

**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 8 – AUBE AMONT**

**Le 26 octobre 2021**

**BAR-SUR-AUBE**

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**

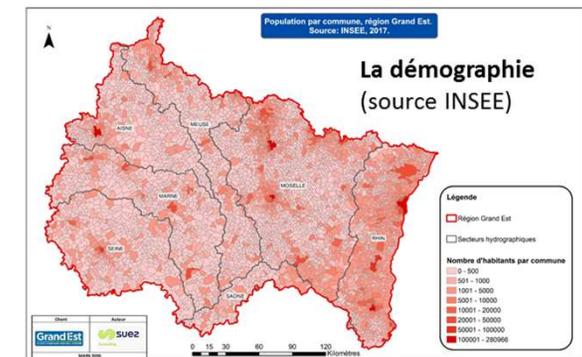
Méthodologie générale – Points clefs du diagnostic

# La méthodologie mise en œuvre

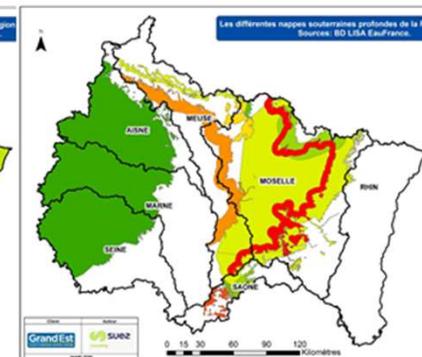
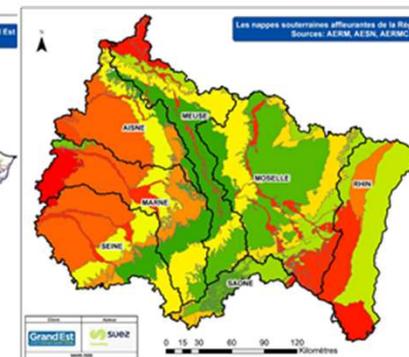
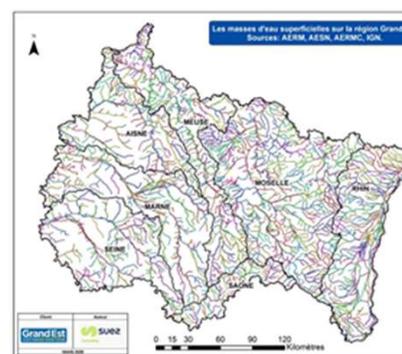
## Les données exploitées

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

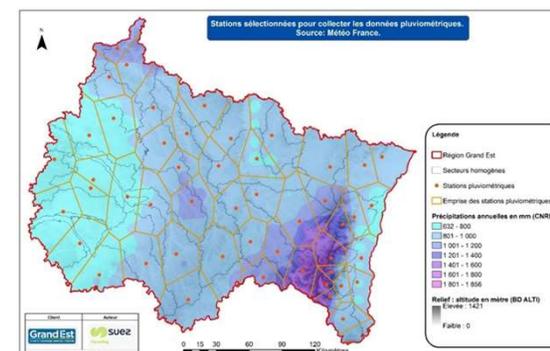
- Les données descriptives  
Démographie, occupation des sols, agriculture



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



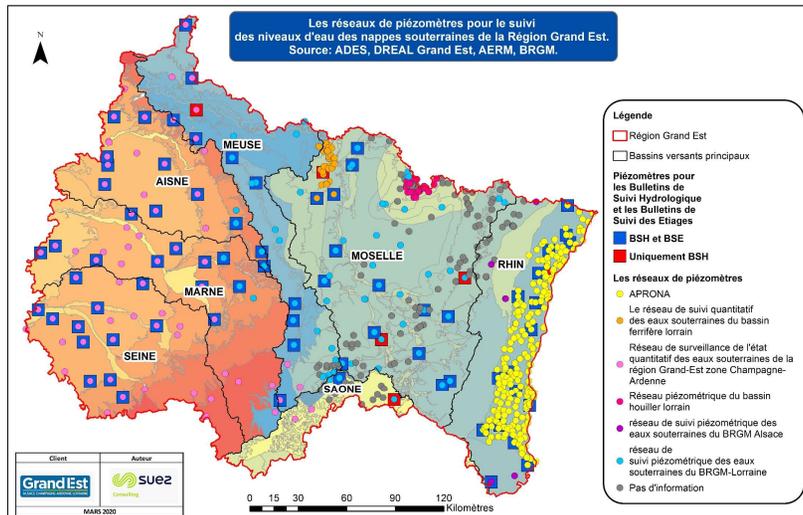
- Comprendre le contexte climatique et ses perspectives d'évolution  
Le climat actuel – Son évolution en 2030 et 2050



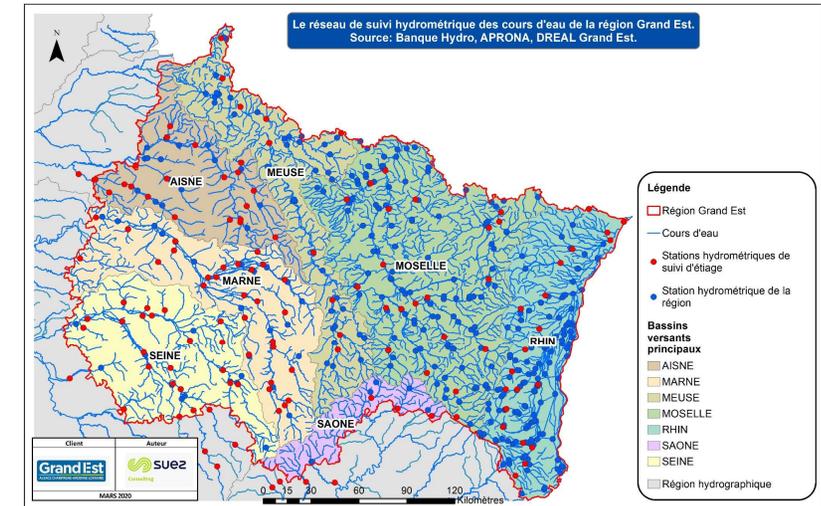
# La méthodologie mise en œuvre

# Une collecte exhaustive des données

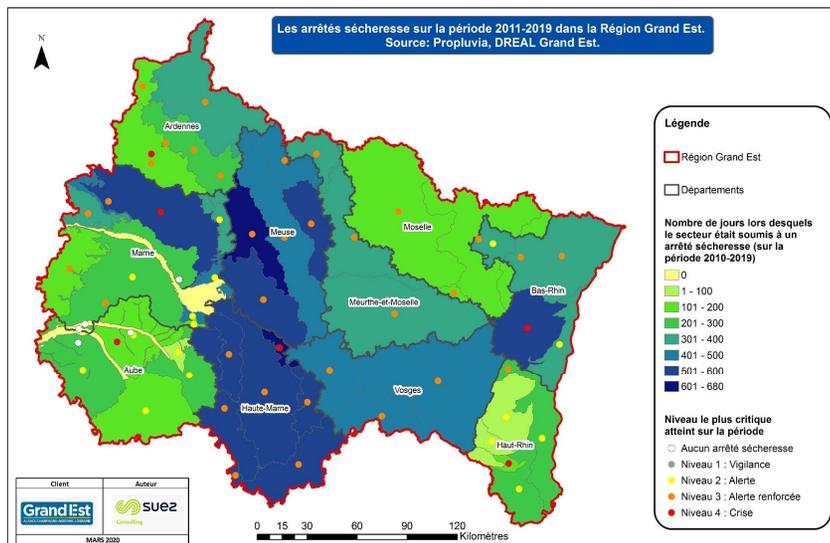
## Les niveaux de nappe



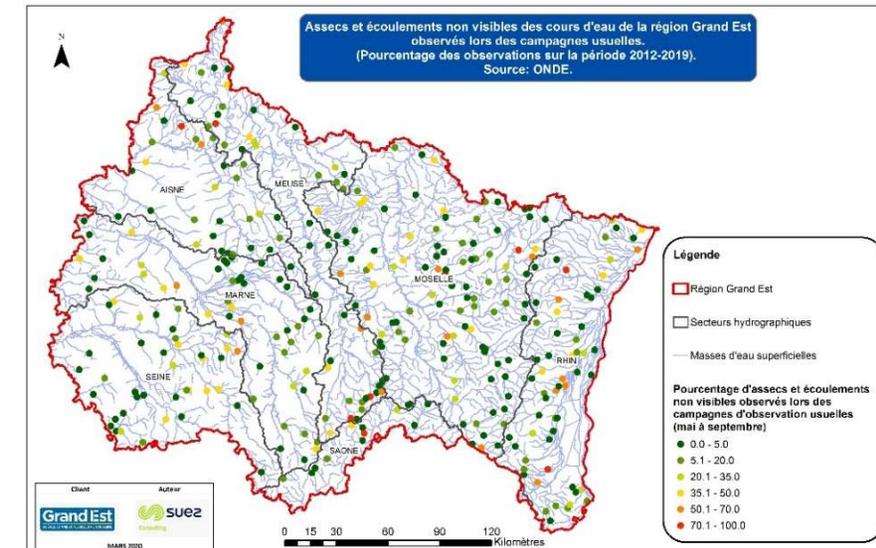
## Les débits des rivières



## 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

&

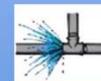
### Rejets



Assainissement collectif



Assainissement non collectif



Les pertes AEP



Les rejets industriels

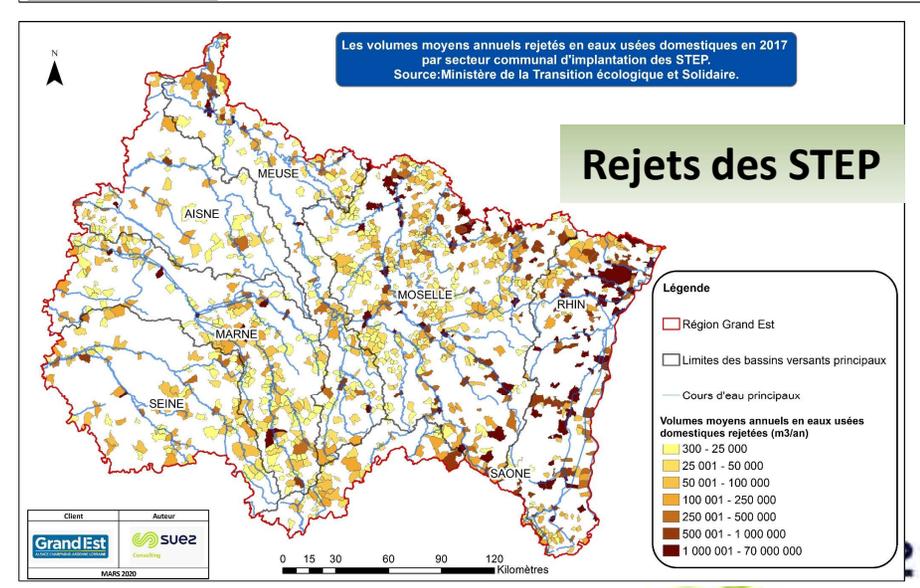
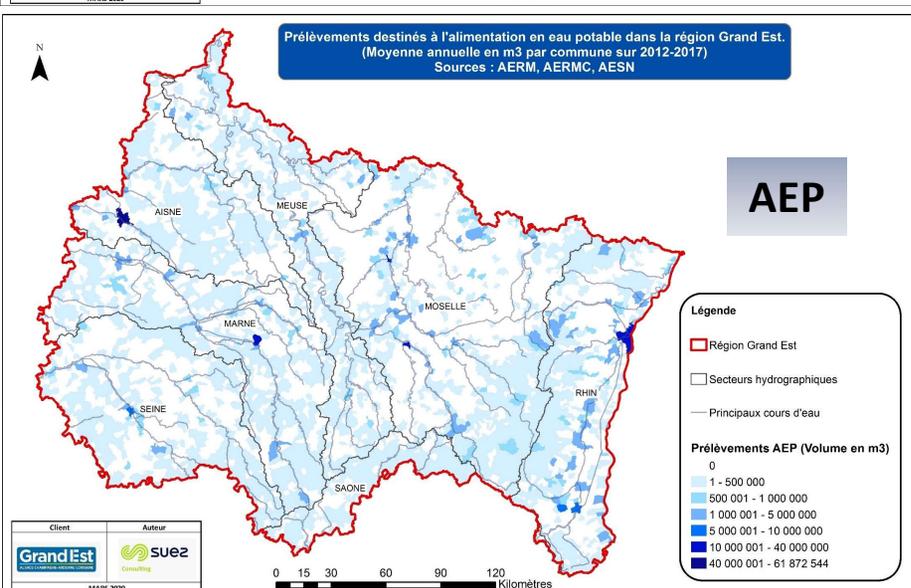
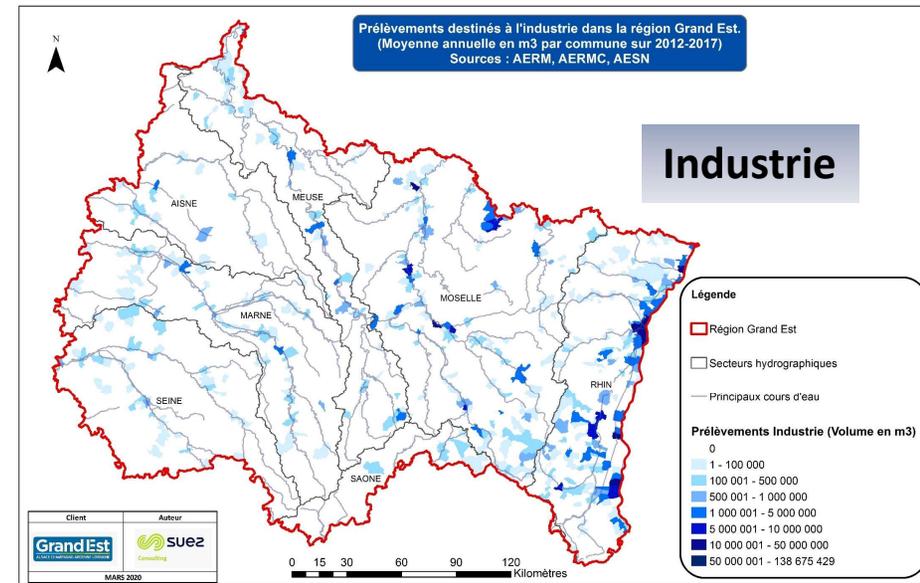
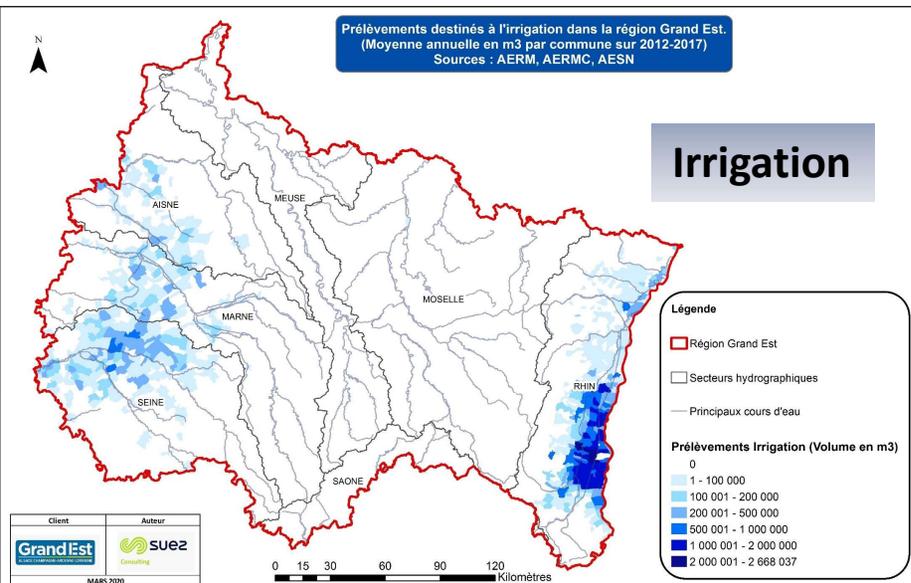


Les lâchers aux plans d'eau

## La méthodologie mise en œuvre

# Une collecte exhaustive des données

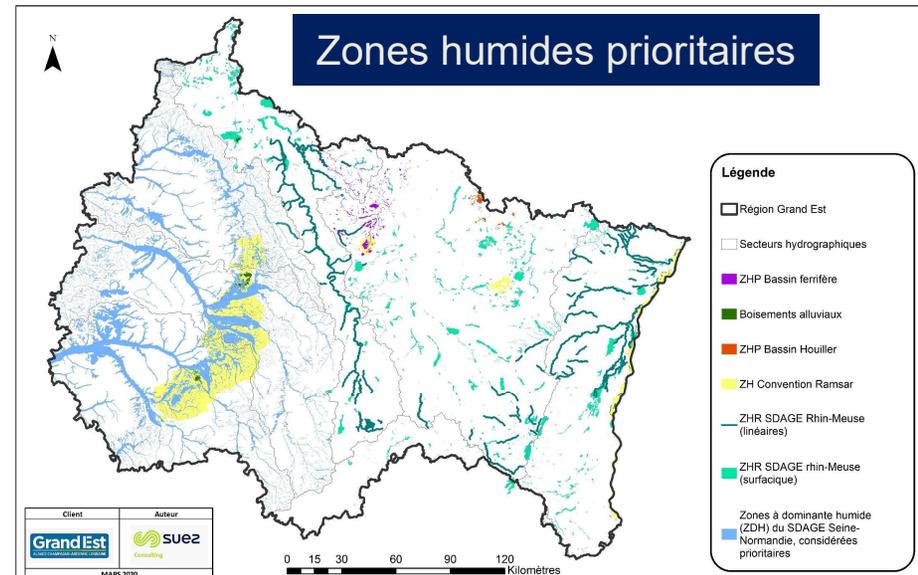
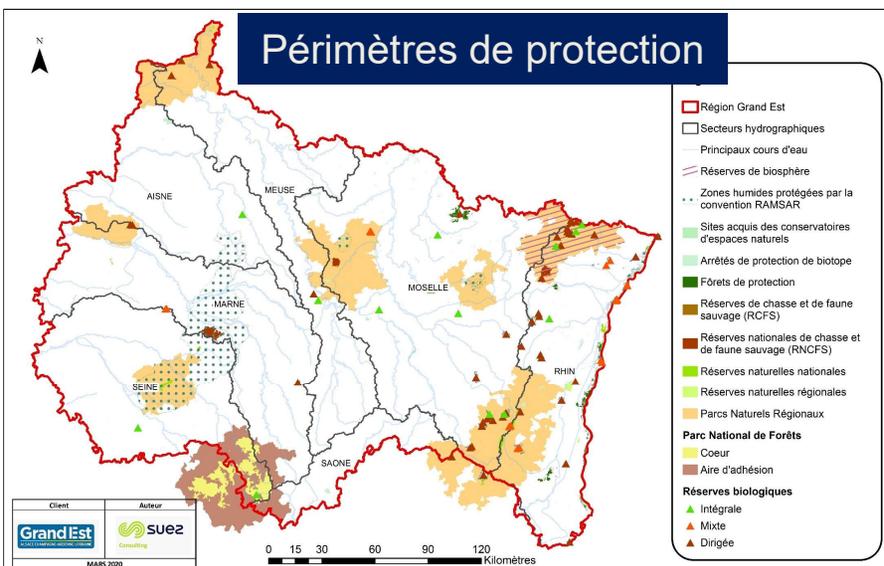
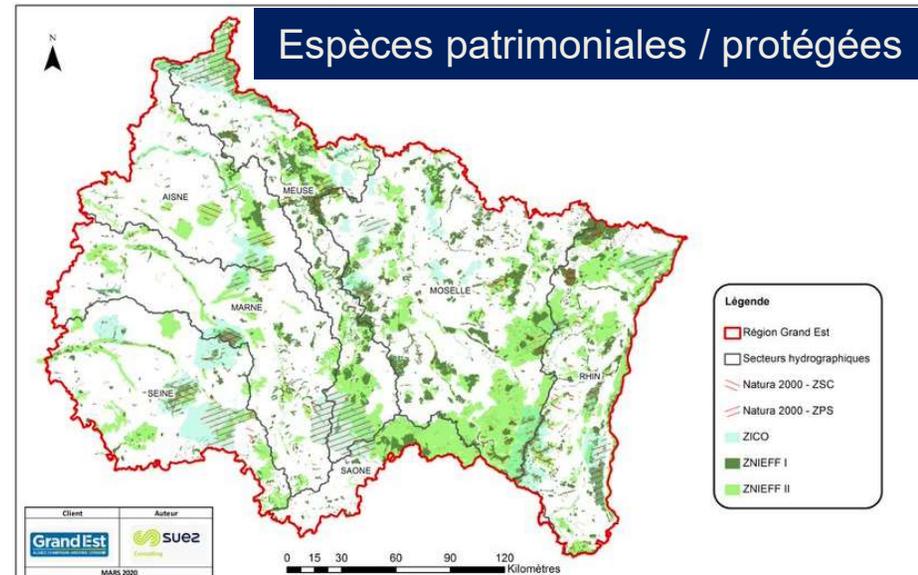
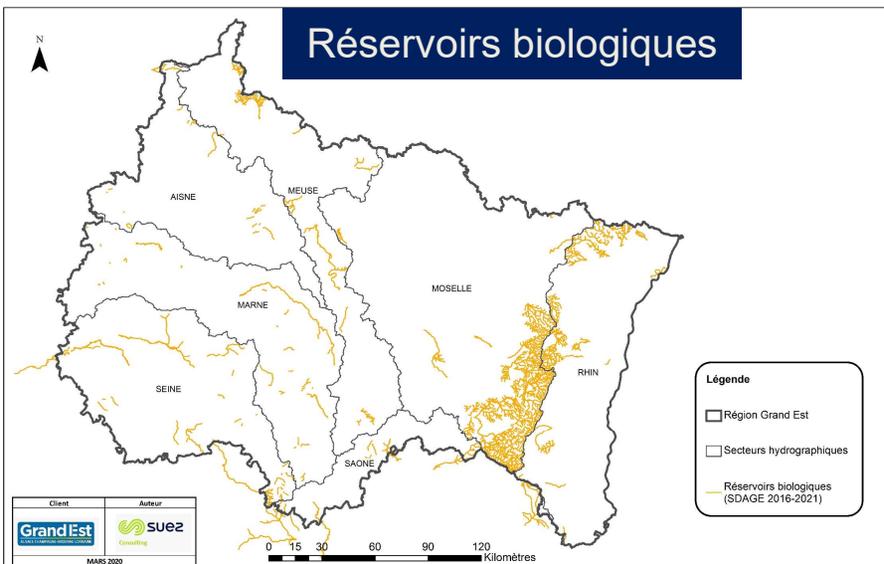
Exemples de restitution Prélèvements : Données annuelles moyennes par commune



La méthodologie mise en œuvre

# Une collecte exhaustive des données

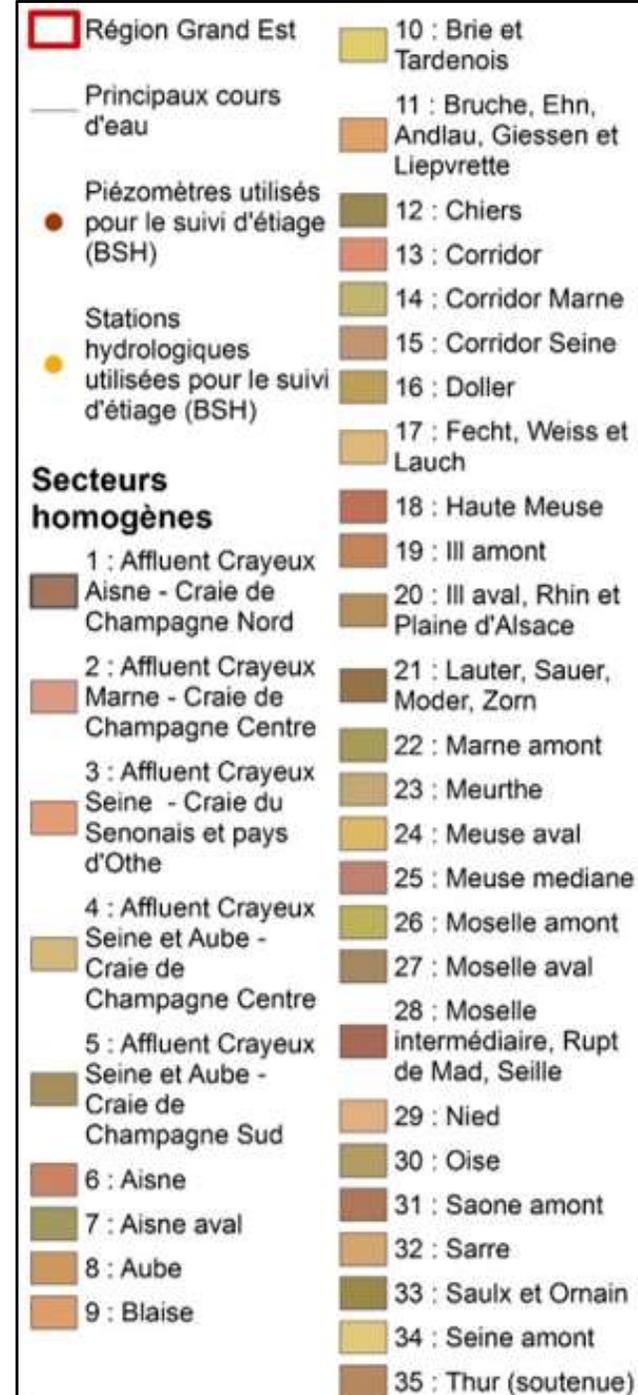
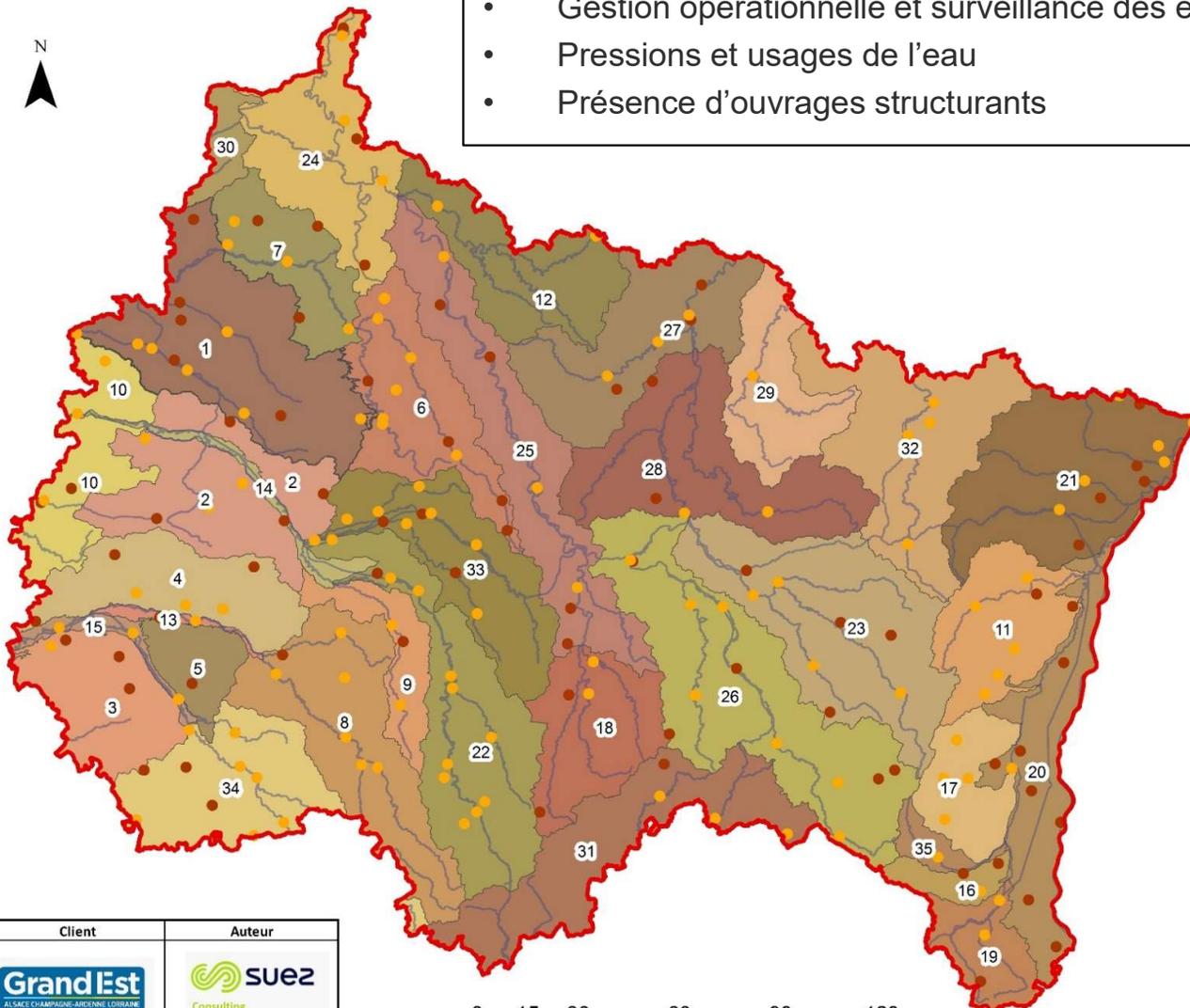
Les données sur les milieux naturels en lien avec l'eau



# La définition de 35 « Zones Homogènes »

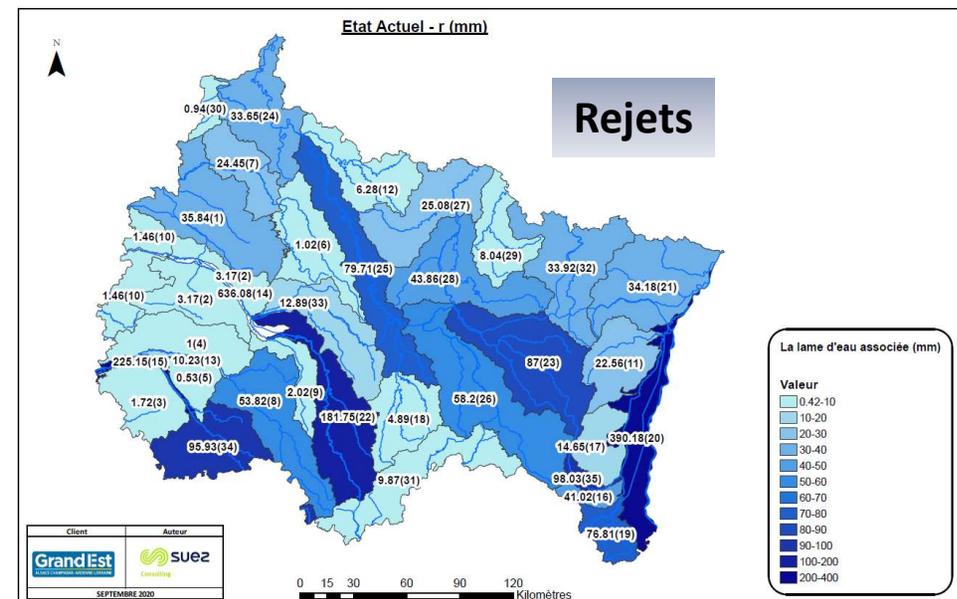
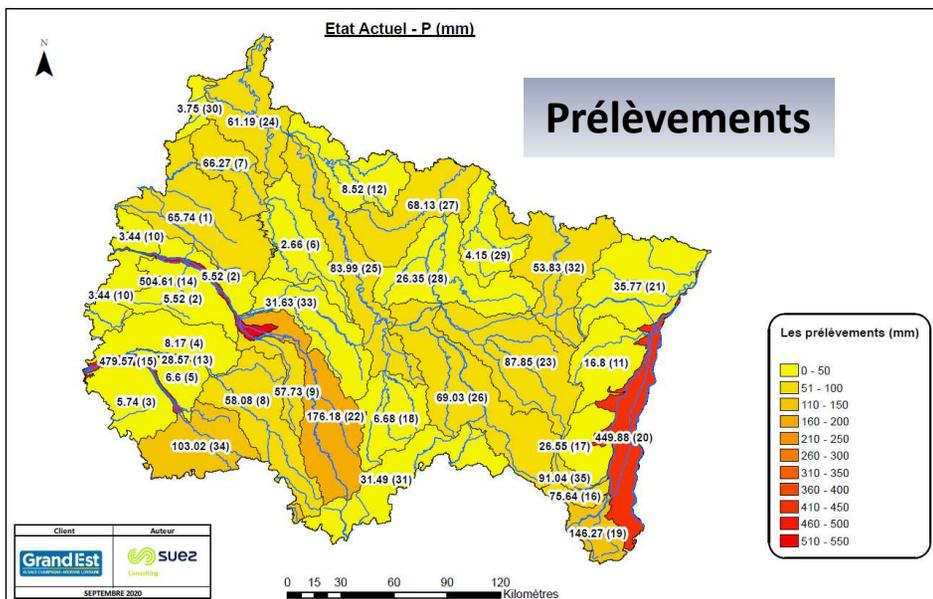
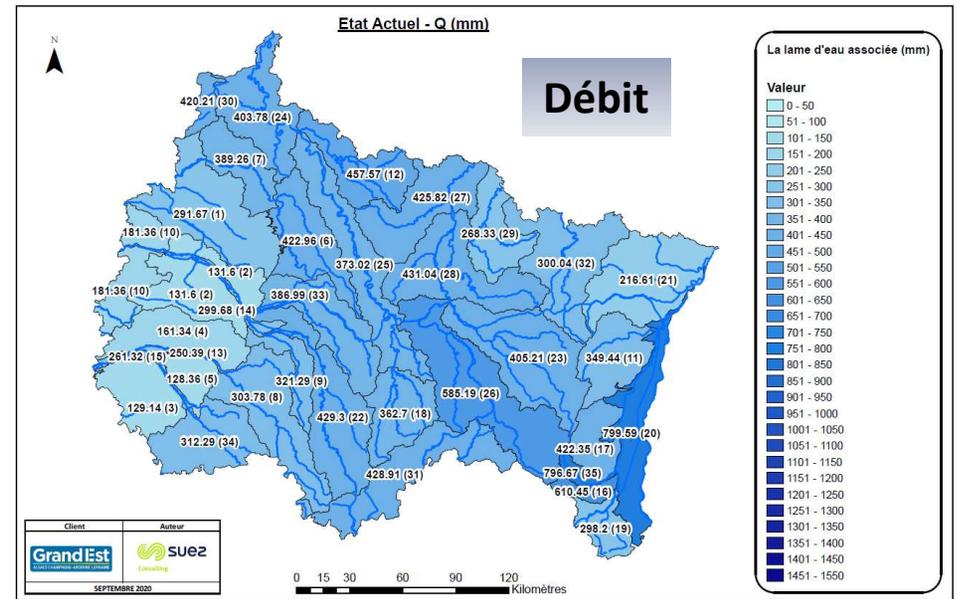
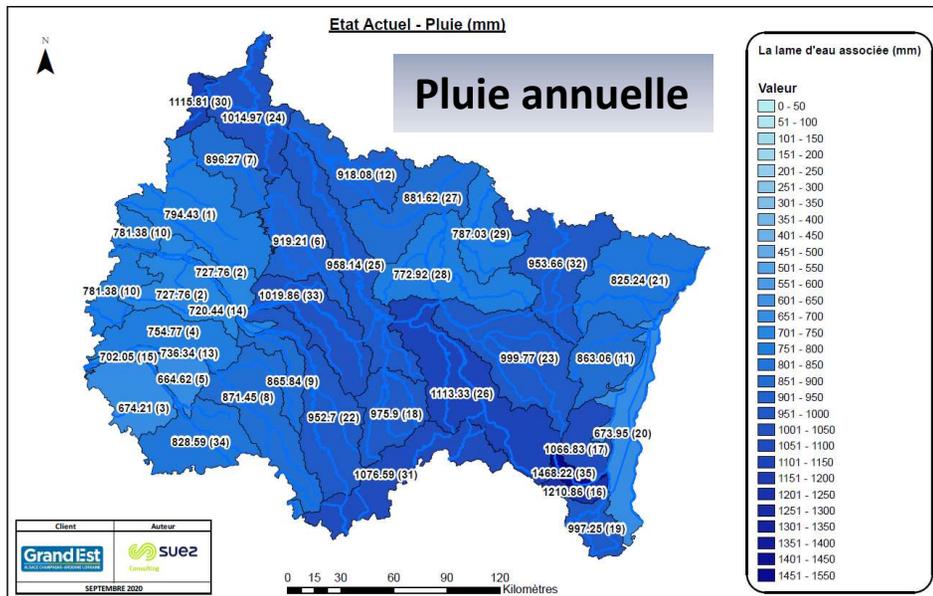
## Les critères de définition

- 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

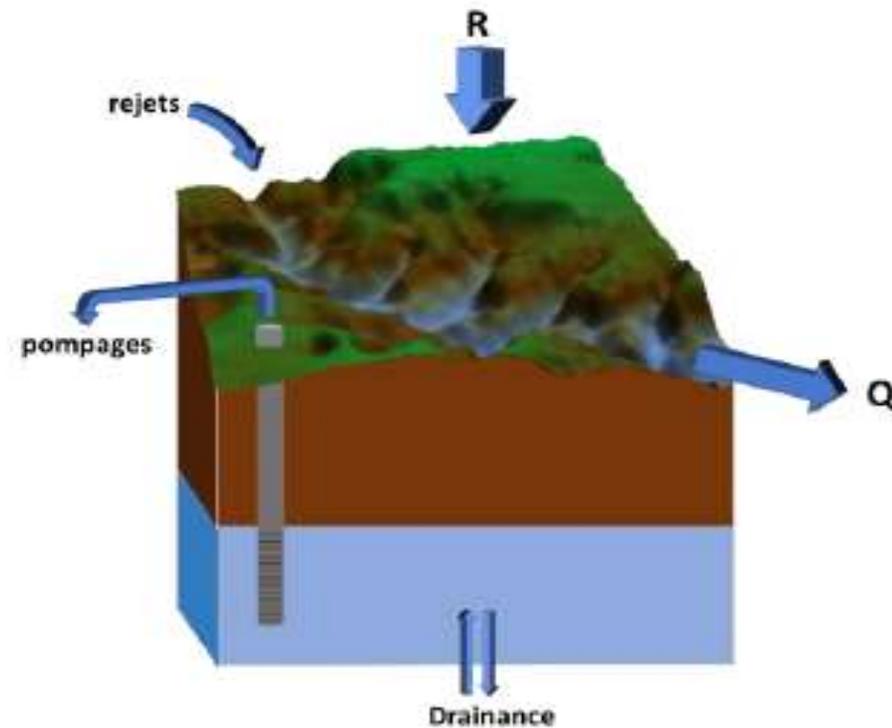


## La méthodologie mise en œuvre

# 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...)



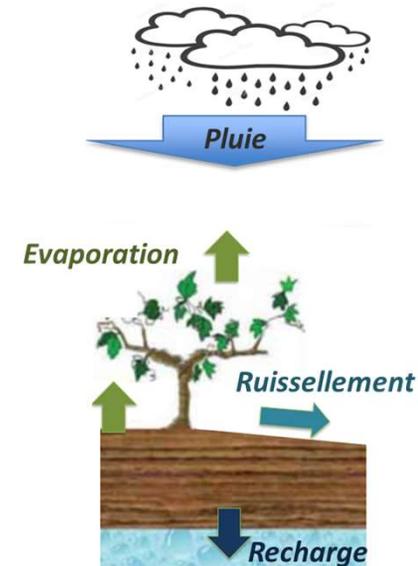
Ces différents termes permettent de calculer 9 indicateurs permettant de formuler le diagnostic

# La méthodologie mise en œuvre

## Le diagnostic

### Le bilan hydrique

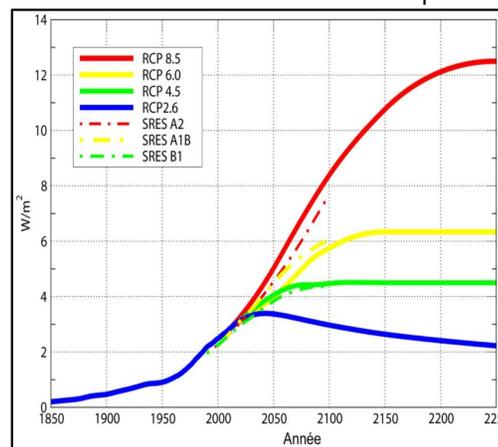
- Traduit l'équilibre du système
- Permet le calcul de la recharge de la nappe



### 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

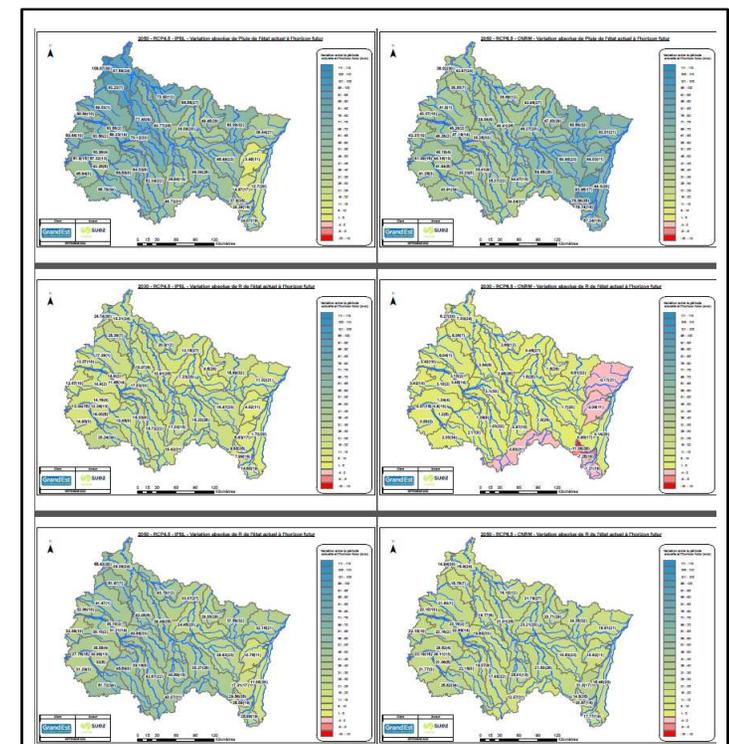
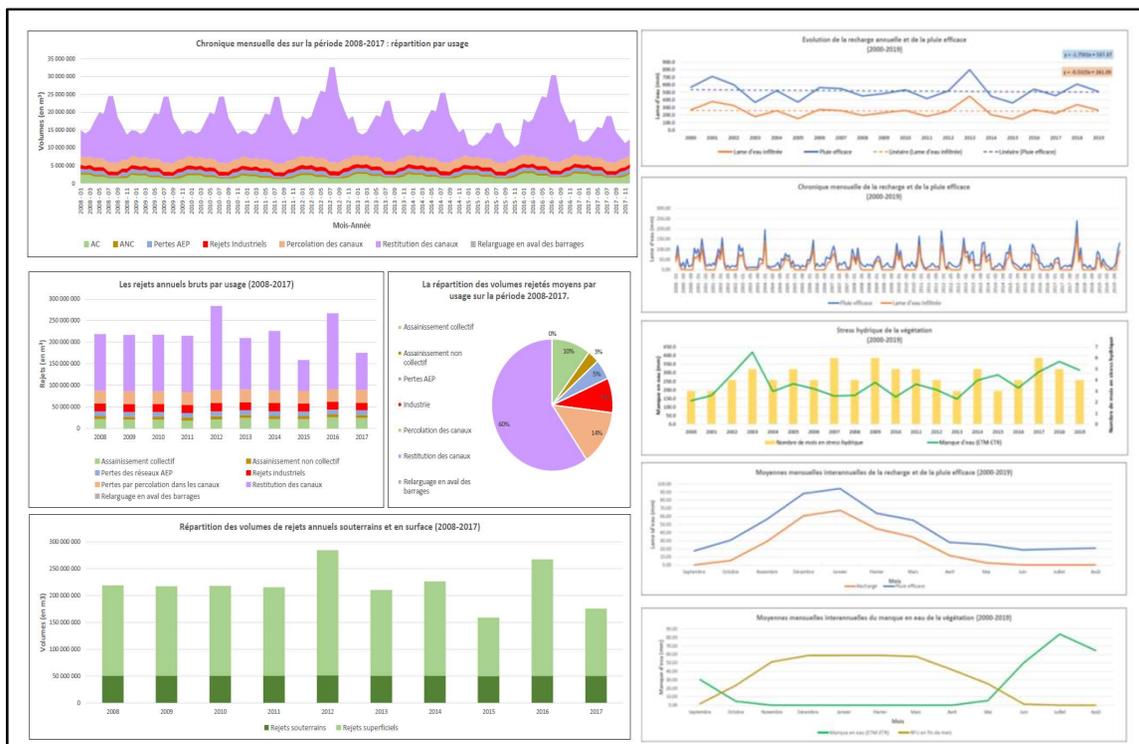
## Le rendu de l'étape 1

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°8 : Aube amont

## Caractéristiques & état des ressources en eau

### Légende

- Villes principales
- Cours d'eau
- Unités hydrographiques
- Réservoir pour le soutien d'étiage et écrêtage des crues

### Plans d'eau (ha)

- 1 - 50
- 51 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 1800

### Nappes

- Alluvions
- Albien-Néocomien libre
- Calcaires de l'Oxfordien et du Kimméridgien
- Calcaires du Dogger
- Calcaires tithonien karstique
- Craie de Champagne sud



- **Surface** : 2460 km<sup>2</sup>
- **Cours d'eau principaux** : l'Aube, la Voire
- **Aménagements** :
  - 209 plans d'eau surface totale de 3380 ha
  - **Lac-réservoir Aube**
- **Etat écologique (2019)** : 30% de masses d'eau superficielles en bon état
- **Etat chimique médiocre** des masses d'eau Calcaires du Dogger versant Meuse nord(B1G109), Craie de Champagne sud et Centre (HG208), Calcaires Tithonien karstique entre Seine et Ornain (HG303), Albien-Néocomien libre entre Seine et Ornain (HG215)

# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Spatialisation des pressions anthropiques

**Légende**

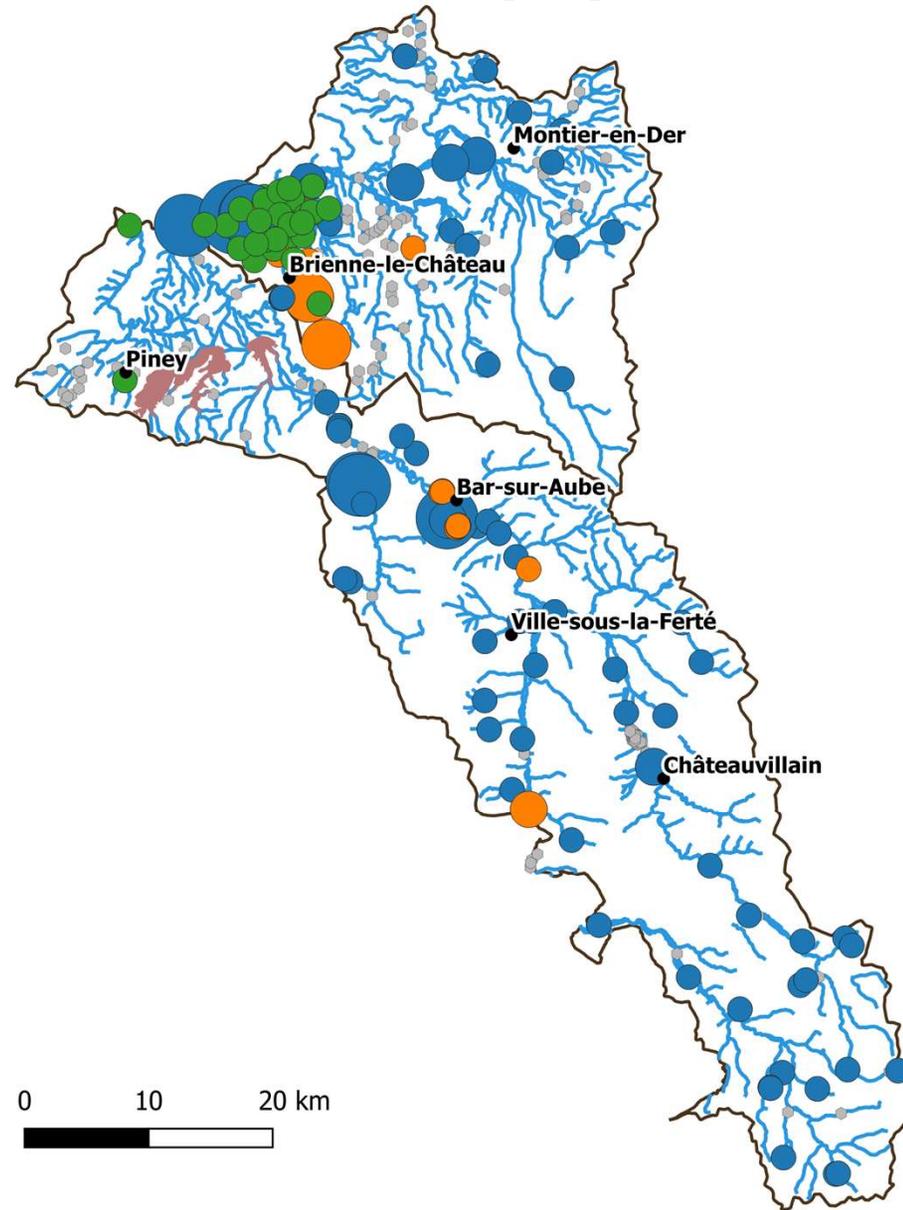
- Villes principales
- Cours d'eau
- Plans d'eau
- Lac-réservoir Aube : Lacs Amance et du Temple

Volumes prélevés en 2017 (en m<sup>3</sup>)

- 0 - 100 000
- 100 000 - 200 000
- 200 000 - 300 000
- 300 000 - 400 000
- 400 000 - 500 000

Nature de l'usage

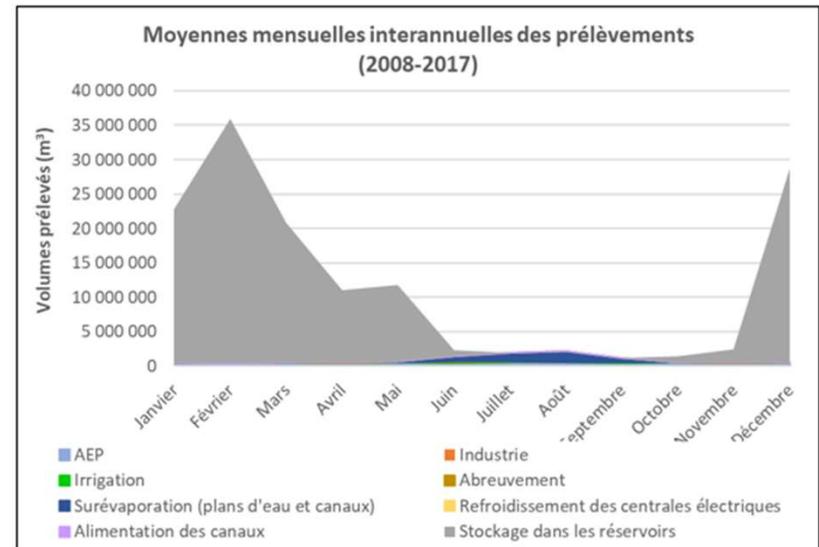
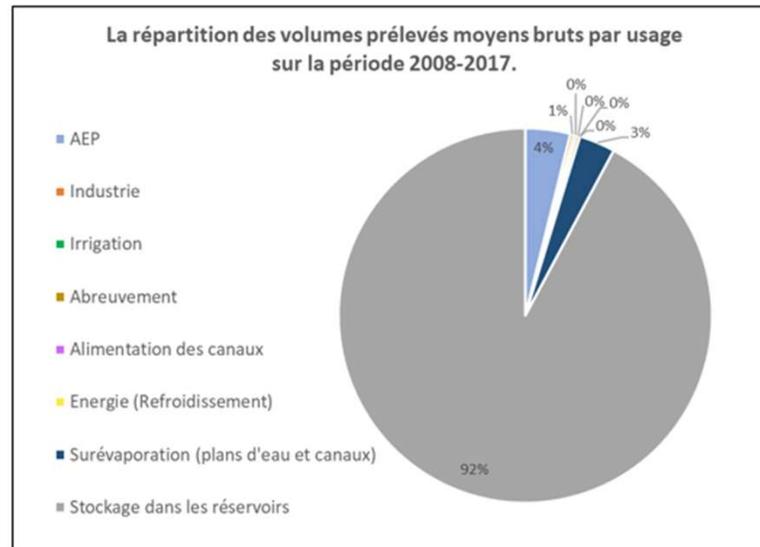
- AEP
- Alimentation des canaux
- Industries
- Irrigation agricole



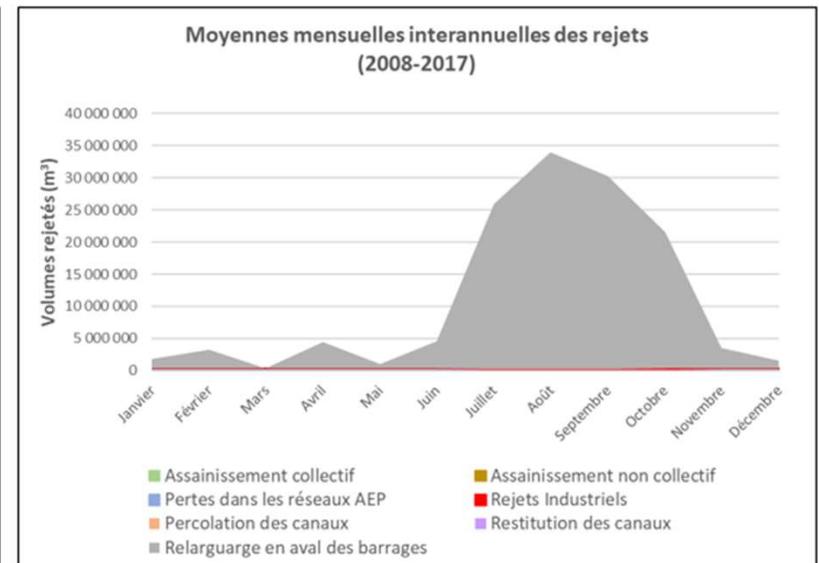
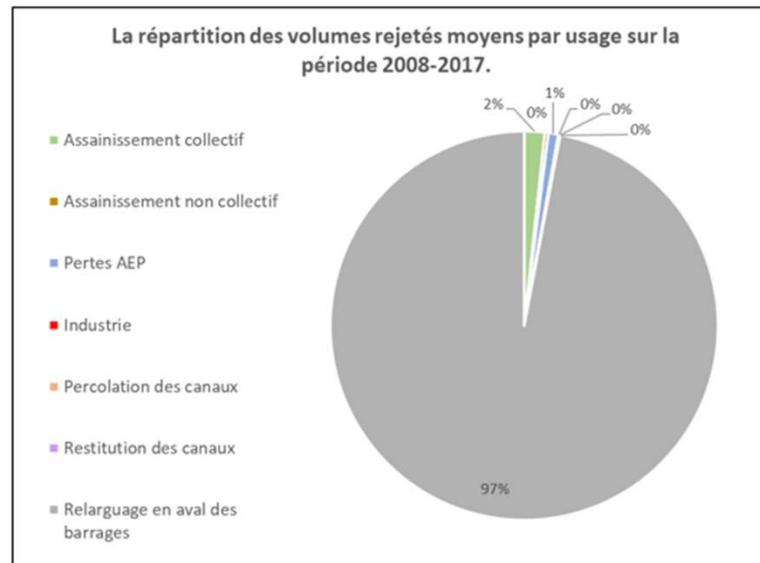
# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Répartition des prélèvements et rejets par usages

**Prélèvements :**  
142,9 Mm<sup>3</sup>/an



**Rejets :**  
132,4 Mm<sup>3</sup>/an



**92,7 % des prélèvements**

## Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

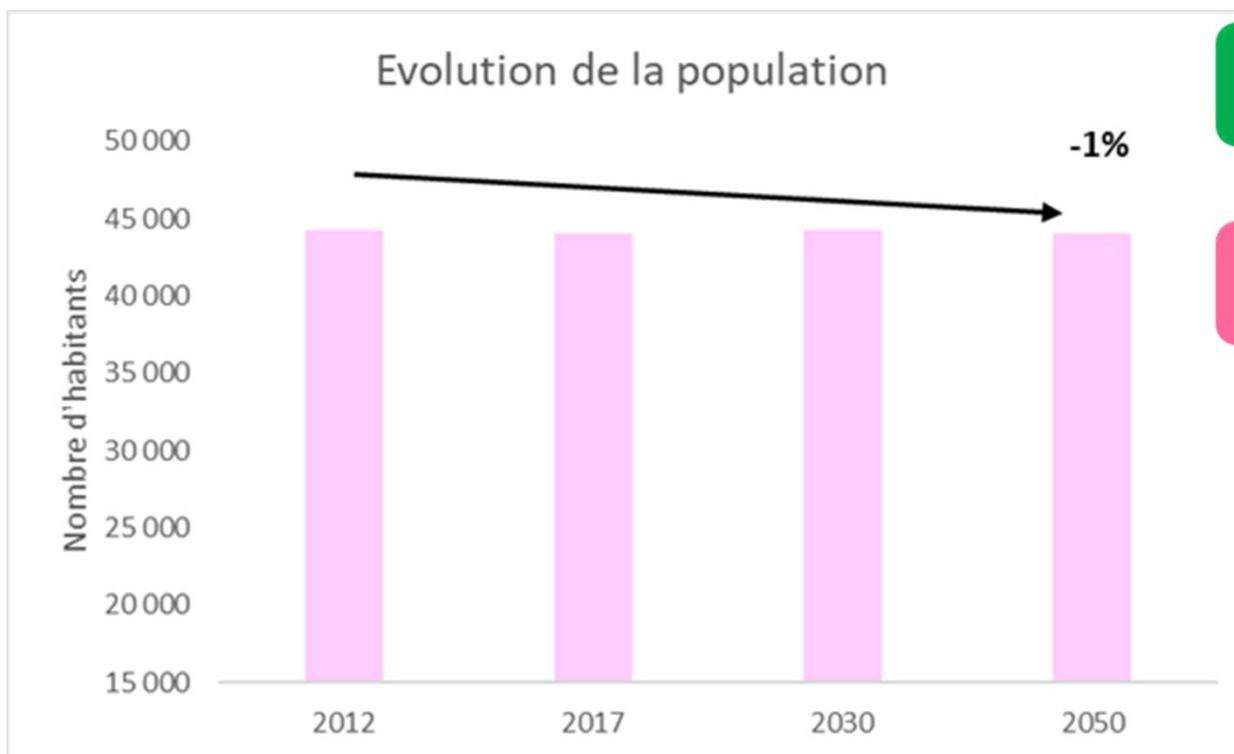
# Enjeux économiques

### Consommation domestique

2012 -2017 : 2,33 Mm3

2030 : 1,97 Mm3 – 1,98 Mm3

2050 : 1,99 Mm3 – 1,99 Mm3



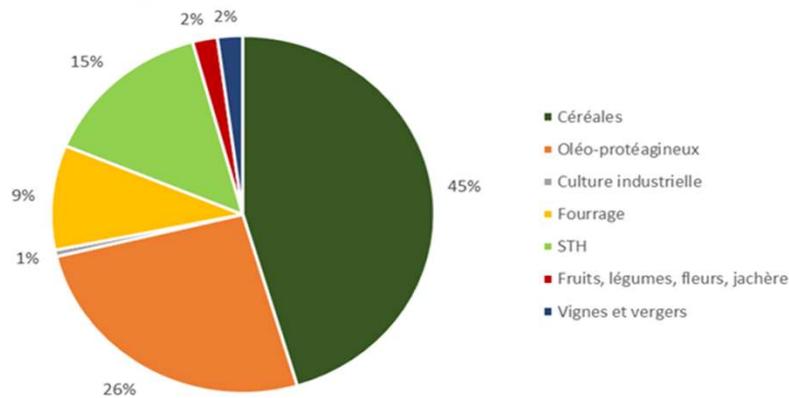
# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Enjeux économiques

### Usages agricoles

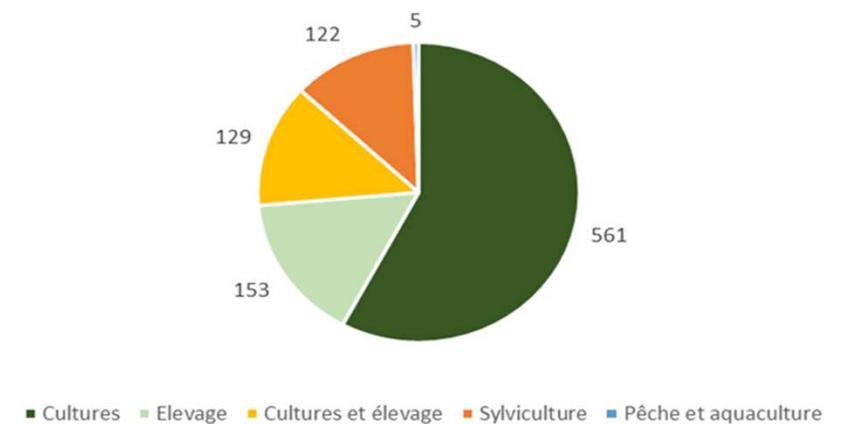
117 000 hectares

Répartition de la SAU



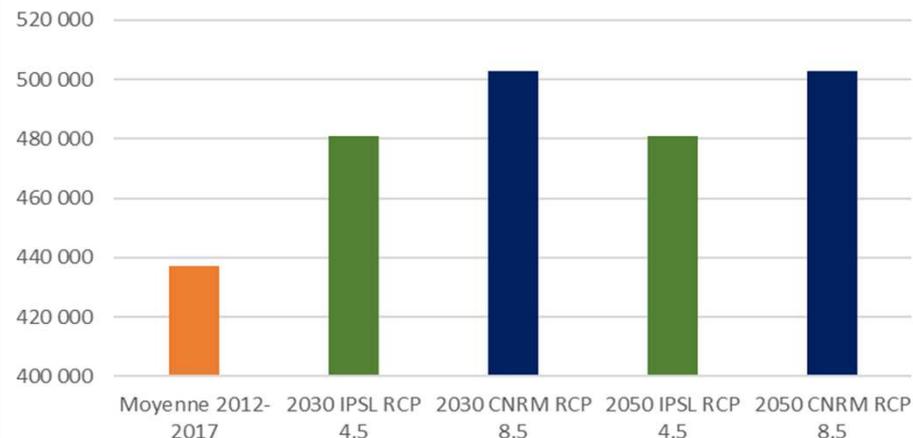
970 exploitations

Nombre d'exploitations agricoles



700 ha irrigués

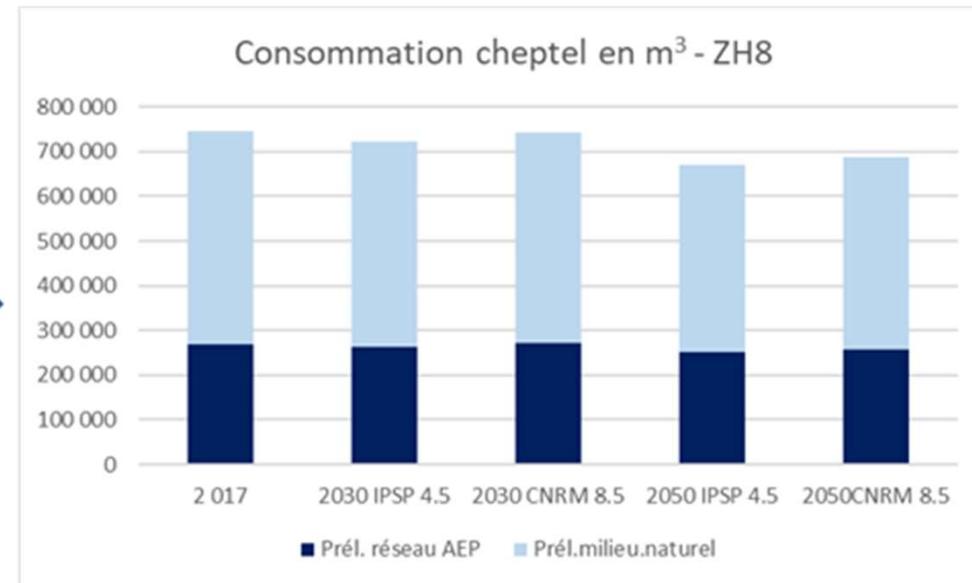
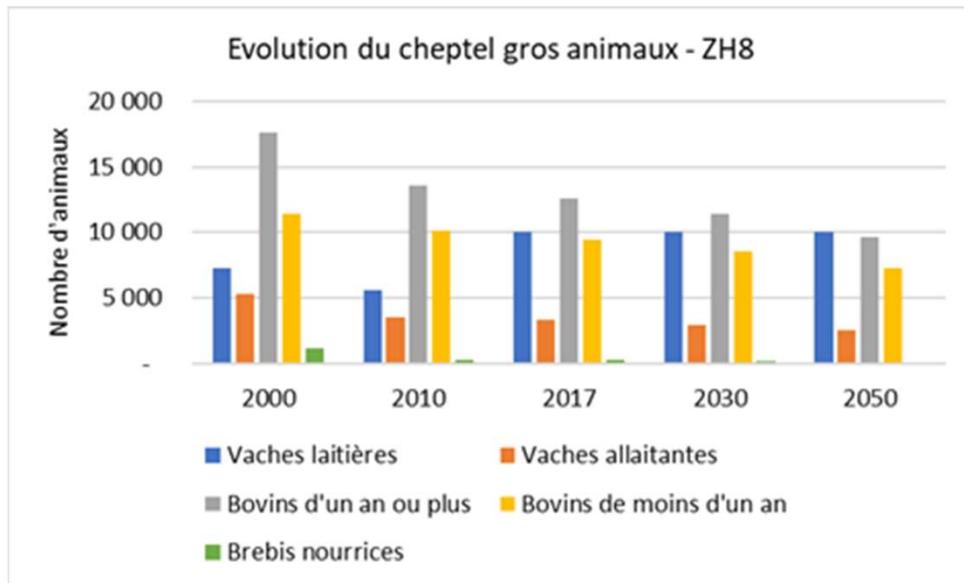
Prélèvements irrigation en m<sup>3</sup> - ZH8



# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Enjeux économiques

### Usages agricoles



# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Enjeux économiques

### Usages industriels

2 300  
établissements



10 500 emplois

	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	109	182
Activités financières et d'assurance	56	107
Activités immobilières	72	84
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	136	270
Administration publique	190	998
Arts, spectacles et activités récréatives	80	223
Autres activités de services	153	288
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	430	1 476
Construction	318	772
Enseignement	133	624
Hébergement et restauration	164	349
Industrie manufacturière	193	2 384
Industries extractives	10	35
Information et communication	31	48
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	20	139
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	52	141
Santé humaine et action sociale	149	2 057
Transports et entreposage	61	375
<b>Total</b>	<b>2 357</b>	<b>10 548</b>

27 préleveurs payant la redevance  
prélèvement industriel

0,5 Mm3

# Diagnostic – Secteur n°23 : Meurthe

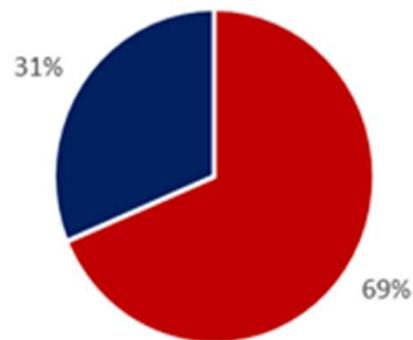
## Enjeux économiques

Usages industriels

3 gros préleveurs  
(>50 000 m<sup>3</sup>)

70% des volumes  
prélevés

Répartition des volumes annuels moyens industriels des gros préleveurs par type d'activité - ZH8



- 0812Z Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
- 2562B Mécanique industrielle

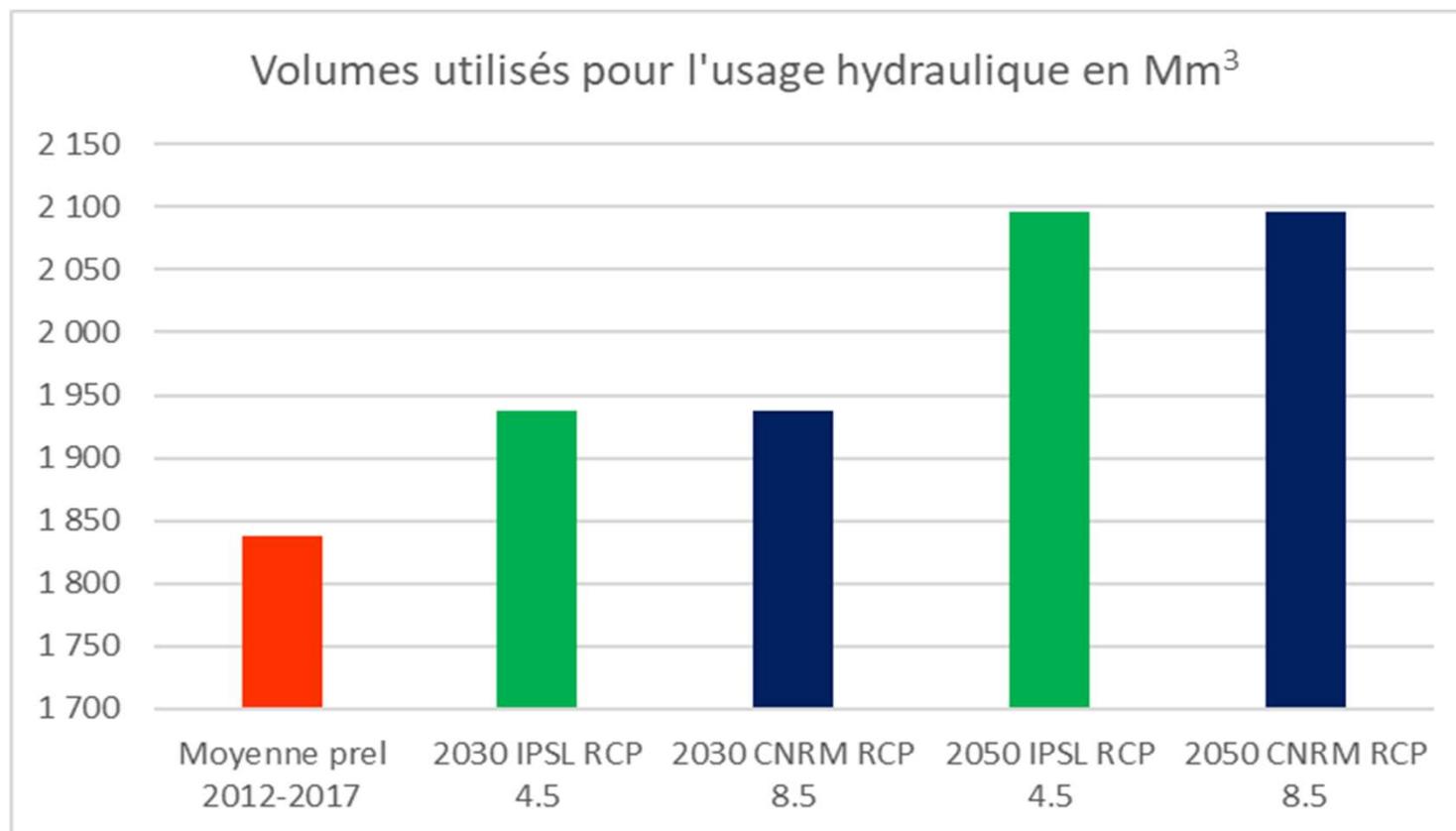
## Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

# Enjeux économiques

Hydroélectricité



Non comptabilisé dans le bilan car « transparents »



## Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

# Enjeux économiques

### Évolution des usages

Usages	Moyenne actuelle annuelle	2030		2050	
		Scénario médian	Scénario pessimiste	Scénario médian	Scénario pessimiste
<b>Consommation domestique</b>	2,33 Mm <sup>3</sup>	1,98 Mm <sup>3</sup>	1,97 Mm <sup>3</sup>	1,99 Mm <sup>3</sup>	1,99 Mm <sup>3</sup>
<b>Agricole</b>	1,18 Mm <sup>3</sup>	1,20 Mm <sup>3</sup>	1,24 Mm <sup>3</sup>	1,15 Mm <sup>3</sup>	1,19 Mm <sup>3</sup>
<b>Industrie</b>	0,55 Mm <sup>3</sup>	0,55 Mm <sup>3</sup>	0,55 Mm <sup>3</sup>	0,54 Mm <sup>3</sup>	0,54 Mm <sup>3</sup>
<b>Hydroélectricité</b>	1 838 Mm <sup>3</sup>	1 938 Mm <sup>3</sup>	1 938 Mm <sup>3</sup>	2 095 Mm <sup>3</sup>	2 095 Mm <sup>3</sup>

## Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

# Evolution de la demande eau à l’horizon 2030

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

Usage	Volumes moyens 2008-2017 (Mm <sup>3</sup> /an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm <sup>3</sup> /an)
<b>AEP</b>	5.56	-8.8% / -9.3%	5.06 / 5.04
<b>Industrie</b>	0.43	-0.2%	0.43
<b>Irrigation</b>	0.37	+10% / +15%	0.41 / 0.43
<b>Canaux</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Energie</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Abreuvement Direct dans le Milieu naturel</b>	0.41	-4.0% / -1.2%	0.40 / 0.41
<b>Surévaporation des plans d'eau</b>	4.46	-30.5% / -16.1%	3.10 / 3.74
<b>Stockage dans les réservoirs</b>	131.7	0%	131.7
<b>TOTAL</b>	142.9	-1.3% / -0.8%	141.1 / 141.7

- Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
<b>Demande en eau</b>	96%	4%
<b>Usages majoritaires</b>	Réservoirs, Surévaporation	AEP

- Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
<b>Prélèvement mensuel (Mm<sup>3</sup>)</b>	14.5	1.6	1.7	29.2
<b>Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel</b>	10.3%	1.2%	1.2%	20.7%
<b>Usages dominants</b>	Réservoirs	AEP, surévaporation, irrigation		Réservoirs
<b>Nature des ressources sollicitées principale</b>	ESU	ESOU / ESU		ESU

## Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

# Evolution de la demande eau à l’horizon 2050

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

Usage	Volumes moyens 2008-2017 (Mm <sup>3</sup> /an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm <sup>3</sup> /an)
<b>AEP</b>	5.56	-8.8% / -9.3%	5.06 / 5.04
<b>Industrie</b>	0.43	-1.7%	0.42
<b>Irrigation</b>	0.37	+10% / +15%	0.41 / 0.43
<b>Canaux</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Energie</b>	0	<i>non concerné</i>	0
<b>Abreuvement Direct dans le Milieu naturel</b>	0.41	-12.2% / -9.6%	0.36 / 0.37
<b>Surévaporation des plans d'eau</b>	4.46	-6.4% / +32.7%	4.17 / 5.91
<b>Stockage dans les réservoirs</b>	131.7	0%	131.7
<b>TOTAL</b>	142.9	-0.6% / +0.7%	142.1 / 143.9

- Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
<b>Demande en eau</b>	96%	4%
<b>Usages majoritaires</b>	Réservoirs, Surévaporation	AEP

- Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
<b>Prélèvement mensuel (Mm<sup>3</sup>)</b>	14.5	1.7	1.8	29.2
<b>Proportion du prélèvement mensuel / prélèvement annuel</b>	10.2%	1.2%	1.3%	20.6%
<b>Usages dominants</b>	Réservoirs	AEP, surévaporation, irrigation		Réservoirs
<b>Nature des ressources sollicitées principale</b>	ESU	ESOU / ESU		ESU

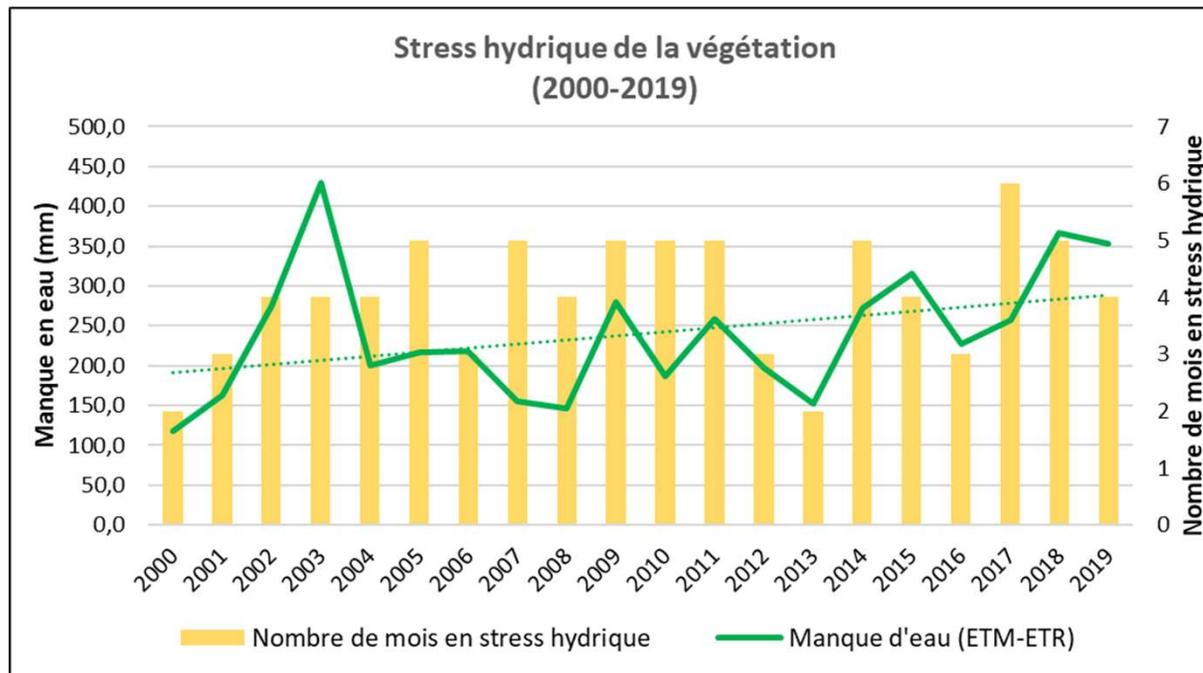
# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Evolution des rejets aux horizons futurs

Horizon 2030				Horizon 2050			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejets annuels à l'horizon 2030</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejets annuels à l'horizon 2050</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	2.27	+0.3%	2.27	Assainissement collectif	2.27	-0.2%	2.26
Assainissement non collectif	0.38	+0.3%	0.38	Assainissement non collectif	0.38	-0.2%	0.38
Pertes AEP	1.10	-8.8% / -9.2%	1.00 / 0.99	Pertes AEP	1.10	-8.8% / -9.2%	1.00 / 0.99
Industries	0.21	-0.3%	0.21	Industries	0.21	-1.7%	0.21
Percolation des canaux	0	<i>non concerné</i>	0	Percolation des canaux	0	<i>non concerné</i>	0
Restitution des canaux	0	<i>non concerné</i>	0	Restitution des canaux	0	<i>non concerné</i>	0
Relargage en aval des barrages	128.4	0%	128.4	Relargage en aval des barrages	128.4	0%	128.4
<b>TOTAL</b>	<b>132.4</b>	<b>-0.07%</b>	<b>132.3</b>	<b>TOTAL</b>	<b>132.4</b>	<b>-0.08%</b>	<b>132.3</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	99%	1%		Rejets dans le milieu récepteur	99%	1%	

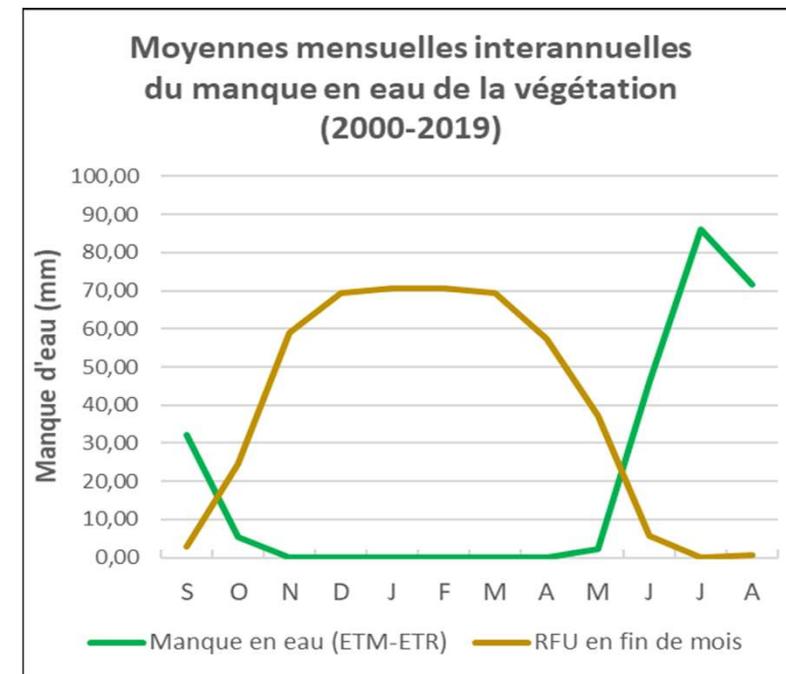
# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Stress hydrique de la végétation



➔ Ces 20 dernières années

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

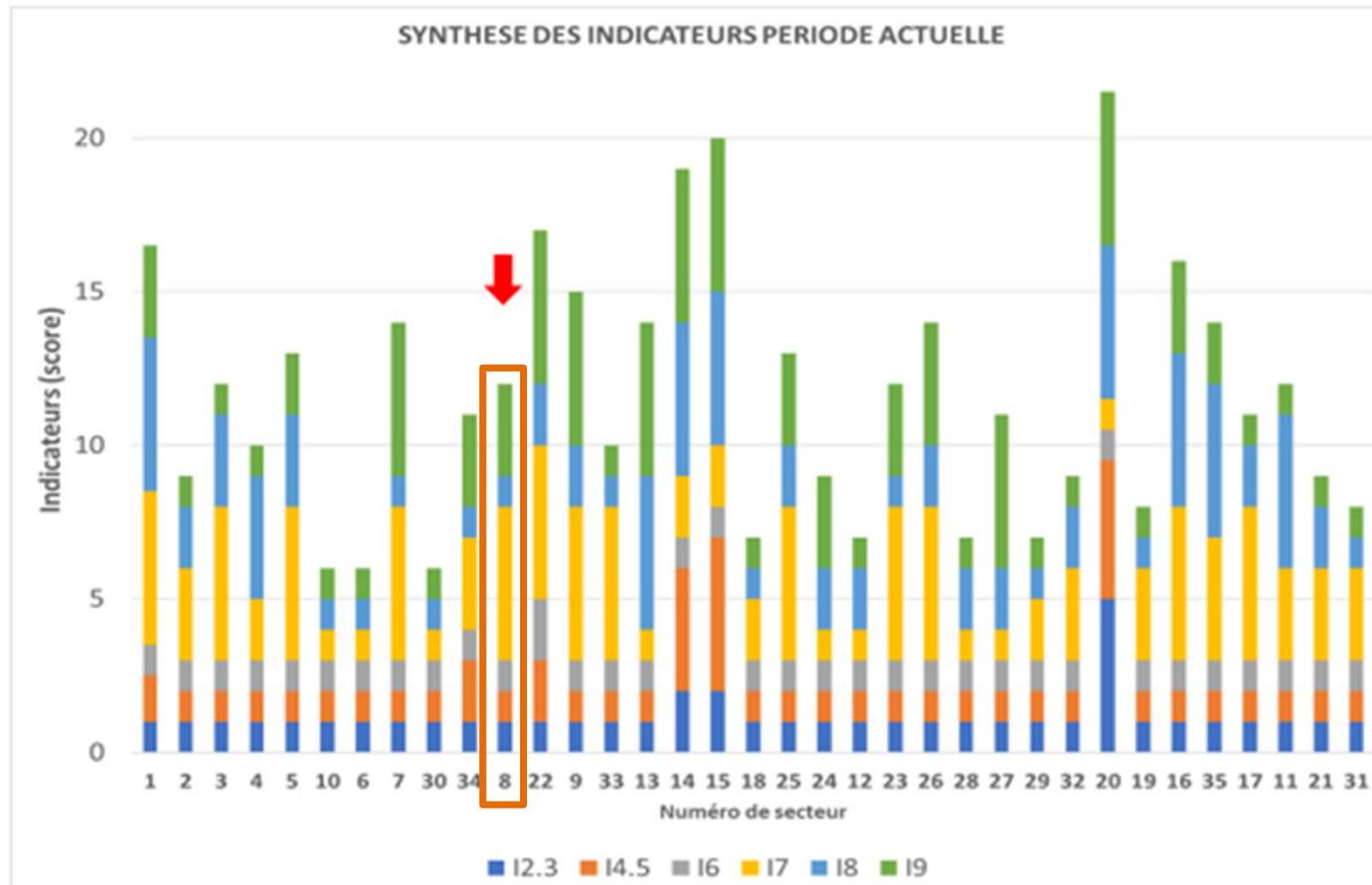


# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## 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</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2050</li> </ul>					
Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution	Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution		
Température (°C)	11.3	11.8 / 11.9	+3.7% / +4.6%	Température (°C)	11.3	12.1 / 12.7	+7.1% / +13%		
ETP (mm)	707	719 / 725	+3.1% / +3.9%	ETP (mm)	707	736 / 759	+6.5% / +4.4%		
Pluie (mm/an)	871	898 / 906	+1.7% / +2.5%	Pluie (mm/an)	871	928 / 910	+4.1% / +7.2%		
Module (m3/s)	23.7	25.2 / 24.2	+6.1% / +2.1%	Module (m3/s)	23.7	27.2 / 25.5	+15% / +7.7%		
Recharge (mm)	230	248 / 232	+8.0% / +0.9%	Recharge (mm)	230	275 / 252	+20% / +9.6%		
Pluie efficace (mm)	368	391 / 376	+6.1% / +2.1%	Pluie efficace (mm)	368	423 / 397	+15% / +7.7%		
<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.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
		31,1%	0,0%	-12,1%	3,3%	-8,9%	0,0%	34,1%	-0,2%
Evolution du stress hydrique	Pluie efficace	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
		18,6%	-2,6%	-4,0%	5,2%	-5,6%	16,2%	3,6%	2,4%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
		-9,7%	5,2%	-3,6%	0,0%	53,0%	-10,6%	31,6%	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.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
		28,6%	0,0%	52,3%	12,9%	-15,3%	0,0%	64,5%	10,6%
Evolution du stress hydrique	Pluie efficace	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
		16,8%	-0,5%	27,9%	12,8%	-5,9%	-3,6%	6,1%	15,8%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.	Pr.	Eté	Aut.	Hiv.
		-23,9%	18,2%	-5,8%	0,0%	50,0%	17,9%	30,9%	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°8 : Aube amont Qualification du niveau de pression sur la ressource

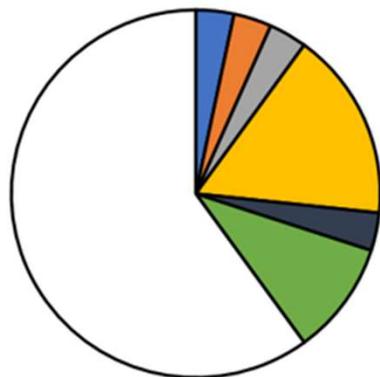


Comparativement à l'échelle régionale, niveau de pression moyen à élevé

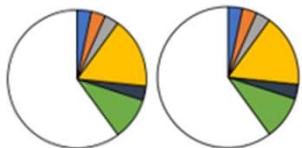
## Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

### Qualification du niveau de pression sur la ressource

Période actuelle



■ 12.3 ■ 14.5 ■ 16 ■ 17 ■ 18 ■ 19 □



2030

2050

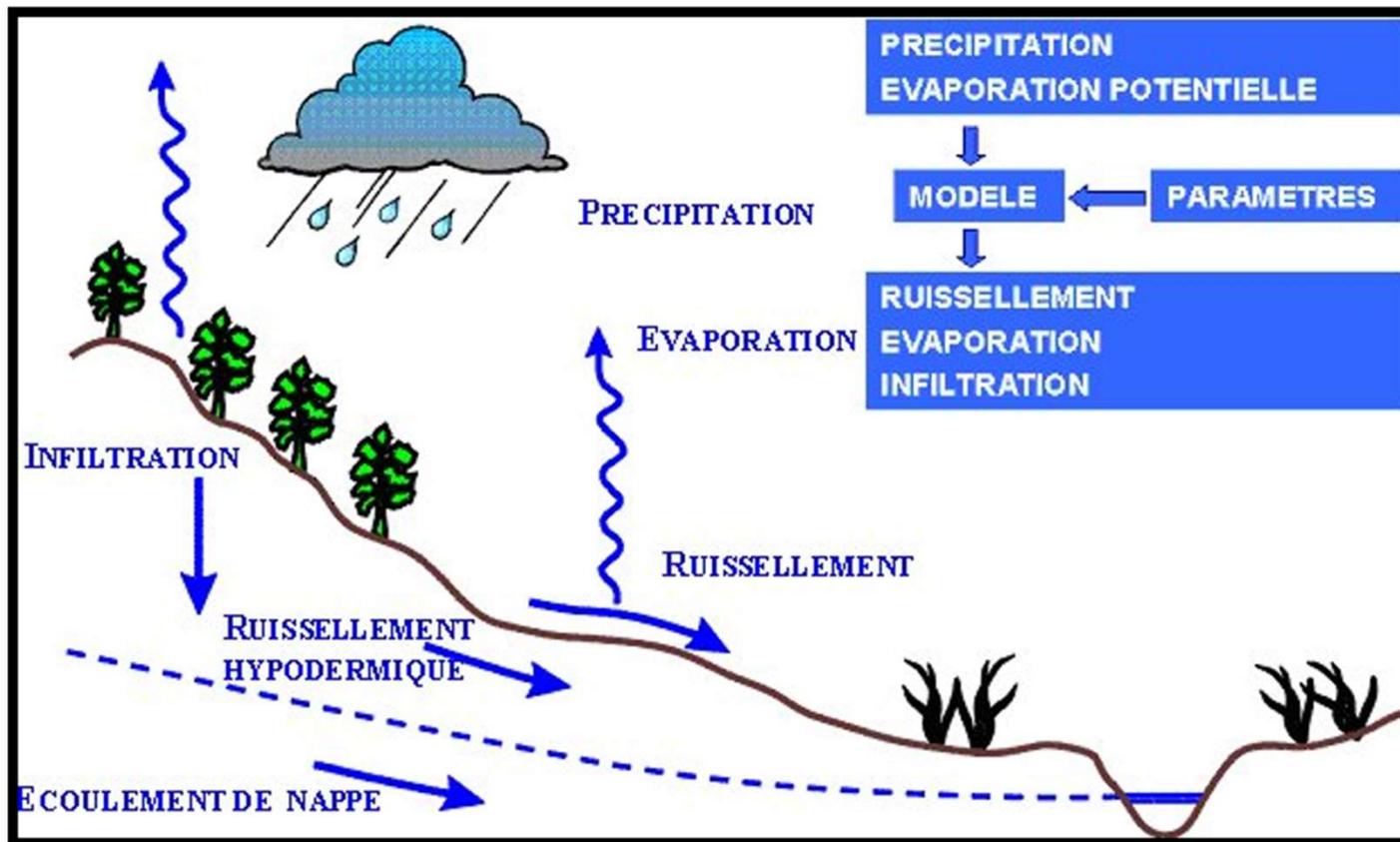
Indicateur	Définition	Objectif	Valeur exacte (%)
14	$\Delta 4 = P / PL_{\text{eff}}$ $\Delta 5 = P / (PL_{\text{eff}} + r)$	Pression des prélèvements souterrains au regard de la recharge de la nappe (en intégrant ou non les rejets)	15.8 % 13.8 %
16	$\Delta 6 = P / Q$	Pression des prélèvements sur les cours d'eau	19.1 %
17	$\Delta 7 = P_{\text{estival}} / Q_{\text{étiage}}$	Pression des prélèvements estivaux au cours de la période d'étiage	141.0 %
19	$\Delta 9 = P / (PL_{\text{eff}} + r - Q)$	Pression des prélèvements au regard de la recharge nette du système	49.0 %

- ➔ **Pression moyenne** des prélèvements sur la ressource disponible et sur la capacité de cette ressource à se reconstituer à l'échelle annuelle
- ➔ **Pression forte** sur les ressources en eau en période d'étiage

# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube 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°8 : Aube amont

## Résultats des modélisations hydrologiques

Zone homogène 8 - Bilan des simulations hydrologiques																	
Remarque : les simulations "avec usage" ne prennent pas en compte le prélèvement pour les Lacs Réservoirs, qui n'a pu être reconstitué à ce stade.																	
DEBITS SIMULES ACTUELS ET FUTURS																	
Identification du de l'horizon et du scénario		Débits actuels (m³/s)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Année (mm)	QMNAS
Référence	Sc4.5 Avec usages		52.19	49.00	36.03	22.08	21.13	12.43	7.90	4.24	6.61	11.87	28.78	44.83	24.76	1032.73	2.322
Référence	Sc4.5 Sans usages	52.20	49.00	36.04	22.11	21.23	12.78	8.44	4.87	6.97	11.97	28.82	44.84	24.94	1040.33	2.651	
Référence	Sc8.5 Avec usages	48.12	47.56	40.26	29.65	17.16	14.77	9.98	5.44	5.44	9.13	20.95	34.95	23.62	985.20	2.120	
Référence	Sc8.5 Sans usages	48.12	47.56	40.27	29.68	17.26	15.12	10.53	6.07	5.80	9.23	20.99	34.96	23.80	992.79	2.348	
2030	Sc4.5 Avec usages	54.55	54.76	47.37	33.32	18.69	13.17	8.38	5.09	6.52	11.16	25.43	45.34	26.98	1125.46	2.760	
2030	Sc4.5 Sans usages	54.60	54.81	47.42	33.38	18.76	13.29	8.75	5.70	6.92	11.33	25.52	45.40	27.16	1132.82	3.074	
2030	Sc8.5 Avec usages	48.98	52.00	38.83	28.57	17.63	25.47	9.99	5.31	5.00	11.37	22.68	37.06	25.24	1052.94	2.450	
2030	Sc8.5 Sans usages	49.03	52.05	38.88	28.63	17.71	25.64	10.39	5.94	5.52	11.56	22.77	37.12	25.44	1061.08	2.879	
2050	Sc4.5 Avec usages	59.37	56.37	45.45	31.94	19.49	16.32	9.07	5.45	6.36	15.91	35.25	53.54	29.54	1292.96	2.579	
2050	Sc4.5 Sans usages	59.42	56.41	45.50	32.01	19.57	16.50	9.57	6.15	6.87	16.05	35.33	53.60	29.75	1241.01	2.945	
2050	Sc8.5 Avec usages	55.68	55.06	44.36	28.27	15.94	14.71	10.04	5.02	4.88	7.41	22.08	42.57	25.50	1063.77	2.787	
2050	Sc8.5 Sans usages	55.73	55.10	44.41	28.34	16.03	14.94	10.71	6.07	5.44	7.59	22.16	42.63	25.76	1074.70	2.564	
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	2.36	5.76	11.33	11.24	-2.44	0.74	0.49	0.84	-0.09	-0.70	-3.35	0.51	2.22	92.73	0.44
2030	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.40	5.81	11.38	11.28	-2.47	0.52	0.31	0.83	-0.04	-0.64	-3.31	0.55	2.22	92.50	0.42
2030	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	0.87	4.44	-1.43	-1.09	0.47	10.70	0.01	-0.13	-0.44	2.24	1.73	2.11	1.62	67.75	0.34
2030	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	0.91	4.49	-1.39	-1.05	0.45	10.51	-0.13	-0.13	-0.28	2.33	1.78	2.16	1.64	68.29	0.53
2050	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	7.18	7.37	9.42	9.86	-1.64	3.89	1.17	1.20	-0.25	4.04	6.47	8.71	4.60	192.03	-0.07
2050	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	7.22	7.41	9.46	9.90	-1.66	3.72	1.12	1.28	-0.09	4.09	6.51	8.76	4.81	200.68	0.29
2050	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	7.56	7.50	4.10	-1.38	-1.21	-0.07	0.06	-0.42	-0.56	-1.72	1.13	7.62	1.88	78.58	0.17
2050	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	7.61	7.54	4.14	-1.35	-1.23	-0.19	0.18	0.00	-0.36	-1.64	1.17	7.67	1.96	81.90	0.22
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	5%	12%	31%	51%	-12%	6%	6%	20%	-1%	-6%	-12%	1%	9%	9%	19%
2030	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	5%	12%	32%	51%	-12%	4%	4%	17%	-1%	-5%	-11%	1%	9%	9%	16%
2030	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	2%	9%	-4%	-4%	3%	72%	0%	-2%	-8%	25%	8%	6%	7%	7%	16%
2030	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	2%	9%	-3%	-4%	3%	70%	-1%	-2%	-5%	25%	8%	6%	7%	7%	23%
2050	Sc4.5 Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	14%	15%	26%	45%	-8%	31%	15%	28%	-4%	34%	22%	19%	19%	19%	-3%
2050	Sc4.5 Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	14%	15%	26%	45%	-8%	29%	13%	26%	-1%	34%	23%	20%	19%	19%	11%
2050	Sc8.5 Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	16%	16%	10%	-5%	-7%	0%	1%	-8%	-10%	-19%	5%	22%	8%	8%	8%
2050	Sc8.5 Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	16%	16%	10%	-5%	-7%	-1%	2%	0%	-6%	-18%	6%	22%	8%	8%	9%

↗ des débits moyens, de 7 à 19% (↗ de la pluviométrie annuelle)

↗ du QMNA5 à l'horizon 2030 (20%), puis baisse ou hausse (+/-9%) selon les scénarios

Variations saisonnières : ↗ débits moyens de fin d'automne-hiver (novembre-février)  
 ↘ débits estivaux et début d'automne (mai-octobre)

# Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

## Résultats des modélisations hydrologiques

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	41.03	26.51	10.89	1.55	3.87	1.78	0.56	0.00	4.03	8.63	31.05	44.60	174.51
Référence	Sc4.5	Sans usages	41.03	26.51	10.89	1.55	3.87	1.78	0.56	0.00	4.03	8.63	31.05	44.60	174.51
Référence	Sc8.5	Avec usages	42.55	33.00	25.86	8.95	0.00	3.97	2.68	0.40	0.83	6.65	18.81	33.23	176.94
Référence	Sc8.5	Sans usages	42.55	33.00	25.86	8.95	0.00	3.97	2.68	0.40	0.83	6.65	18.81	33.23	176.94
2030	Sc4.5	Avec usages	45.27	41.60	19.56	4.87	1.47	1.26	1.01	0.00	3.61	8.88	25.79	47.60	200.91
2030	Sc4.5	Sans usages	45.27	41.60	19.56	4.87	1.47	1.26	1.01	0.00	3.61	8.88	25.79	47.60	200.91
2030	Sc8.5	Avec usages	40.55	42.95	12.16	6.49	2.06	13.42	0.00	0.00	1.02	10.36	20.62	35.80	185.43
2030	Sc8.5	Sans usages	40.55	42.95	12.16	6.49	2.06	13.42	0.00	0.00	1.02	10.36	20.62	35.80	185.43
2050	Sc4.5	Avec usages	49.88	36.86	16.26	4.41	2.79	1.65	1.06	0.00	2.29	17.58	38.34	59.16	230.28
2050	Sc4.5	Sans usages	49.88	36.86	16.26	4.41	2.79	1.65	1.06	0.00	2.29	17.58	38.34	59.16	230.28
2050	Sc8.5	Avec usages	53.46	40.14	22.97	3.66	0.27	2.57	1.91	0.00	1.30	5.89	25.65	46.36	204.18
2050	Sc8.5	Sans usages	53.46	40.14	22.97	3.66	0.27	2.57	1.91	0.00	1.30	5.89	25.65	46.36	204.18

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		4.24	15.09	8.68	3.31	-2.41	-0.53	0.44	0.00	-0.42	0.25	-5.26	3.00	26.39
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages		4.24	15.09	8.68	3.31	-2.41	-0.53	0.44	0.00	-0.42	0.25	-5.26	3.00	26.39
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages		-2.00	9.94	-13.70	-2.45	2.06	9.45	-2.68	-0.40	0.19	3.71	1.81	2.56	8.48
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages		-2.00	9.94	-13.70	-2.45	2.06	9.45	-2.68	-0.40	0.19	3.71	1.81	2.56	8.48
2050	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages		8.85	10.34	5.37	2.86	-1.08	-0.13	0.49	0.00	-1.73	8.94	7.29	14.56	55.76
2050	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages		8.85	10.34	5.37	2.86	-1.08	-0.13	0.49	0.00	-1.73	8.94	7.29	14.56	55.76
2050	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages		10.90	7.13	-2.89	-5.29	0.27	-1.40	-0.77	-0.40	0.47	-0.76	6.84	13.13	27.23
2050	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages		10.90	7.13	-2.89	-5.29	0.27	-1.40	-0.77	-0.40	0.47	-0.76	6.84	13.13	27.23

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		10%	57%	80%	214%	-62%	-30%	79%	NC	-10%	3%	-17%	7%	15%
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages		10%	57%	80%	214%	-62%	-30%	79%	NC	-10%	3%	-17%	7%	15%
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages		-5%	30%	-53%	-27%	200%	238%	-100%	-100%	22%	56%	10%	8%	5%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages		-5%	30%	-53%	-27%	200%	238%	-100%	-100%	22%	56%	10%	8%	5%
2050	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages		22%	39%	49%	184%	-28%	-7%	87%	NC	-43%	104%	23%	33%	32%
2050	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages		22%	39%	49%	184%	-28%	-7%	87%	NC	-43%	104%	23%	33%	32%
2050	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages		26%	22%	-11%	-59%	200%	-35%	-29%	-100%	56%	-11%	36%	40%	15%
2050	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages		26%	22%	-11%	-59%	200%	-35%	-29%	-100%	56%	-11%	36%	40%	15%

↗ des recharges annuelles moyennes en 2030 et 2050 (de +5 à +32%)

Variations saisonnières : ↗ sensible sur la période novembre - février

↘ de mai à septembre : ↗ sécheresse des sols et stress hydrique

## Diagnostic – Secteur n°8 : Aube amont

### Synthèse – Besoins et ressources

**Prélèvements** : 142,9 Mm<sup>3</sup> (*Réservoirs, AEP, surévaporation des plans d'eau*)

**Retours au milieu naturel** : 132,4 Mm<sup>3</sup> (*Réservoirs, assainissement, pertes AEP*)

- **Prélèvements légèrement supérieurs aux rejets**
- Principalement dans les **eaux superficielles**
- **Prédominance du Lac-réservoir Aube** (remplissage en hiver, restitution en été)
- **Baisse généralisée** aux horizons futurs

**Climat** : ↗ des températures, ↗ de la pluviométrie

#### **Impact sur les ressources :**

- Au niveau annuel : ↗ des débits, ↗ des recharges
- En été et au début de l'automne, ↗ sécheresse des sols, ↗ stress hydrique, ↘ débit cours d'eau voire ↘ QMNA5

➔ **Tensions actuelles sur les ressources superficielles, malgré la présence du Lac réservoir Aube**