le scénario 8.5.
- 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, hydraulité 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.

Zone homogène 11 - Bilan des simulations hydrologiques

DEBITS SIMULES ACTUELS ET FUTURS

Identification du de l'horizon et du scénario		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc0.5 Avec usages	43.96	43.59	27.70	17.92	19.97	20.94	7.18	4.51	7.38	10.27	23.43	36.26	21.06	454.93	2.189
Référence	Sc0.5 Sans usages	43.25	43.13	27.97	17.73	19.82	20.75	7.27	4.63	7.42	9.96	22.92	35.56	20.82	448.95	2.122
Référence	Sc0.5 Avec usages	44.83	41.93	28.33	23.47	21.82	13.00	7.04	4.29	7.04	13.70	19.34	32.33	21.48	462.95	2.042
Référence	Sc0.5 Sans usages	44.13	41.47	28.00	23.28	21.67	12.90	7.12	4.42	7.06	13.59	18.83	32.22	21.23	459.18	2.034
2030	Sc0.5 Avec usages	42.67	47.97	36.53	24.12	14.48	9.95	5.64	3.82	6.46	10.21	17.82	34.23	21.16	456.08	1.951
2030	Sc0.5 Sans usages	42.33	47.58	36.20	23.91	14.30	9.83	5.70	3.92	6.54	10.25	17.73	33.96	21.02	453.08	2.069
2030	Sc0.5 Avec usages	37.54	45.66	29.13	22.70	25.43	17.78	9.20	5.27	5.42	14.89	21.24	33.88	22.19	477.85	2.154
2030	Sc0.5 Sans usages	37.22	45.29	28.82	22.51	25.28	17.68	9.17	5.39	5.55	14.96	21.17	33.63	22.05	475.39	2.096
2050	Sc0.5 Avec usages	44.35	42.95	30.26	21.07	16.24	9.28	5.43	3.31	4.73	10.50	22.11	40.85	20.96	451.90	1.821
2050	Sc0.5 Sans usages	44.47	42.51	29.88	20.82	16.03	9.13	5.46	3.38	4.78	10.51	21.96	40.54	20.79	448.19	1.914
2050	Sc0.5 Avec usages	47.85	49.35	30.18	23.70	23.74	16.34	9.69	5.10	7.38	11.01	22.65	43.19	24.15	520.55	2.014
2050	Sc0.5 Sans usages	47.29	48.93	29.83	23.48	23.56	16.02	9.75	5.21	7.46	11.05	22.55	42.90	24.00	517.97	2.000

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	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Année (mm)	QMNAS
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-1.29	4.38	8.83	6.20	-5.49	-0.90	-1.54	-0.69	-0.92	-0.07	-5.60	-2.04	0.07	1.56	-0.22
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-0.92	4.45	8.94	6.17	-5.52	-0.92	-1.57	-0.71	-0.88	0.28	-5.19	-1.60	0.20	4.33	-0.07
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-7.29	3.73	0.79	-0.77	1.61	4.78	2.06	0.98	-1.62	1.19	1.90	0.95	0.69	14.91	0.11
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-6.90	3.82	0.82	-0.78	1.61	4.78	2.08	0.98	-1.56	1.57	2.34	1.41	0.84	18.20	0.06
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	0.89	-0.65	2.55	3.34	-3.73	-1.56	-1.75	-1.20	-2.65	0.22	-1.31	4.59	-0.12	-2.61	-0.35
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	1.22	-0.63	2.52	3.09	-3.79	-1.62	-1.81	-1.25	-2.64	0.55	-0.94	4.99	-0.05	-0.58	-0.31
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	2.81	7.41	1.85	0.23	1.93	3.15	2.66	0.81	0.34	-2.69	3.31	10.26	2.67	57.60	-0.03
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	3.16	7.46	1.94	0.20	1.89	3.11	2.63	0.80	0.37	-2.34	3.72	10.68	2.79	60.19	0.00

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	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Année (mm)	QMNAS
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-3%	10%	32%	35%	-28%	-8%	-21%	-15%	-12%	-1%	-24%	-6%	0%	0%	-20%
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-2%	10%	32%	35%	-28%	-9%	-22%	-15%	-12%	3%	-23%	-4%	1%	1%	-3%
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-16%	9%	3%	-3%	7%	37%	29%	23%	-23%	9%	10%	3%	3%	3%	5%
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-16%	9%	3%	-3%	7%	37%	29%	22%	-22%	12%	12%	4%	4%	4%	3%
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	2%	-1%	9%	18%	-19%	-14%	-14%	-27%	-36%	2%	-6%	13%	-1%	-1%	-15%
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	3%	-1%	9%	17%	-19%	-15%	-15%	-27%	-36%	5%	-4%	14%	0%	0%	-15%
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	6%	10%	7%	1%	9%	24%	30%	19%	5%	-20%	17%	31%	12%	12%	-1%
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	7%	10%	7%	1%	9%	24%	30%	18%	5%	-17%	20%	30%	13%	13%	0%

RECHARGES SIMULEES ACTUELLES ET FUTURES

Identification du de l'horizon et du scénario		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Référence	Sc0.5 Avec usages	27.70	25.69	9.81	3.30	6.43	0.92	0.75	0.64	4.12	6.05	18.61	28.20	192.20
Référence	Sc0.5 Sans usages	27.70	25.69	9.81	3.30	6.43	0.92	0.75	0.64	4.12	6.05	18.61	28.20	192.20
Référence	Sc0.5 Avec usages	29.32	23.83	10.30	8.10	7.62	2.55	0.64	0.11	3.83	9.22	12.35	25.41	199.26
Référence	Sc0.5 Sans usages	29.32	23.83	10.30	8.10	7.62	2.55	0.64	0.11	3.83	9.22	12.35	25.41	199.26
2030	Sc0.5 Avec usages	27.17	31.09	16.05	5.82	1.35	0.98	0.44	0.31	3.68	6.59	13.62	28.45	195.56
2030	Sc0.5 Sans usages	27.17	31.09	16.05	5.82	1.35	0.98	0.44	0.31	3.68	6.59	13.62	28.45	195.56
2030	Sc0.5 Avec usages	21.32	29.17	10.18	6.65	8.76	5.26	1.83	0.44	1.63	12.15	14.50	25.72	197.60
2030	Sc0.5 Sans usages	21.32	29.17	10.18	6.65	8.76	5.26	1.83	0.44	1.63	12.15	14.50	25.72	197.60
2050	Sc0.5 Avec usages	28.51	25.05	11.34	4.73	3.92	1.26	0.44	0.00	1.68	7.80	18.14	34.59	197.47
2050	Sc0.5 Sans usages	28.51	25.05	11.34	4.73	3.92	1.26	0.44	0.00	1.68	7.80	18.14	34.59	197.47
2050	Sc0.5 Avec usages	30.00	29.70	9.76	6.56	8.29	3.92	2.00	0.21	3.68	6.97	18.08	35.11	194.23
2050	Sc0.5 Sans usages	30.00	29.70	9.76	6.56	8.29	3.92	2.00	0.21	3.68	6.97	18.08	35.11	194.23

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	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-0.53	5.41	6.25	2.52	-5.08	0.05	-0.31	-0.33	-0.44	0.55	-4.99	0.26	3.36
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-0.53	5.41	6.25	2.52	-5.08	0.05	-0.31	-0.33	-0.44	0.55	-4.99	0.26	3.36
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-8.00	5.34	-0.11	-1.46	1.13	2.71	1.19	0.32	-2.18	2.93	2.16	0.31	4.34
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-8.00	5.34	-0.11	-1.46	1.13	2.71	1.19	0.32	-2.18	2.93	2.16	0.31	4.34
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	0.81	-0.64	1.53	1.44	-2.50	0.33	-0.31	-0.64	-2.43	1.75	-0.47	6.39	5.27
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	0.81	-0.64	1.53	1.44	-2.50	0.33	-0.31	-0.64	-2.43	1.75	-0.47	6.39	5.27
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	0.68	5.87	-0.53	-1.54	0.66	1.37	1.36	0.10	-0.13	-2.25	5.68	9.70	20.97
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	0.68	5.87	-0.53	-1.54	0.66	1.37	1.36	0.10	-0.13	-2.25	5.68	9.70	20.97

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	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-2%	21%	64%	77%	-79%	5%	-41%	-52%	-11%	9%	-27%	1%	3%
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-2%	21%	64%	77%	-79%	5%	-41%	-52%	-11%	9%	-27%	1%	3%
2030	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	-27%	22%	-1%	-18%	15%	106%	185%	299%	-57%	32%	17%	1%	3%
2030	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	-27%	22%	-1%	-18%	15%	106%	185%	299%	-57%	32%	17%	1%	3%
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	3%	-2%	16%	64%	-39%	36%	-41%	-100%	-59%	29%	-3%	23%	4%
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	3%	-2%	16%	64%	-39%	36%	-41%	-100%	-59%	29%	-3%	23%	4%
2050	Sc0.5 Avec usages	Référence - Sc0.5 - Avec Usages	2%	25%	-5%	-19%	9%	54%	213%	91%	-4%	-24%	66%	38%	16%
2050	Sc0.5 Sans usages	Référence - Sc0.5 - Sans Usages	2%	25%	-5%	-19%	9%	54%	213%	91%	-4%	-24%	66%	38%	16%

Synthèse des enjeux sur le secteur

• SYNTHÈSE DES USAGES

Prélèvements :

- **Trois usages majoritaires : AEP, Industrie, irrigation**
- Prélèvements essentiellement en **milieu souterrain (96%)**, sollicitant surtout la nappe d'Alsace
- **Distributions spatiale et temporelle inégales :**
 - ⇒ AEP : tout le secteur (plus gros volumes sur la Nappe d'Alsace) / toute l'année
 - ⇒ Industrie : essentiellement sur les secteurs Ehn-Andlau / toute l'année
 - ⇒ Irrigation : essentiellement sur les secteurs Ehn-Andlau / période estivale (juin-août)
- **Evolution en 2030 et 2050 :**
 - ⇒ AEP : optimiste : -3% / pessimiste +2%
 - ⇒ Industrie : baisse minime
 - ⇒ Irrigation : augmentation importante, de +10 à +15%
 - ⇒ Prélèvements toujours majoritairement souterrains

Retours au milieu naturel :

- **Rejets majoritaires : Assainissement collectif, Industrie, Pertes AEP**
- Principalement dans les **eaux superficielles (80%)**
- **Distribution temporelle inégale :**
 - ⇒ Assainissement collectif : augmentation en hiver (eaux pluviales parasites)
 - ⇒ Industrie : octobre à janvier (sucrieries)
 - ⇒ Autres rejets : constants sur l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 :**
 - ⇒ Assainissement (collectif et non collectif) : augmente parallèlement à la population (+6% puis +12%)
 - ⇒ Pertes AEP : évolution conjointe aux prélèvements pour l'AEP
 - ⇒ Canaux et industrie : pas d'évolution

- ➔ **Pas de déséquilibre quantitatif global au niveau annuel** : prélèvements compensés par les rejets
- ➔ **Déséquilibres locaux** avec des prélèvements plus importants sur la **nappe d'Alsace** (secteurs Andlau, Ehn, Bruche), et en **été** du fait de l'irrigation

• SYNTHÈSE DES RESSOURCES

Evolution du Climat :

- **Températures** : en moyenne +0,5°C en 2030, +1°C en 2050
- **Pluviométrie** : en moyenne +2% en 2030, +4% en 2050

Impact sur les ressources :

- **Débit annuel** : jusqu'à +4% en 2030, de -1% à +13% en 2050
- **Recharge des nappes :**
 - ⇒ Au niveau annuel : +3% en 2030, +4% à +16% en 2050
 - ⇒ Par saison : augmentation au printemps, très légère baisse en hiver/automne du fait de l'augmentation de l'ETP
- **Stress hydrique** : aujourd'hui de juin à septembre, s'intensifie au printemps et à l'automne à l'échelle du secteur en 2030 et 2050. Evolutions diverses selon les scénarios, mais globalement une tension sur la ressource superficielle apparaît dans le futur sur la période Mai-Septembre (voire Novembre) (scénario 4.5) et Septembre-Octobre (scénario 8.5). 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 à une baisse du QMNA5. Certaines saisonnalités sont potentiellement modifiées (début/fin de recharge, hydraulicité des débits...).