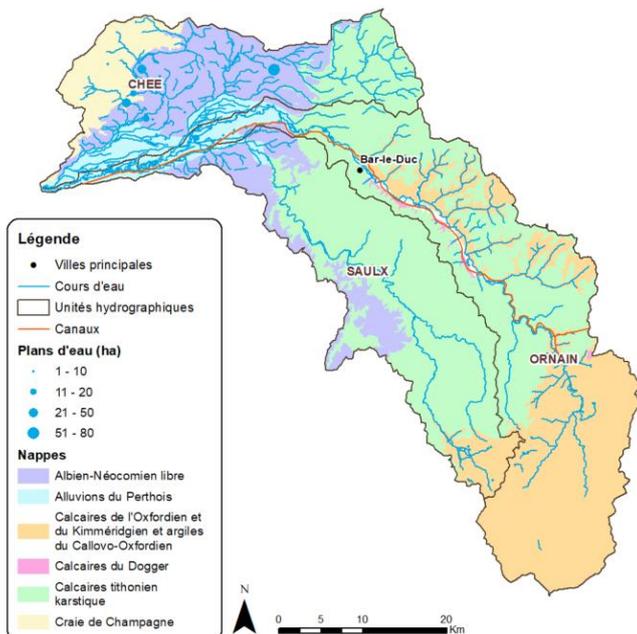


Secteur homogène n°33

Saulx et Orvain

SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

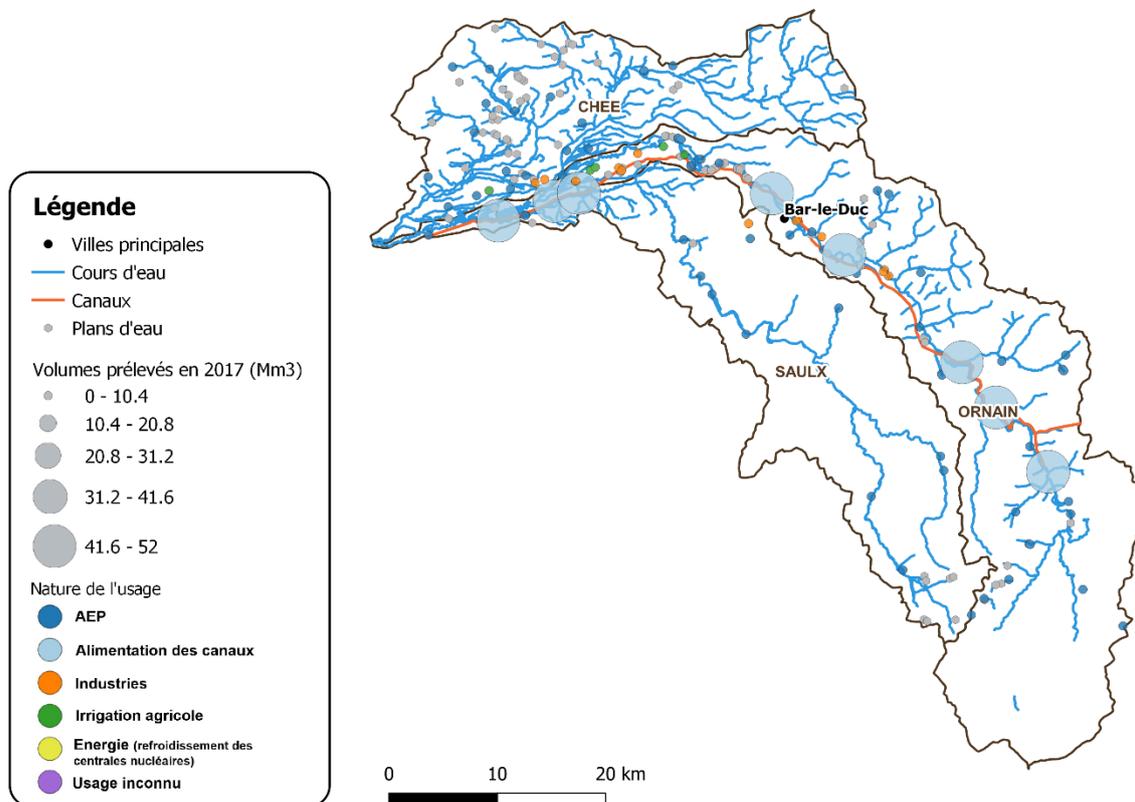
Caractéristiques hydro(géo)logiques & Etat des ressources en eau



Le réseau hydrographique et les aménagements hydrauliques

- **Surface** : 1988 km²
- **Cours d'eau principaux** : La Saulx, l'Orvain, la Chée
- **Aménagements**
 - ⇒ **86 plans d'eau** : surface totale de 375 ha
 - ⇒ **Canaux** : Canal de la Marne au Rhin, Embranchement de Houdelaincourt
- **Etat écologique des masses d'eau superficielles**
 - ⇒ 39% de masses d'eau superficielles en bon état en 2019
- **Etat chimique des Masses d'eau souterraines (médiocre)**
 - ⇒ Calcaires des côtes de Meuse de l'Oxfordien et du Kimméridgien et argiles du Callovo-Oxfordien (B1G113)
 - ⇒ Craie de Champagne nord (HG207)
 - ⇒ Craie de Champagne sud et centre (HG208)
 - ⇒ Albien-Néocomien libre entre Seine et Orvain (HG215)
 - ⇒ Calcaires Tithonien karstique entre Orvain et limite du district (HG302)
 - ⇒ Calcaires Kimméridgien-Oxfordien karstique nord-est du district (entre Orvain et limite de district) (HG305)

Spatialisation des pressions anthropiques



Les volumes prélevés en 2017 par type d'usage

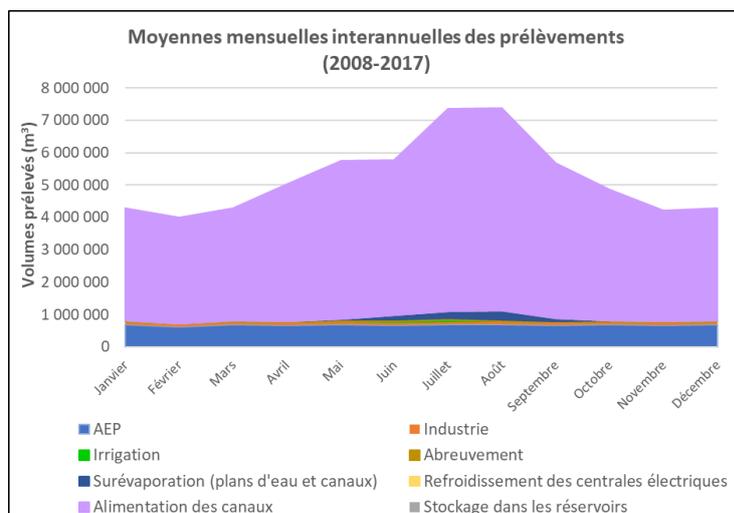
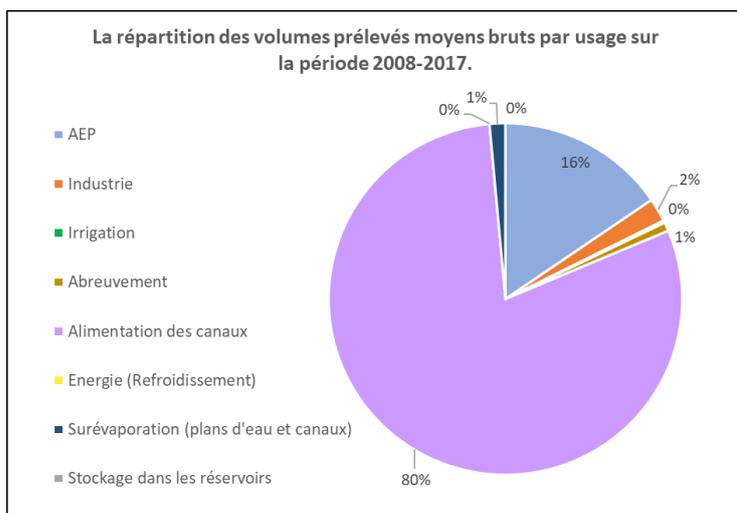
Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

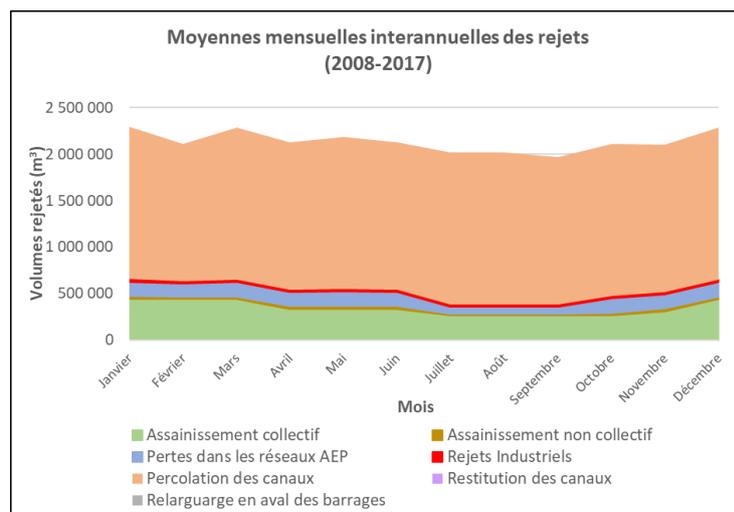
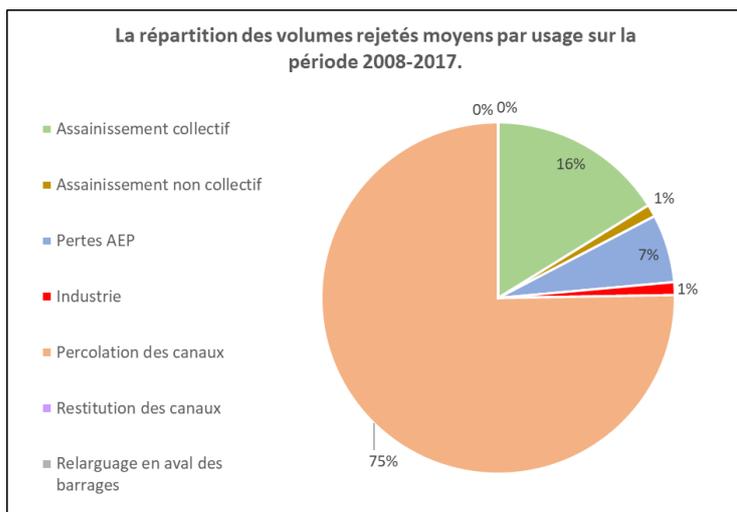
Synthèse des volumes prélevés et rejetés moyens annuels sur 2008-2017

Prélèvements (Mm ³ /an)	Rejets (Mm ³ /an)	Part des rejets sur les prélèvements
62.4	25.6	41.0 %

• Répartition des prélèvements par usage



• Répartition des rejets par usage

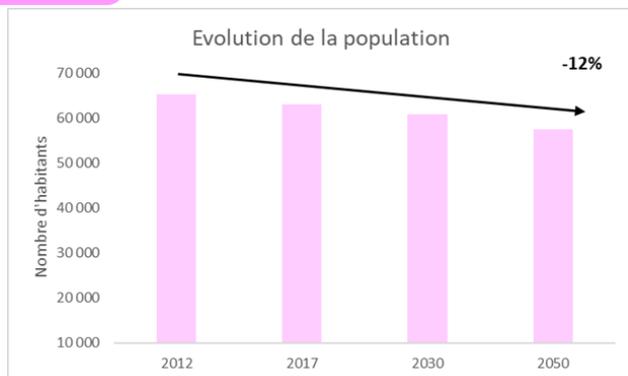


Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

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

Consommation domestique



2012 -2017 : 2,5 Mm3

2030 : 2,0 Mm3 – 2,2 Mm3

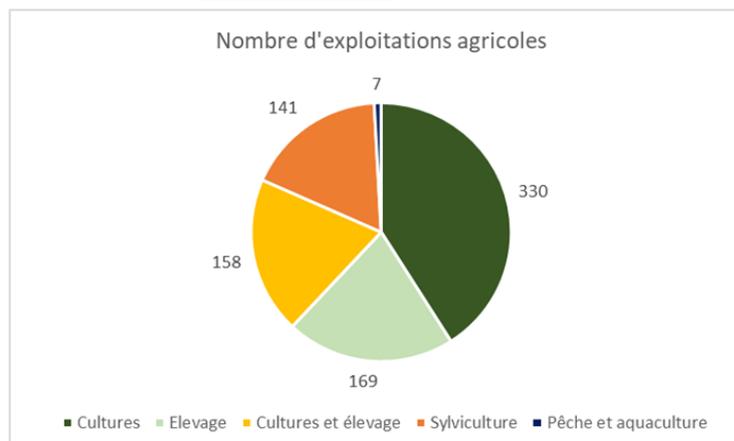
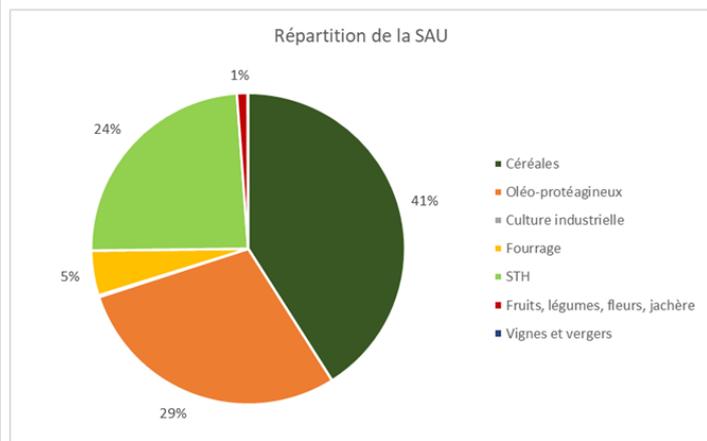
2050 : 2,1 Mm3 – 2,2 Mm3

Usages agricoles

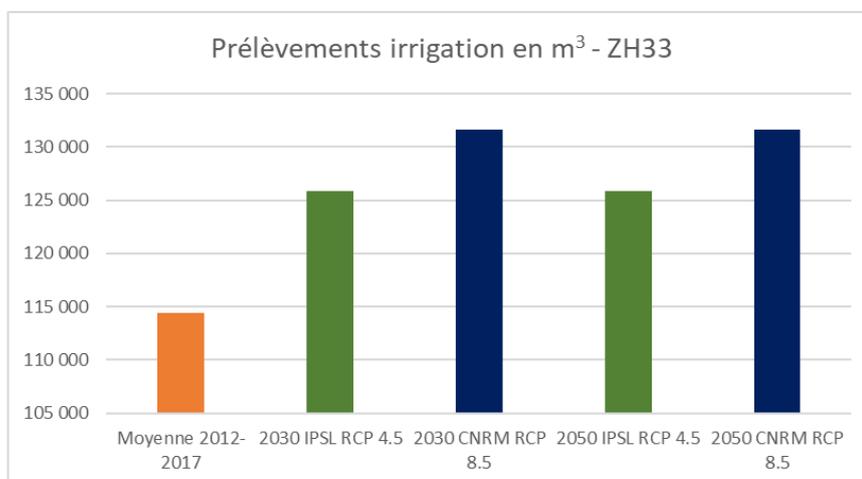
106 000 hectares



800 exploitations

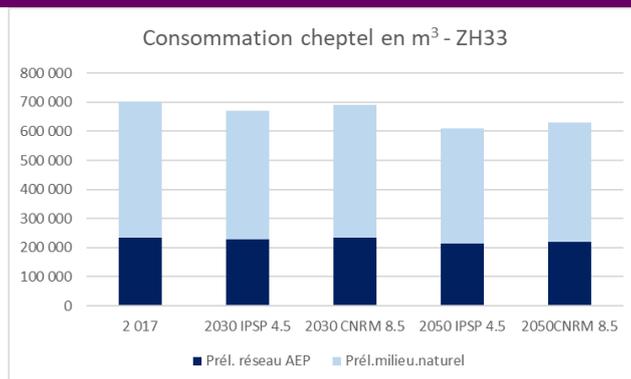
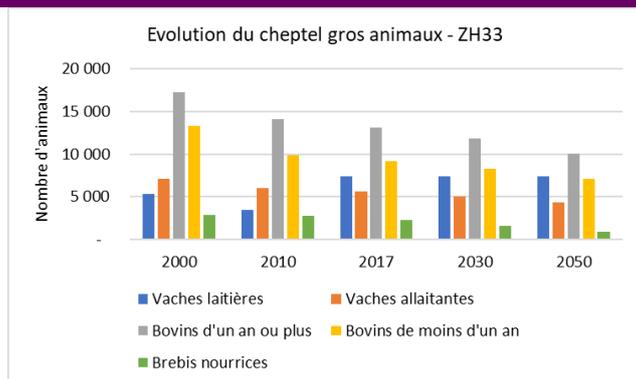


480 ha irrigués



Secteur homogène n°33

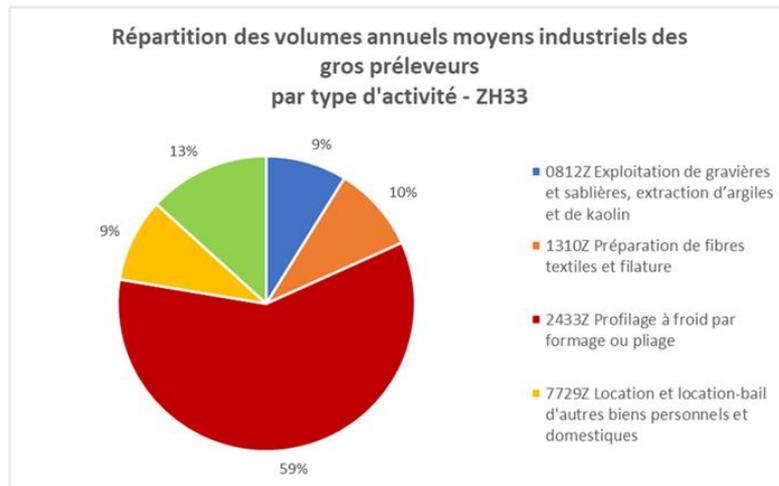
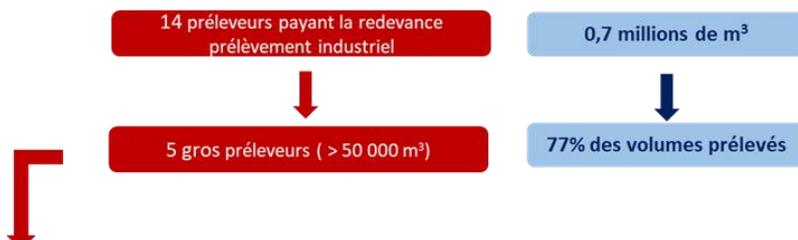
Saulx et Ornain



Usages industriels



	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	141	535
Activités financières et d'assurance	119	541
Activités immobilières	105	256
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	187	715
Administration publique	243	4 234
Arts, spectacles et activités récréatives	81	207
Autres activités de services	191	398
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	613	2 117
Construction	392	1 714
Enseignement	170	1 485
Hébergement et restauration	147	439
Industrie manufacturière	265	3 164
Industries extractives	10	28
Information et communication	54	205
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	33	136
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	71	116
Santé humaine et action sociale	202	3 984
Transports et entreposage	86	1 045
Total	3 110	21 316

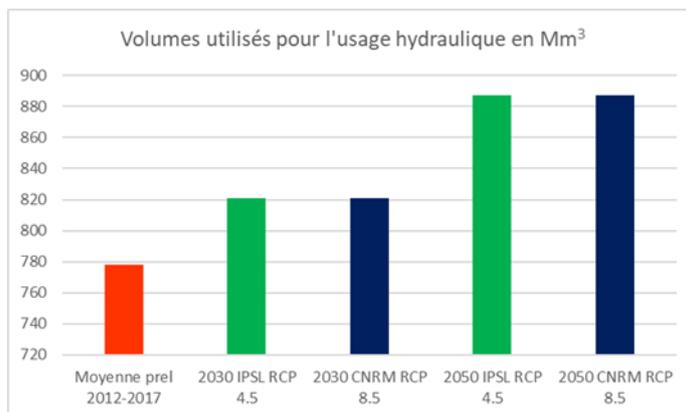


Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

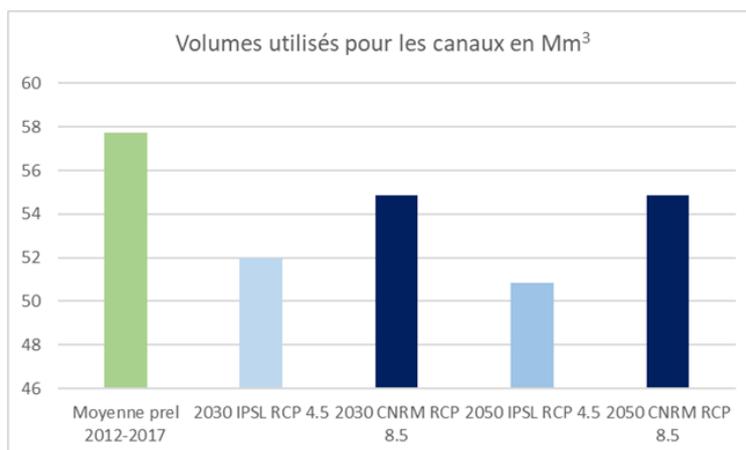
Hydroélectricité et refroidissement des centrales de production

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 ces usages.



Canaux

Les prélèvements pour l'alimentation des canaux s'élevaient sur la période 2012-2017 à 58 millions de m3 par an et devraient diminuer de 5 à 12% aux horizons 2030 et 2050.



Évolution des usages

Usages	Moyenne actuelle annuelle	2030		2050	
		Scénario médian	Scénario pessimiste	Scénario médian	Scénario pessimiste
Consommation domestique	2,5 Mm³	2,2 Mm³	2,0 Mm³	2,2 Mm³	2,1 Mm³
Agricole	0,8 Mm³	0,8 Mm³	0,8 Mm³	0,7 Mm³	0,8 Mm³
Industrie	0,7 Mm³	0,7 Mm³	0,7 Mm³	0,7 Mm³	0,7 Mm³
Hydroélectricité	778 Mm³	821 Mm³	821 Mm³	887 Mm³	887 Mm³
Canaux	58 Mm³	52 Mm³	55 Mm³	51 Mm³	55 Mm³

Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

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 moyens 2008-2017 (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	8.1	-12.2% / -17.1%	7.1 / 6.7
Industrie	1.1	-1.6%	1.1
Irrigation	0.11	+10.0% / +15.0%	0.12 / 0.13
Canaux	52.0	-10.0% / -5.0%	46.8 / 49.4
Energie	0	non concerné	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.42	-5.3% / -2.5%	0.39 / 0.41
Surévaporation	0.75	-28.5% / -13.8%	0.54 / 0.65
Stockage dans les réservoirs	0	non concerné	0
TOTAL	62.4	-10.3% / -6.5%	56.0 / 58.4

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	85% / 87%	15% / 13%
Usages majoritaires	Canaux	AEP, Industrie

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	3.4 / 3.6	7.5 / 7.9	3.0 / 3.1	1.6
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	7.4%	16.1% / 16.2%	6.4%	3.5% / 3.4%
Usages dominants	AEP, Canaux			
Nature des ressources sollicitées principale	ESU / ESOU	ESU		ESU / ESOU

Horizon 2050

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

Usage	Volumes moyens 2008-2017 (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	8.1	-12.2% / -17.1%	7.1 / 6.7
Industrie	1.1	-4.2%	1.1
Irrigation	0.11	+10.0% / +15.0%	0.12 / 0.13
Canaux	41.6	-12.0% / -5.0%	45.7 / 49.4
Energie	0	non concerné	0
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.42	-15.0% / -12.5%	0.35 / 0.36
Surévaporation des plans d'eau	0.75	-13.5% / +44.1%	0.65 / 1.1
Stockage dans les réservoirs	0	non concerné	0
TOTAL	52.0	-11.9% / -6.0%	55.0 / 58.7

Taux d'évolution et volume par usage

• Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	85% / 87%	15% / 13%
Usages majoritaires	Canaux	AEP, Industrie

• Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	3.3 / 3.6	7.4 / 8.0	2.9 / 3.1	1.6
Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel	7.4% / 7.3%	16.1% / 16.4%	6.4% / 6.3%	3.5% / 3.3%
Usages dominants	AEP, Canaux			
Nature des ressources sollicitées principale	ESU / ESOU	ESU		ESU / ESOU

Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

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	4.1	-3.4%	4.0
Assainissement non collectif	0.29	-3.4%	0.28
Pertes AEP	1.6	-12.2% / -17.1%	1.4 / 1.3
Industries	0.30	-1.6%	0.30
Percolation des canaux	19.3	0.0%	19.3
Restitution des canaux	0	non concerné	0
Relargage en aval des barrages	0	non concerné	0
TOTAL	25.6	-1.4% / -1.7%	25.3 / 25.2

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	17%	83%

Horizon 2050

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

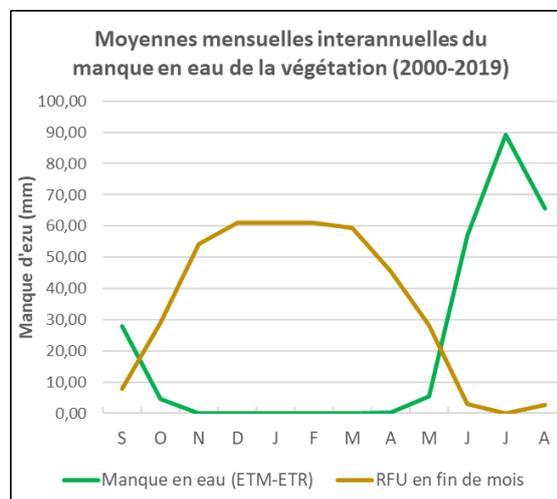
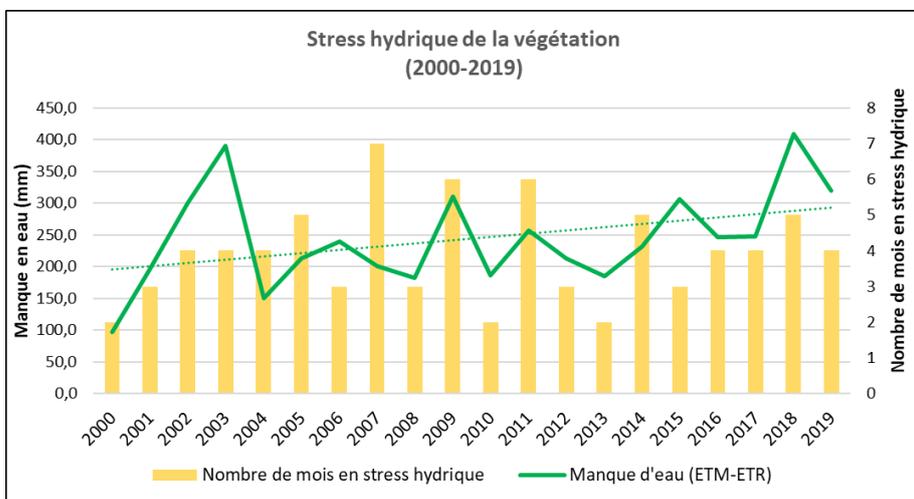
Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	4.1	-8.8%	3.8
Assainissement non collectif	0.29	-8.8%	0.26
Pertes AEP	1.6	-12.2% / -17.1%	1.4 / 1.3
Industries	0.30	-4.2%	0.29
Percolation des canaux	19.3	0.0%	19.3
Restitution des canaux	0	non concerné	0
Relargage en aval des barrages	0	non concerné	0
TOTAL	25.6	-2.3% / -2.6%	25.0 / 25.0

- Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	16%	84%

Impact du changement climatique sur la ressource

- Le stress hydrique sur la période 2000 – 2019



Secteur homogène n°33

Horizon 2030

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

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.9	11.3 / 11.4	+3.9% / +4.9%
ETP (mm)	697	708 / 715	+1.7% / +2.6%
Pluie (mm/an)	1020	1050 / 1057	+3.0% / +3.7%
Module (m3/s)	24.4	25.6 / 24.9	+4.7% / +2.1%
Recharge (mm)	288	305 / 290	+6.2% / +0.7%
Pluie efficace (mm)	531	556 / 542	+4.7% / +2.1%

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

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

		Pr.	Été	Aut.	Hiv.	Pr.	Été	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	26,0%	0,0%	-13,5%	4,4%	-11,3%	0,0%	7,1%	2,8%
	Pluie efficace	13,6%	-0,2%	-4,6%	5,6%	-5,3%	11,7%	2,3%	3,0%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	17,5%	1,1%	8,6%	0,0%	-41,3%	-7,9%	30,0%	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

Saulx et Ornain

Horizon 2050

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

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.9	11.7 / 12.3	+7.4% / +12.5%
ETP (mm)	697	725 / 748	+4.1% / +7.4%
Pluie (mm/an)	1020	1090 / 1058	+6.9% / +3.8%
Module (m³/s)	24.4	27.0 / 25.7	+10.8% / +5.4%
Recharge (mm)	288	328 / 307	+14.1% / +6.8%
Pluie efficace (mm)	531	588 / 559	+10.8% / +5.4%

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

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

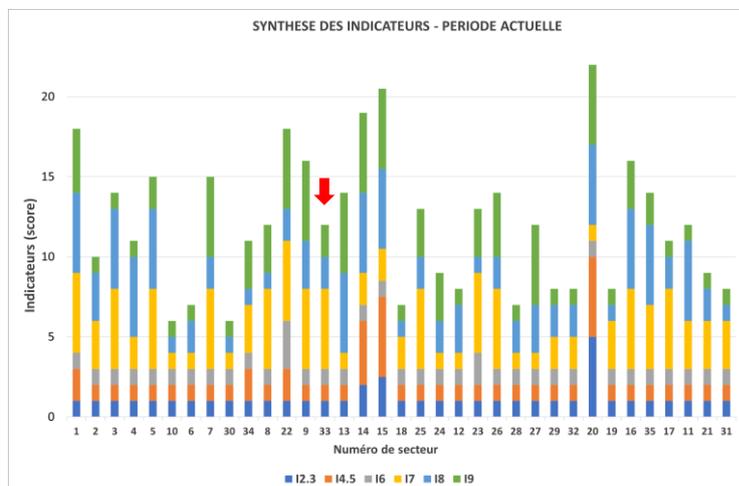
		Pr.	Été	Aut.	Hiv.	Pr.	Été	Aut.	Hiv.
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	23,8%	0,0%	18,1%	10,8%	-9,3%	0,0%	8,1%	11,0%
	Pluie efficace	12,0%	6,0%	11,1%	11,1%	-4,1%	-4,9%	4,7%	11,6%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	258,9%	-0,6%	14,9%	0,0%	-29,4%	18,5%	30,5%	0,0%

Scénario optimiste (IPSL) Scénario pessimiste (CNRM)

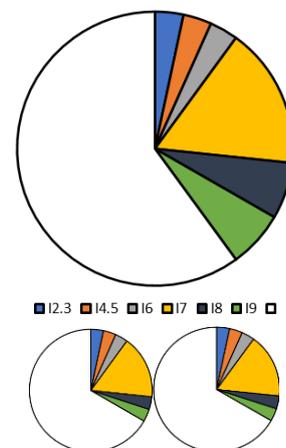
Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050

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°33

Saulx et Ornain

- Présentation des indicateurs les plus en tension

Indicateur	Définition	Objectif	Valeur exacte (%)
17	$\Delta_7 = P_{\text{estival}} / Q_{\text{étiage}}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	120 %
18	$\Delta_8 = P_{\text{sout}} / (R + r_{\text{sout}} - \text{BFi} \cdot Q)$	Pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge nette de la nappe	24 %
19	$\Delta_9 = P / (P_{\text{L}}_{\text{eff}} + r - \Delta Q)$	Pression des prélèvements au regard de la recharge nette du système	20 %

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

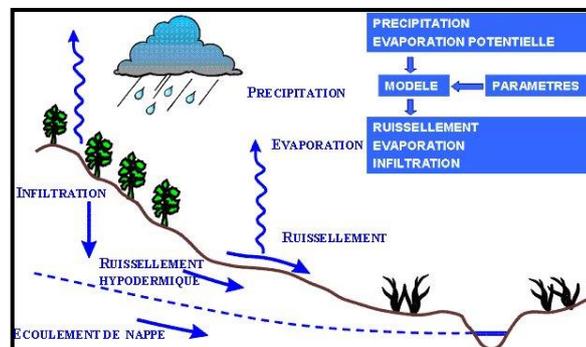
- ⇒ **Pression modérée** sur les ressources en eau superficielle et souterraine.
- ⇒ **Pression forte** sur les ressources en eau superficielles en période d'étiage.

On relève des valeurs proches des valeurs moyennes régionales pour les indicateurs 18 et 19. La pression exercée par les prélèvements sur la ressource disponible et sur la capacité de cette ressource à se reconstituer est globalement faible.

L'indicateur 7, qui traduit l'importance des prélèvements estivaux au regard du débit des cours d'eau à l'étiage, montre quant à lui un déséquilibre entre besoins et ressources sur cette période. Il convient de bien surveiller cet indicateur, qui reste le plus significatif en valeur absolue ce secteur.

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.

Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

Ce qu'il faut retenir pour la zone homogène 33 :

- On note une augmentation des débits moyens (de 7 à 18%) quel que soit le scénario et l'échéance, à mettre en relation avec l'augmentation de la pluviométrie sur l'année.
- Le QMNA5 (simulations avec usages) est globalement orienté à la baisse (jusqu'à -55% pour le scénario 8.5 en 2050), à l'exception de l'horizon 2050 pour le scénario 4.5. Les scénarios sans usages présentent en revanche un QMNA5 en légère augmentation.
- Comme les débits moyens, 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 7% à 15%).
- Une analyse plus détaillée à l'échelle mensuelle fait cependant apparaître des variations saisonnières préoccupantes : les recharges augmentent significativement certains mois cruciaux (Février- Mars-Avril pour le scénario 4.5, Novembre-Février pour le scénario 8.5) ce qui explique les augmentations annuelles mises en évidence. Cependant, du fait d'une augmentation des températures et de l'évaporation, on constate que des tensions apparaissent certains mois (Mai-Juin et Novembre pour le scénario 4.5, Mars-Avril pour le scénario 8.5,) et concernent globalement toute la période estivale jusqu'au mois de septembre, voire octobre. Durant la période Juillet-Septembre, on peut ainsi 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 de nettes différences entre l'hydrologie influencée et l'hydrologie désinfluencée. Le QMNA5, par exemple, est significativement plus élevé dans les simulations désinfluencées, ce qui traduit le fort niveau de pression des prélèvements sur les ressources superficielles à l'étiage.

Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

Zone homogène 33 - 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	SoL5	Avec usages	Débits actuels (m³/s)												2019	409.39	2.641
Référence	SoL5	Sans usages	54.17	45.32	38.47	24.49	22.12	15.96	10.43	7.09	8.22	11.96	33.56	48.96	2079	424.08	4.094
Référence	SoL5	Avec usages	46.29	44.89	38.72	28.79	15.89	11.06	6.42	5.74	11.40	22.14	33.38	2034	370.26	1.673	
Référence	SoL5	Sans usages	47.06	45.67	39.53	29.91	17.21	16.96	12.95	8.31	7.17	12.45	22.96	34.15	2432	388.99	3.208
2030	SoL5	Avec usages	Débits futurs (m³/s)												2079	440.39	2.401
2030	SoL5	Sans usages	54.62	55.39	47.78	33.38	21.30	16.19	11.34	7.94	9.70	13.49	27.26	46.40	2079	455.66	4.199
2030	SoL5	Avec usages	49.37	51.54	37.07	27.99	18.10	23.41	10.61	5.27	5.33	14.85	25.16	38.64	2030	406.27	1.189
2030	SoL5	Sans usages	49.26	51.43	37.17	29.13	19.36	25.08	13.94	8.53	6.85	15.41	25.16	38.54	2605	422.76	4.124
2050	SoL5	Avec usages	59.86	53.61	43.74	32.41	21.16	18.93	8.99	5.83	5.94	17.05	37.32	55.82	3005	476.75	2.822
2050	SoL5	Sans usages	59.79	53.48	43.80	33.44	22.51	20.41	12.06	8.94	7.53	17.54	37.30	55.70	3099	491.69	4.943
2050	SoL5	Avec usages	54.85	51.85	42.08	27.97	16.90	15.82	10.55	4.98	4.89	18.97	25.90	42.20	2039	405.05	0.760
2050	SoL5	Sans usages	54.75	51.75	42.19	29.12	17.78	17.46	13.93	8.23	6.43	9.54	25.94	42.10	2699	421.84	3.280

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	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		1.33	10.98	10.05	8.94	-0.68	0.17	-0.32	-0.42	1.49	2.07	-5.47	-1.68	2.30	34.97	-0.24
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		0.45	10.07	9.30	8.89	-0.82	0.21	0.90	0.76	1.48	1.53	-6.32	-2.56	1.99	31.58	0.10
2030	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		3.08	6.65	-1.65	-0.80	2.20	8.02	-0.44	-1.15	-0.42	3.45	3.02	5.26	2.27	36.00	-0.48
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		2.21	5.76	-2.36	-0.78	2.15	8.17	0.99	0.22	-0.32	2.96	2.18	4.39	2.13	33.81	0.92
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		6.44	9.07	6.08	9.05	0.36	4.42	0.45	0.64	-0.86	6.14	4.59	7.62	4.50	71.36	0.18
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		5.56	8.16	5.33	8.95	0.19	4.42	1.62	1.76	-0.89	5.58	3.72	6.74	4.26	67.59	0.27
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		8.57	6.96	3.96	-0.82	0.61	0.43	-0.50	-1.54	-0.85	-2.42	3.70	8.81	2.19	34.79	-0.91
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		7.70	6.06	2.65	-0.79	0.57	0.60	0.99	-0.08	-0.74	-2.91	2.86	7.96	2.07	32.89	0.07

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	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		2%	25%	27%	38%	-3%	1%	-1%	-1%	22%	19%	-17%	-3%	9%	9%	-9%
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		1%	22%	24%	36%	-4%	1%	9%	11%	18%	13%	-23%	-5%	7%	7%	2%
2030	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		7%	15%	-4%	-3%	14%	52%	-4%	-18%	-7%	30%	14%	16%	10%	10%	-29%
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		5%	15%	-6%	-3%	13%	48%	8%	3%	-6%	24%	10%	13%	9%	9%	23%
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		12%	20%	16%	39%	2%	30%	5%	12%	-13%	56%	14%	16%	18%	18%	7%
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		10%	18%	14%	37%	1%	28%	15%	25%	-11%	47%	11%	14%	16%	16%	7%
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		19%	16%	9%	-3%	4%	3%	-4%	-24%	-15%	-21%	1.7%	26%	9%	9%	-55%
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		16%	13%	7%	-3%	3%	4%	8%	-1%	-10%	-23%	1.7%	23%	8%	8%	2%

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	SoL5	Avec usages	Recharges actuelles (mm)												2019
Référence	SoL5	Sans usages	57.94	42.30	32.04	11.57	13.68	6.87	1.70	0.00	6.52	15.02	52.70	66.94	2079
Référence	SoL5	Avec usages	54.68	49.16	36.27	20.68	4.64	9.93	5.61	1.66	2.99	17.45	32.32	47.51	2034
Référence	SoL5	Sans usages	54.68	49.16	36.27	20.68	4.64	9.93	5.61	1.66	2.99	17.45	32.32	47.51	2039
2030	SoL5	Avec usages	Recharges futures (mm)												2079
2030	SoL5	Sans usages	59.55	59.47	43.32	20.51	7.26	5.45	1.75	0.33	7.95	17.26	40.90	65.34	2079
2030	SoL5	Avec usages	59.55	59.47	43.32	20.51	7.26	5.45	1.75	0.33	7.95	17.26	40.90	65.34	2030
2030	SoL5	Avec usages	54.19	56.31	29.43	18.94	8.13	22.32	3.91	0.00	1.42	22.31	34.99	52.73	3048
2030	SoL5	Sans usages	54.19	56.31	29.43	18.94	8.13	22.32	3.91	0.00	1.42	22.31	34.99	52.73	3049
2050	SoL5	Avec usages	63.47	52.56	36.11	20.86	8.42	30.78	1.57	1.55	2.24	26.55	54.68	75.43	3054
2050	SoL5	Sans usages	63.47	52.56	36.11	20.86	8.42	30.78	1.57	1.55	2.24	26.55	54.68	75.43	3049
2050	SoL5	Avec usages	64.09	54.32	36.60	16.56	4.40	9.74	7.27	0.41	1.47	10.88	41.64	59.63	3070
2050	SoL5	Sans usages	64.09	54.32	36.60	16.56	4.40	9.74	7.27	0.41	1.47	10.88	41.64	59.63	3090

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	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		1.60	16.77	11.29	8.94	-6.42	-1.42	0.05	0.33	1.43	2.25	-11.80	-1.60	21.41
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		1.60	16.77	11.29	8.94	-6.42	-1.42	0.05	0.33	1.43	2.25	-11.80	-1.60	21.41
2030	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		-0.49	7.15	-6.84	-1.74	3.49	12.39	-1.70	-1.66	-1.57	4.87	2.67	5.23	21.79
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		-0.49	7.15	-6.84	-1.74	3.49	12.39	-1.70	-1.66	-1.57	4.87	2.67	5.23	21.79
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		5.52	9.87	4.07	9.29	-5.26	3.91	-0.13	1.55	-4.28	11.53	1.98	8.49	46.55
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		5.52	9.87	4.07	9.29	-5.26	3.91	-0.13	1.55	-4.28	11.53	1.98	8.49	46.55
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		9.41	5.16	0.33	-4.13	-0.24	-0.19	1.66	-1.25	-1.52	-6.57	9.32	12.12	24.10
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		9.41	5.16	0.33	-4.13	-0.24	-0.19	1.66	-1.25	-1.52	-6.57	9.32	12.12	24.10

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	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		3%	39%	35%	77%	-47%	-21%	3%	NC	22%	15%	-22%	-2%	7%
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		3%	39%	35%	77%	-47%	-21%	3%	NC	22%	15%	-22%	-2%	7%
2030	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		-1%	15%	-19%	-8%	75%	125%	-30%	-100%	-53%	28%	8%	11%	8%
2030	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		-1%	15%	-19%	-8%	75%	125%	-30%	-100%	-53%	28%	8%	11%	8%
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		10%	23%	13%	80%	-38%	57%	-8%	NC	-68%	77%	4%	13%	15%
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		10%	23%	13%	80%	-38%	57%	-8%	NC	-68%	77%	4%	13%	15%
2050	SoL5	Avec usages	Référence - SoL5 - Avec Usages		17%	10%	1%	-20%	-5%	-2%	30%	-75%	-51%	-38%	29%	26%	9%
2050	SoL5	Sans usages	Référence - SoL5 - Sans Usages		17%	10%	1%	-20%	-5%	-2%	30%	-75%	-51%	-38%	29%	26%	9%

Secteur homogène n°33

Saulx et Ornain

➤ SYNTHÈSE DES USAGES

Prélèvements :

- **Trois usages majoritaires : Alimentation des canaux, AEP, Industrie**
- Prélèvements essentiellement en **milieu superficiel (82%)**
- **Distributions spatiales et temporelles inégales :**
 - ⇒ Canaux : prélèvements dans la Saulx et l'Ornain / plus importants en été
 - ⇒ AEP : Principalement sur les secteurs de l'Ornain et de la Chée (Calcaires Tithonien karstiques, alluvions du Perthois) / toute l'année
 - ⇒ Industrie : essentiellement dans les alluvions du Perthois à l'aval / toute l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes prélevés**
 - ⇒ Canaux : baisse de -5% à -12% selon les scénarios
 - ⇒ AEP : baisse importante, de -12% à -17% (baisse de la population et de la consommation)
 - ⇒ Industrie : baisse de -1,6% en 2030, -4,2% en 2050
 - ⇒ Prélèvements toujours majoritairement superficiels

Retours au milieu naturel :

- **Rejets majoritaires : Percolation des canaux, Assainissement, Pertes AEP, Industrie**
- Restitution principalement en **milieu souterrain (83%)**
- **Distribution temporelle globalement uniforme, volumes légèrement plus importants en hiver :**
 - ⇒ Assainissement collectif : augmentation en hiver (eaux pluviales parasites)
 - ⇒ Autres rejets : constants sur l'année
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes rejetés**
 - ⇒ Assainissement (collectif et non collectif) : diminuent parallèlement à la population (-3,5% puis -9%)
 - ⇒ Pertes AEP : évolution conjointe aux prélèvements pour l'AEP (-12% puis -17%)
 - ⇒ Industrie : évolution conjointe aux prélèvements industriels (-1,6% puis -4,2%)
 - ⇒ Autres rejets : pas d'évolution

- ➔ **Prélèvements deux fois plus importants que les rejets, baisse généralisée aux horizons futurs**
- ➔ **Prélèvements regroupés sur l'Ornain et le Perthois, plus important en hiver / Rejets globalement uniformes**

➤ SYNTHÈSE DES RESSOURCES

Evolution du Climat :

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

Impact sur les ressources :

- **Débit annuel** : +7% à +10% en 2030, +8% à +18% en 2050
- **Recharge des nappes** :
 - ⇒ Au niveau annuel : +8% en 2030, +9% à +15% en 2050
 - ⇒ Par saison : évolutions diverses selon les scénarios, possible baisse au printemps et/ou à l'automne
- **Stress hydrique** : actuellement de juin à septembre, la période de tension pourrait s'étendre au printemps et à l'automne. En dépit d'une augmentation des précipitations, il faut s'attendre, en été et au début de l'automne, à des sols plus secs, à un stress hydrique accru, à une diminution du débit des cours d'eau, voire une baisse du QMNA5. Certaines saisonnalités sont potentiellement modifiées (début/fins de recharge, hydraulité des débits...).

- ➔ **Tensions importantes sur les ressources en période estivale, qui pourraient s'accroître à court et moyen terme.**