

**Etat quantitatif des ressources en eau du Grand Est**

**Evaluation prospective 2030-2050  
et proposition d'actions**



**ATELIERS DE CONCERTATION SUR LES ECONOMIES D'EAU  
ET LES SOLUTIONS D'ADAPTATION**

**Zone Homogène 19 - ILL AMONT**

**Le 4 octobre 2021**

**BISEL**

**prêts pour la révolution de la ressource**



# Objectifs et organisation du projet

**Une étude prospective pour anticiper les enjeux du bilan Besoin-Ressource et les problèmes de déséquilibre hydrique**

Réalisé en  
2020

## **Etape 1 : Diagnostic**

- Prendre en compte l'ensemble des besoins en eau
- Découper le territoire en secteurs homogènes Besoins / Ressources
- Identifier les secteurs dont les ressources hydriques sont ou seront (2030- 2050) déficitaires

Réalisation  
2021-22

## **Etape 2 : Analyse de 10 zones à risque & plan d'action**

- Proposer une stratégie (10 secteurs prioritaires)
  - Solutions d'adaptation / d'optimisation / d'économies d'eau

**Etat quantitatif des ressources en eau du Grand Est**

Evaluation prospective 2030-2050 et proposition d'actions

# **Présentation du Diagnostic sur votre zone**

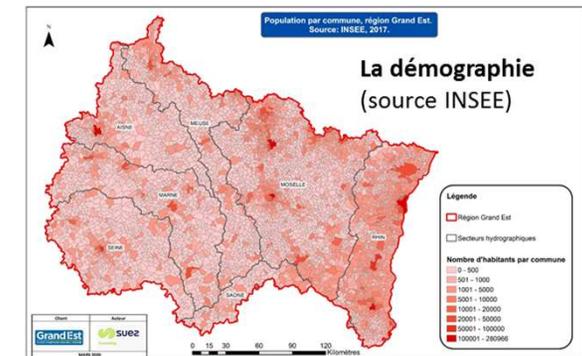
Méthodologie générale – Points clefs du diagnostic

# La méthodologie mise en œuvre

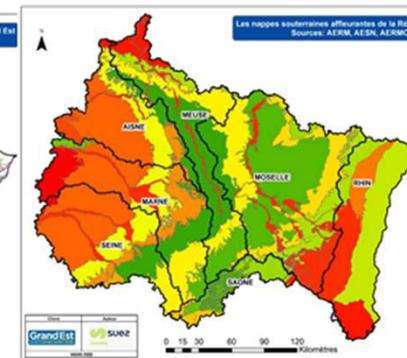
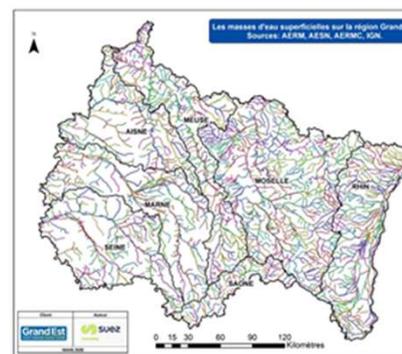
## Les données exploitées

S'appuyer sur l'ensemble des données disponibles pour qualifier l'état de la ressource

- Les données descriptives  
Démographie, occupation des sols, agriculture



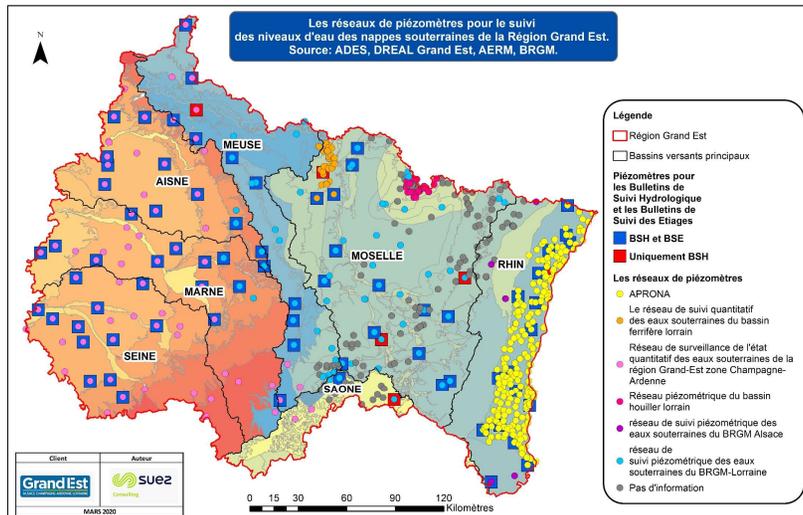
- Valorisation des EDL 2019 (SDAGE RM / SN / RMC)  
Les masses d'eau et leur état



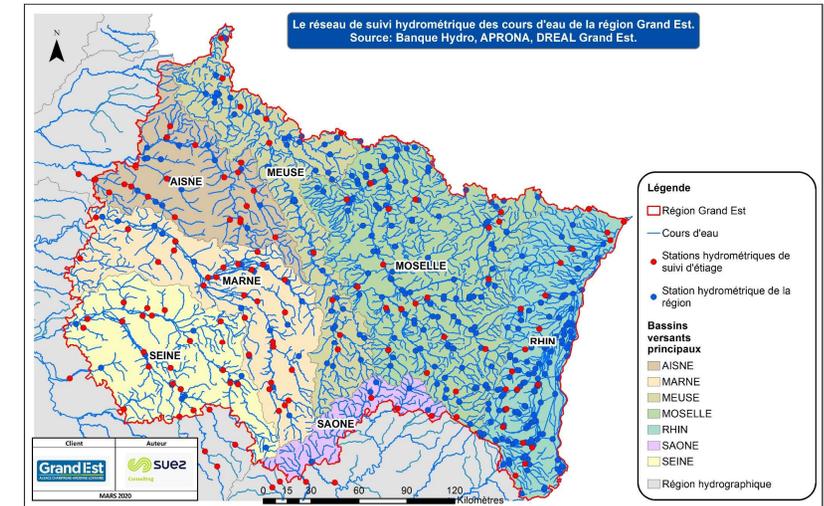
# La méthodologie mise en œuvre

# Une collecte exhaustive des données

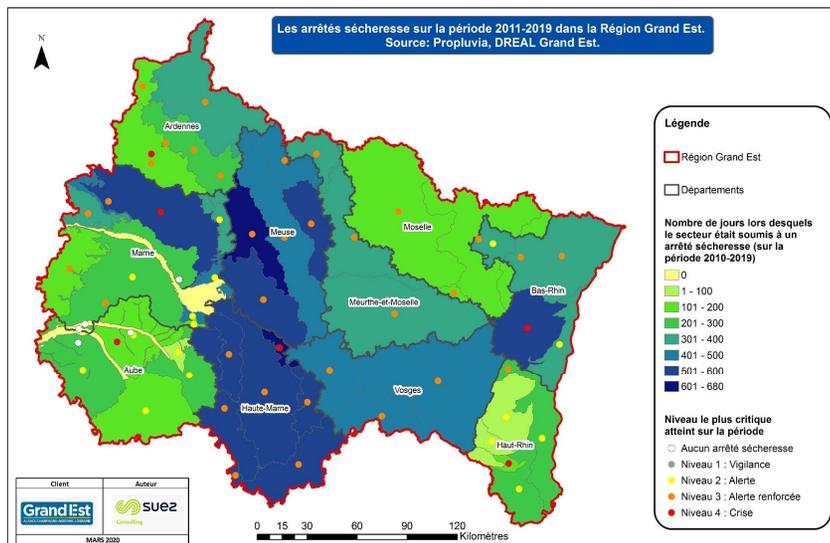
## Les niveaux de nappe



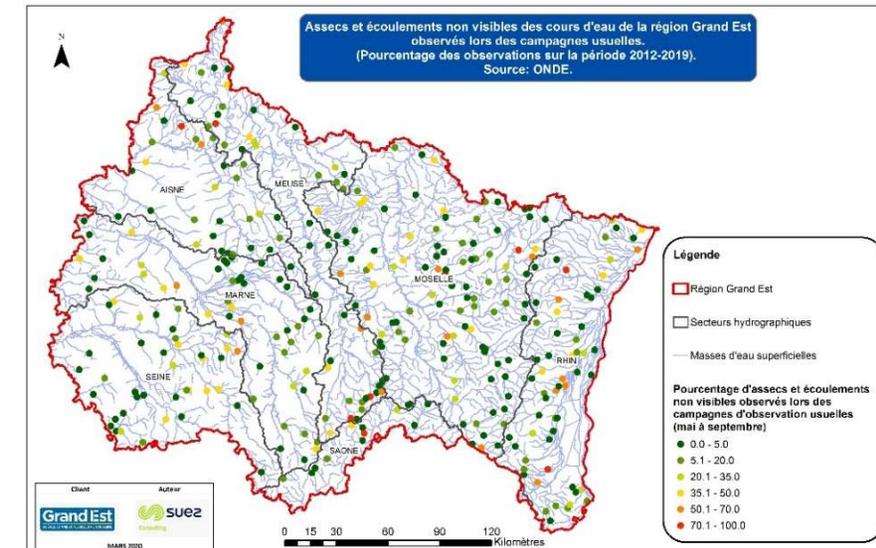
## Les débits des rivières



## Les arrêtés sècheresse



## Le comptage des assecs



# La méthodologie mise en œuvre

## Les données exploitées

**S'appuyer sur l'ensemble des données disponibles pour qualifier l'état de la ressource**

- Valoriser l'ensemble des bases de données sur l'eau et ses usages

### Prélèvements



Irrigation



Besoins en eau des cultures



Abreuvement du bétail



AEP



Prélèvements domestiques



Prélèvements industriels



Stockages / plans d'eau

&

### Rejets



Assainissement collectif



Assainissement non collectif



Les pertes AEP



Les rejets industriels

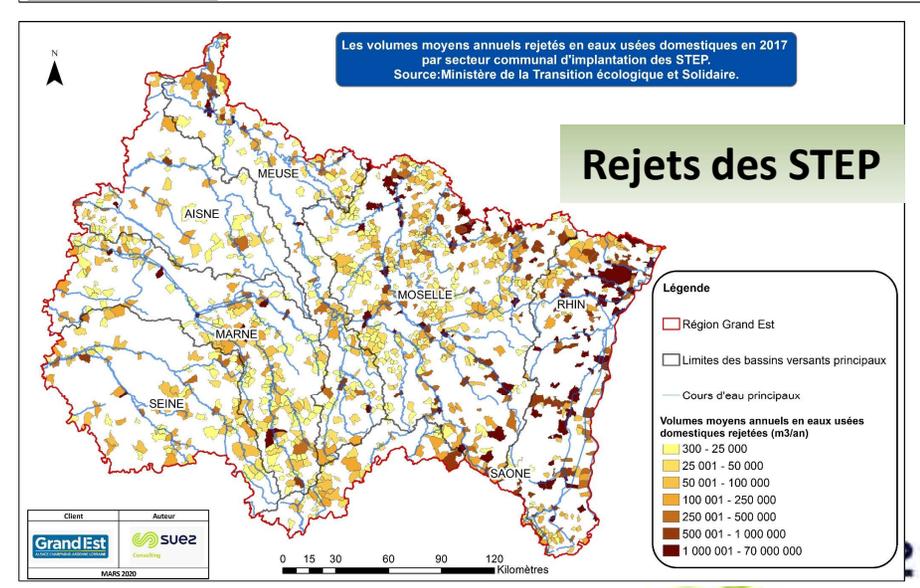
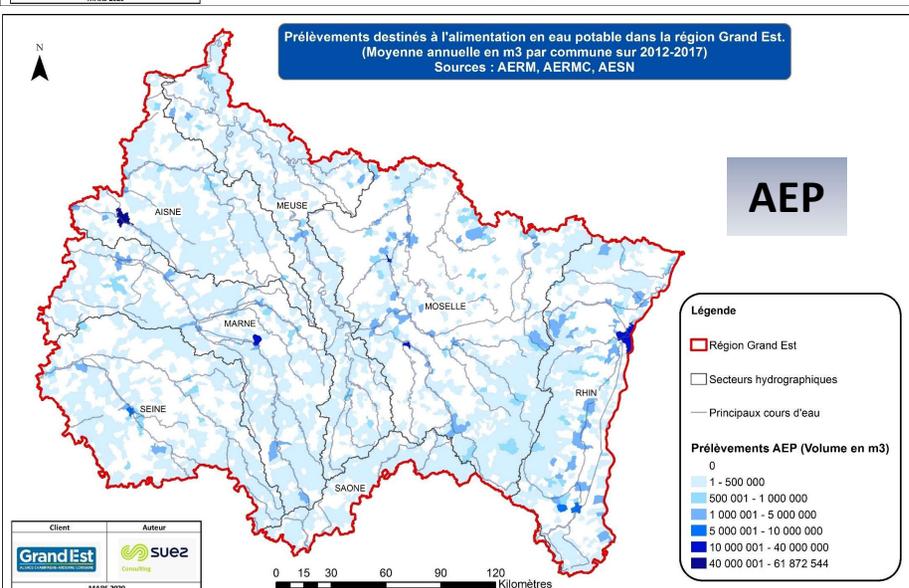
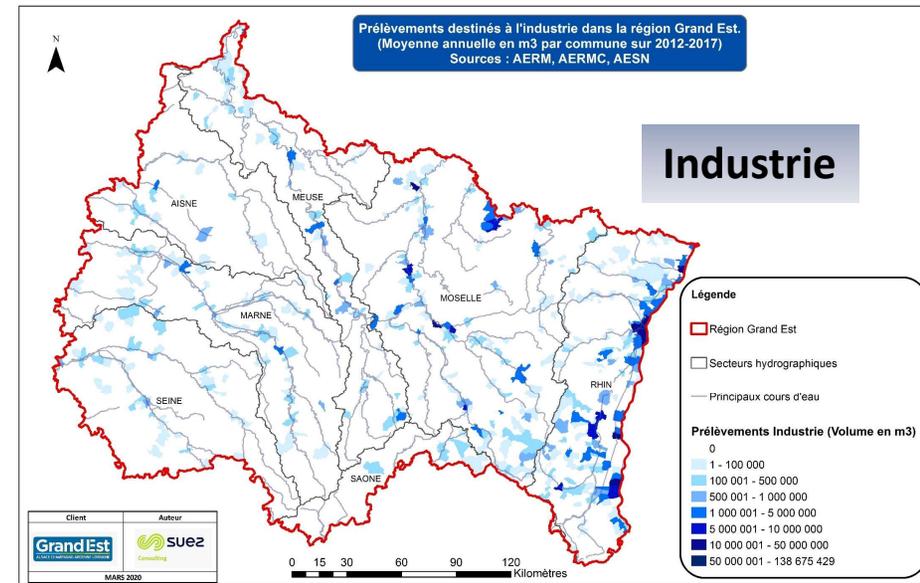
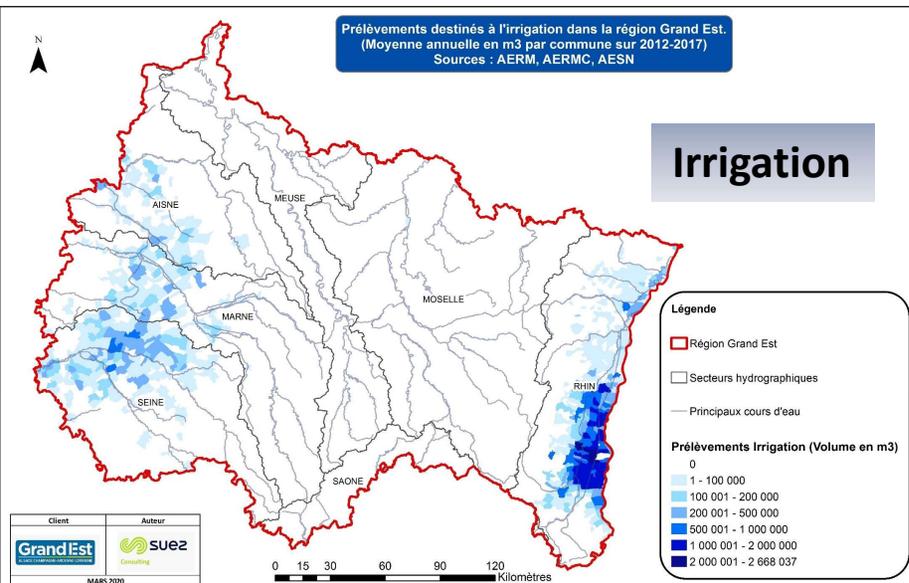


Les lâchers aux plans d'eau

## La méthodologie mise en œuvre

# Une collecte exhaustive des données

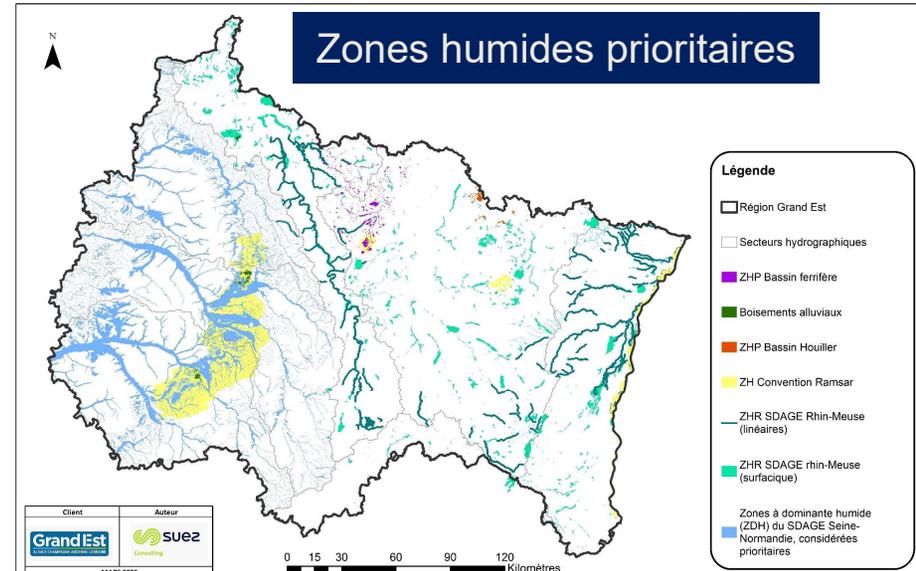
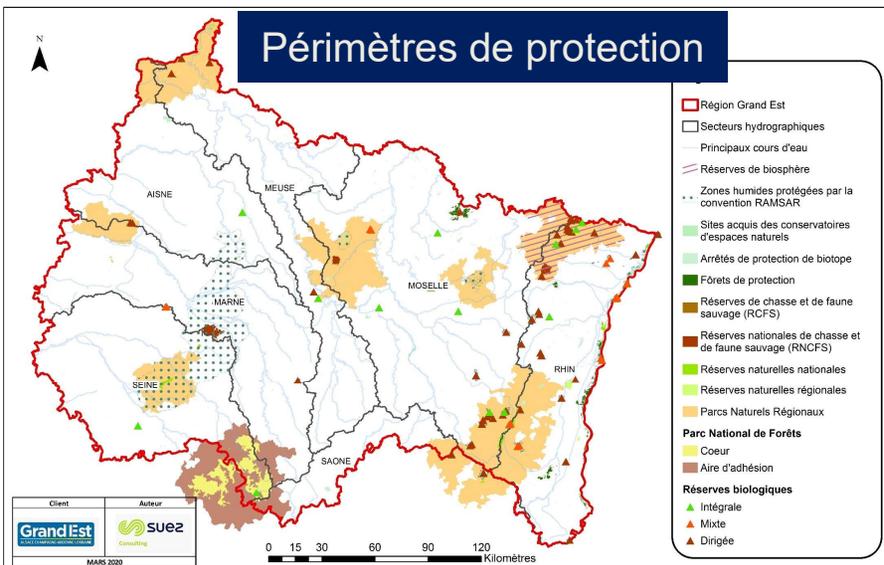
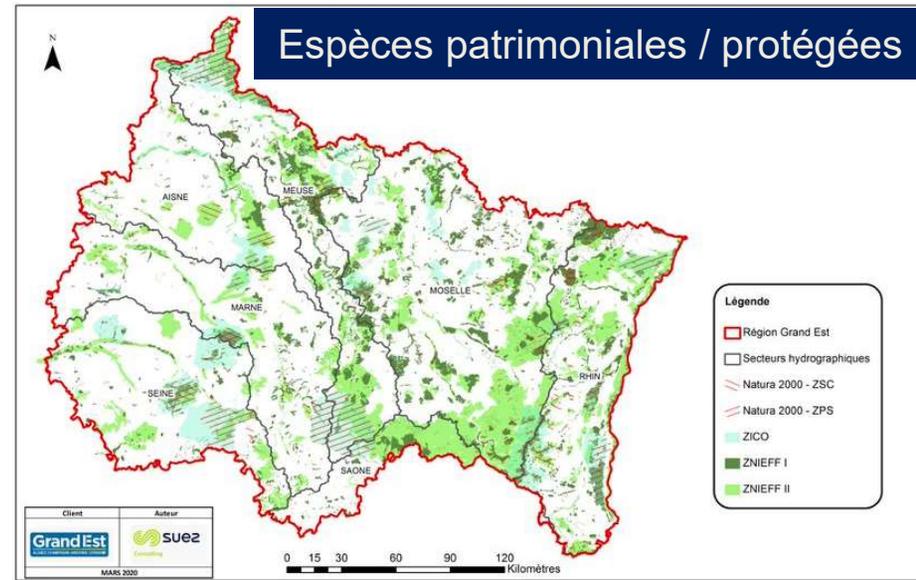
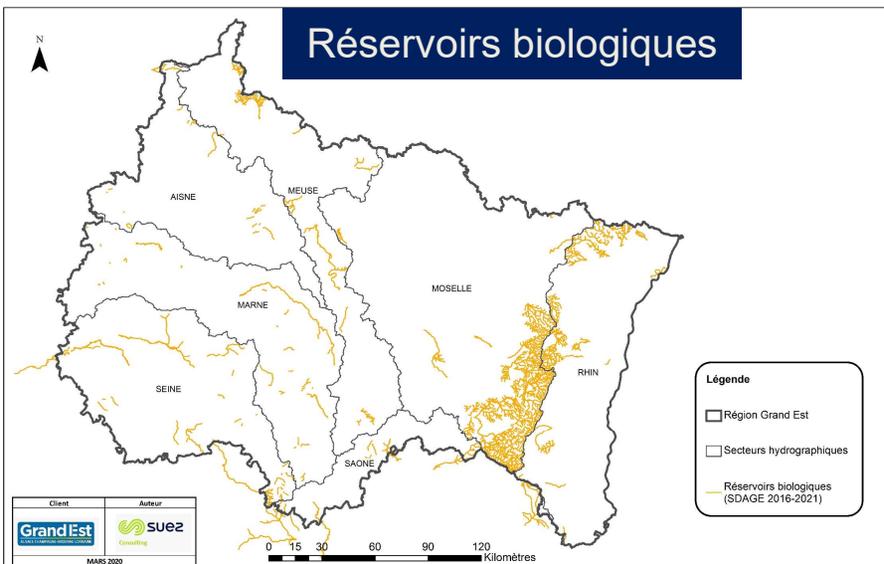
Exemples de restitution Prélèvements : Données annuelles moyennes par commune



La méthodologie mise en œuvre

# Une collecte exhaustive des données

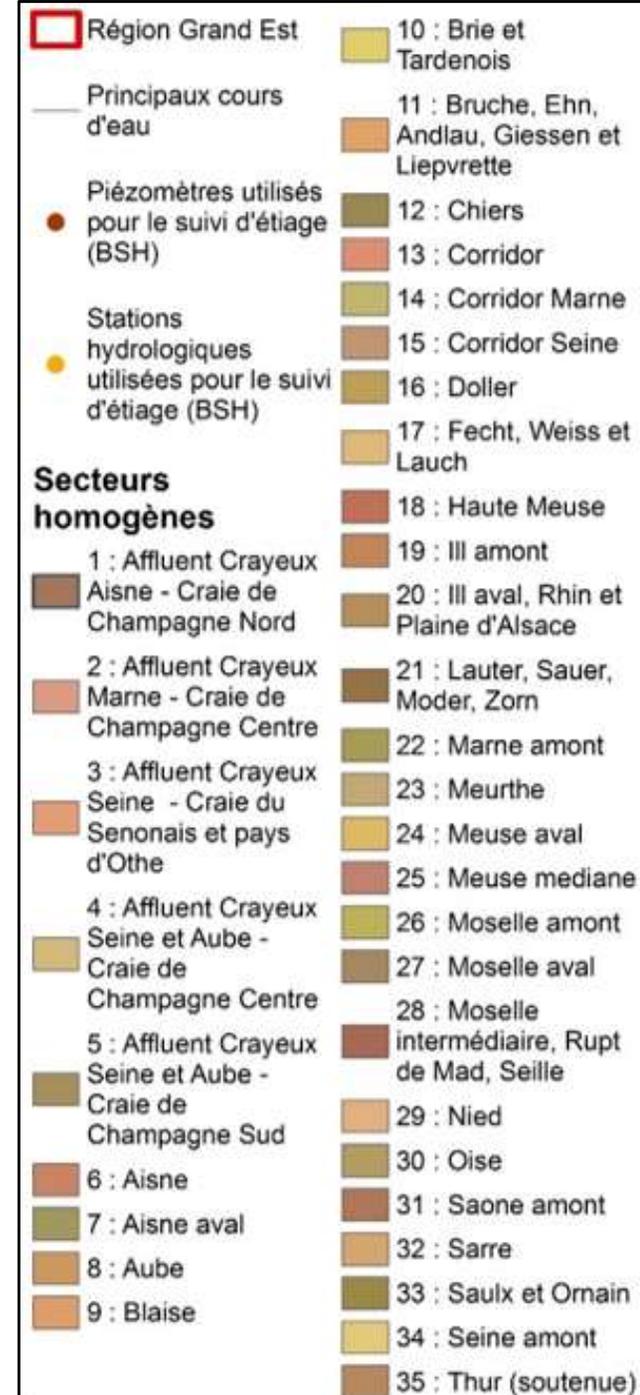
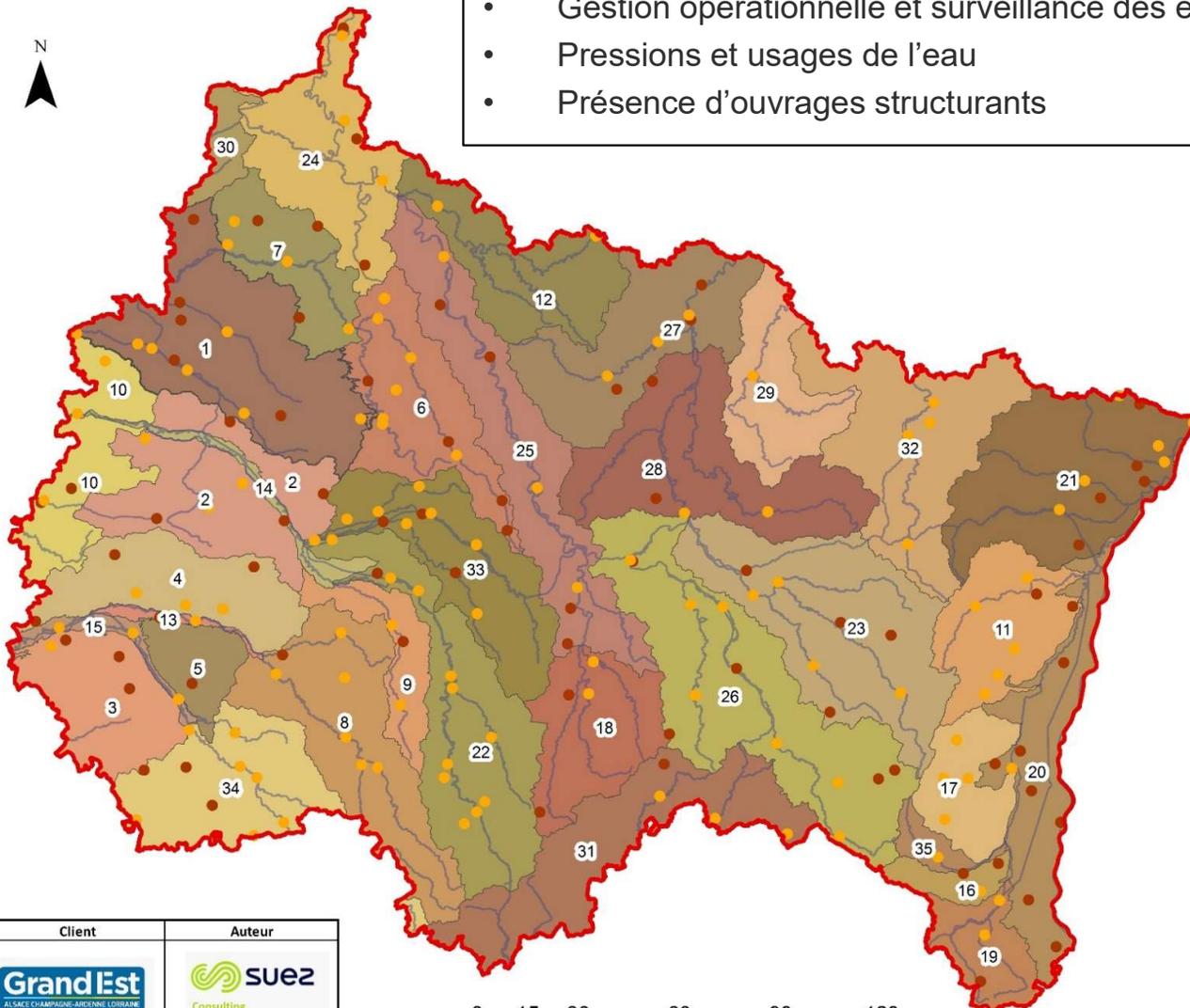
Les données sur les milieux naturels en lien avec l'eau



# La définition de 35 « Zones Homogènes »

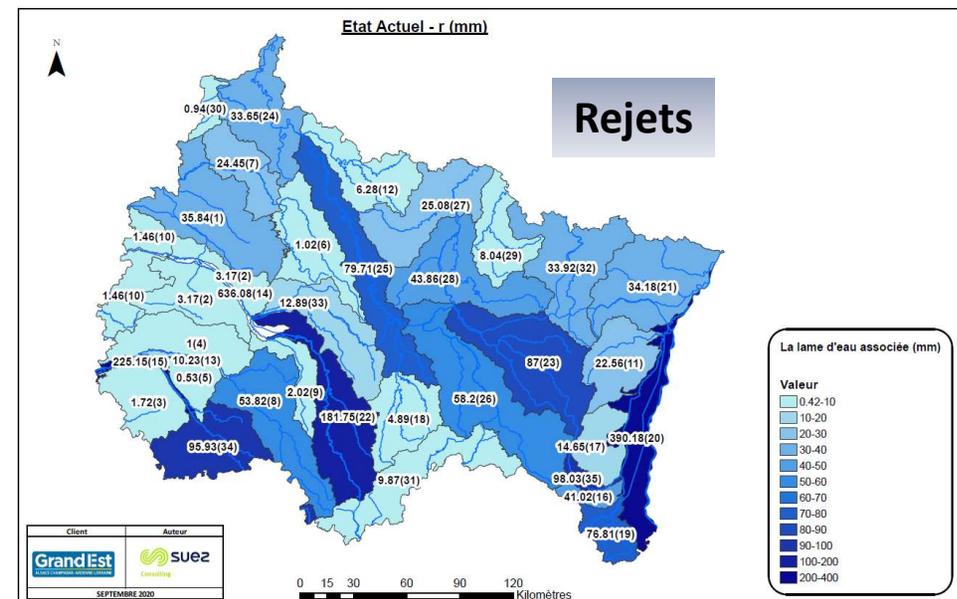
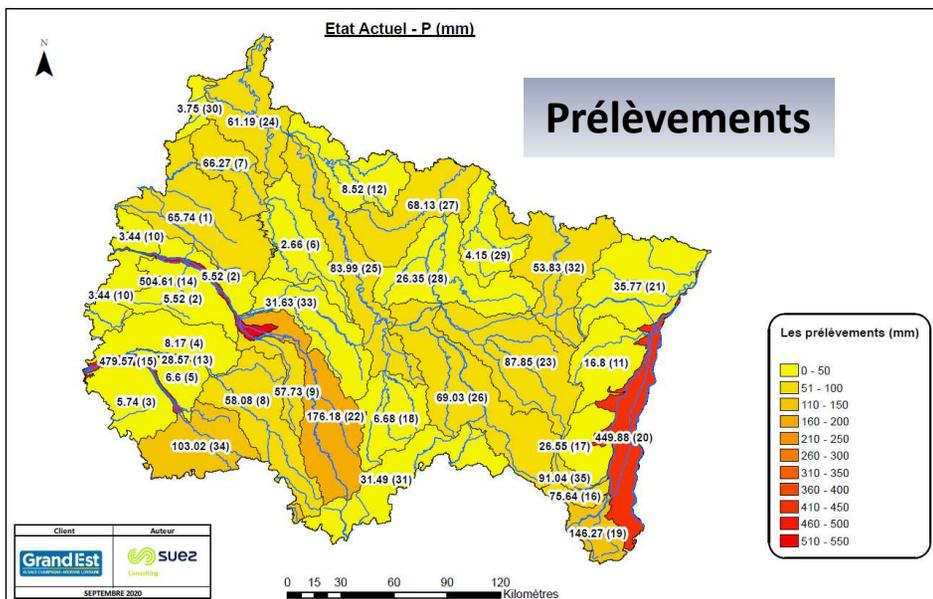
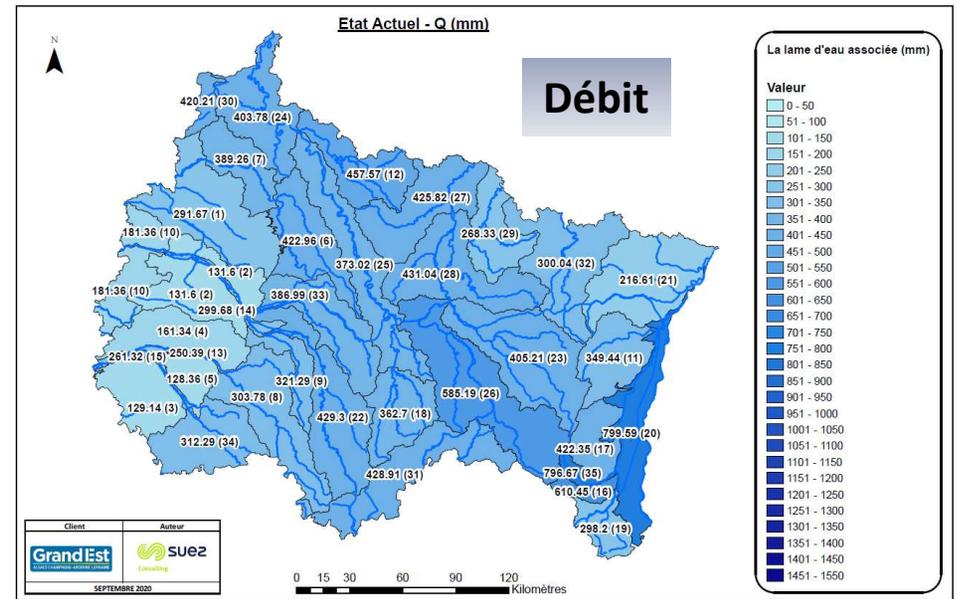
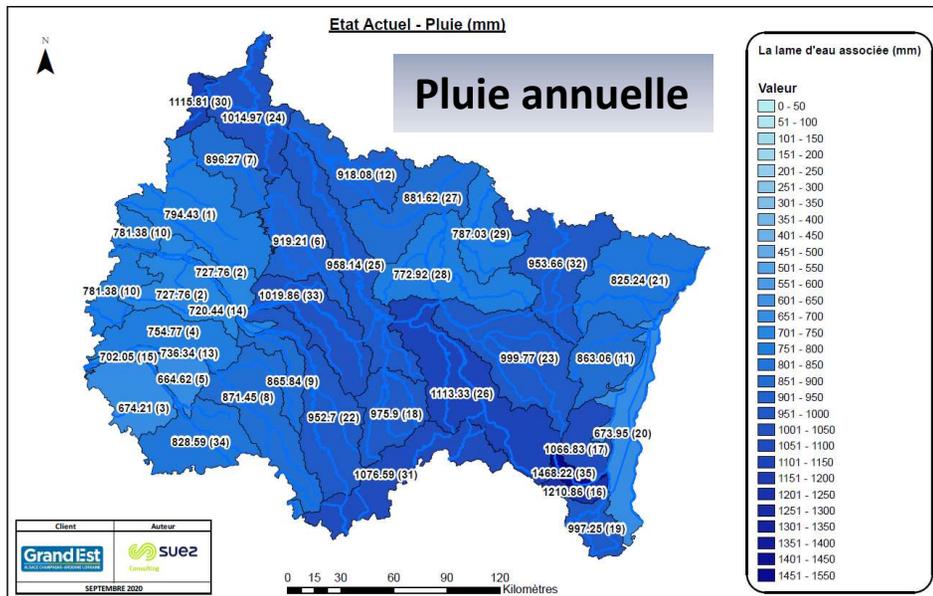
## Les critères de définition

- Contextes hydrographiques et hydrogéologiques
- Caractéristiques morphologiques et géologiques
- Gestion opérationnelle et surveillance des étiages
- Pressions et usages de l'eau
- Présence d'ouvrages structurants



# La méthodologie mise en œuvre

## L'agrégation des données sur les ZH

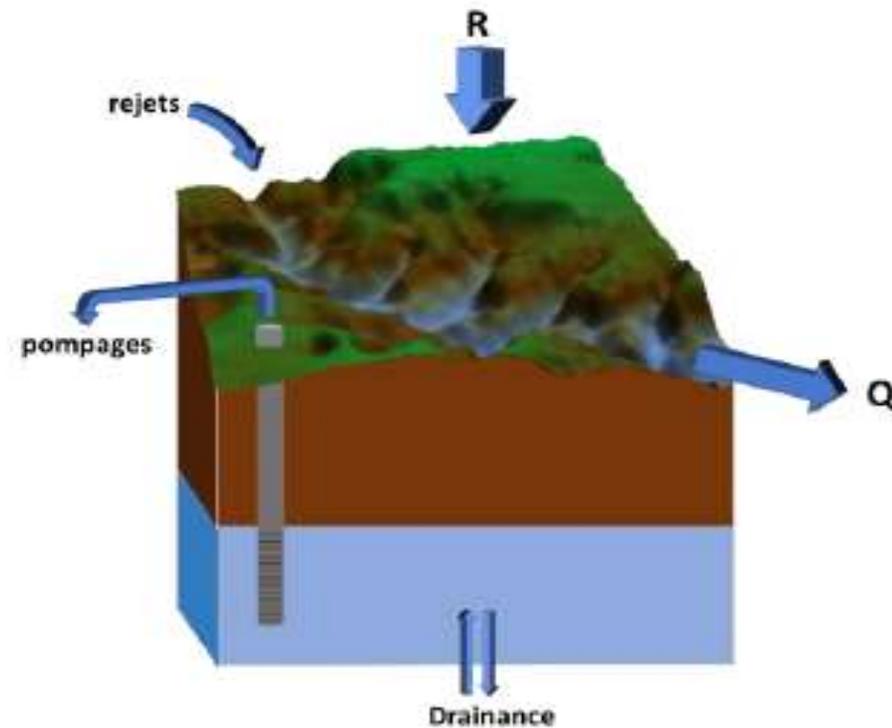


## La méthodologie mise en œuvre

# Le diagnostic

Réaliser sur chaque zone homogène le bilan  
Besoin-Ressource

- Comparer les entrées et les sorties du système
  - La recharge de la nappe « R »
  - Le débit « Q » disponible dans les cours d'eau,
  - Les prélèvements « P » (eau potable, eau agricole, eau industrielle, prélèvements domestiques....)
  - Les rejets « r » (assainissement collectif, non collectif et rejets industriels, pertes des réseaux...)



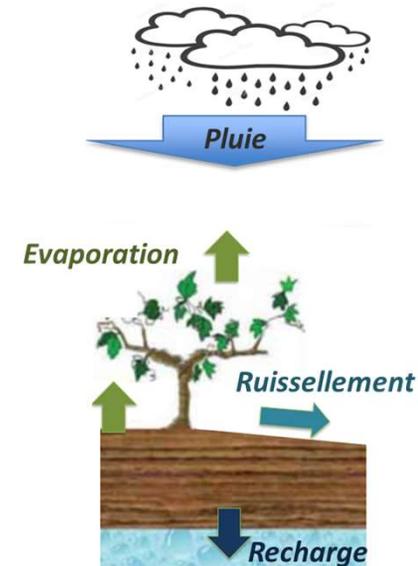
Ces différents termes permettent de calculer 9 indicateurs permettant de formuler le diagnostic

# La méthodologie mise en œuvre

## Le diagnostic

### Le bilan hydrique

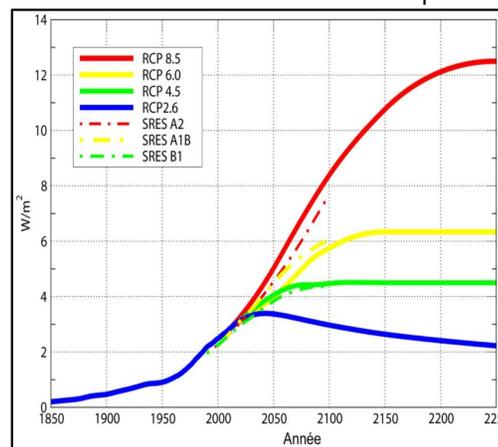
- Traduit l'équilibre du système
- Permet le calcul de la recharge de la nappe



### Les projections à 2030 et 2050

#### 2 scénarios à horizon opérationnel

- Utilisation de la base de données Drias
- **Extraction des variables climatiques**  
Période actuelle / **2030** / **2050**  
et synthèse des évolutions
- **Hypothèses sur les prélèvements et rejets**
- **Projection du bilan Hydrique**  
Que deviennent les principaux termes en **2030** et **2050** ?



### 2 scénarios climatiques étudiés

- 2 scénarios climatiques contrastés pour investiguer le champ des possibles
  - Le scénario **RCP 4.5** (IPSL) un scénario « moyen » (stabilisation)
  - Le scénario **RCP 8.5** (CNRM) un scénario plus « pessimiste » (croissance)

# La méthodologie mise en œuvre

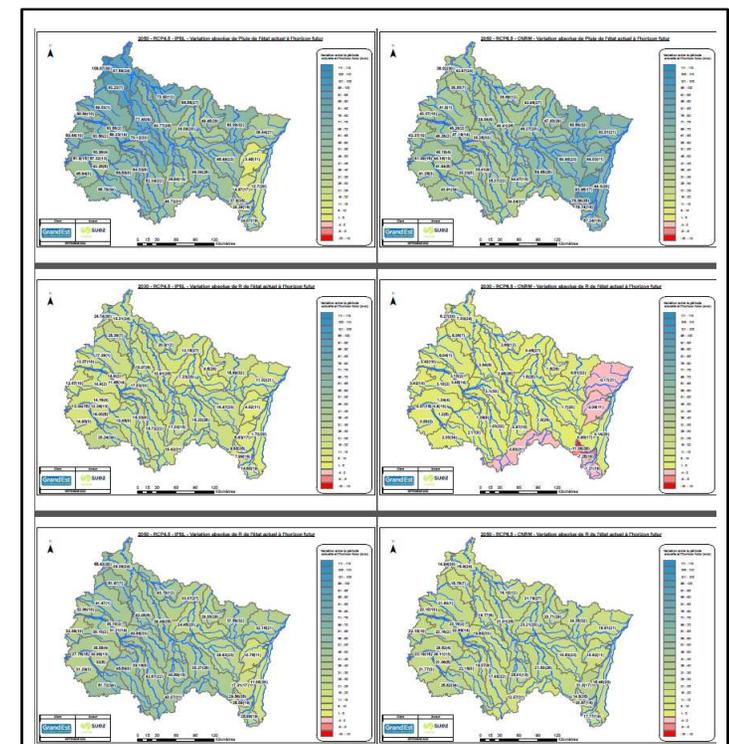
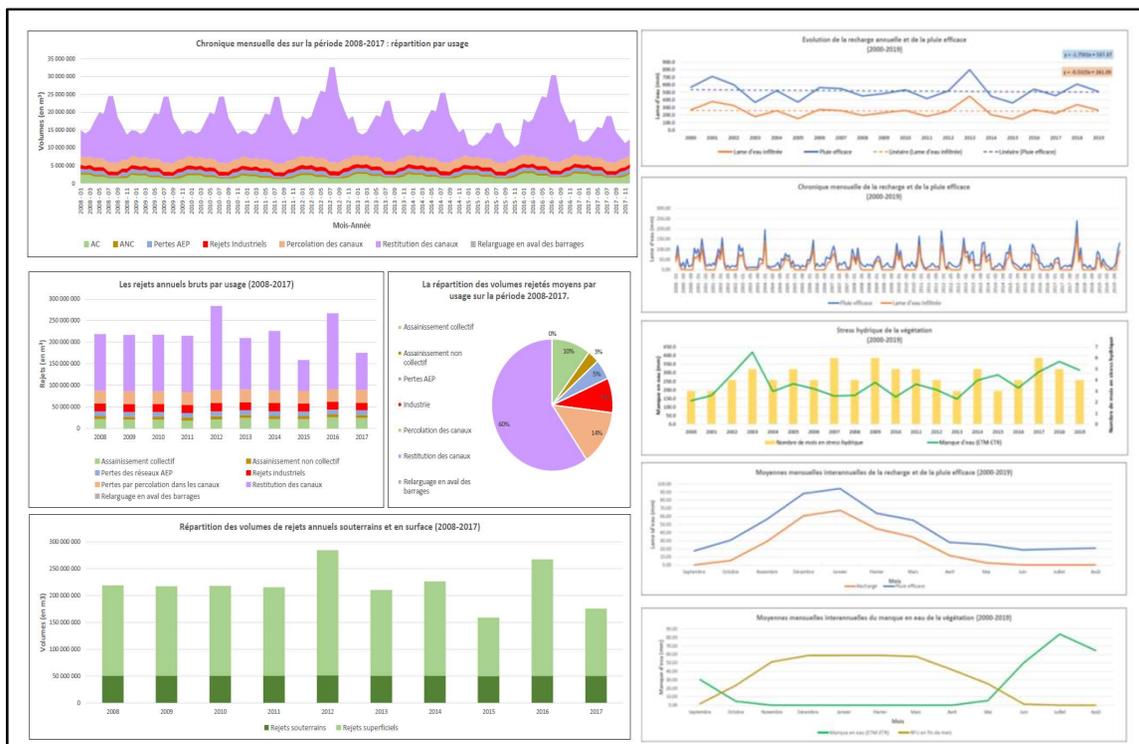
## Le rendu de l'étape 1

Tous les résultats sont consultables Fiches/ Tableaux / Cartes

- Pour chaque Zone Homogène / A l'Echelle de la région Grand Est

Un volume de Fiches de calcul

Un atlas cartographique



**Etat quantitatif des ressources en eau du Grand Est**

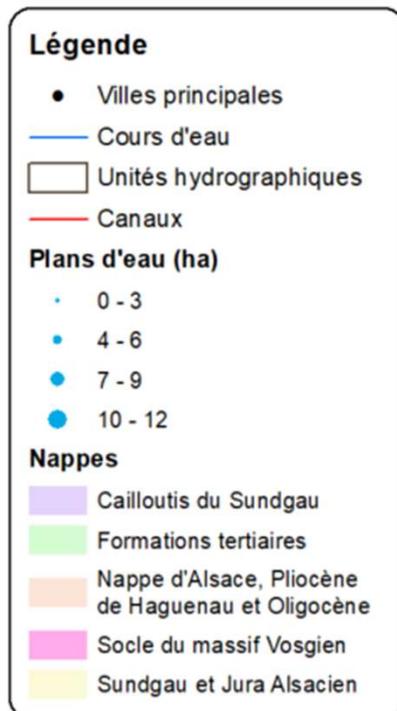
Evaluation prospective 2030-2050 et proposition d'actions

# **Présentation du Diagnostic**

## **Concrètement sur votre secteur**

# Diagnostic – Secteur n°19 : Ill Amont

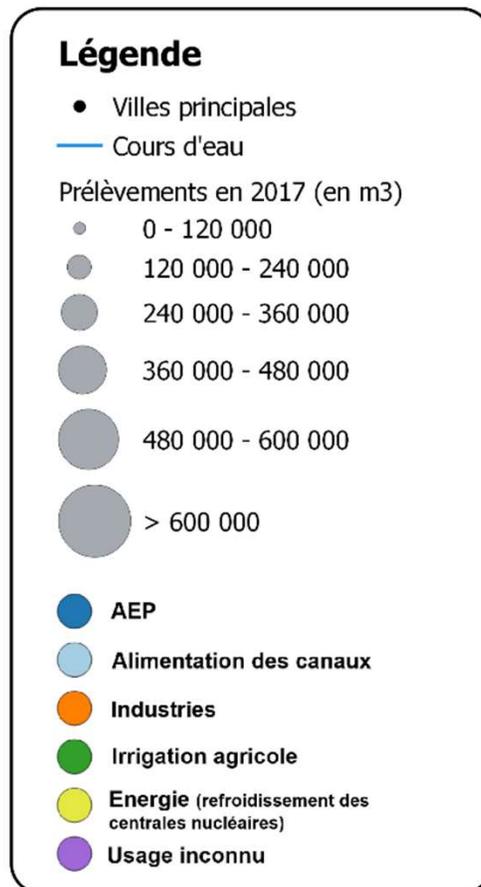
## Caractéristiques & état des ressources en eau



- **Surface** : 751 km<sup>2</sup>
- **Cours d'eau principaux** : L'ill, la Largue
- **Aménagements** :
  - **91 Plans d'eau**  
surface totale de 221 ha
  - **Canal du Rhône au Rhin**
- **Etat écologique (2019)** : 23% de masses d'eau superficielles en bon état en 2019
- **Etat chimique** médiocre de la masse d'eau Sundgau et Jura Alsacien (CG102) et de la Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène (CG101)

# Diagnostic – Secteur n°19 : Ill Amont

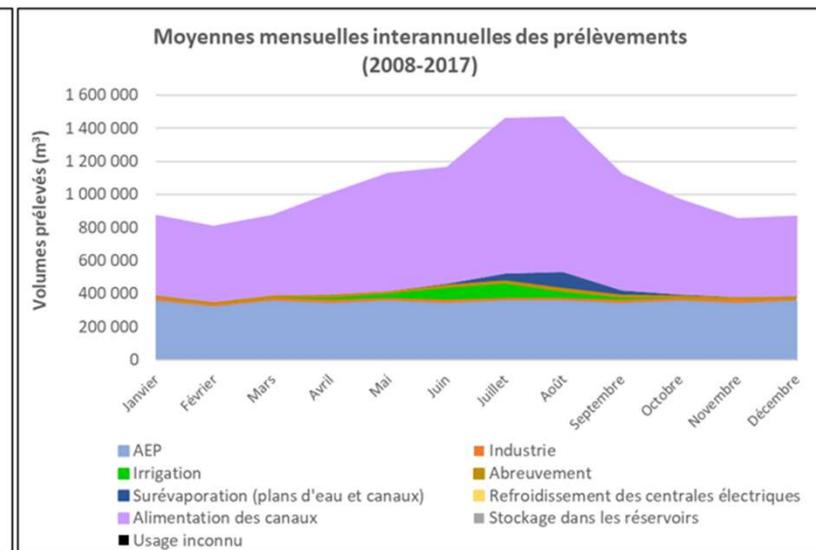
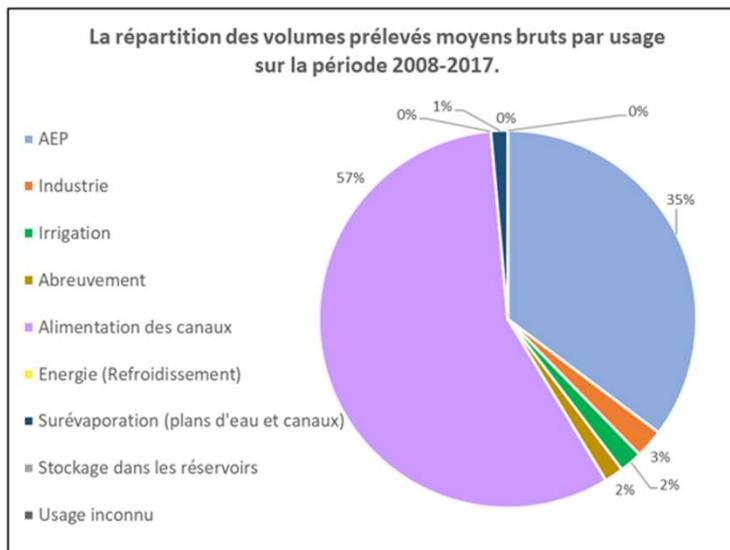
## Spatialisation des pressions anthropiques



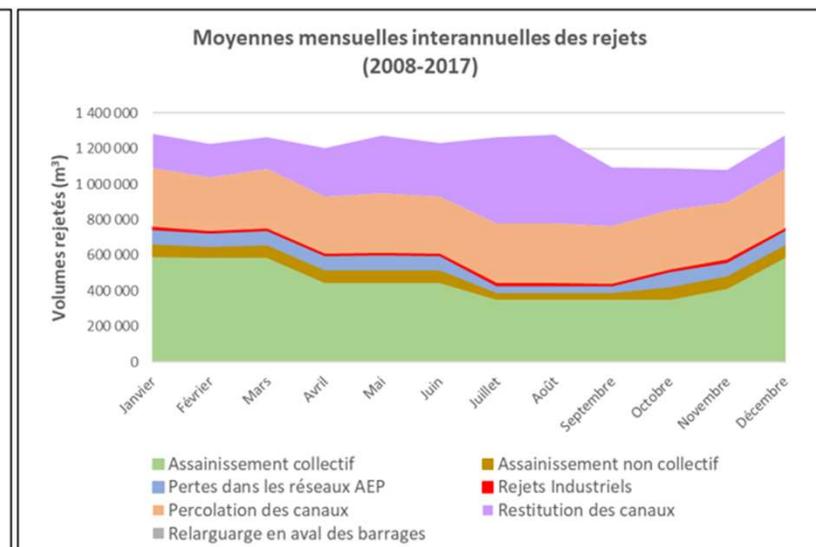
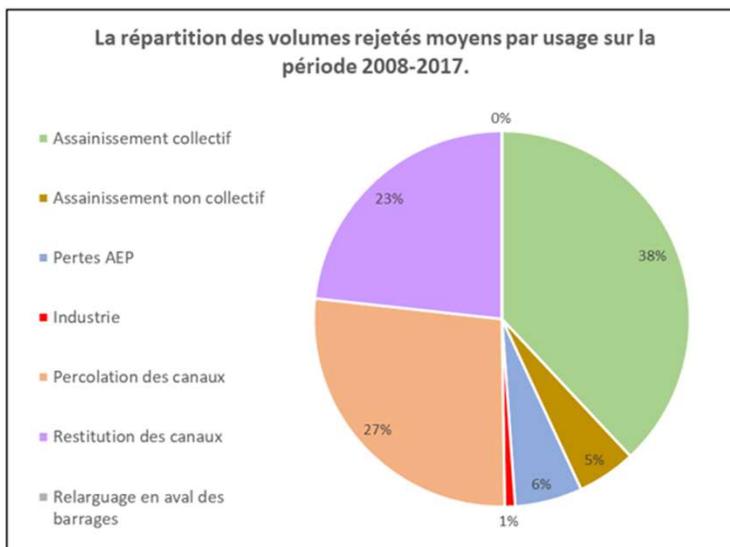
# Diagnostic – Secteur n°19 : Ill Amont

## Répartition des prélèvements et rejets par usages

**Prélèvements :**  
11,9 Mm<sup>3</sup>/an



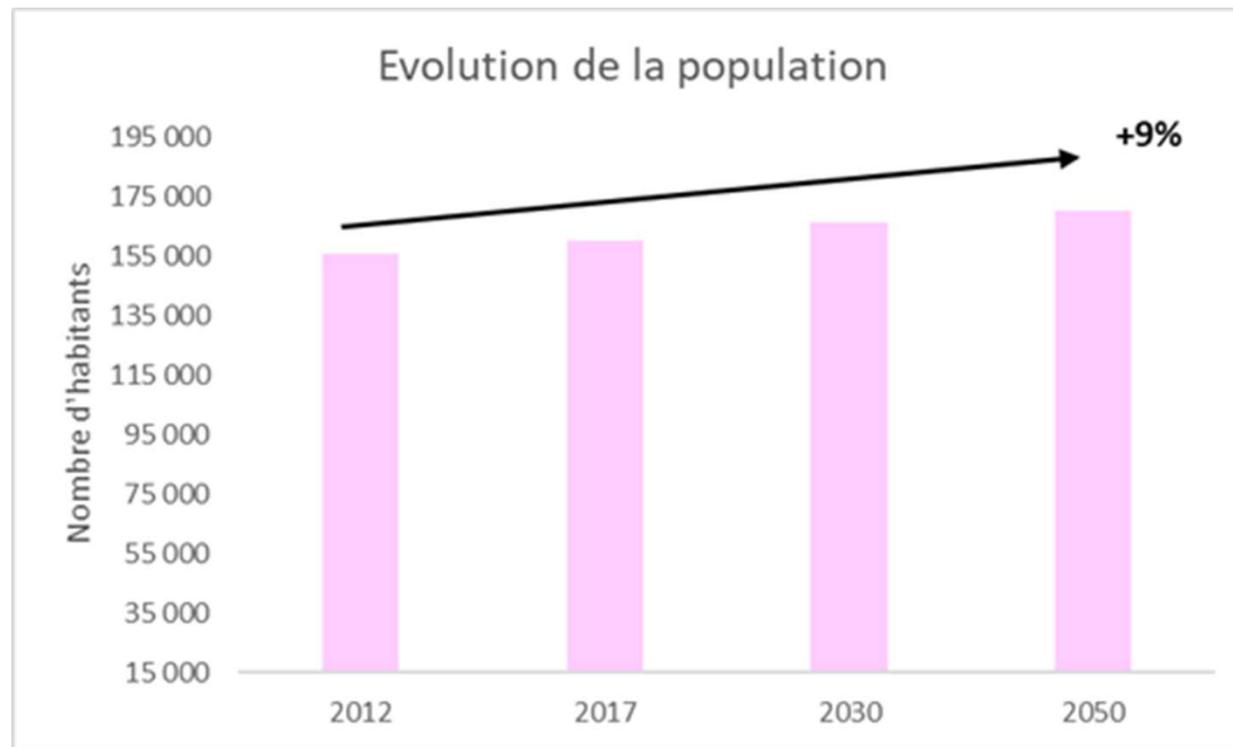
**Rejets :**  
14,6 Mm<sup>3</sup>/an



## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

# Enjeux économiques

### Consommation domestique

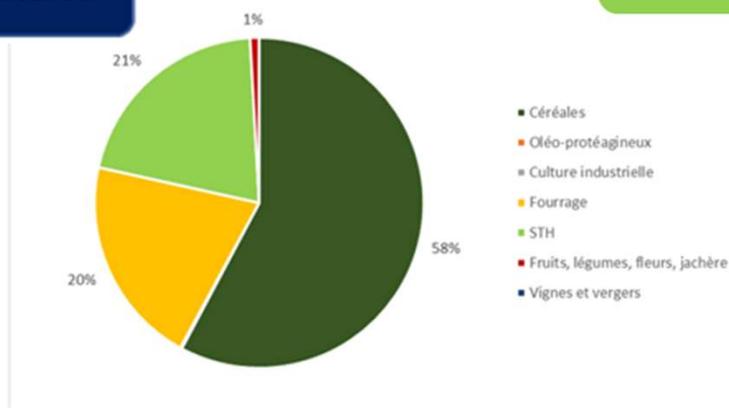


# Diagnostic – Secteur n°19 : Ill Amont

## Enjeux économiques

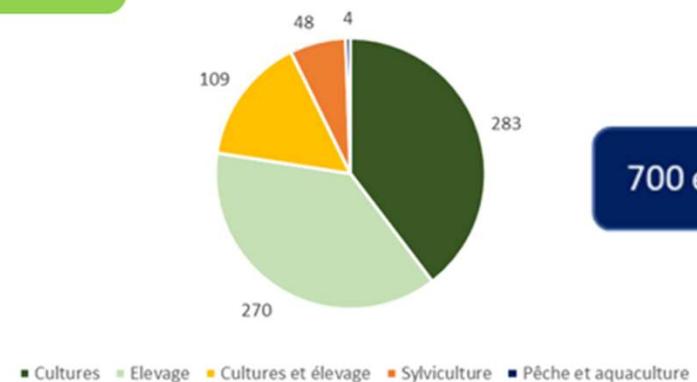
37 000 hectares

Répartition de la SAU



### Usages agricoles

Nombre d'exploitations agricoles

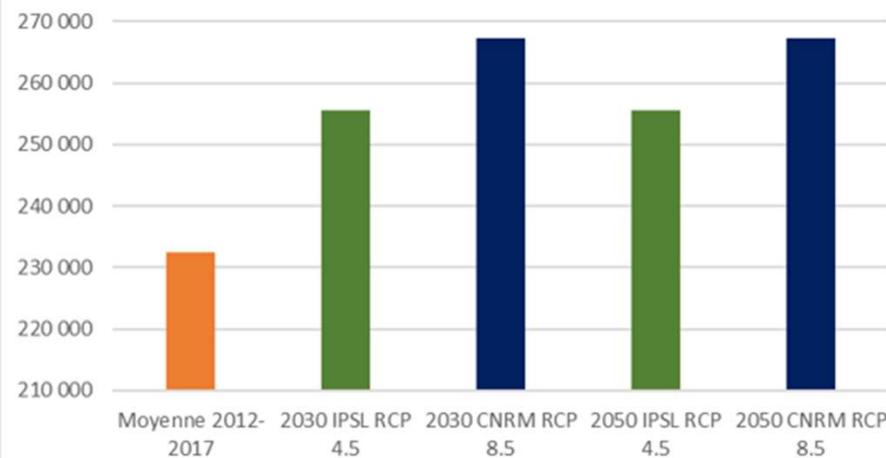


700 exploitations



8 800 ha irrigués

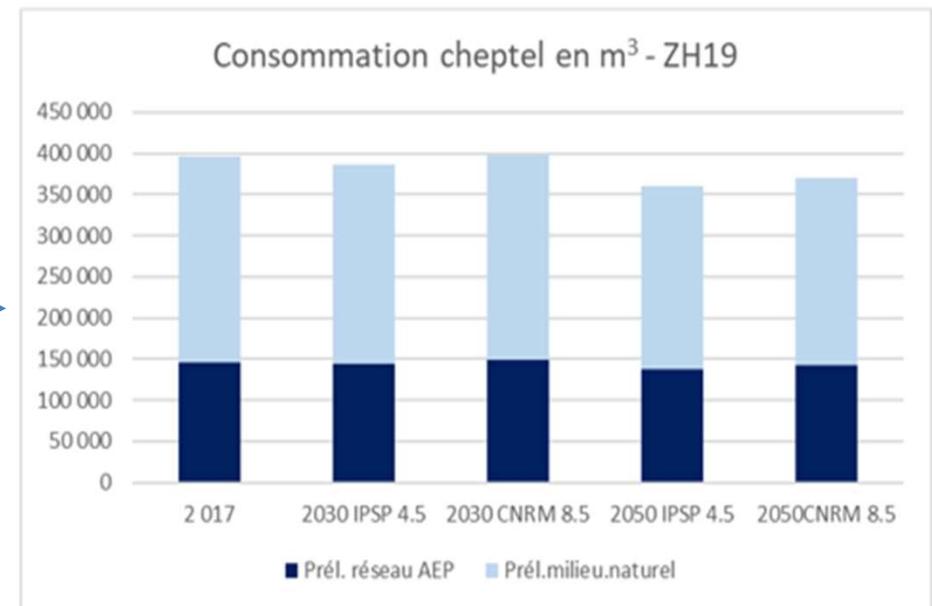
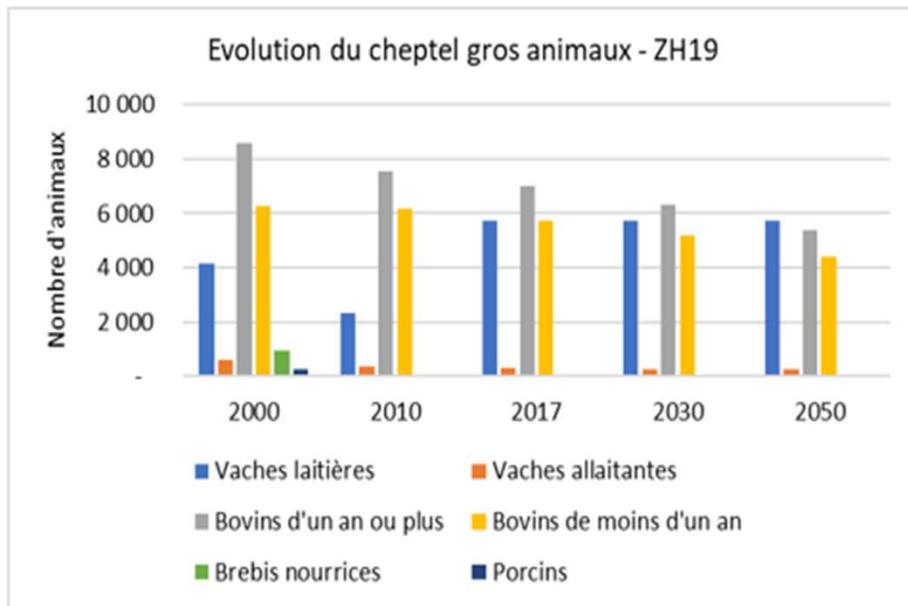
Prélèvements irrigation en m<sup>3</sup> - ZH19



# Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

## Enjeux économiques

### Usages agricoles



# Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

## Enjeux économiques

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
<b>Total</b>	<b>6 821</b>	<b>58 766</b>

8 préleveurs payant la redevance

292 000 m<sup>3</sup>

- 147 351 m<sup>3</sup>
- Activité : 1399Z - Fabrication d'autres textiles n.c.a.

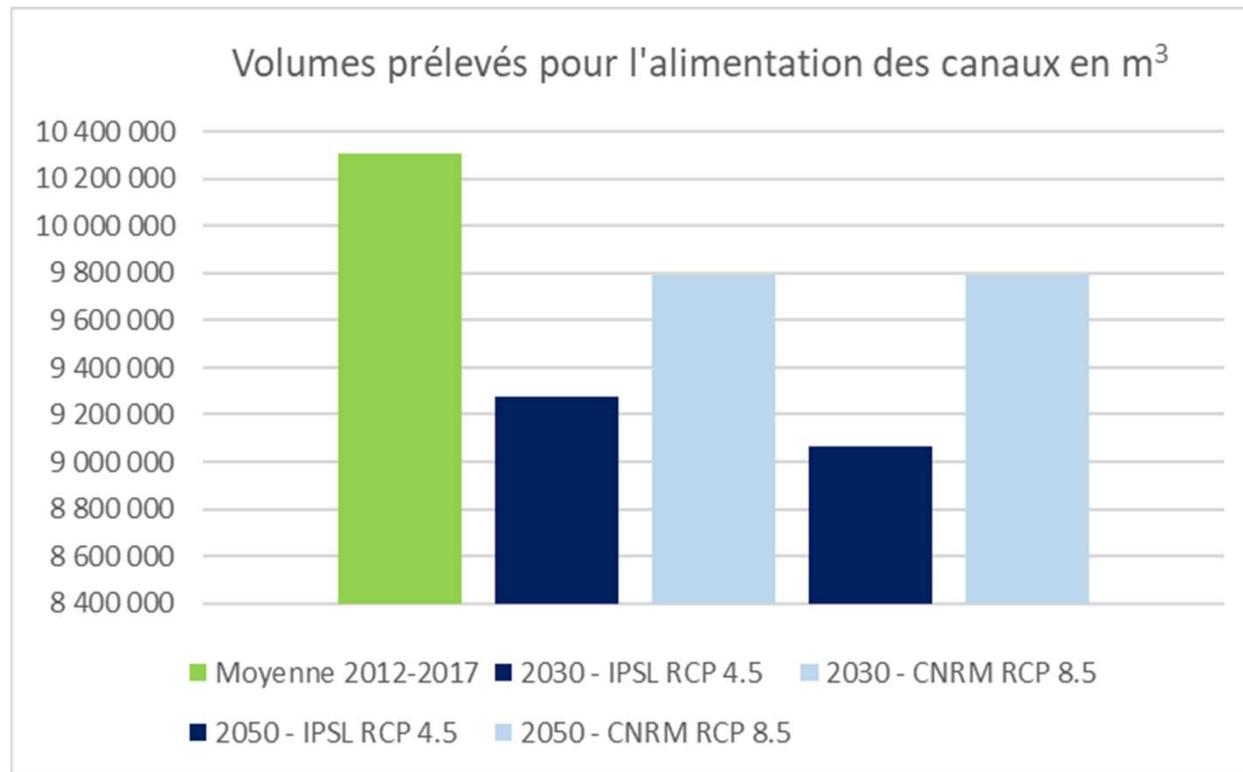
1 gros préleveur (> 50 000 m<sup>3</sup>)

50% des volumes prélevés

## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

# Enjeux économiques

### Canaux



## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

# Enjeux économiques

### Évolution des usages

Usages	Moyenne actuelle annuelle	2030		2050	
		Scénario médian	Scénario pessimiste	Scénario médian	Scénario pessimiste
<b>Consommation domestique</b>	6,2 Mm <sup>3</sup>	5,8 Mm <sup>3</sup>	5,9 Mm <sup>3</sup>	5,9 Mm <sup>3</sup>	6 Mm <sup>3</sup>
<b>Agricole</b>	0,6 Mm <sup>3</sup>	0,6 Mm <sup>3</sup>	0,6 Mm <sup>3</sup>	0,6 Mm <sup>3</sup>	0,6 Mm <sup>3</sup>
<b>Industrie</b>	0,3 Mm <sup>3</sup>	0,3 Mm <sup>3</sup>	0,3 Mm <sup>3</sup>	0,3 Mm <sup>3</sup>	0,3 Mm <sup>3</sup>
<b>Canaux</b>	10 Mm <sup>3</sup>	9,2 Mm <sup>3</sup>	9,8 Mm <sup>3</sup>	9 Mm <sup>3</sup>	9,8 Mm <sup>3</sup>

# Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

## Evolution de la demande eau à l'horizon 2030

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

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm <sup>3</sup> /an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm <sup>3</sup> /an)
<b>AEP</b>	4.2	-5.5% / -3.4%	4.0 / 4.1
<b>Industrie</b>	0.29	-2.0%	0.29
<b>Irrigation</b>	0.23	+10% / +15%	0.26 / 0.27
<b>Canaux</b>	6.8	-10% / -5%	6.1 / 6.5
<b>Energie</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Abreuvement Direct dans le Milieu naturel</b>	0.19	-3.6% / -0.8%	0.19 / 0.19
<b>Surévaporation des plans d'eau</b>	0.17	-7.6% / -0.1%	0.16 / 0.17
<b>Stockage dans les réservoirs</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Usage Inconnu</b>	0.0003	0	0.0003
<b>TOTAL</b>	11.9	-7.7% / -3.8%	11.0 / 11.5

- Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
<b>Demande en eau</b>	60%	40%
<b>Usages majoritaires</b>	Canaux, Surévaporation, Abreuvement	AEP, industrie, irrigation

- Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
<b>Prélèvement mensuel (Mm<sup>3</sup>)</b>	0.82 / 0.85	1.6 / 1.7	0.74 / 0.77	0.47 / 0.48
<b>Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel</b>	7.5% / 7.4%	14.8% / 15.0%	6.8% / 6.7%	4.3% / 4.2%
<b>Usages dominants</b>	AEP, Canaux	AEP, Canaux, Irrigation, Surévaporation	AEP, Canaux	AEP, Canaux
<b>Nature des ressources sollicitées principale</b>	ESOU / ESU			

## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

# Evolution de la demande eau à l’horizon 2050

- Demande annuelle à l’horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm <sup>3</sup> /an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm <sup>3</sup> /an)
<b>AEP</b>	4.2	-5.5% / -3.4%	4.0 / 4.1
<b>Industrie</b>	0.29	-5.0%	0.28
<b>Irrigation</b>	0.23	+10% / +15%	0.26 / 0.27
<b>Canaux</b>	6.8	-12% / -5%	6.0 / 6.5
<b>Energie</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Abreuvement Direct dans le Milieu naturel</b>	0.19	-11.3% / -8.6%	0.17 / 0.18
<b>Surévaporation des plans d'eau</b>	0.17	+56.7% / +99.3%	0.27 / 0,34
<b>Stockage dans les réservoirs</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Usage inconnu</b>	0.0003	0	0.0003
<b>TOTAL</b>	11.9	-8.1% / -2.6%	10.9 / 11.6

- Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
<b>Demande en eau</b>	59% / 61%	41% / 39%
<b>Usages majoritaires</b>	Canaux, Surévaporation, Abreuvement	AEP, industrie, irrigation

- Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
<b>Prélèvement mensuel (Mm<sup>3</sup>)</b>	0.81 / 0.85	1.6 / 1.8	0.74 / 0.77	0.47 / 0.48
<b>Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel</b>	7.4% / 7.3%	15.0% / 15.2%	6.7% / 6.6%	4.3% / 4.2%
<b>Usages dominants</b>	AEP, Canaux	AEP, Canaux, Irrigation, Surévaporation		AEP, Canaux
<b>Nature des ressources sollicitées principale</b>	ESOU / ESU			

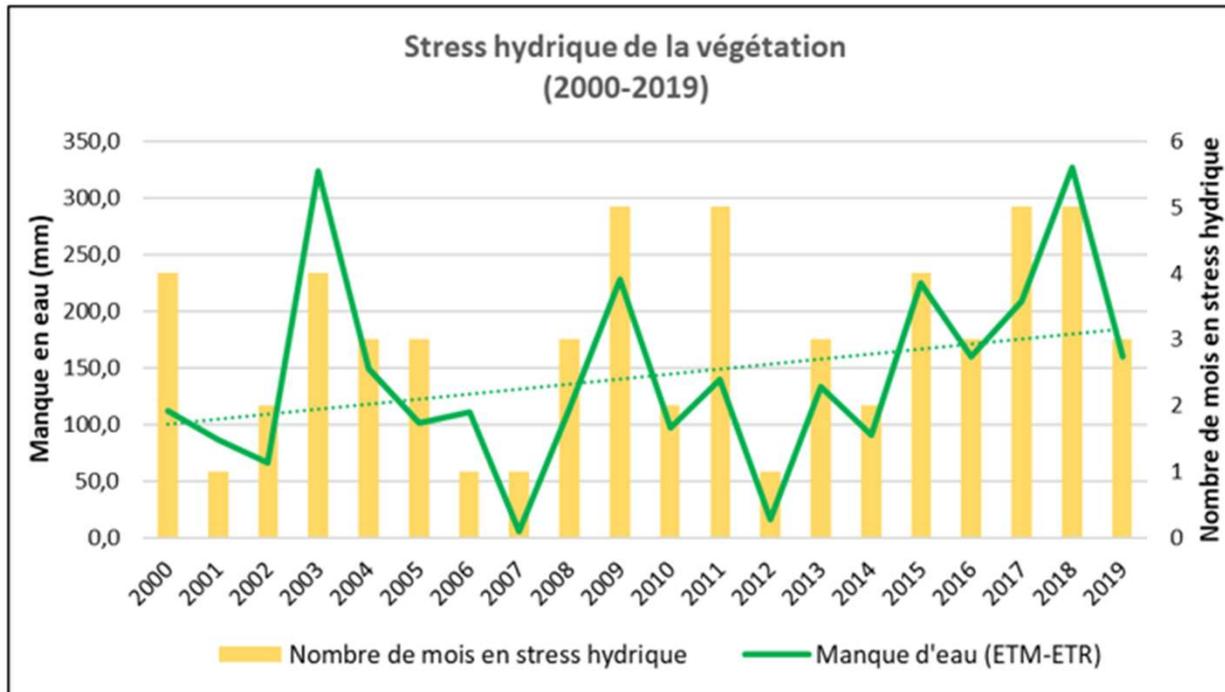
# Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

## Evolution des rejets aux horizons futurs

Horizon 2030				Horizon 2050			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejets annuels à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejets annuels à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)</li> </ul>			
Usages	Volumes rejetés actuels (Mm <sup>3</sup> /an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm <sup>3</sup> /an)	Usages	Volumes rejetés actuels (Mm <sup>3</sup> /an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm <sup>3</sup> /an)
Assainissement collectif	5.5	+3.9%	5.8	Assainissement collectif	5.5	+6.2%	5.9
Assainissement non collectif	0.73	+3.9%	0.76	Assainissement non collectif	0.73	+6.2%	0.78
Pertes AEP	0.84	-5.5% / -3.4%	0.80 / 0.81	Pertes AEP	0.84	-5.5% / -3.4%	0.80 / 0.81
Industries	0.13	-2.0%	0.13	Industries	0.13	-5.0%	0.12
Percolation des canaux	3.9	0.0%	3.9	Percolation des canaux	3.9	0.0%	3.9
Restitution des canaux	3.4	-10% / -5.0%	3.0 / 3.2	Restitution des canaux	3.4	-12% / -5.0%	3.0 / 3.2
Relargage en aval des barrages	0	<i>non concerné</i>	0	Relargage en aval des barrages	0	<i>non concerné</i>	0
<b>TOTAL</b>	<b>14.6</b>	<b>-1.0% / +0.3%</b>	<b>14.4 / 14.6</b>	<b>TOTAL</b>	<b>14.6</b>	<b>-0.5% / +1.3%</b>	<b>14.5 / 14.7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature des rejets en période actuelle et future</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature des rejets en période actuelle et future</li> </ul>			
	<b>Eau superficielle</b>	<b>Nappes</b>			<b>Eau superficielle</b>	<b>Nappes</b>	
Rejets dans le milieu récepteur	62%	38%		Rejets dans le milieu récepteur	62% / 63%	38% / 37%	

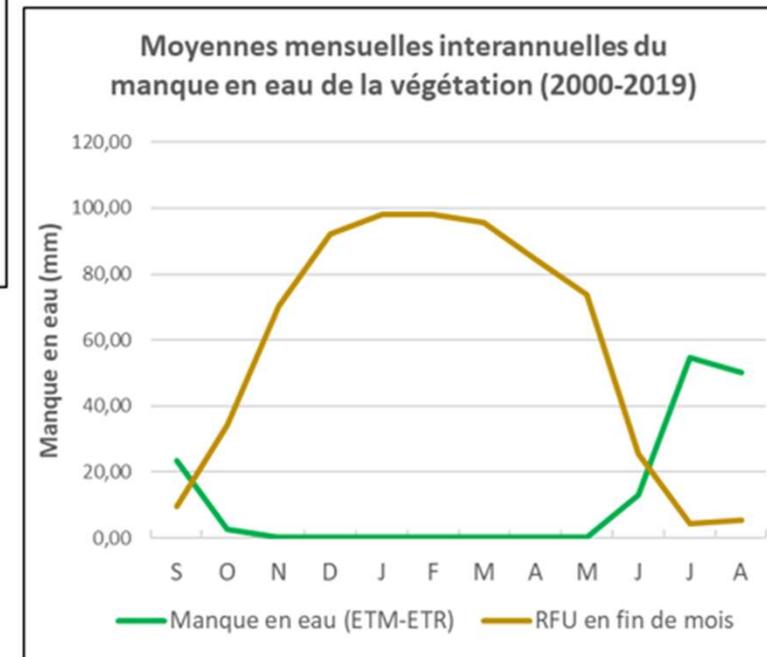
# Diagnostic – Secteur n°19 : Ill Amont

## Stress hydrique de la végétation



➔ Ces 20 dernières années

Période en tension :  
Juin-septembre  
(Réserve du sol nulle)



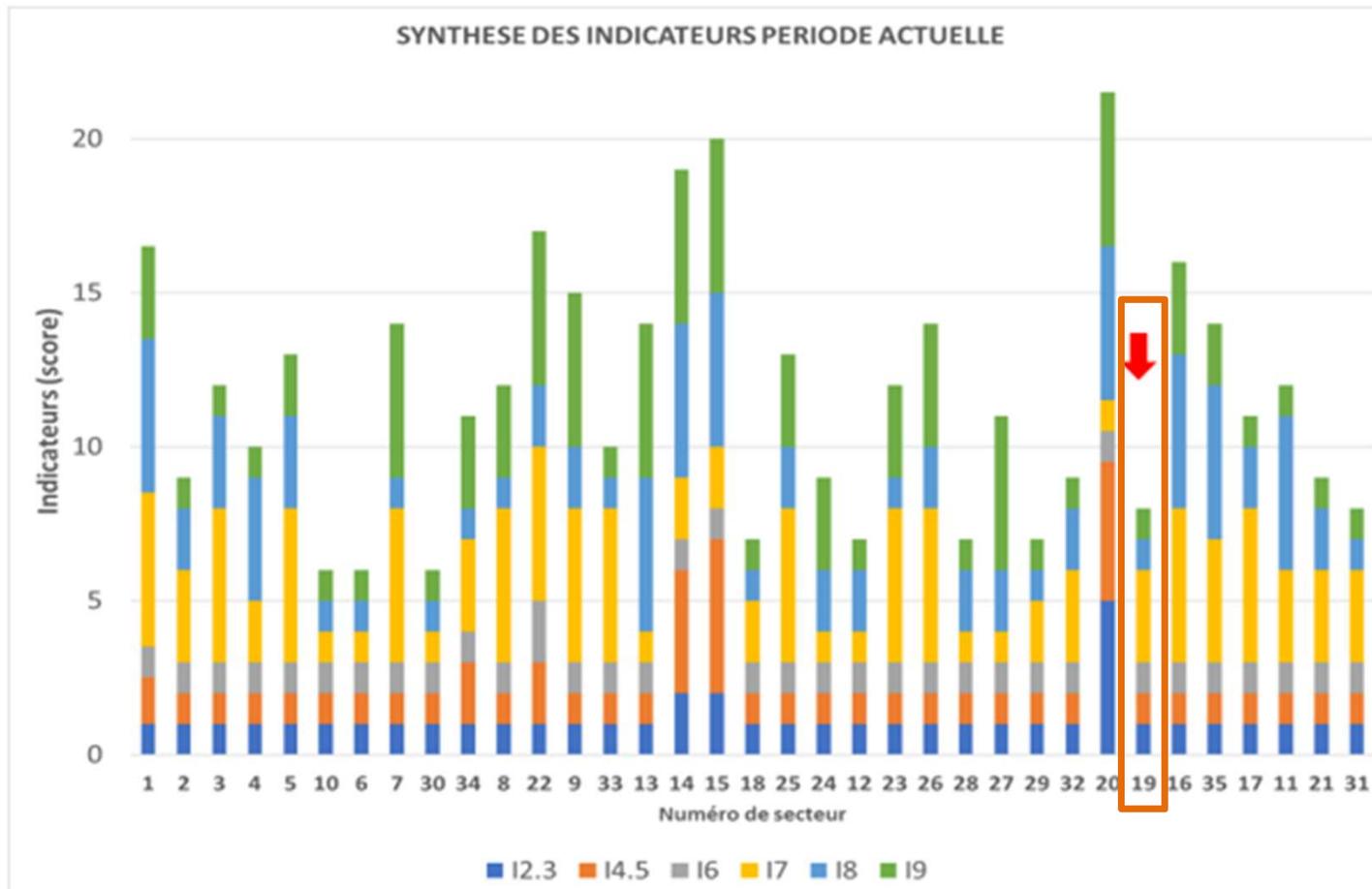
# Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

## Impact du changement climatique sur les ressources

Horizon 2030				Horizon 2050					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)</li> </ul>					
Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution	Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution		
Température (°C)	11.2	11.6 / 11.8	+4.0% / +5.6%	Température (°C)	11.2	12.0 / 12.7	+7.7% / +13%		
ETP (mm)	710	723 / 733	+1.8% / +3.2%	ETP (mm)	710	742 / 767	+4.5% / +8.1%		
Pluie (mm/an)	997	1029 / 1033	+3.2% / +3.6%	Pluie (mm/an)	997	1032 / 1055	+3.5% / +5.7%		
Module (m3/s)	7.1	7.5 / 7.2	+5.1% / +1.4%	Module (m <sup>3</sup> /s)	7.1	7.6 / 7.7	+8.0% / +6.9%		
Recharge (mm)	208	223 / 207	+7.1% / -0.6%	Recharge (mm)	208	234 / 226	+13% / +8.5%		
Pluie efficace (mm)	428	450 / 434	+5.1% / +1.4%	Pluie efficace (mm)	428	462 / 458	+8.0% / +6.9%		
<p>A l'horizon 2030, <u>l'état quantitatif des ressources</u> ↗</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2030</li> </ul>				<p>A l'horizon 2050, <u>l'état quantitatif des ressources</u> ↗</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2050</li> </ul>					
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	Pr. 22.1%	Eté 66.0%	Aut. -38.1%	Hiv 3.4%	Pr. -3.8%	Eté 23.8%	Aut. -14.0%	Hiv 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)			
<p><i>Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2030</i></p>									
Evolution de la disponibilité des ressources	Recharge	Pr. 12.8%	Eté 35.5%	Aut. 24.9%	Hiv 11.0%	Pr. 8.2%	Eté -18.7%	Aut. -16.3%	Hiv 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)			
<p><i>Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050</i></p>									

## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

### Qualification du niveau de pression sur la ressource

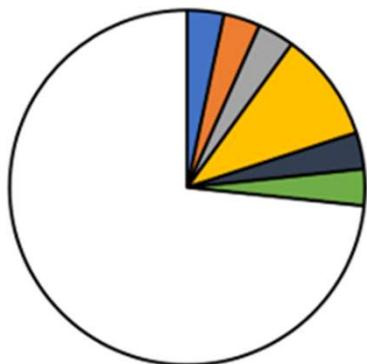


Comparativement à l'échelle régionale, niveau de pression relativement faible

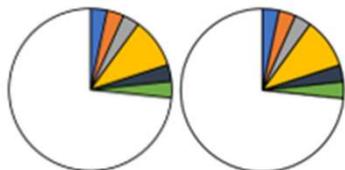
## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

### Qualification du niveau de pression sur la ressource

Période actuelle



■ 12.3 ■ 14.5 ■ 16 ■ 17 ■ 18 ■ 19 □



2030

2050

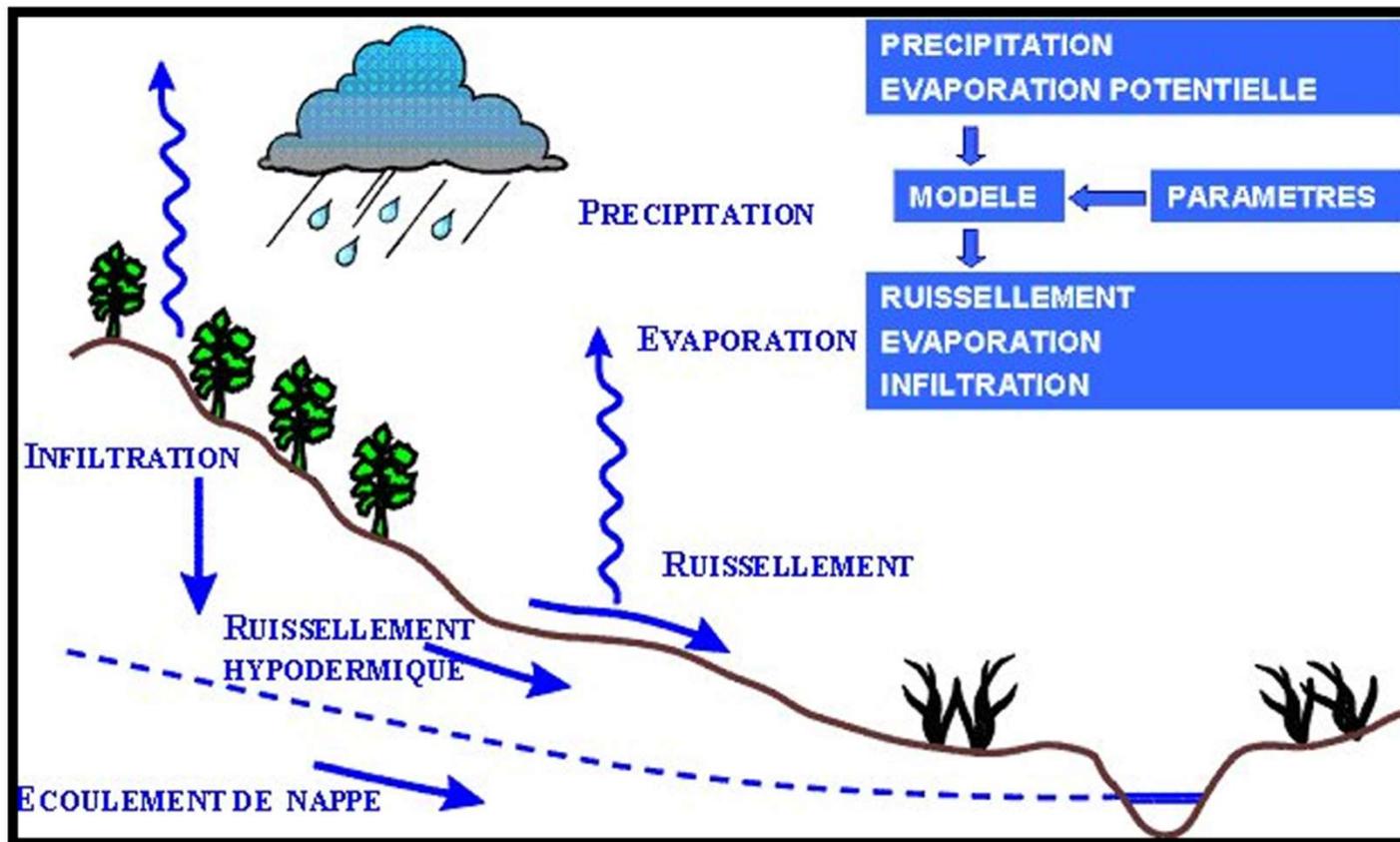
Indicateur	Définition	Objectif	Valeur exacte (%)
12.3	$\Delta_2 = P_{\text{sout}} / R$	Pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe	3 %
14.5	$\Delta_4 = P / P_{L\text{eff}}$	Pression des prélèvements globaux au regard de la recharge globale du système	4 %
16	$\Delta_6 = P / Q$	Pression des prélèvements sur les cours d'eau	6 %
17	$\Delta_7 = P_{\text{estival}} / Q_{\text{étiage}}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	57 %

- **Pression faible** sur les ressource en eau superficielles et souterraines sur l'année
- **Pression moyenne** sur les ressources en eau en période d'étiage

## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

# Résultats des modélisations hydrologiques

### Code de calcul Mike Basin – NAM



→ Représentation du secteur de manière globale sous la forme de réservoirs « empilés » reliés les uns aux autres.

# Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

## Résultats des modélisations 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	15,17	15,77	10,45	7,73	9,73	6,33	4,74	2,82	2,76	5,04	9,19	12,46	8,51	179,50	1,059
Référence	Sc8.5	Avec usages	15,91	15,51	12,63	11,17	8,20	6,38	3,41	2,28	2,67	4,72	7,16	10,88	8,41	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)												9,50	200,23	1,507
2030	Sc4.5	Sans usages	16,93	17,37	14,49	10,31	8,25	8,16	5,02	3,69	3,29	5,14	7,23	12,78	9,39	197,92	1,494
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	8,96	188,79	1,110
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	9,06	190,92	1,030
2050	Sc4.5	Avec 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	8,94	188,49	1,057
2050	Sc4.5	Sans usages	14,96	16,04	11,60	8,86	8,93	6,29	3,36	2,60	3,20	6,52	8,56	15,03	8,83	186,13	1,067
2050	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	9,03	190,43	0,938
2050	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

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	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages			1,86	1,70	4,14	2,62	-1,44	1,86	0,21	0,81	0,55	0,17	-1,86	0,42	0,92	19,40	0,46
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages			1,76	1,60	4,05	2,58	-1,48	1,82	0,28	0,88	0,53	0,10	-1,96	0,32	0,87	18,42	0,43
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages			-1,80	0,83	-0,46	-1,12	1,35	2,18	1,42	0,78	0,17	0,79	1,41	1,02	0,55	11,51	-0,15
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages			-1,42	1,24	-0,11	-0,93	1,49	2,27	1,28	0,60	0,17	0,90	1,65	1,37	0,71	14,97	-0,25
2050	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages			-0,10	0,38	1,25	1,16	-0,75	-0,01	-1,44	-0,29	0,46	1,55	-0,52	2,68	0,43	9,00	0,00
2050	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	2,58	0,31	6,64	0,01
2050	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages			-0,49	0,59	0,80	0,74	1,26	0,65	2,51	0,84	-0,09	-1,16	0,52	1,32	0,62	13,15	-0,33
2050	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages			-0,10	1,01	1,15	0,93	1,41	0,75	2,37	0,63	-0,10	-1,04	0,77	1,68	0,79	16,61	-0,82

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			-11%	5%	-4%	-10%	16%	34%	42%	34%	6%	17%	20%	9%	6%	6%	-12%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages			-9%	8%	-1%	-8%	18%	36%	37%	26%	6%	19%	23%	13%	9%	9%	-19%
2050	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages			-1%	2%	12%	15%	-8%	0%	-31%	-11%	17%	31%	-6%	21%	5%	5%	0%
2050	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages			-1%	2%	11%	15%	-8%	-1%	-29%	-8%	16%	29%	-7%	21%	4%	4%	1%
2050	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages			-3%	4%	6%	7%	15%	10%	74%	37%	-3%	-25%	7%	12%	7%	7%	-26%
2050	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages			-1%	7%	9%	8%	17%	12%	69%	27%	-4%	-22%	11%	16%	9%	9%	-64%

➔ des débits moyens, de 4 à 11% (➔ de la pluviométrie annuelle)

QMNA5 : évolution contrastée

- ➔ selon le scénario RCP 8.5 (jusqu'à -64% en 2050)
- ➔ en 2030 puis ➔ en 2050 selon le scénario RCP 4.5

Variations saisonnières : ➔ débits moyens en hiver, ➔ des débits estivaux, ainsi qu'à l'automne

# Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

## Résultats des modélisations hydrologiques

### RECHARGES SIMULEES ACTUELLES ET FUTURES

Identification du de l'horizon et du scénario			Recharges actuelles (mm)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Référence	Sc4.5	Avec 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	
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	3,13	7,14		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	3,13	7,14		61,02
2030	Sc4.5	Avec usages	14,33	15,08	10,51	4,88	3,77	4,61	1,35	1,08	0,50	1,67	3,11	9,70		70,61
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	3,11	9,70		70,61
2030	Sc8.5	Avec usages	10,82	14,81	7,80	5,86	5,82	4,73	1,00	0,28	0,01	1,67	4,92	8,80		66,51
2030	Sc8.5	Sans usages	10,82	14,81	7,80	5,86	5,82	4,73	1,00	0,28	0,01	1,67	4,92	8,80		66,51
2050	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
2050	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
2050	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
2050	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	5,49
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	5,49
2050	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	3,87
2050	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	3,87
2050	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
2050	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%	473%	5%	-47%	0%	12%
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	18%	12%	84%	37%	-45%	124%	-24%	185%	473%	5%	-47%	0%	12%
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-19%	14%	-12%	-20%	61%	101%	225%	1102%	-99%	11%	57%	23%	9%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-19%	14%	-12%	-20%	61%	101%	225%	1102%	-99%	11%	57%	23%	9%
2050	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	-6%	5%	21%	21%	-19%	9%	-85%	-27%	1147%	151%	-15%	22%	6%
2050	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	-6%	5%	21%	21%	-19%	9%	-85%	-27%	1147%	151%	-15%	22%	6%
2050	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-8%	9%	10%	4%	47%	27%	847%	121%	-95%	-69%	12%	32%	12%
2050	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-8%	9%	10%	4%	47%	27%	847%	121%	-95%	-69%	12%	32%	12%

↗ des recharges annuelles moyennes en 2030 et 2050 (de 6 à 12%)

**Variations saisonnières :** ↗ en novembre-décembre (RCP 8,5) ou Février-Mars-Avril (RCP 4,5)  
 ↘ de mars à septembre voir octobre : ↗ sécheresse des sols et stress hydrique

## Diagnostic – Secteur n°19 : Ill Amont

### Synthèse - Usages

#### Prélèvements :

- **Deux usages majoritaires : Canaux, AEP** (industrie, agriculture minoritaire)
- Prélèvements en **milieu superficiel (61%) et souterrain (39%)**
- **Distributions spatiales et temporelles inégales :**
  - **AEP** : tout le secteur (Sundgau et Jura alsacien) / toute l'année
  - **Canaux** : prélèvement principal à Montreu-Vieux : Canal du Rhône au Rhin / plus important en été
  - **Industrie** : à proximité de Mulhouse / Toute l'année
  - **Agriculture** : plus conséquents en été
- **Distribution temporelle relativement uniforme** (abreuvement plus conséquent en été-automne)
- **Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes prélevés**
  - **AEP** : ⚡ -3,4% à -5,5% (*baisse de la consommation*)
  - **Canaux** : ⚡ -5% à -10% en 2030, -5% à -12% en 2050
  - **Abreuvement** : ⚡ de -2% en 2030 à -5% en 2050
  - **Agriculture** : ⬆ de l'irrigation (+10 à 15%), ⚡ de l'abreuvement (-1 à -11%)

## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

### Synthèse - Usages

#### Retours au milieu naturel :

- Rejets majoritaires : Canaux (percolation, restitution), Assainissement, Pertes AEP, Industrie
  - Rejets en milieu superficiel (61%) et souterrain (39%)
  - Distribution temporelle inégale :
    - Canaux : plus importants en été (conjointement aux prélèvements)
    - Assainissement collectif : augmentation en hiver (eaux pluviales parasites)
    - Industrie, pertes AEP et autres rejets : constants sur l'année
  - Evolution en 2030 et 2050 : baisse des volumes rejetés
    - Canaux : ↘ conjointement au prélèvements
    - Assainissement (collectif et non collectif) : ↗ parallèlement à la population
    - Pertes AEP et Industrie: évolution conjointe aux prélèvements
- ➔ Rejets légèrement plus importants que les prélèvements
- ➔ Volumes prélevés plus importants en été / Rejets relativement uniformes
- ➔ Baisse générale aux horizons 2030 et 2050

## Diagnostic – Secteur n°19 : III Amont

### Synthèse - Ressources

#### Evolution du Climat :

- **Températures** : ↗ +0,5°C en 2030, +1°C en 2050
- **Pluviométrie** : ↗ +2,5% en 2030, +6% en 2050

#### Impact sur les ressources :

- **Débits** : en moyenne +3% en 2030, +7,5% en 2050
  - **Recharge des nappes** :
    - Au niveau annuel : ↗ forte en 2050
    - Par saison : évolutions diverses selon les scénarios (baisse à l'automne)
  - **Stress hydrique** : de juin à septembre aujourd'hui, pourrait **s'étendre** sur l'automne
- ➔ En été et au début de l'automne, ↗ sécheresse des sols, ↗ stress hydrique, ↘ débit cours d'eau voire ↘ QMNA5
- ➔ **Peu de tensions à l'échelle annuelle sur le bassin versant, mais possibles tensions locales pouvant s'accroître durant la période estivale**