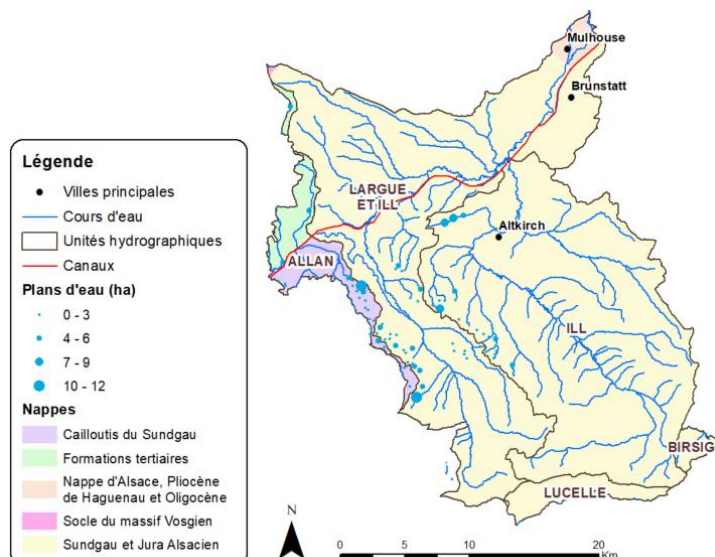


Secteur homogène n°19

Ill Amont

SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

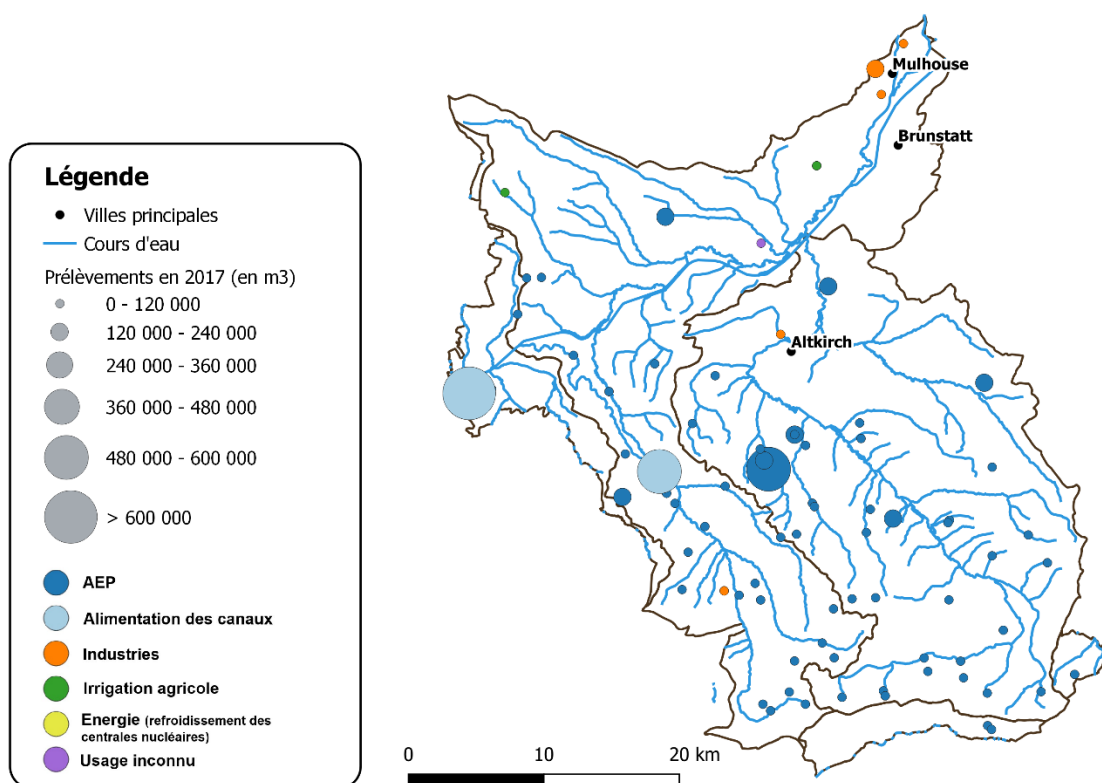
Caractéristiques hydro(géo)logiques & Etat des ressources en eau



Le réseau hydrographique et les aménagements hydrauliques

- **Surface** : 751 km²
- **Cours d'eau principaux** : L'ill, la Largue
- **Aménagements**
 - ⇒ **91 plans d'eau** (BD Carthage) : surface totale de 221 ha
 - ⇒ **Canal du Rhône au Rhin**
- **Etat écologique des masses d'eau superficielles**
 - ⇒ 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)
 - ⇒ Sundgau et Jura alsacien (CG102)

Spatialisation des pressions anthropiques



Les volumes prélevés en 2017 par type d'usage

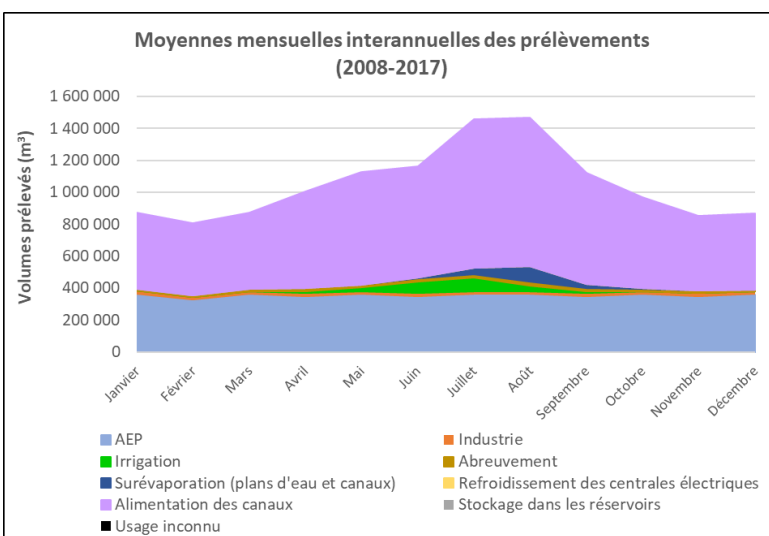
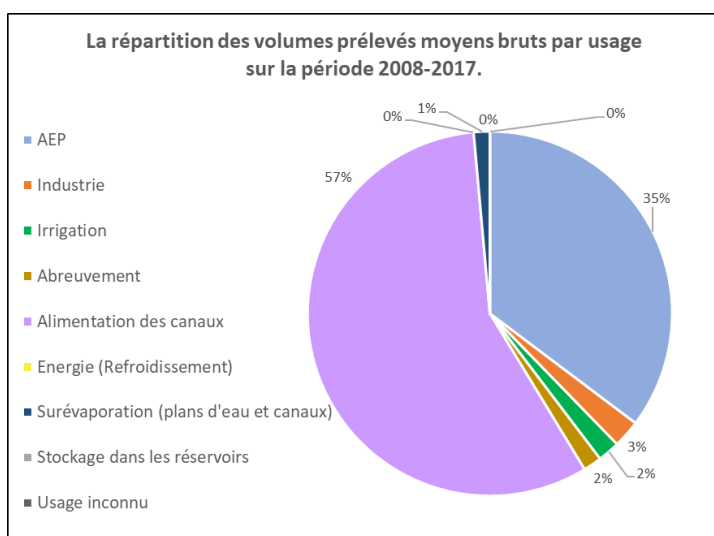
Secteur homogène n°19

III Amont

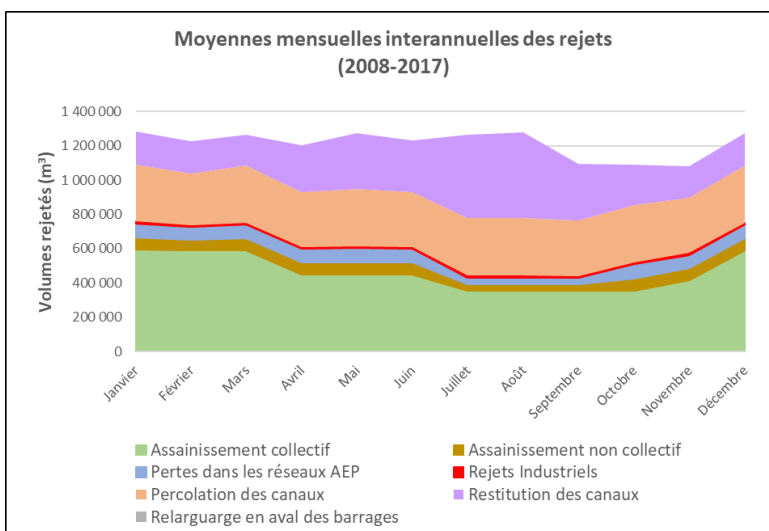
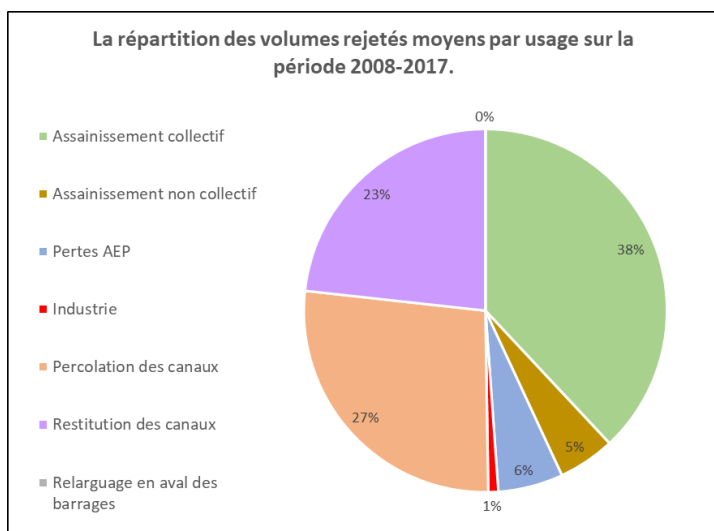
Synthèse des volumes prélevés et rejetés moyens annuels sur 2008-2017

Prélèvements (Mm³/an)	Rejets (Mm³/an)
12.7	14.6

• Répartition des prélèvements par usage



• Répartition des rejets par usage

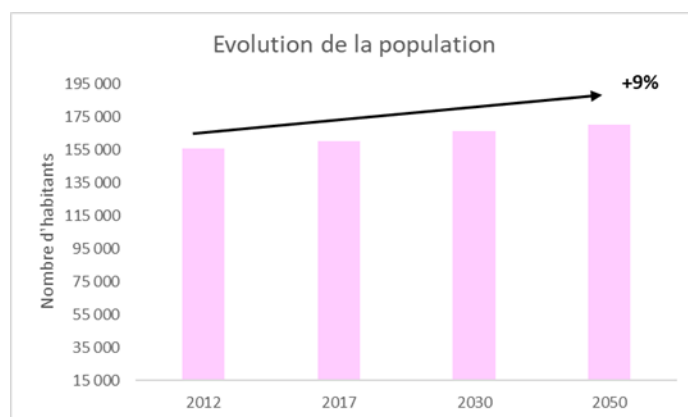


Secteur homogène n°19

III Amont

Enjeux économiques

Consommation domestique

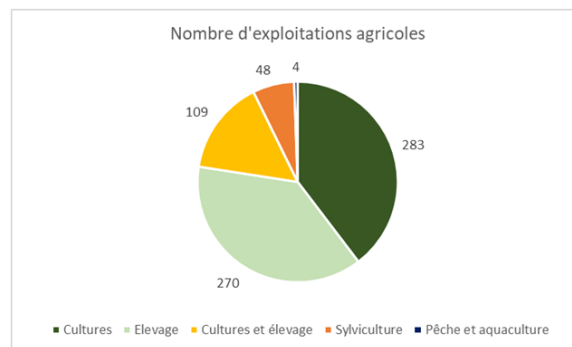
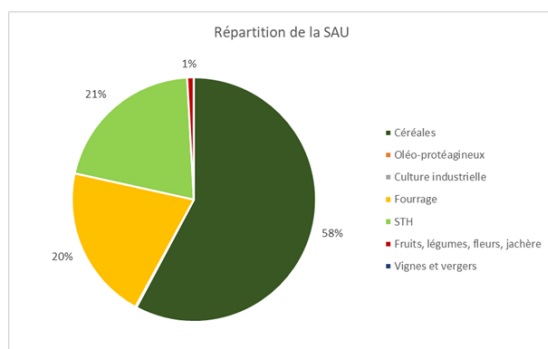


Usages agricoles

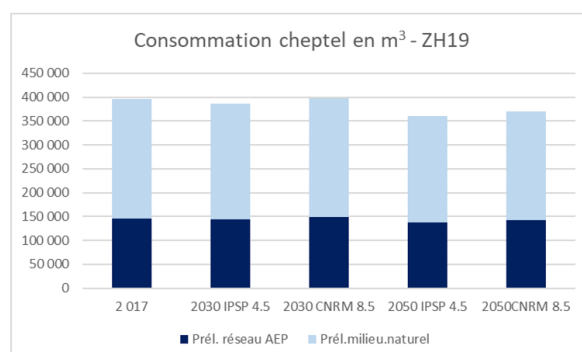
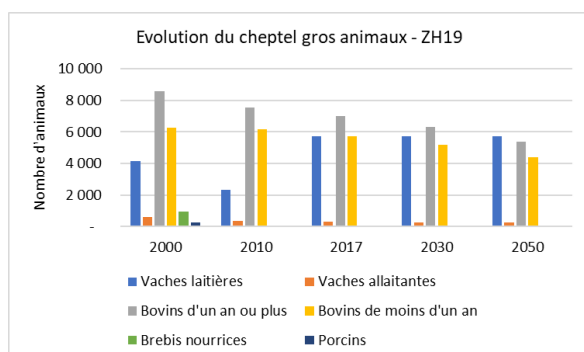
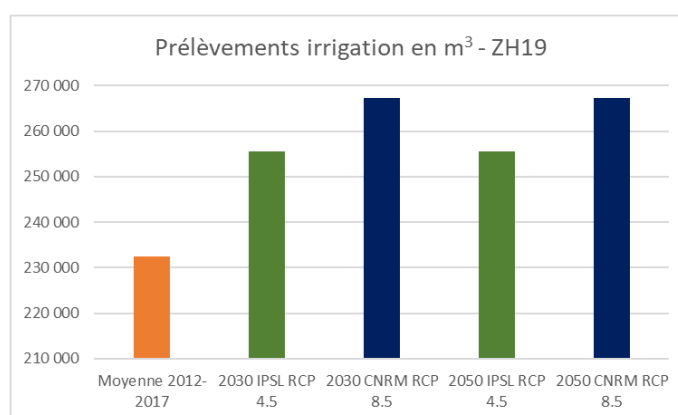
37 000 hectares



700 exploitations



8 800 ha irrigués



Secteur homogène n°19

III Amont

Usages industriels

6 821 établissements



58 700 emplois

	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	426	3 699
Activités financières et d'assurance	267	1 296
Activités immobilières	215	846
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	625	2 770
Administration publique	242	6 048
Arts, spectacles et activités récréatives	169	987
Autres activités de services	497	1 739
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	1493	6 791
Construction	776	4 941
Enseignement	363	4 496
Hébergement et restauration	353	1 731
Industrie manufacturière	460	3 927
Industries extractives	1	8
Information et communication	200	1 415
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	59	155
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	69	341
Santé humaine et action sociale	457	14 313
Transports et entreposage	149	3 268
Total	6 821	58 766

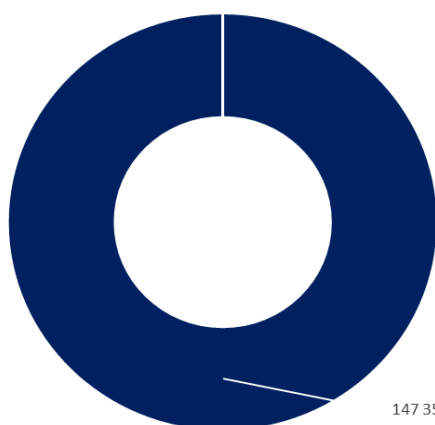
8 préleveurs payant la redevance

292 000 m³

1 gros préleveur (> 50 000 m³)

50% des volumes prélevés

Répartition des volumes annuels moyens industriels des gros préleveurs
par type d'activité - en m³ - ZH19



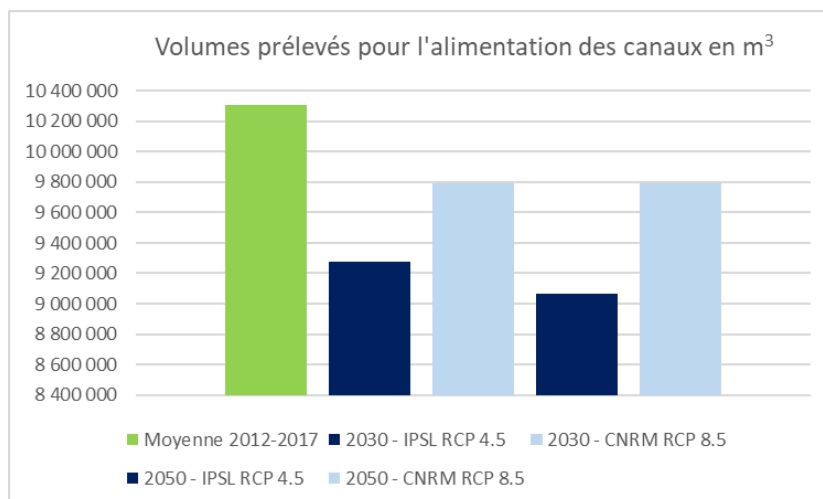
■ 1399Z Fabrication d'autres textiles n.c.a.

Secteur homogène n°19

III Amont

Canaux

Les prélèvements pour l'alimentation des canaux s'élèvent sur la période 2012-2017 à 10 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	6,2 Mm ³	5,8 Mm ³	5,9 Mm ³	5,9 Mm ³	6 Mm ³
Agricole	0,6 Mm ³	0,6 Mm ³	0,6 Mm ³	0,6 Mm ³	0,6 Mm ³
Industrie	0,3 Mm ³	0,3 Mm ³	0,3 Mm ³	0,3 Mm ³	0,3 Mm ³
Canaux	10 Mm ³	9,2 Mm ³	9,8 Mm ³	9 Mm ³	9,8 Mm ³

Secteur homogène n°19

III Amont

Evolution de la demande en eau future selon les scénarios tendanciels

Horizon 2030

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

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	4.2	-5.5% / -3.4%	4.0 / 4.1
Industrie	0.29	-2.0%	0.29
Irrigation	0.23	+10% / +15%	0.26 / 0.27
Canaux	7.6	-10% / -5%	6.8 / 7.2
Energie	0	non concerné	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.19	-3.6% / -0.8%	0.19 / 0.19
Surévaporation des plans d'eau	0.17	-7.6% / -0.1%	0.16 / 0.17
Stockage dans les réservoirs	0	non concerné	0
Usage Inconnu	0.0003	0	0.0003
TOTAL	12.7	-7.8% / -3.9%	11.6 / 12.1

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	62% / 63%	38% / 37%
Usages majoritaires	Canaux, Surévaporation, Abreuvement	AEP, industrie, irrigation

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	0.82 / 0.85	1.6 / 1.7	0.74 / 0.77	0.47 / 0.48
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	7.5% / 7.4%	14.8% / 15.0%	6.8% / 6.7%	4.3% / 4.2%
Usages dominants	AEP, Canaux	AEP, Canaux, Irrigation, Surévaporation	AEP, Canaux	AEP, Canaux
Nature des ressources sollicitées principale	ESOU / 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	4.2	-5.5% / -3.4%	4.0 / 4.1
Industrie	0.29	-5.0%	0.28
Irrigation	0.23	+10% / +15%	0.26 / 0.27
Canaux	7.6	-12% / -5%	6.7 / 7.2
Energie	0	non concerné	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.19	-11.3% / -8.6%	0.17 / 0.18
Surévaporation des plans d'eau	0.17	+57% / +99%	0.27 / 0.34
Stockage dans les réservoirs	0	non concerné	0
Usage inconnu	0.0003	0	0.0003
TOTAL	12.7	-8.4% / -2.8%	10.9 / 11.6

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	62% / 63%	38% / 37%
Usages majoritaires	Canaux, Surévaporation, Abreuvement	AEP, industrie, irrigation

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	0.81 / 0.85	1.6 / 1.8	0.74 / 0.77	0.47 / 0.48
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	7.4% / 7.3%	15.0% / 15.2%	6.7% / 6.6%	4.3% / 4.2%
Usages dominants	AEP, Canaux	AEP, Canaux, Irrigation, Surévaporation	AEP, Canaux	AEP, Canaux
Nature des ressources sollicitées principale	ESOU / ESU			

Secteur homogène n°19

III 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	5.5	+3.9%	5.8
Assainissement non collectif	0.73	+3.9%	0.76
Pertes AEP	0.84	-5.5% / -3.4%	0.80 / 0.81
Industries	0.13	-2.0%	0.13
Percolation des canaux	3.9	0.0%	3.9
Restitution des canaux	3.4	-10% / -5.0%	3.0 / 3.2
Relargage en aval des barrages	0	non concerné	0
TOTAL	14.6	-1.0% / +0.3%	14.4 / 14.6

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	62%	38%

Horizon 2050

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

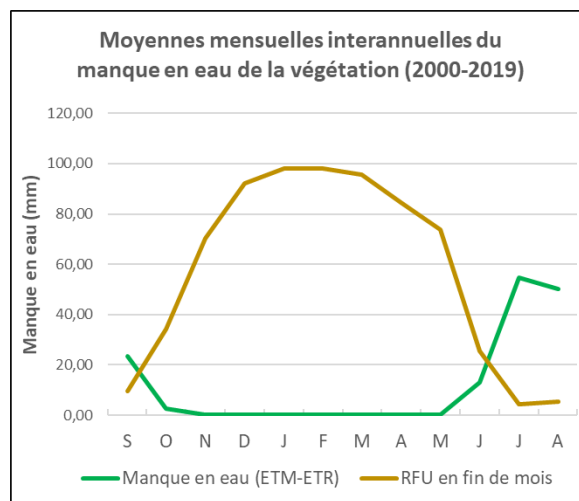
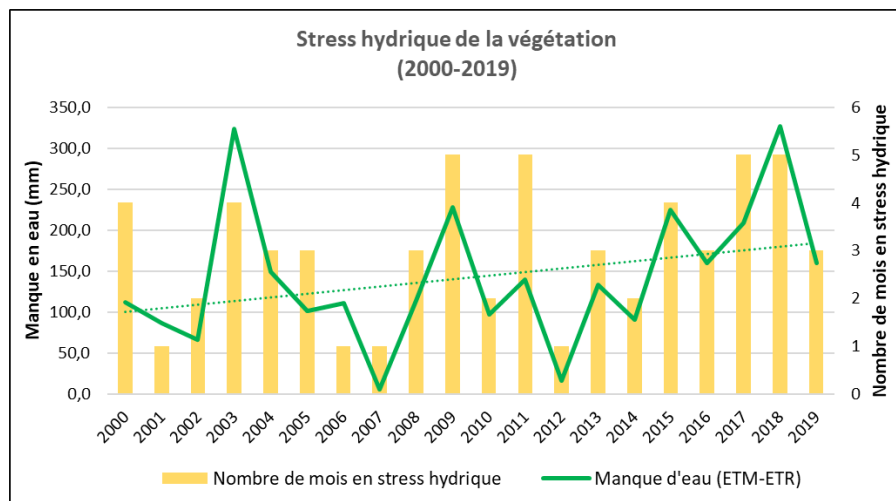
Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	5.5	+6.2%	5.9
Assainissement non collectif	0.73	+6.2%	0.78
Pertes AEP	0.84	-5.5% / -3.4%	0.80 / 0.81
Industries	0.13	-5.0%	0.12
Percolation des canaux	3.9	0.0%	3.9
Restitution des canaux	3.4	-12% / -5.0%	3.0 / 3.2
Relargage en aval des barrages	0	non concerné	0
TOTAL	14.6	-0.5% / +1.3%	14.5 / 14.7

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	62% / 63%	38% / 37%

Impact du changement climatique sur la ressource

- Le stress hydrique sur la période 2000 – 2019



Secteur homogène n°19

Horizon 2030

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

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	11.2	11.6 / 11.8	+4.0% / +5.6%
ETP (mm)	710	723 / 733	+1.8% / +3.2%
Pluie (mm/an)	997	1029 / 1033	+3.2% / +3.6%
Module (m³/s)	7.1	7.5 / 7.2	+5.1% / +1.4%
Recharge (mm)	208	223 / 207	+7.1% / -0.6%
Pluie efficace (mm)	428	450 / 434	+5.1% / +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

		Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	22.1%	66.0%	-38.1%	3.4%	-3.8%	23.8%	-14.0%	2.5%
	Pluie efficace	13.5%	5.4%	-8.4%	4.2%	-1.6%	12.9%	-3.7%	1.3%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	0.0%	-4.9%	30.6%	0.0%	0.0%	-11.1%	16.0%	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

III Amont

Horizon 2050

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

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	11.2	12.0 / 12.7	+7.7% / +13%
ETP (mm)	710	742 / 767	+4.5% / +8.1%
Pluie (mm/an)	997	1032 / 1055	+3.5% / +5.7%
Module (m³/s)	7.1	7.6 / 7.7	+8.0% / +6.9%
Recharge (mm)	208	234 / 226	+13% / +8.5%
Pluie efficace (mm)	428	462 / 458	+8.0% / +6.9%

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

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

		Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	12.8%	35.5%	24.9%	11.0%	8.2%	-18.7%	-16.3%	11.4%
	Pluie efficace	8.8%	-3.8%	15.1%	9.1%	6.6%	11.9%	-3.5%	9.1%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	0.0%	23.9%	36.3%	0.0%	0.0%	20.3%	26.8%	0.0%

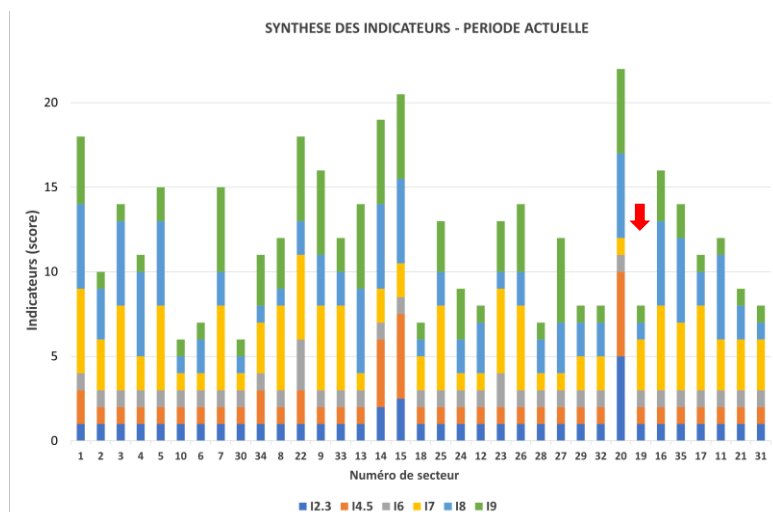
Scénario optimiste (IPSL)

Scénario pessimiste (CNRM)

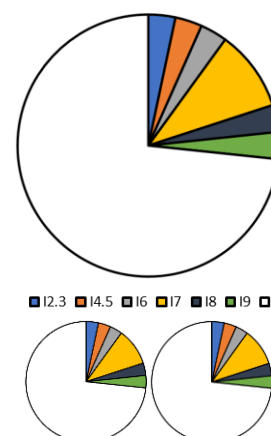
Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050

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°19

III Amont

Présentation des indicateurs les plus en tension

Indicateur	Définition	Objectif	Valeur exacte (%)
I2.3	$\Delta_2 = P_{\text{sout}} / R$	Pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	3.0 %
I4.5	$\Delta_4 = P / PL_{\text{eff}}$	Pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système	3.9 %
I6	$\Delta_6 = P / Q$	Pression des prélèvements sur les cours d'eau	5.6 %
I7	$\Delta_7 = P_{\text{estival}} / Q_{\text{étiage}}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	51.9 %

Comparativement à l'échelle régionale, on note que le niveau de pression s'exerçant sur la zone homogène III Amont est relativement faible.

⇒ **Pression faible** sur les ressources en eau superficielle et souterraine.

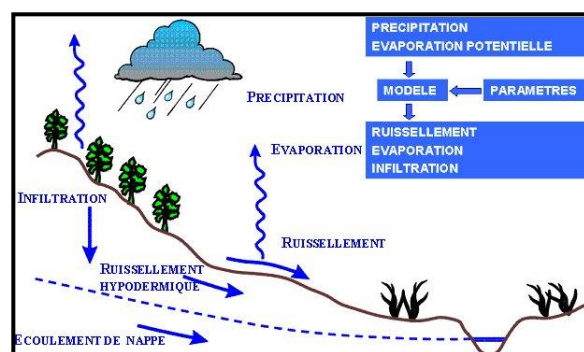
⇒ **Pression moyenne** sur les ressources en eau en période d'étiage.

On relève des valeurs proches, voire plus faibles que les valeurs régionales pour les indicateurs I2.3, I4.5 et I6. La pression exercée par les prélèvements sur la ressource disponible et sur la capacité de cette ressource à se reconstituer est faible.

L'indicateur 7, qui traduit l'importance des prélèvements estivaux au regard du débit des cours d'eau à l'étiage, est plutôt dans une gamme basse au niveau régional. Cependant, 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 cet indicateur, qui reste le plus significatif en valeur absolue sur l'III Amont.

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°19

III Amont

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 19 :

- On note une augmentation des débits moyens (de 4 à 11%) quel que soit le scénario et l'échéance, à mettre en relation avec l'augmentation de la pluviométrie sur l'année.
- L'évolution du QMNA5 est plus contrastée : augmentation significative de ce débit à l'horizon 2030 (hausse de plus de 40%) avec un retour au niveau de la situation de référence à l'horizon 2050 selon le scénario 4.5, tandis que le scénario 8.5, le plus pessimiste, indique des tensions significatives dès l'horizon 2030 (baisse de l'ordre de 20%), plus prononcées encore en 2050 (baisse pouvant atteindre 64%). Ceci traduit une tension sur la ressource superficielle en période estivale.
- De la même manière, et toujours en relation avec l'augmentation de la pluviométrie annuelle attendue en 2030 et 2050, les recharges annuelles moyennes augmenteraient sensiblement en 2030 et 2050 (de 6% à 12%).
- Une analyse plus détaillée à l'échelle mensuelle fait cependant apparaître des variations saisonnières préoccupantes : les recharges augmentent significativement certains mois cruciaux (Novembre-Décembre et 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 certains mois (Janvier, Mars-Avril et Septembre-Octobre pour le scénario 8.5, Mai-Août et Novembre pour le scénario 4.5). On peut donc s'attendre dans le futur à une plus grande sécheresse des sols qu'aujourd'hui durant la période estivale, et à une augmentation sensible du stress hydrique.
- Cette tendance se retrouve globalement dans les cours d'eau, qui voient leurs débits moyens estivaux et automnaux plutôt orientés à la baisse pour le scénario 4.5 à l'horizon 2050, 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, hydraulicité des débits...) qui pourrait affecter certaines activités.
- Enfin, on remarque des différences marginales entre l'hydrologie influencée et l'hydrologie désinfluencée, bien que plus prononcées sur la variable QMNA5, ce qui traduit un faible niveau de pression des prélèvements sur la ressource disponible.

Secteur homogène n°19

III Amont

Zone homogène 19 - 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	Sc4.5	Avec usages	Débits actuels (m³/s)												8.58	180.83	1.047
Référence	Sc4.5	Sans usages	15.37	15.77	10.45	7.73	9.73	6.33	4.74	2.82	2.76	5.04	9.19	12.46	8.53	179.50	1.050
Référence	Sc8.5	Avec usages	15.35	15.51	12.63	11.17	8.20	6.38	3.41	2.28	2.67	4.72	7.16	10.88	8.43	177.28	1.264
Référence	Sc8.5	Sans usages	15.77	15.35	12.50	11.09	8.14	6.34	3.43	2.32	2.67	4.70	7.09	10.75	8.35	175.95	1.275
2030	Sc4.5	Avec usages	Débits futurs (m³/s)												9.90	200.23	1.507
2030	Sc4.5	Sans usages	17.17	17.63	14.72	10.43	8.34	6.23	4.92	3.58	3.31	5.24	7.40	13.02	9.89	197.92	1.494
2030	Sc8.5	Avec usages	16.93	17.37	14.49	10.31	8.25	6.16	5.02	3.69	3.29	5.14	7.23	12.78	9.06	190.92	1.090
2030	Sc8.5	Sans usages	14.35	16.59	12.39	10.16	9.63	8.61	4.71	2.92	2.84	5.60	8.74	12.13	8.96	188.79	1.110
2030	Sc8.5	Avec usages	14.11	16.34	12.17	10.05	9.55	8.56	4.83	3.06	2.84	5.51	8.57	11.90	8.94	188.49	1.097
2030	Sc8.5	Sans usages	15.21	16.30	11.83	8.98	9.03	6.36	3.27	2.48	3.22	6.62	8.74	15.27	8.89	196.13	1.007
2030	Sc8.5	Avec usages	14.96	16.04	11.60	8.86	8.93	6.29	3.36	2.60	3.20	6.52	8.56	15.09	8.83	196.13	1.007
2030	Sc8.5	Sans usages	15.66	16.36	13.65	12.03	9.55	7.09	5.80	2.95	2.57	3.66	7.86	12.44	9.13	192.56	0.454
2030	Sc8.5	Avec usages	15.42	16.09	13.43	11.91	9.46	7.03	5.92	3.12	2.57	3.56	7.68	12.20	9.09	190.43	0.996

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	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	1.86	1.70	4.24	2.62	-1.44	1.86	0.21	0.81	0.55	0.17	-1.36	0.42	9.92	19.40	0.46
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	1.76	1.60	4.06	2.58	-1.48	1.82	0.28	0.88	0.53	0.10	-1.36	0.32	8.87	18.42	0.43
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-1.56	1.08	-0.24	-1.01	1.43	2.24	3.31	0.64	0.17	0.88	1.58	1.24	0.65	13.64	-0.23
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-1.66	0.98	-0.33	-1.04	1.40	2.21	3.39	0.73	0.17	0.81	1.48	1.15	0.61	12.84	-0.17
2030	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	-0.10	0.38	1.25	1.16	-0.21	-1.44	-0.29	0.46	1.55	-0.52	2.68	0.36	7.67	0.01	
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	-0.20	0.27	1.15	1.13	-0.80	-0.04	-1.38	-0.22	0.44	1.48	-0.63	2.56	0.31	6.44	0.01
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-0.25	0.85	1.02	0.86	1.35	0.71	2.39	0.67	-0.09	-1.07	0.70	1.55	0.72	15.28	-0.81
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-0.35	0.74	0.93	0.82	1.31	0.69	2.49	0.80	-0.10	-1.13	0.60	1.45	0.69	14.43	-0.34

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	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	12%	11%	39%	34%	-15%	29%	5%	29%	20%	3%	-20%	3%	11%	11%	44%
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	12%	10%	39%	33%	-15%	29%	6%	31%	19%	2%	-21%	3%	10%	10%	41%
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-10%	7%	-2%	-9%	17%	35%	38%	28%	6%	19%	22%	11%	8%	8%	-19%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-11%	6%	-3%	-9%	17%	35%	41%	32%	6%	17%	21%	11%	7%	7%	-13%
2030	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	-1%	2%	12%	15%	-8%	0%	-31%	-11%	17%	31%	-6%	21%	4%	4%	1%
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	-1%	2%	11%	15%	-8%	-1%	-29%	-8%	16%	29%	-7%	21%	4%	4%	1%
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-2%	5%	8%	8%	16%	12%	70%	30%	-4%	-23%	10%	14%	9%	9%	-64%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-2%	5%	7%	7%	16%	12%	72%	34%	-4%	-24%	8%	13%	8%	8%	-26%

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	Sc4.5	Avec usages	Recharges actuelles (mm)												63.14
Référence	Sc4.5	Sans usages	12.18	13.41	5.73	3.56	6.82	2.06	1.77	0.38	0.09	1.60	5.83	9.72	63.14
Référence	Sc8.5	Avec usages	13.29	12.98	8.91	7.33	3.61	2.35	0.31	0.02	0.44	1.51	5.13	7.34	61.02
Référence	Sc8.5	Sans usages	13.29	12.98	8.91	7.33	3.61	2.35	0.31	0.02	0.44	1.51	5.13	7.34	61.02
2030	Sc4.5	Avec usages	Recharges futures (mm)												70.45
2030	Sc4.5	Sans usages	14.33	15.08	10.51	4.88	3.77	4.61	1.35	1.08	0.50	1.67	5.11	9.70	70.45
2030	Sc8.5	Avec usages	14.33	15.08	10.51	4.88	3.77	4.61	1.35	1.08	0.50	1.67	5.11	9.70	70.45
2030	Sc8.5	Sans usages	10.82	14.81	7.80	5.86	5.82	4.73	1.00	0.38	0.01	1.67	4.92	8.80	66.13
2030	Sc8.5	Avec usages	10.82	14.81	7.80	5.86	5.82	4.73	1.00	0.38	0.01	1.67	4.92	8.80	66.13
2030	Sc4.5	Avec usages	11.44	14.04	6.96	4.33	5.54	2.25	0.27	0.28	1.09	4.01	4.98	11.84	67.02
2030	Sc4.5	Sans usages	11.44	14.04	6.96	4.33	5.54	2.25	0.27	0.28	1.09	4.01	4.98	11.84	67.02
2030	Sc8.5	Avec usages	12.20	14.19	9.76	7.64	5.32	2.97	2.90	0.05	0.02	0.46	3.51	9.45	68.47
2030	Sc8.5	Sans usages	12.20	14.19	9.76	7.64	5.32	2.97	2.90	0.05	0.02	0.46	3.51	9.45	68.47

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	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	2.15	1.67	4.79	1.32	-3.05	2.56	-0.42	0.70	0.41	0.08	-2.71	-0.02	7.46
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.15	1.67	4.79	1.32	-3.05	2.56	-0.42	0.70	0.41	0.08	-2.71	-0.02	7.46
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-2.47	1.82	-1.11	-1.47	2.21	2.38	0.69	0.26	-0.44	0.16	1.79	1.67	5.43
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-2.47	1.82	-1.11	-1.47	2.21	2.38	0.69	0.26	-0.44	0.16	1.79	1.67	5.43
2030	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	-0.74	0.63	1.23	0.76	-1.28	0.19	-1.50	-0.10	1.00	2.42	-0.85	2.11	3.67
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	-0.74	0.63	1.23	0.76	-1.28	0.19	-1.50	-0.10	1.00	2.42	-0.85	2.11	3.67
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-1.09	1.21	0.85	0.31	1.71	0.62	2.60	0.03	-0.42	-1.04	0.38	2.31	7.45
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-1.09	1.21	0.85	0.31	1.71	0.62	2.60	0.03	-0.42	-1.04	0.38	2.31	7.45

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	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	18%	12%	84%	37%	-45%	124%	-24%	185%	479%	5%	-47%	0%	12%	12%
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	18%	12%	84%	37%	-45%	124%	-24%	185%	479%	5%	-47%	0%	12%	12%
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-19%	14%	-12%	-20%	61%	101%	225%	1102%	-99%	11%	57%	23%	9%	9%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-19%	14%	-12%	-20%	61%	101%	225%	1102%	-99%	11%	57%	23%	9%	9%
2030	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	-6%	5%	22%	21%	-19%	9%	-45%	-27%	1147%	151%	-15%	22%	6%	6%
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	-6%	5%	22%	21%	-19%	9%	-45%	-27%	1147%	151%	-15%	22%	6%	6%
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-8%	9%	10%	4%	47%	27%	847%	121%	-93%	-88%	12%	32%	12%	12%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-8%	9%	10%	4%	47%	27%	847%	121%	-93%	-88%	12%	32%	12%	12%

Secteur homogène n°19

III Amont

➤ SYNTHÈSE DES USAGES

Prélèvements :

- **Deux usages majoritaires : Canaux, AEP** (Industrie, Irrigation minoritaires)
- **Prélèvements répartis entre milieu superficiel (63% - Canaux) et souterrain (37% - AEP)**
- **Distributions spatiales inégales :**
 - ⇒ AEP : tout le secteur, avec quelques « concentrations » (Sundgau et Jura Alsacien) / toute l'année
 - ⇒ Canaux : prélèvement principal à Montreux-Vieux (Canal du Rhône au Rhin) / plus important en été
 - ⇒ Industrie : A proximité de Mulhouse / Toute l'année
 - ⇒ Prélèvements agricoles (irrigation, abreuvement) plus conséquents en été
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes prélevés**
 - ⇒ AEP : baisse de -3,4% à -5,5% (augmentation de la population compensée par une baisse de la consommation) en 2030 puis stabilisation
 - ⇒ Canaux : baisse de -5% à -10% en 2030, -5% à -12% en 2050
 - ⇒ Industrie : baisse de -2% en 2030, -5% en 2050
 - ⇒ Prélèvements agricoles : augmentation de 10% à 15% de l'irrigation, baisse de -1% à -11% de l'abreuvement

Retours au milieu naturel :

- **Rejets majoritaires : Canaux (percolation, restitution), Assainissement, Pertes AEP, Industrie**
- **Restitutions réparties entre milieu superficiel (62%) et souterrain (38%)**
- **Distribution temporelle inégale :**
 - ⇒ Restitutions des canaux : plus importantes en été, conjointement aux prélèvements
 - ⇒ Assainissement collectif : augmentation en hiver (eaux pluviales parasites)
 - ⇒ Autres rejets : constants sur l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes rejetés**
 - ⇒ Canaux : baisse des restitutions parallèlement à la baisse des prélèvements
 - ⇒ Assainissement (collectif et non collectif) : augmentent parallèlement à la population
 - ⇒ Pertes AEP et industrie : évolution conjointe aux prélèvements

- ➔ **Baisse générale des prélèvements, hormis pour l'irrigation**
- ➔ **Prélèvements plus importants en été, rejets globalement uniformes 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 +9% en 2030, +6,5% en 2050
- **Recharge des nappes :**
 - ⇒ Au niveau annuel : +9% à +12% en 2030, +6% à +12% en 2050
 - ⇒ Par saison : évolutions diverses selon les scénarios, probable baisse à l'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 en été et à l'automne, pouvant commencer précocement (mai) en fonction des scénarios. En dépit d'une augmentation des précipitations, il faut s'attendre, en été et au début de l'automne, à des sols plus secs, à un stress hydrique accru, à une diminution du débit des cours d'eau, voire une baisse du QMNA5. Certaines saisonnalités sont potentiellement modifiées (début/fins de recharge, hydraulicité des débits...).
- ➔ **Peu de tensions à l'échelle annuelle sur le bassin versant, mais tensions locales pouvant s'accroître durant la période estivale.**