

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !



Avec le soutien
financier de :

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

L'eau en Hauts-de-France : état, perspectives... risque de pénurie ?



Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

La ressource en eau de pluie aujourd'hui et demain

Dominique POISSONNIER – Prévisionniste – Météo-France



Mardi
22 fév. 2022
de 9h à 16h - **DOUAI (59)**

Météo-France en bref



- **Établissement Public Administratif sous tutelle du Ministère de la Transition Écologique**
- **Décret de création de 1993 modifié en 2016**
- **Certification ISO 9001-2000 par l'AFAQ**

Une grande variété de missions :

- ✓ **Observation,**
- ✓ **Prévision,**
- ✓ **Recherche,**
- ✓ **Mémoire du climat,**
- ✓ **Services climatiques**
- ✓ **Aide à la décision**



- **Une grande variété de clients :**



État



Grand public



Aéronautique



Défense

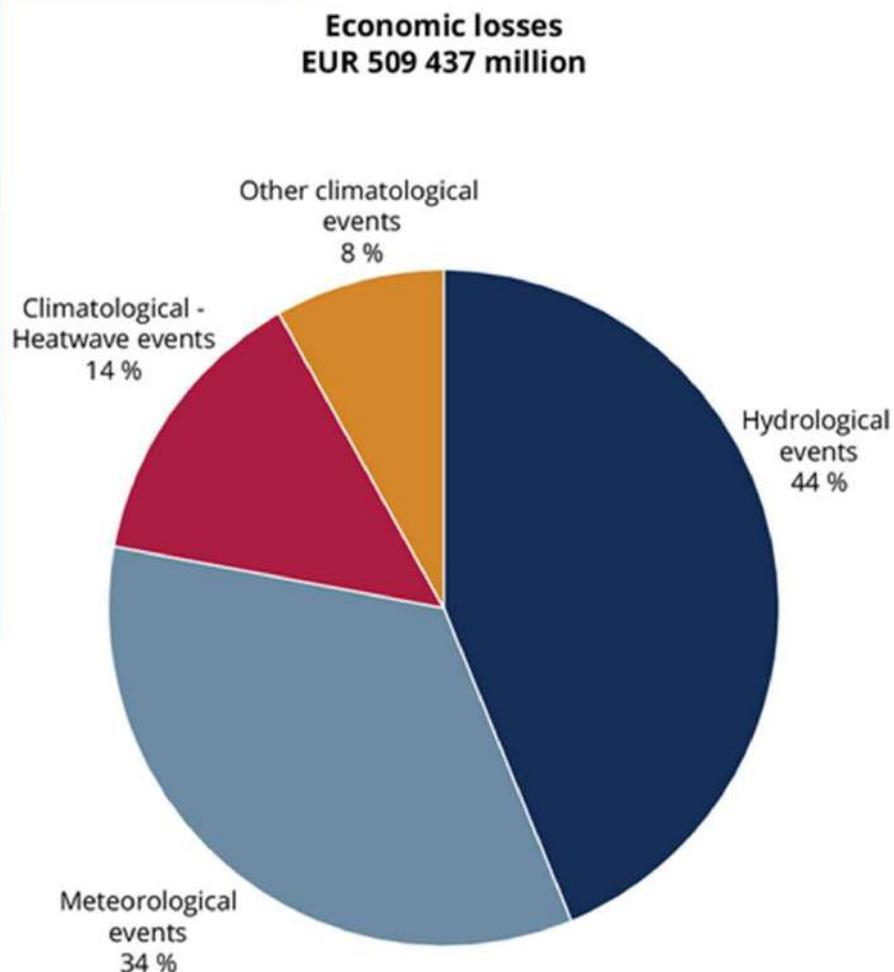


Recherche



Entreprises

Coûts des événements extrêmes



Entre 1980 et 2020, les pluies-inondations ont coûté 224 milliards d'euros aux 34 pays de l'EEA.

La cause principale des coûts : les forts cumuls de pluies quotidiennes.

Source : Agence européenne de l'environnement février 2022.

Les **fortes pluies** sont un problème :

- 100 à 150 mm en 24 h en Belgique et en Allemagne les 14 et 15 juillet 2021 (> 200 morts)

- 720 mm à Zhengzhou en Chine le 20 juillet soit davantage que la moyenne annuelle (> 300 morts).

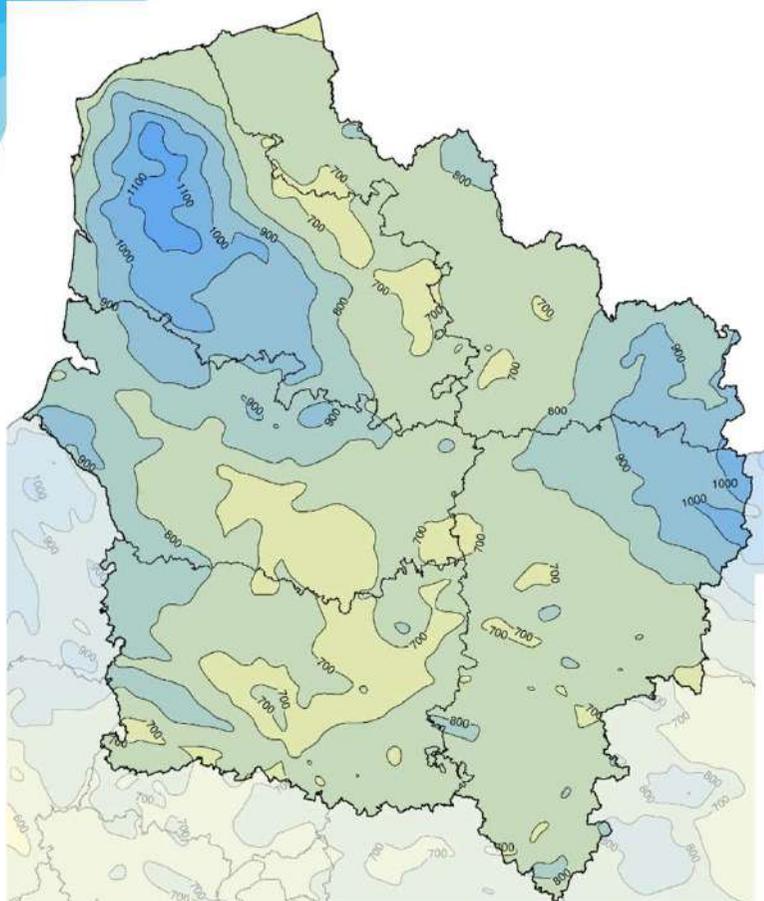
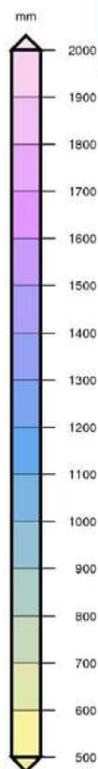
La **sécheresse** a surtout des conséquences pour la filière agricole mais elle provoque la pollution des cours d'eau, favorise les incendies, crée des conflits d'usage, gêne le refroidissement des centrales, s'attaque au bâti (RGA) , etc.

Ces deux problèmes sont de plus en plus fréquents et leur risque va augmenter au fil du temps !

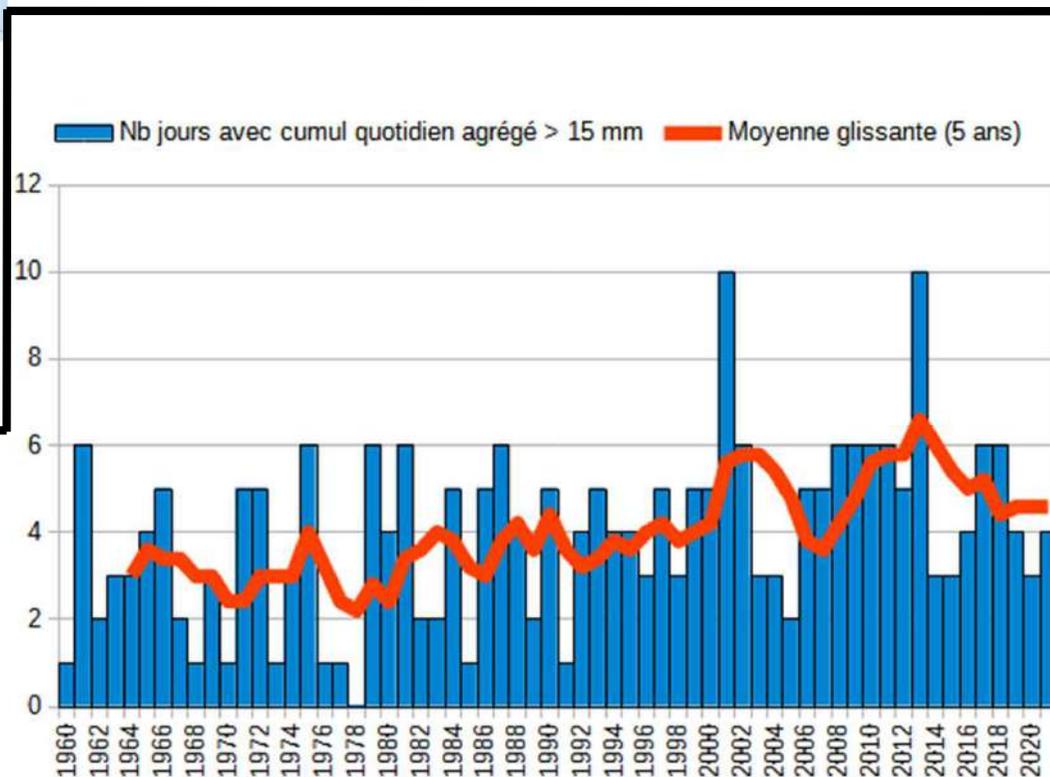
Cumuls de précipitation : la ressource

Cumuls annuels (en mm) sur la période 1981-2010. Ce sont les normales de précipitations.

Les cumuls annuels varient fortement en quelques dizaines de km : autour de 700 mm dans le Béthunois et plus de 1000 mm sur les collines du Haut-Artois.



Nombre de jours par an avec un cumul quotidien agrégé sur les Hauts-de-France supérieur ou égal à 15 mm



Les prélèvements en France : les besoins

Figure 5 : Prélèvements d'eau déclarés pour l'irrigation par région en 2016

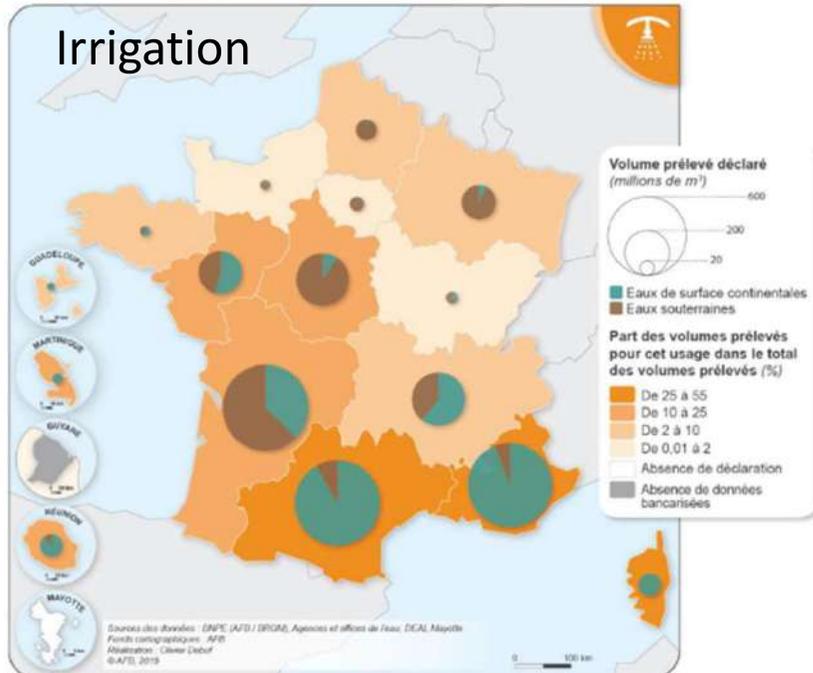


Figure 9 : Prélèvements d'eau déclarés pour l'alimentation des canaux par région en 2016

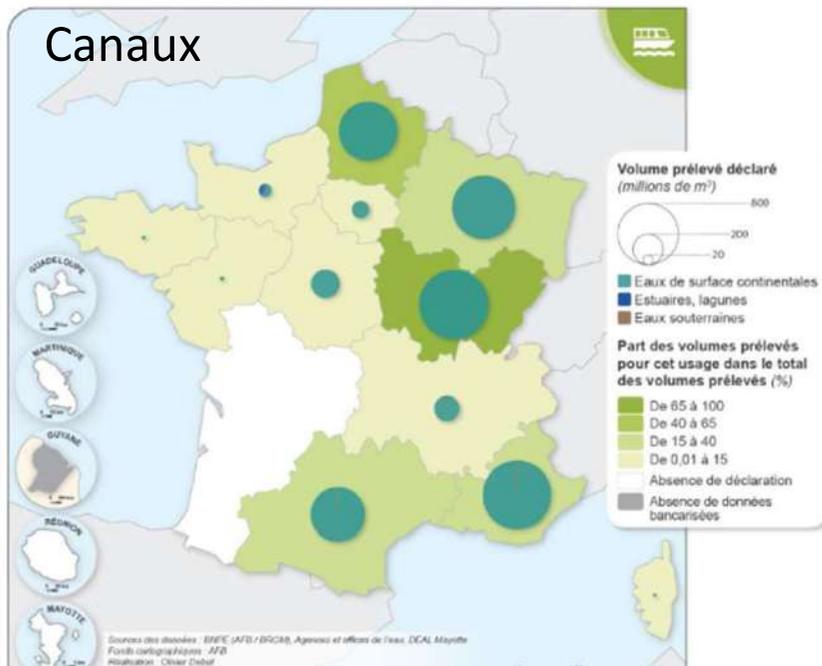
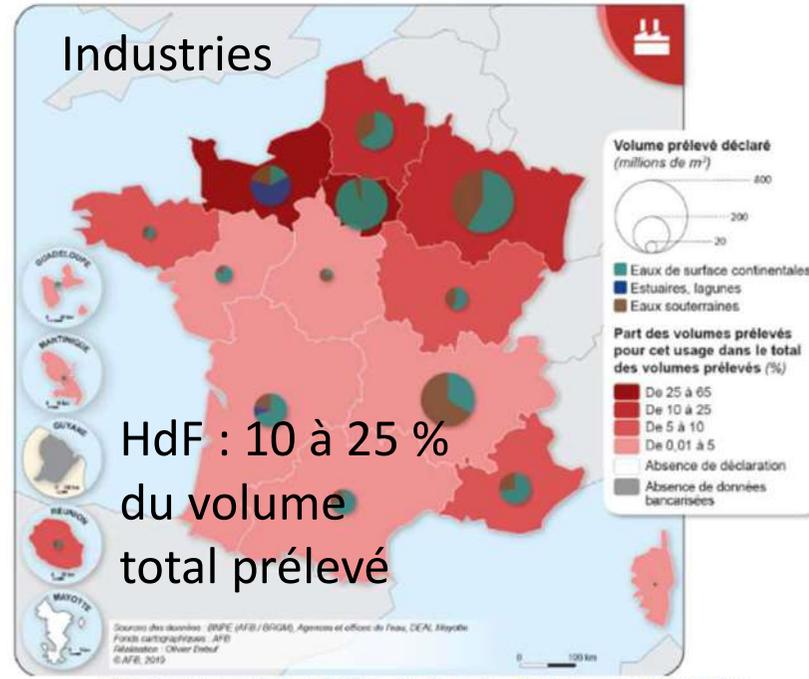
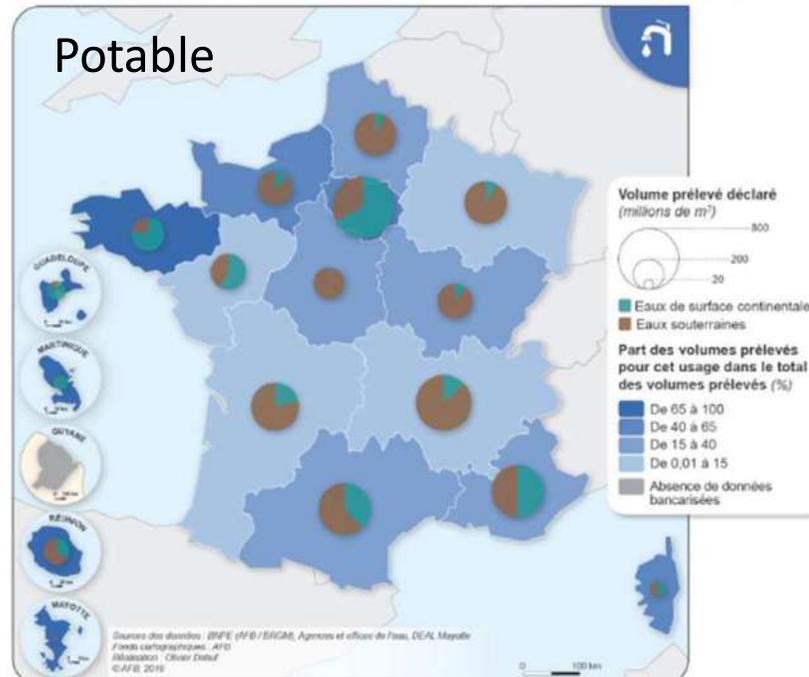


Figure 6 : Prélèvements d'eau déclarés pour l'industrie, par région en 2016



HdF : 10 à 25 %
du volume total prélevé

Figure 7 : Prélèvements d'eau déclarés pour l'alimentation en eau potable par région en 2016



Prélèvements par secteurs en France en 2016. Source bnpe eaufrance.fr
Volums déclarés par les préleveurs pour l'établissement des redevances.

Bleu : eaux continentales
Marron : eaux souterraines

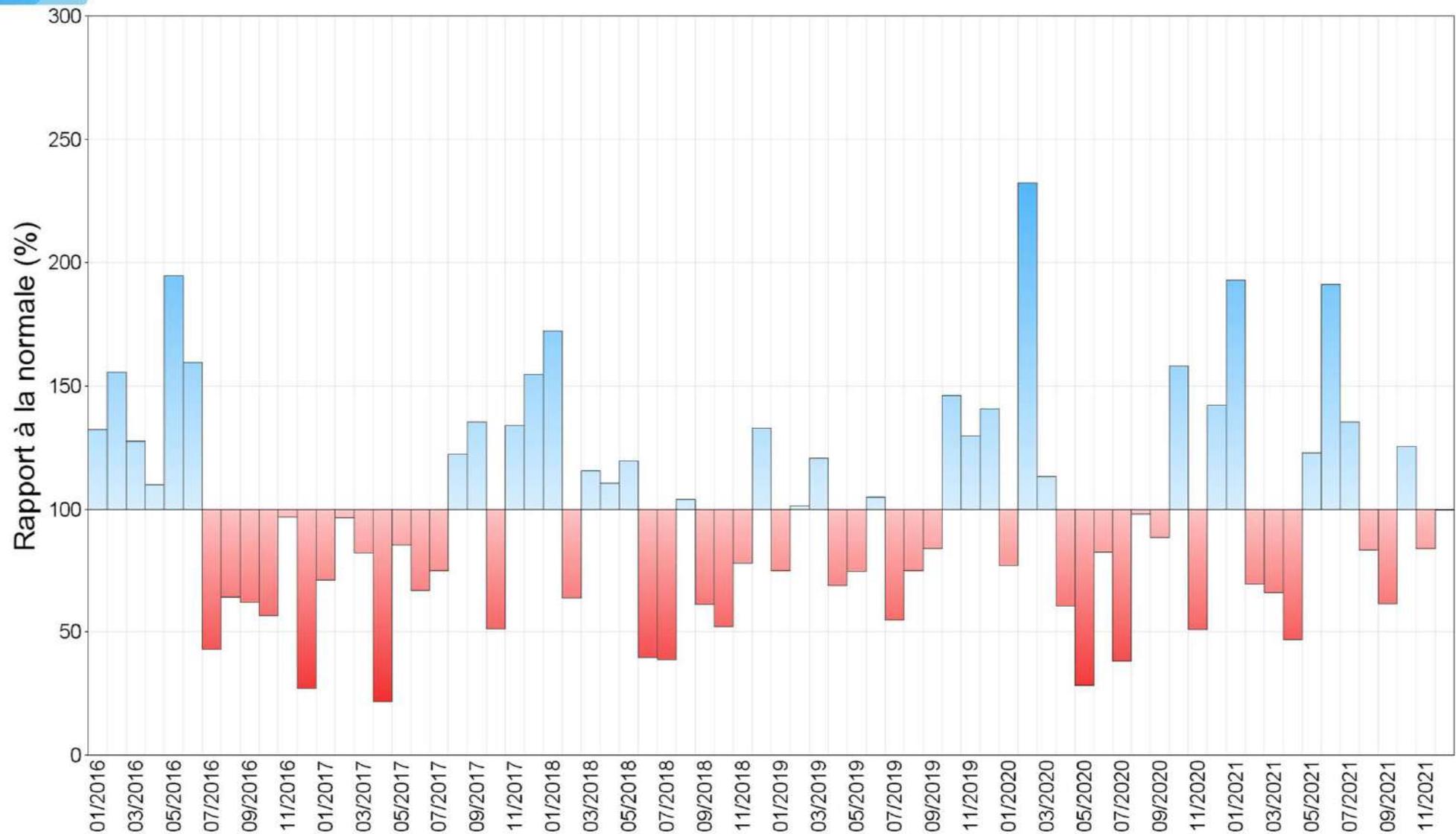
Pas de données pour l'énergie.

Prélèvements supérieurs à consommation

Différents types de sécheresse (1)

La sécheresse météorologique

Anomalies de précipitations sur les Hauts-de-France de janvier 2016 à décembre 2021

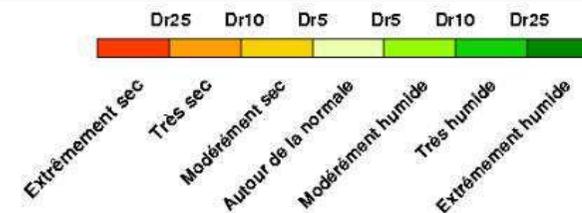
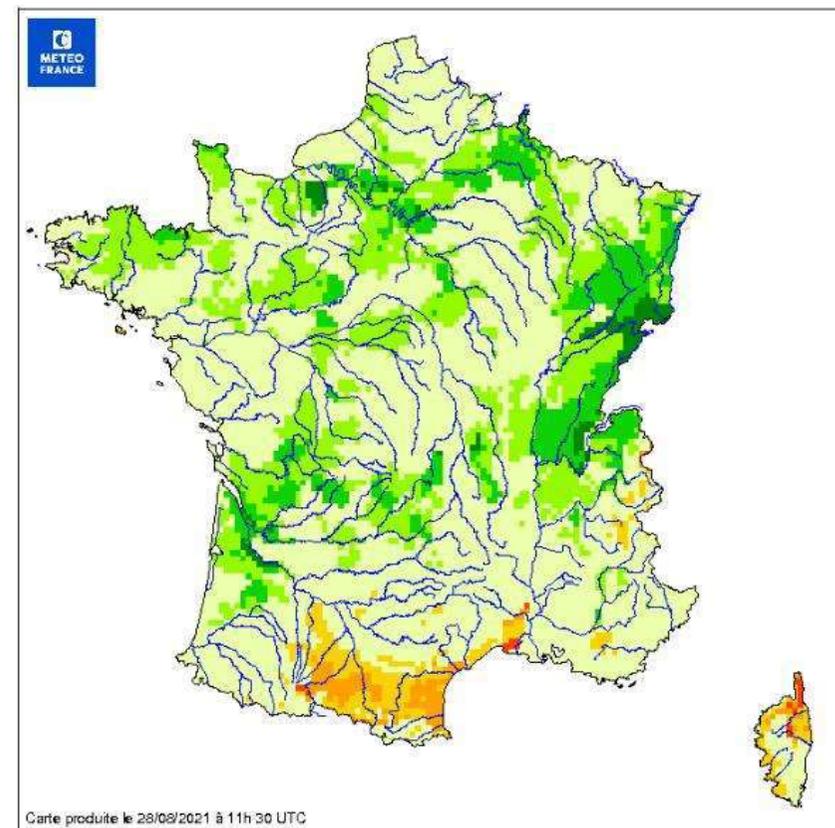
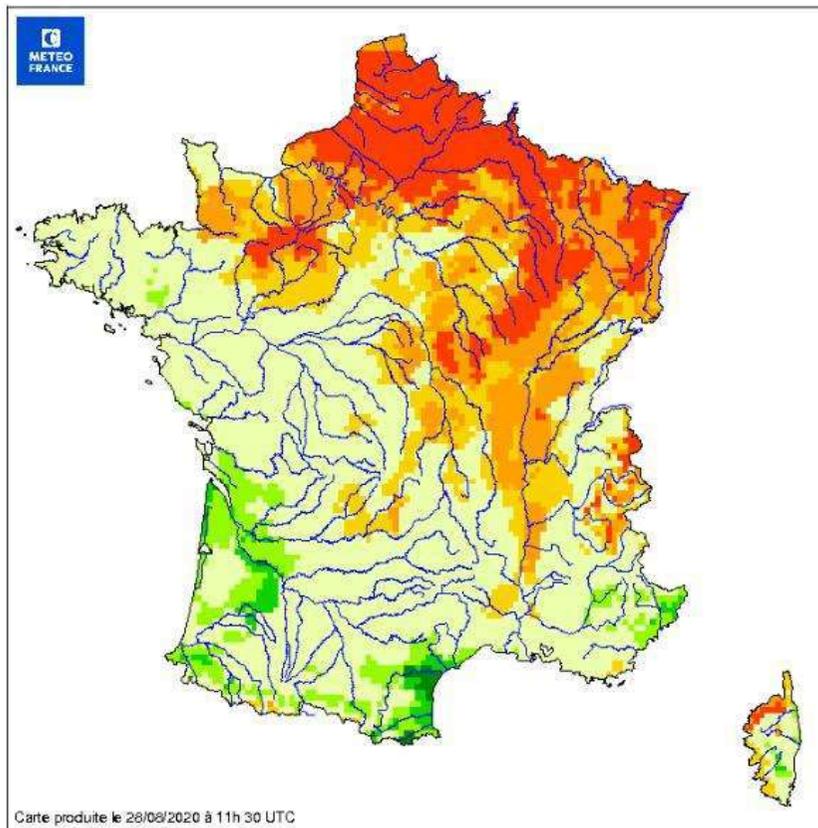


Différents types de sécheresse (2)

La sécheresse des sols ou sécheresse édaphique

SIM2 : DEFICIT D'HUMIDITE DES SOLS SUR 3 MOIS
MAI 2020 A JUILLET 2020
SSWI3MOIS JUILLET 2020 (REFERENCE 1981-2010)

SIM2 : DEFICIT D'HUMIDITE DES SOLS SUR 3 MOIS
MAI 2021 A JUILLET 2021
SSWI3MOIS JUILLET 2021 (REFERENCE 1981-2010)



Différents types de sécheresse (3)

La sécheresse hydrologique

Le niveau des cours d'eau (eaux souterraines dans les nappes phréatiques et eaux de surface dans les rivières, lacs et fleuves) baisse significativement.



La sécheresse des cours d'eau est suivie par les DREAL
et celle des nappes par le BRGM

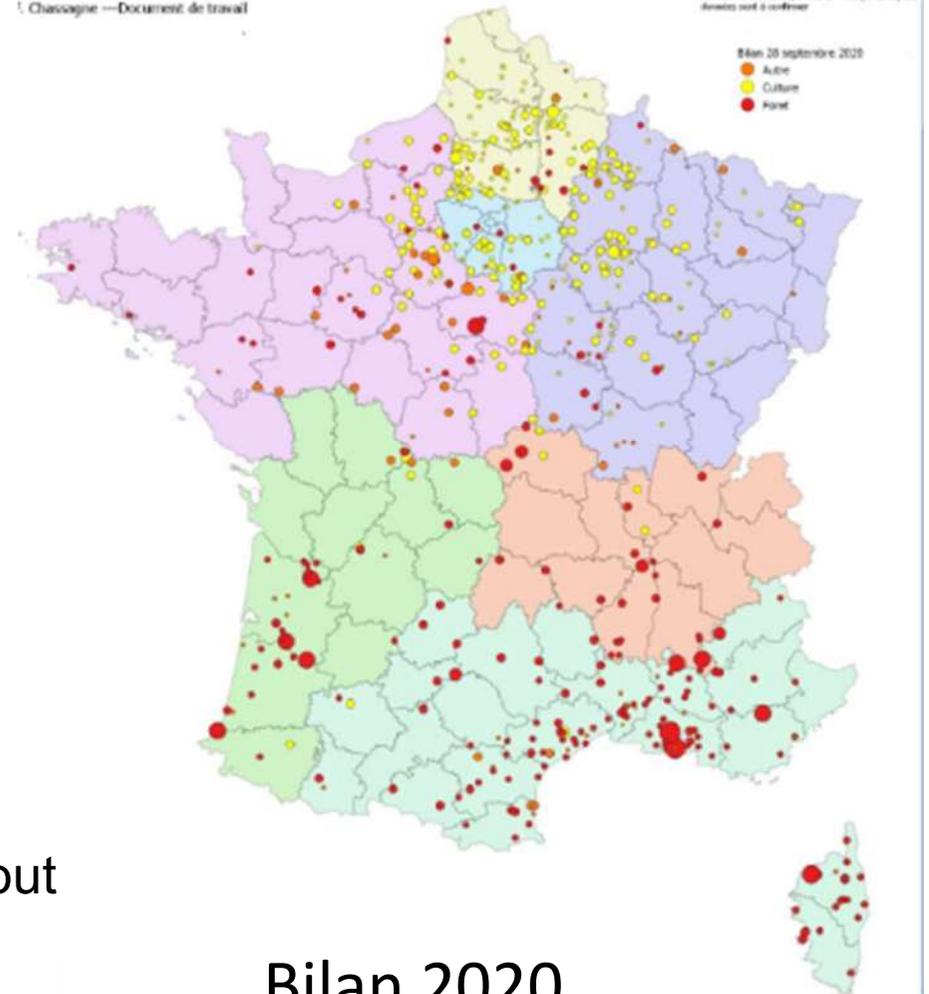
Différents types de sécheresse (4)

La sécheresse caniculaire

Aux traditionnelles catégories précédentes, on peut aussi ajouter la **sécheresse caniculaire**. La végétation, les sols et l'atmosphère s'assèchent brutalement en cas de canicule forte au point de rendre la végétation facilement inflammable.

Voir les feux dans le Gard en juin 2019 ou au Canada en juillet 2021.

Assistance Feux d'espaces naturels assurée partout en France métropolitaine depuis 2020 par Météo-France.

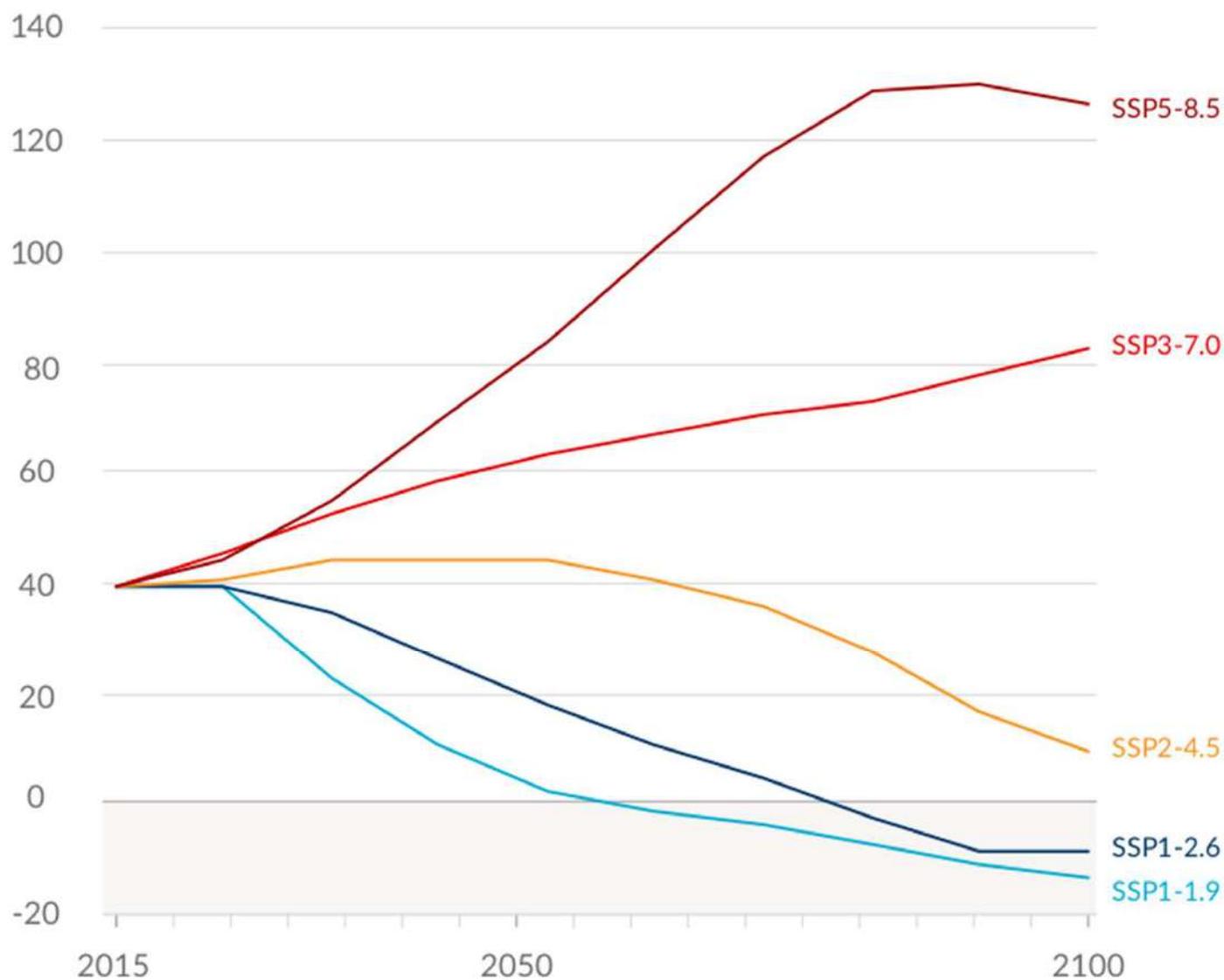


Bilan 2020

Et l'avenir ?

Les scénarios retenus par le GIEC AR6 (2021) et les émissions de gaz à effet de serre

Carbon dioxide (GtCO₂/yr)

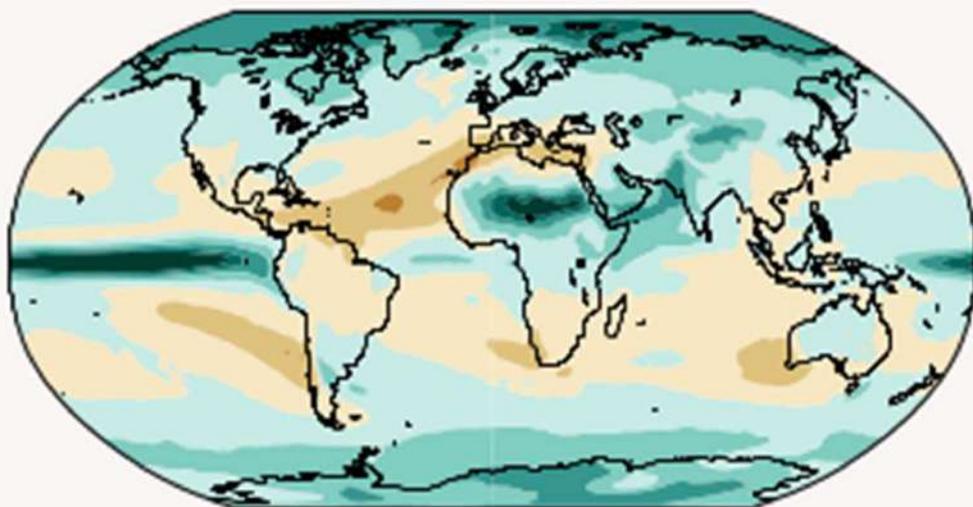


- Le scénario SSP5-8.5 : pas de politique climatique. Vers un monde à +4 à +5°C
- Le scénario SSP1-2.6 doit permettre de maintenir le réchauffement autour de 2°C.
- Le scénario SSP1-1.9 permet de maintenir le réchauffement à +1,5°C
- SSP2-4.5 : scénario intermédiaire
- SSP3-7.0 : rivalités régionales
- Les émissions anticipées d'après les contributions nationales annoncées mènent vers +3,5°C en 2100 mais pour le moment on suit la trajectoire vers +4 à 5°C

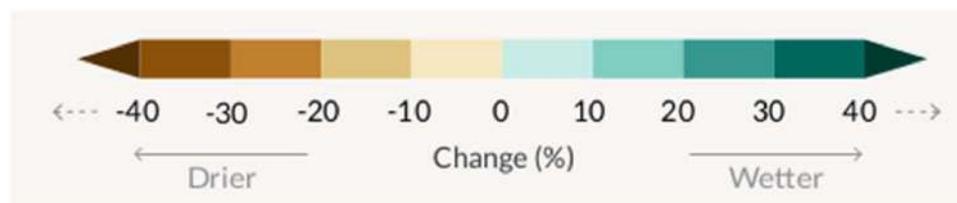
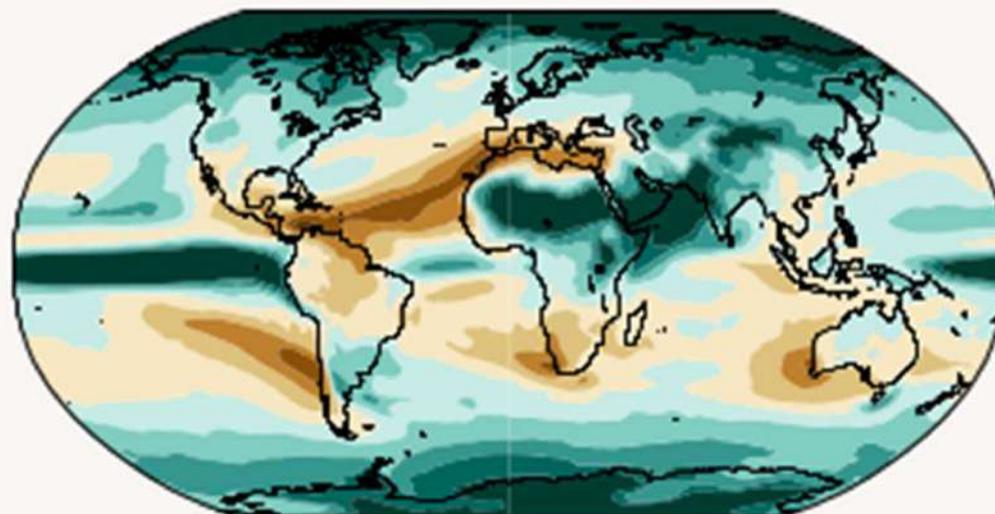
Evolution des précipitations au XXI^e siècle

Changement annuel en % par rapport à 1850-1900

Simulated change at 2 °C global warming



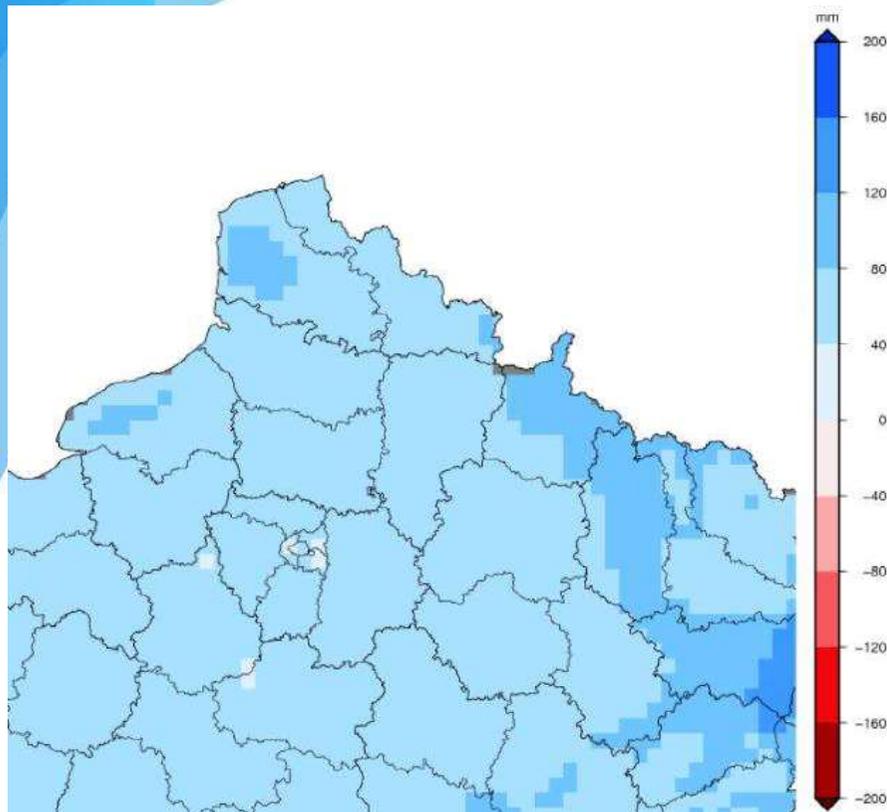
Simulated change at 4 °C global warming



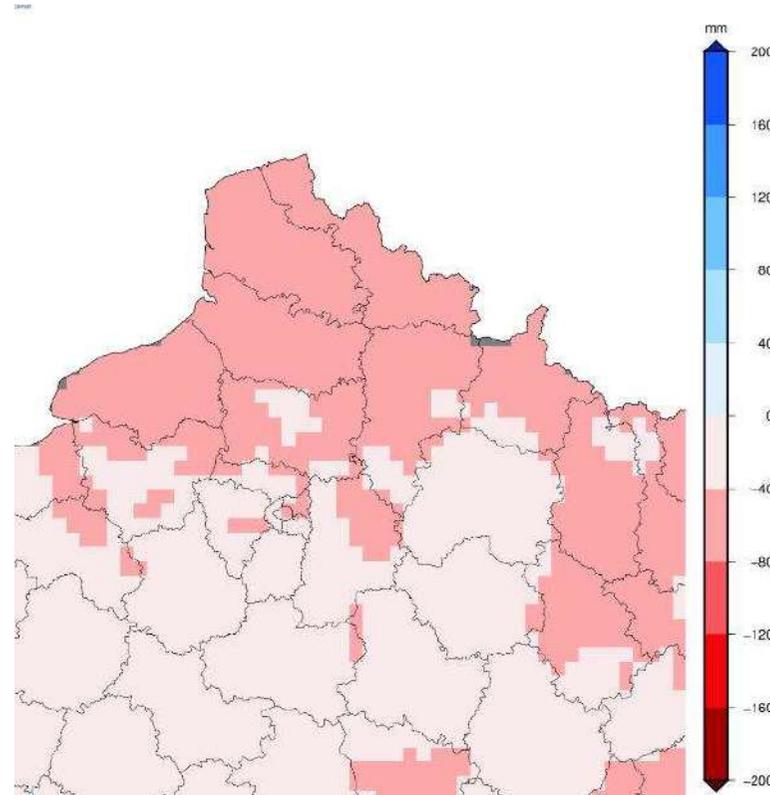
Un changement relatif important peut être causé par un changement faible en valeur absolu.
Le bassin méditerranéen est un « point chaud » du changement climatique

Les cumuls de pluies en fin de siècle sur les Hauts-de-France

Anomalies par rapport à la période 1976/2005



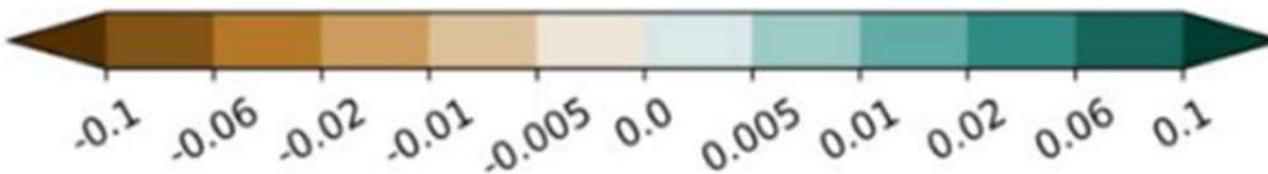
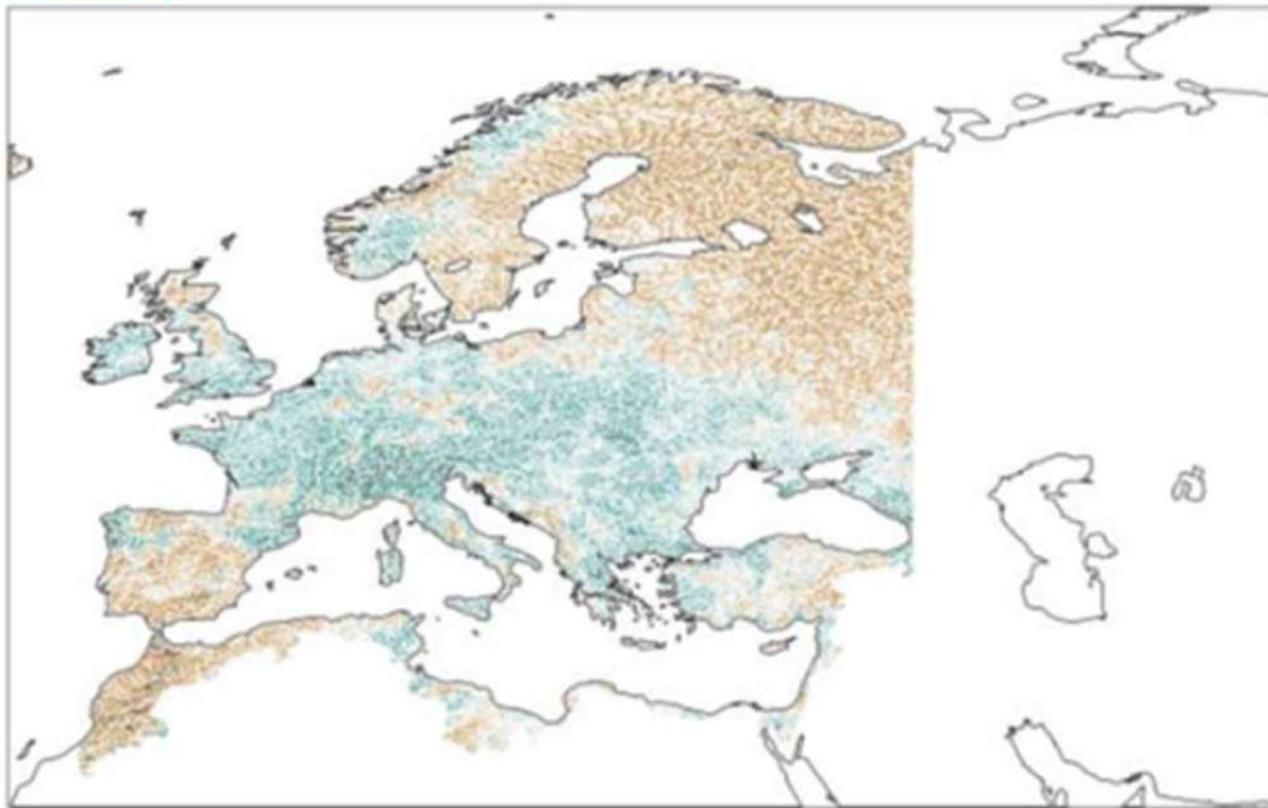
RCP 8.5 : anomalie du cumul de précipitations **hivernales (DJF)**, horizon lointain 2071-2100 (médiane d'un ensemble de modèles)



RCP 8.5 : anomalie du cumul de précipitations **estivales (JJA)**, horizon lointain 2071-2100 (médiane d'un ensemble de modèles)

Monde à +4 ou 5°C

Les crues centennales augmentent d'ici le milieu du siècle

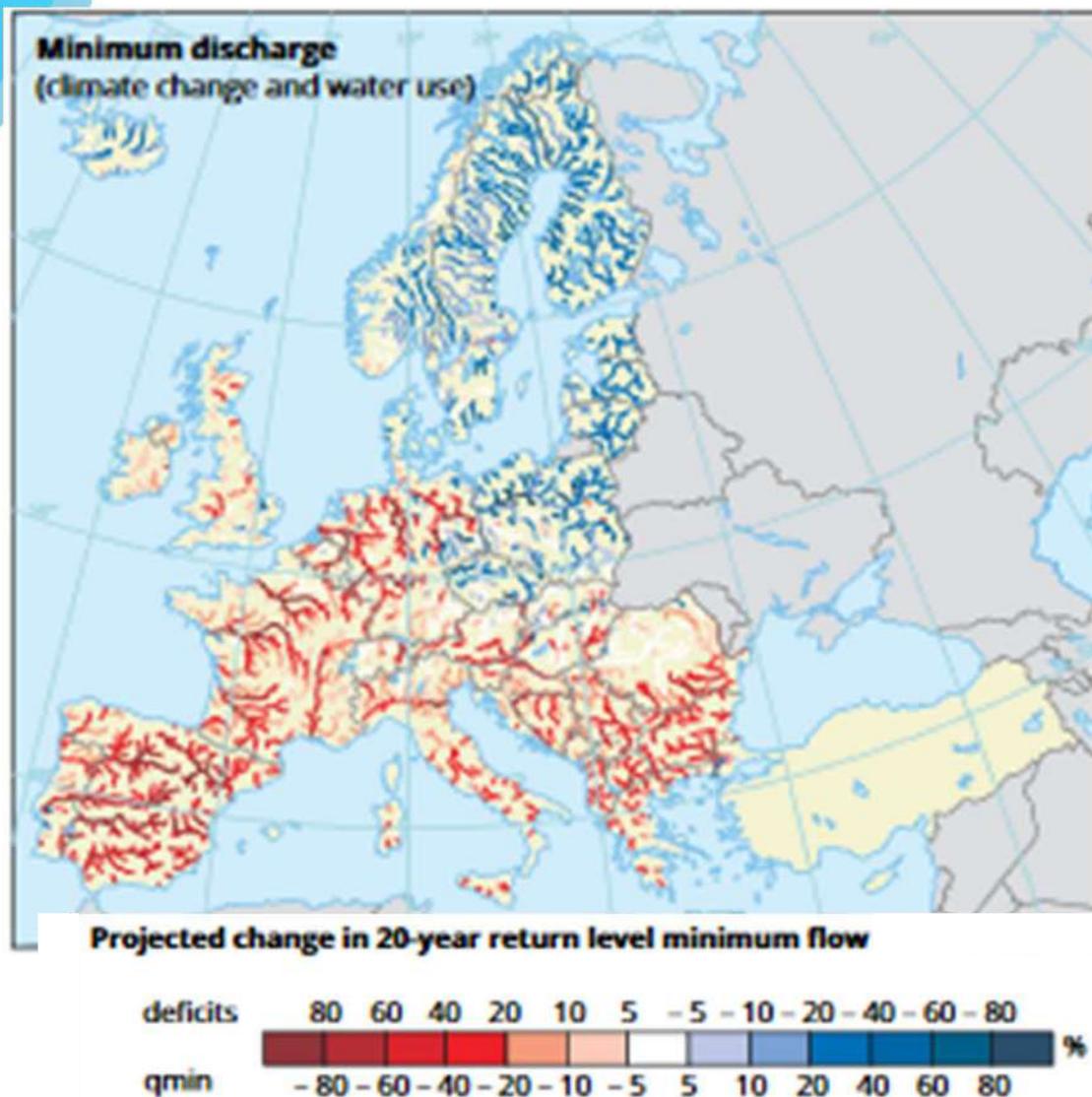


Anomalie de débit en $\text{m}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$

D'ici, le milieu du siècle, dans un monde entre +1,6 et +2,4°C, le débit des cours d'eau correspondant à une durée de retour de 100 ans augmente partout en France sauf sur le sud-ouest et les bords de la Méditerranée.

Une crue centennale au milieu du siècle aura un débit supérieur à celui d'une crue centennale de la période 1850-1900. Les événements extrêmes deviennent plus intenses

Les étiages diminuent d'ici la fin du siècle



Les étiages en fin de siècle seront plus bas.

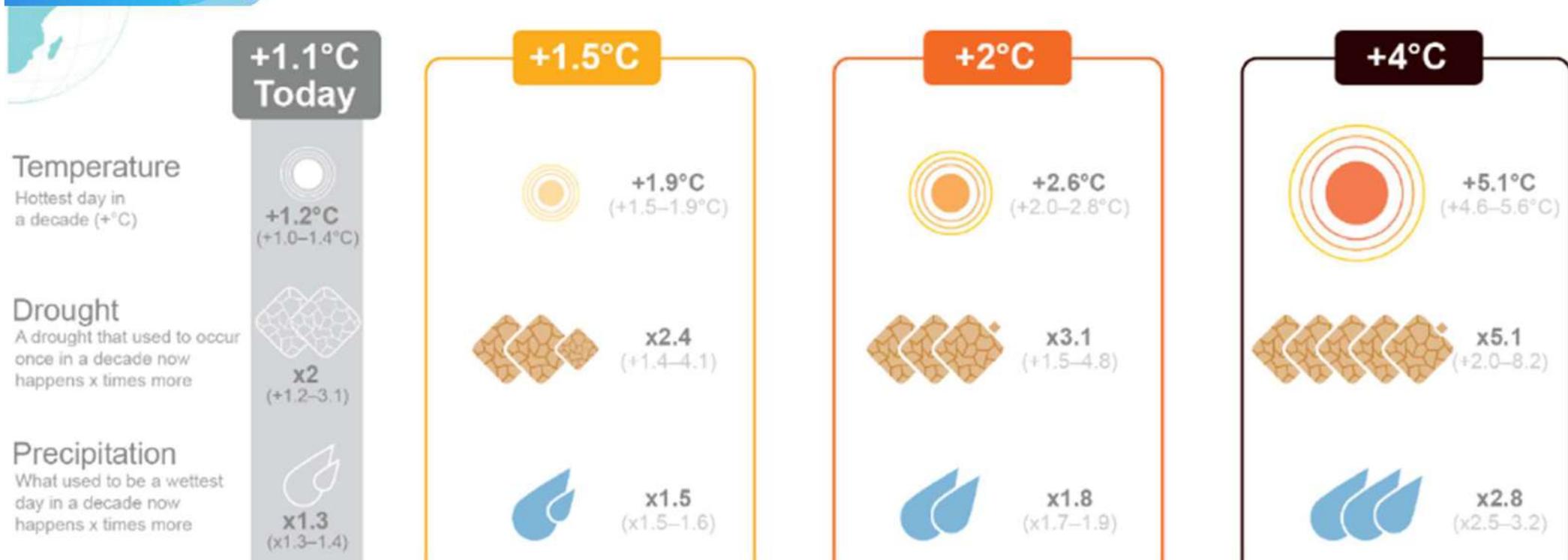
Les événements extrêmes deviennent plus intenses.

Evolution de l'étiage des fleuves en cas de sécheresse importante (durée de retour de 20 ans). Les projections sont fournies pour la période 2071-2100 comparée à la référence 1961-1990. Scénario SRESA1B : scénario intermédiaire analogue au RCP4.5.

Étiage en tenant compte du CC et de l'évolution des usages de l'eau (augmentation de l'irrigation par ex.)

Source : <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>

Évolutions futures d'événements décennaux par rapport à 1850-1900 (GIEC AR6 2021)



Température : augmentation de la température du jour le plus chaud dans une décennie.

Sécheresse : une sécheresse qui avait une durée de retour de 10 ans devient X fois plus fréquente.

Précipitation : une pluie quotidienne avec une durée de retour de 10 ans devient X fois plus fréquente.

Période de référence : 1850-1900

Estimations sur l'ensemble du globe.

CONCLUSIONS

- La région des Hauts-de-France dispose d'une ressource en pluie suffisante, bien répartie tout au long de l'année avec des événements extrêmes moins spectaculaires qu'ailleurs mais dont l'intensité commence déjà à augmenter.
- L'évolution future dépendra surtout des émissions mondiales de gaz à effet de serre et de la température qui va en résulter.
- On est déjà à +1,1 °C par rapport à la période pré-industrielle 1850-1900. Sans action rapide et déterminée, on sera à +1,5 °C au début des années 2030 et à +2 °C au milieu du siècle et entre +1,5 à +5°C à la fin du siècle. Les conséquences, déjà notables, vont s'aggraver.
- Dans la région, les cumuls vont augmenter mais la répartition annuelle des pluies va changer : davantage de pluies en hiver, moins en été.
- Les risques de sécheresses prolongées et intenses vont augmenter, tout comme les risques de fortes pluies.
- **Plus la température mondiale monte et plus la région sera soumise à un climat instable avec des événements extrêmes plus nombreux et plus intenses.**

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

Les ressources en eau en Hauts-de-France

Marc Parmentier • hydrogéochimiste • BRGM



BRGM SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Le BRGM est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol.

Son action est orientée vers la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques et la coopération internationale.

Comprendre

les phénomènes géologiques et les risques associés.

Développer

des méthodologies et des techniques nouvelles.

Produire et diffuser

des données pour la gestion du sol, du sous-sol et des ressources.

Mettre à disposition

les outils nécessaires à la gestion du sol, du sous-sol et des ressources, à la prévention des risques et des pollutions, aux politiques de réponse au changement climatique.

**Plus de
1000
salariés**
dont plus de
700 chercheurs
et ingénieurs

Le BRGM a pour ambition de répondre à des enjeux majeurs pour notre société, plus particulièrement à ceux liés au changement climatique, à la transition énergétique et au développement de l'économie circulaire.

Autour des géosciences, le BRGM développe une expertise pour contribuer à une gestion harmonisée et un usage maîtrisé du sol et du sous-sol des villes et des territoires.



Géologie et connaissance du sous-sol



Gestion des eaux souterraines



Risques et aménagement du territoire



Ressources minérales et économie circulaire



Transition énergétique et espace souterrain



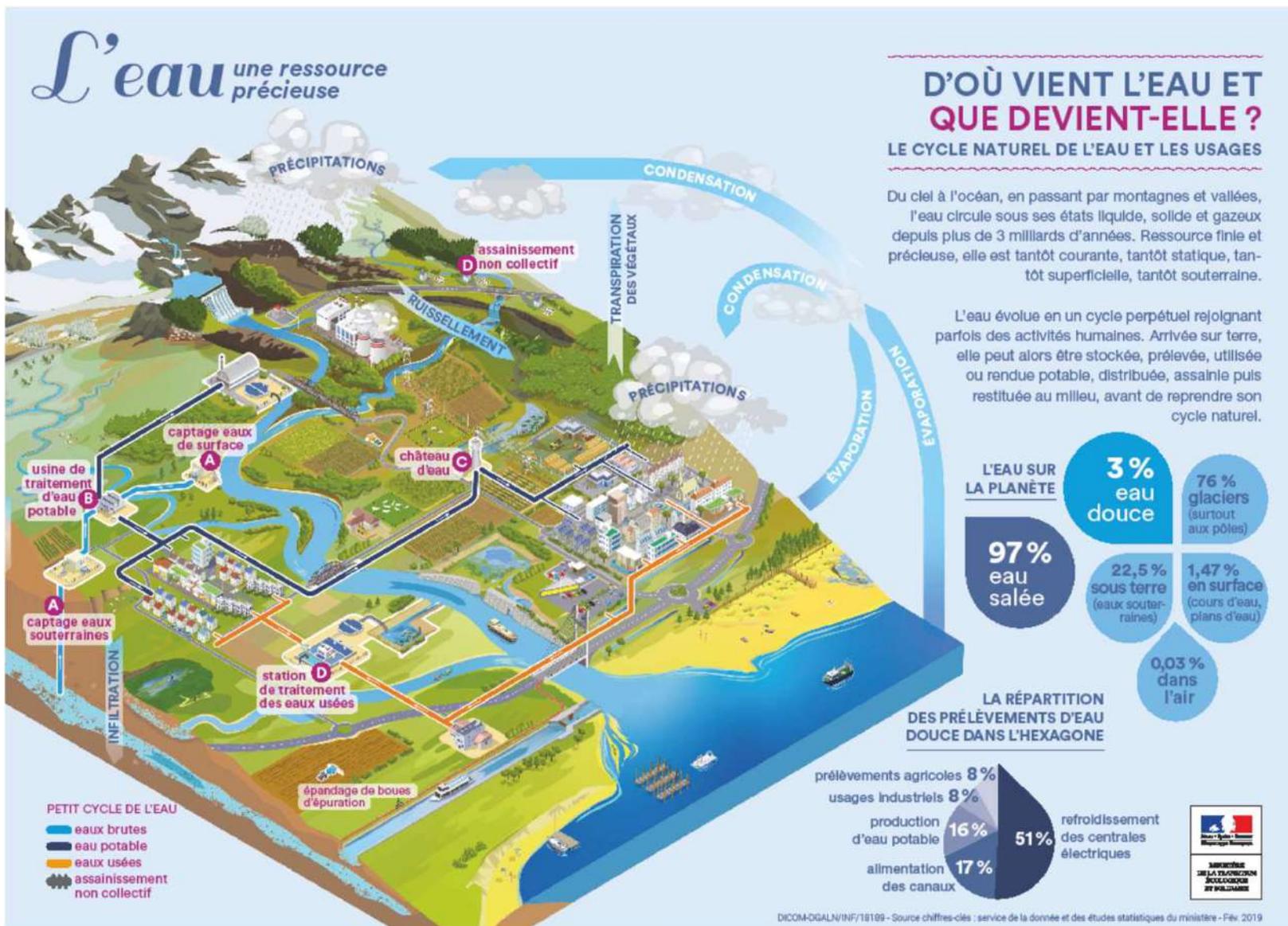
Données, services et infrastructures numériques



NOTIONS D'HYDROGÉOLOGIE

FONCTIONNEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

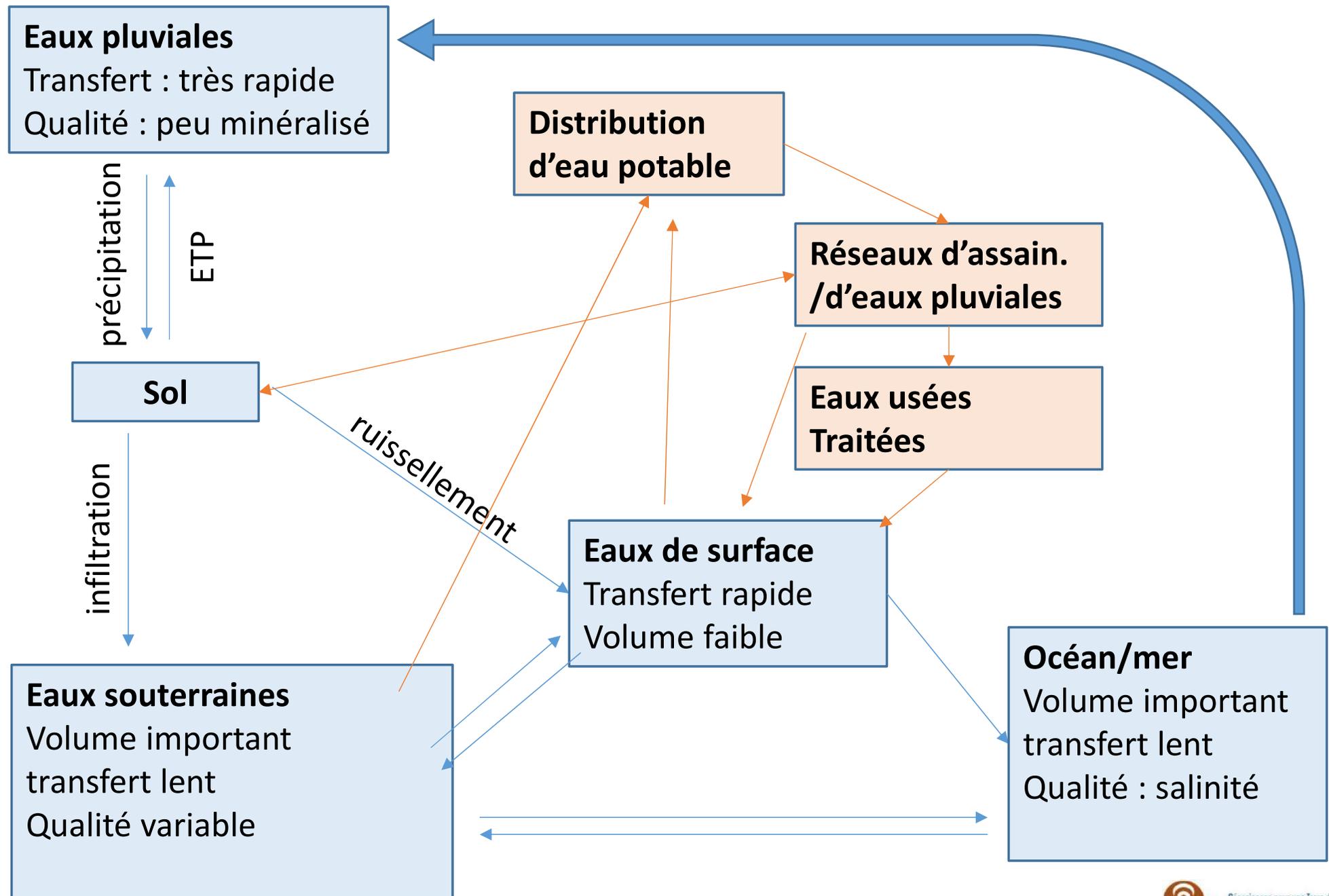
Grand cycle de l'eau



Le cycle naturel de l'eau, écoulements en surface (rivières, fleuves, lacs, zones humides) ou dans le milieu souterrain (sol, zone non saturée et zone saturée des aquifères).

Un rôle primordial pour les écosystèmes et pour les besoins des sociétés humaines.

Grand et petit cycles de l'eau

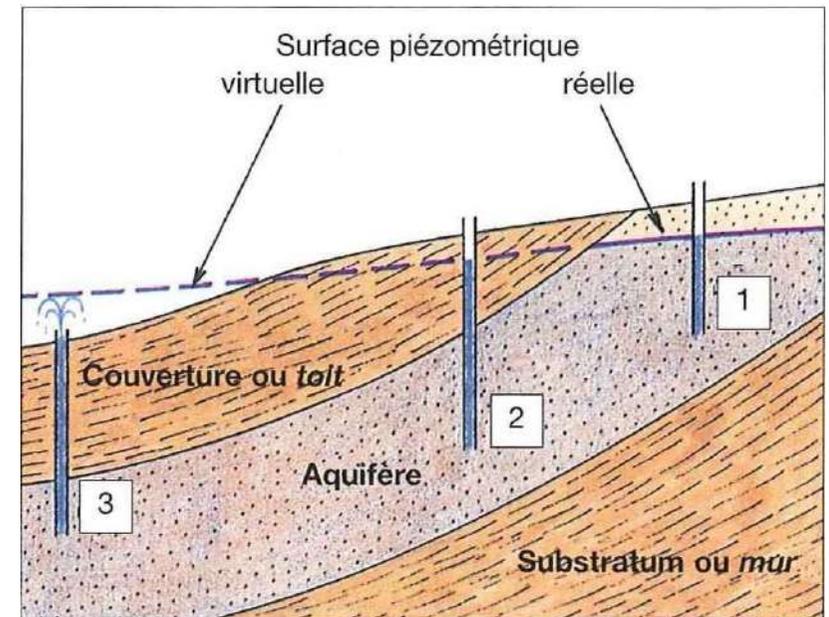
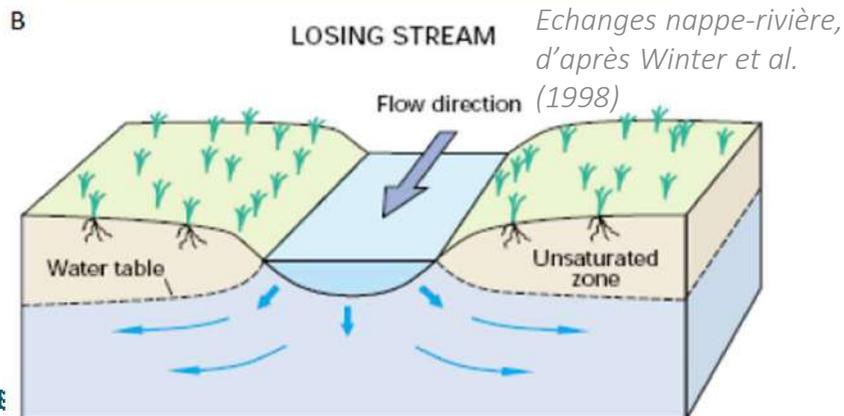
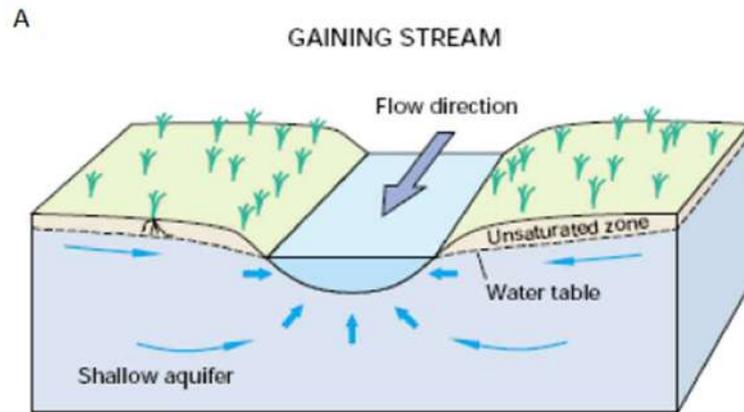
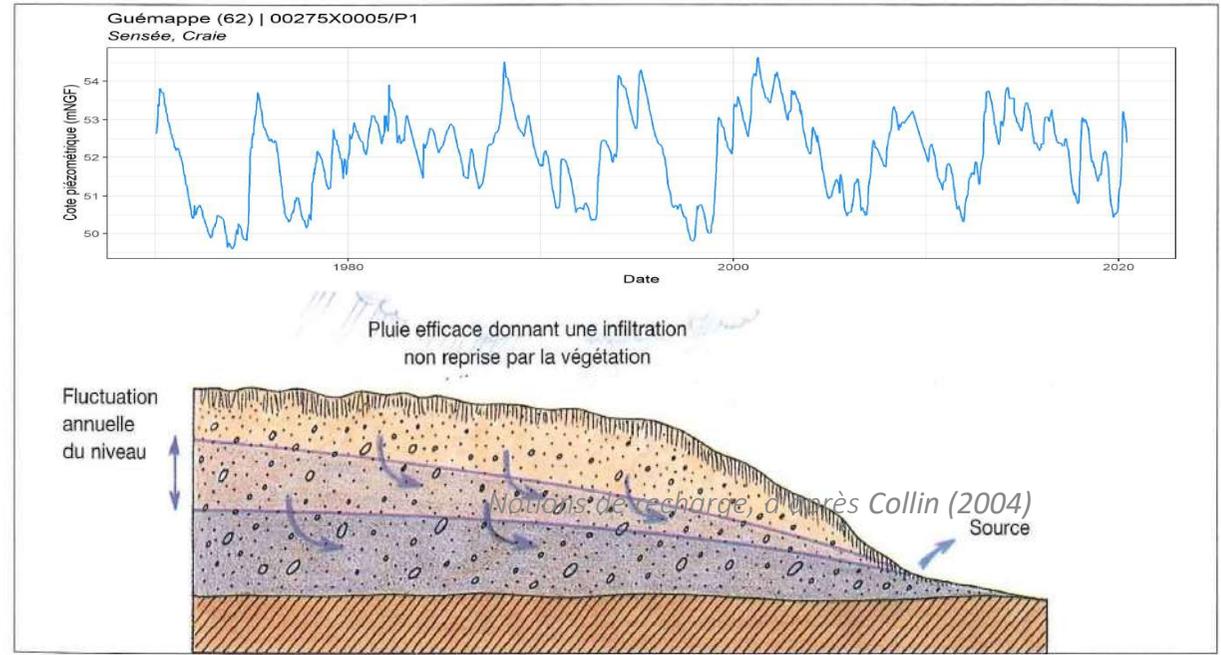


La ressource en eau souterraine

Caractérisation

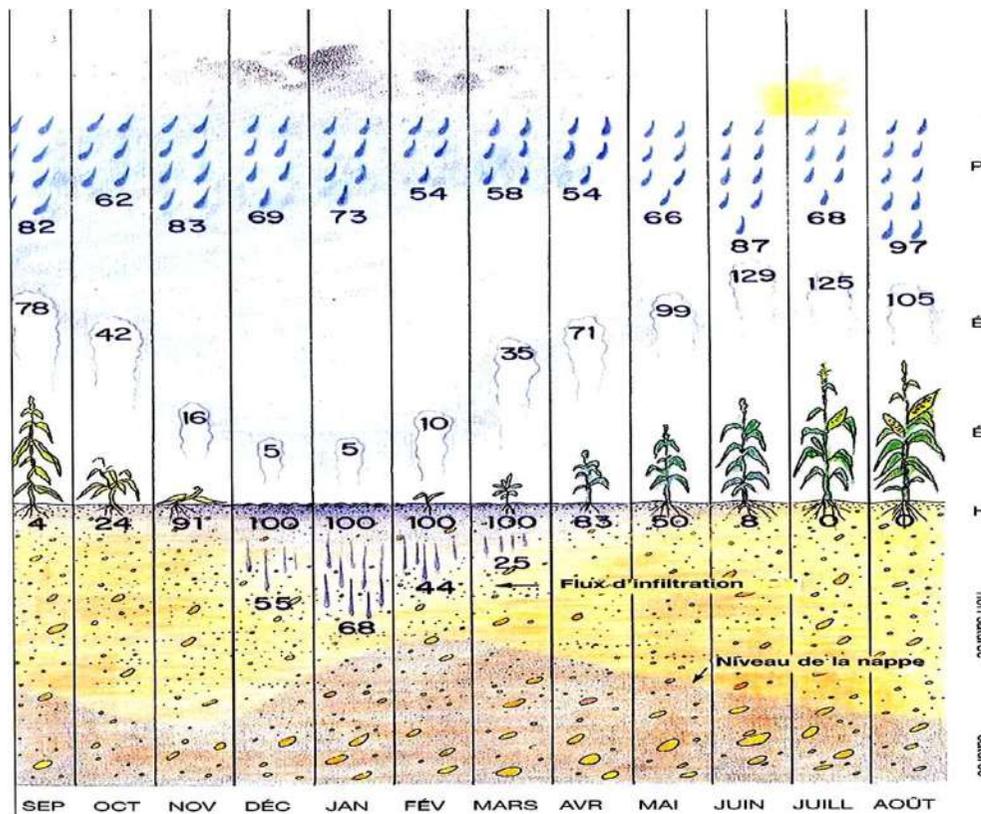
- Épaisseur/extension/volume
- Nature de l'aquifère (libre, captif, ...)
- Temps de recharge/vidange
- Relations nappes / rivières
- Qualité

→ Résistance à une « sécheresse »



Notions de captivité, d'après Collin (2004)

LA RECHARGE DES NAPPES



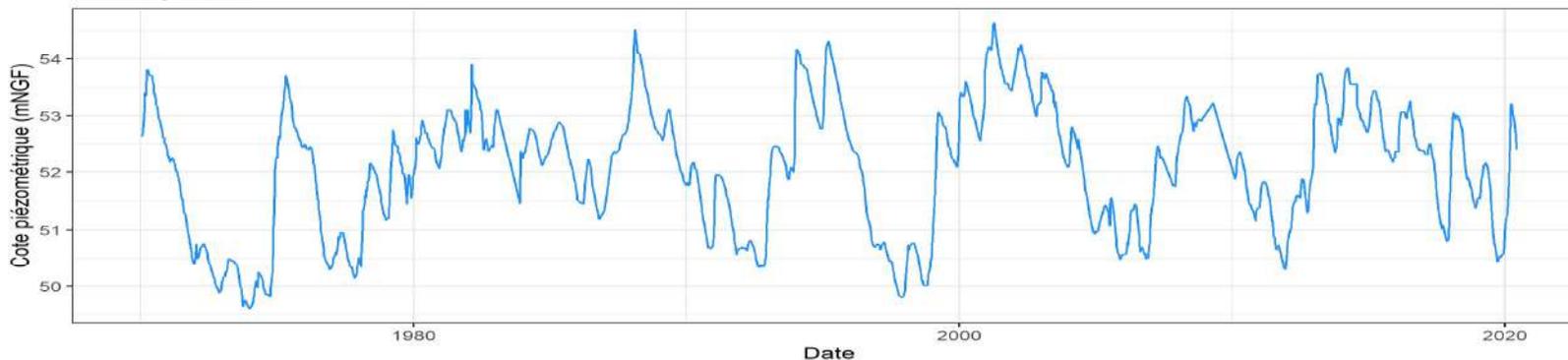
De nombreux facteurs externes contrôlent le volume d'eau qui s'infiltré :

- Précipitations
- Evapo-transpiration (ETP)
- Ruissellement
- Pente, température, vent
- Occupation du sol
- Nature des sols
- Géologie

→ Facteurs qui peuvent être dépendants d'évolutions climatiques ET anthropiques

Infiltration et humidité dans le sol, d'après Collin (2004)

Guémappe (62) | 00275X0005/P1
Sensée, Craie

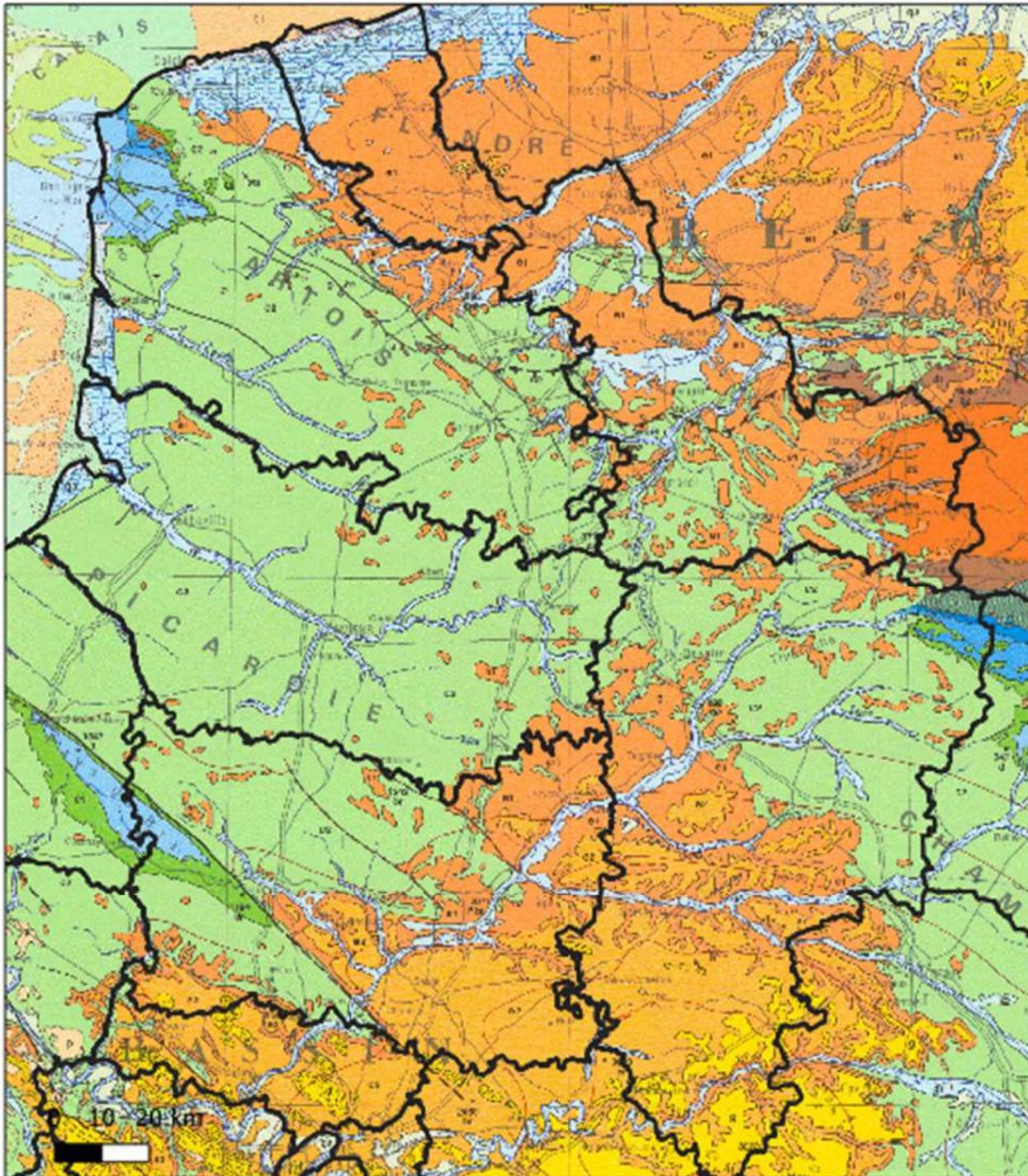




LES RESSOURCES EN EAU DES HAUTS-DE-FRANCE

FOCUS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

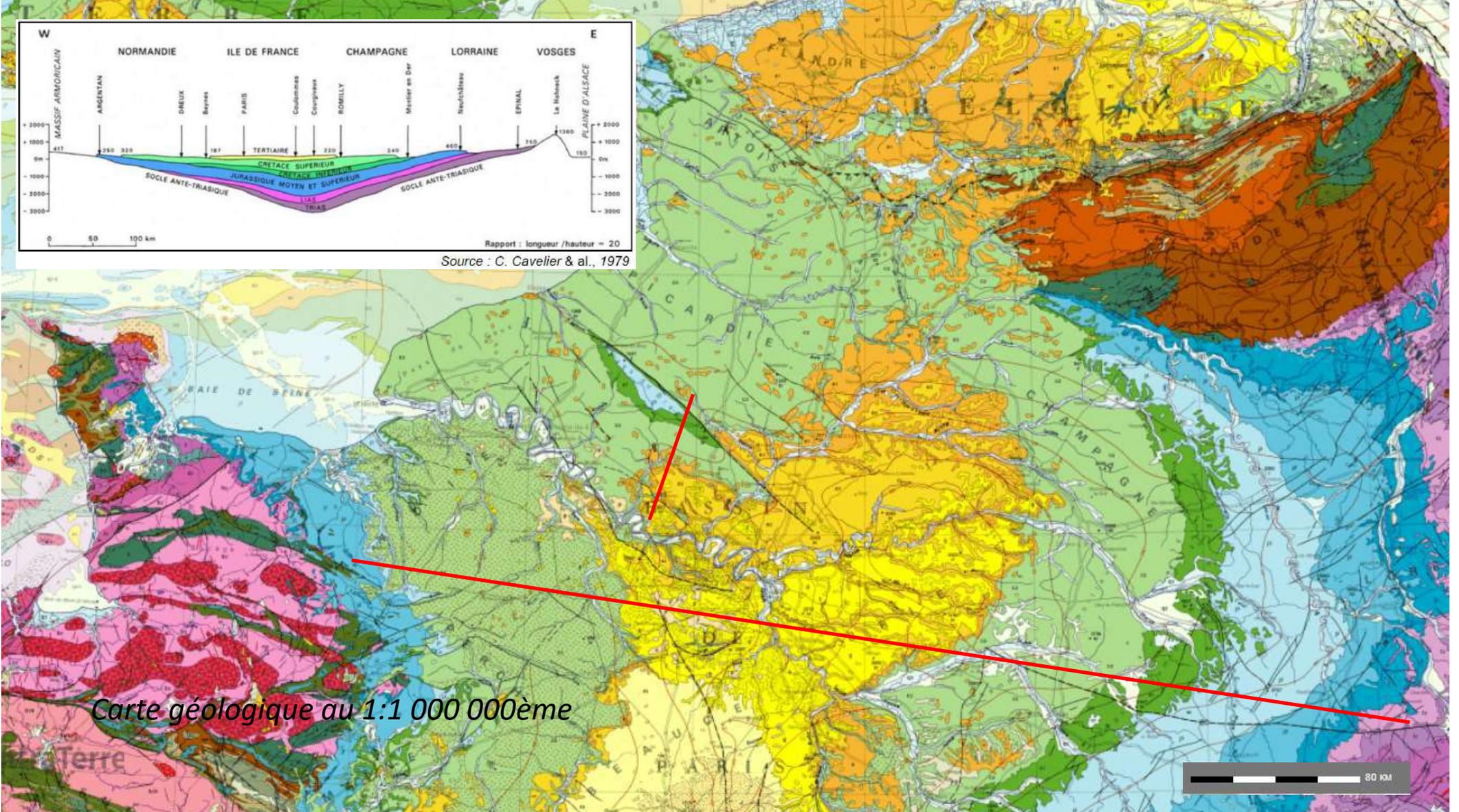
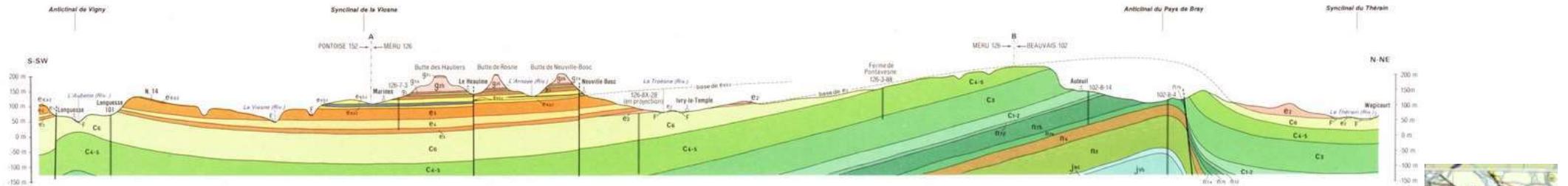
Le contexte géologique en Hauts-de-France



Éon	Ère	Système	Série	Étage	GSSP	Âge (Ma)	
Phanérozoïque	Quaternaire	Holocène				présent	
		Pléistocène		Supérieur	0,126		
				Moyen	0,781		
				Calabrien	1,806		
				Gélasien	2,599		
		Mésozoïque	Paléogène	Éocène		Priabonien	38,0
						Bartonien	41,3
						Lutétien	47,8
				Paléocène		Yprésien	56,0
						Thanétien	59,2
	Sélandien				61,6		
	Danien				66,0		
Crétacé	Supérieur					Maastrichtien	72,1 ± 0,2
						Campanien	83,6 ± 0,2
						Santonien	86,3 ± 0,5
			Coniacien	89,8 ± 0,3			
			Turonien	93,9			
			Cénomanién	100,5			
Jurassique	Supérieur		Albien	113,0			
			Antien	145,0 ± 0,8			
			Tithonien	152,1 ± 0,9			
			Kimméridgien	157,3 ± 1,0			
	Moyen		Oxfordien	163,5 ± 1,0			
			Callovien	166,1 ± 1,2			
			Bathonien	168,3 ± 1,3			
			Bajocien	170,3 ± 1,4			
	Aalénien	174,1 ± 1,0					
	Toarcien	182,7 ± 0,7					

Carte géologique au 1:1 000 000ème

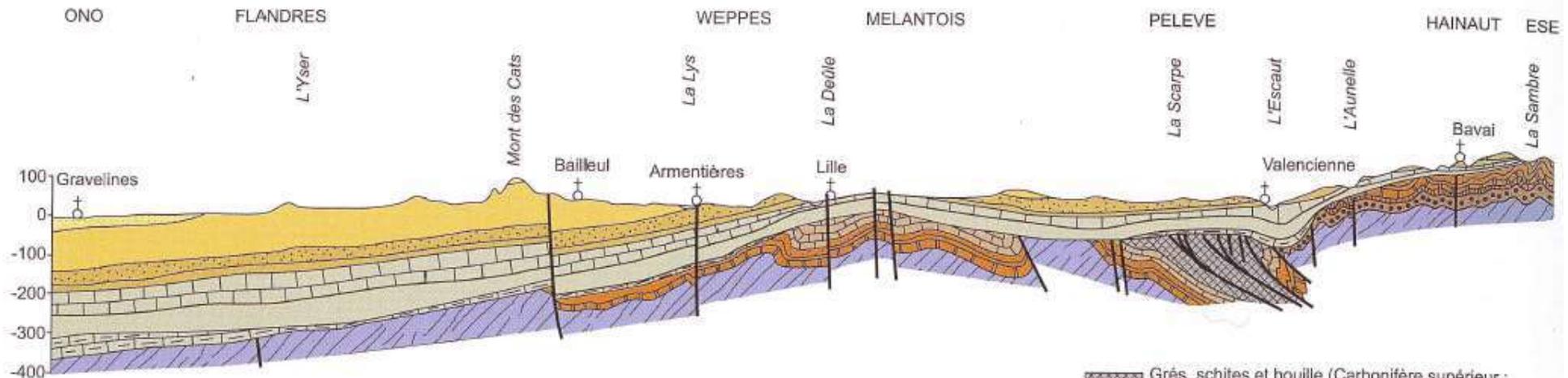
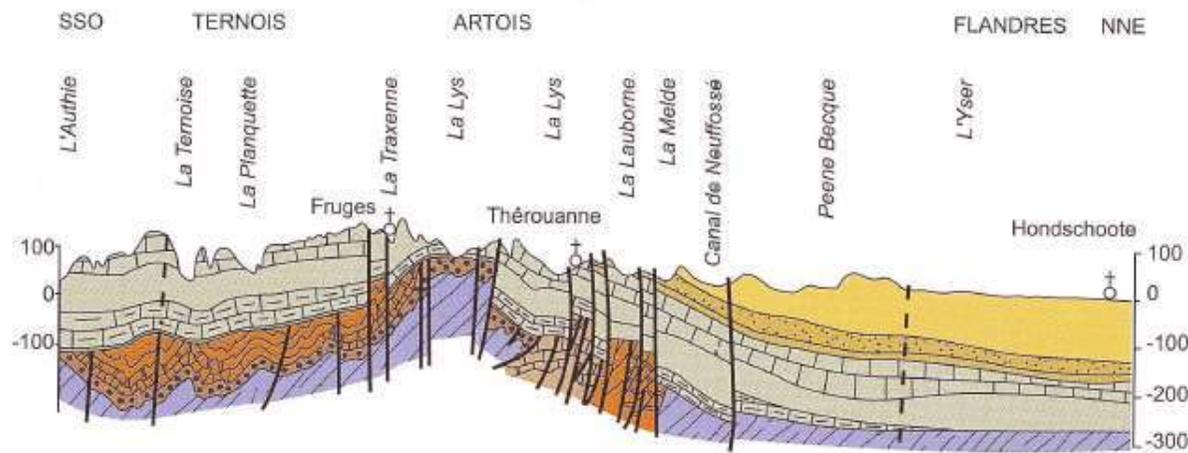
Le contexte géologique en Hauts-de-France



Carte géologique au 1:1 000 000ème



Le contexte géologique en Hauts-de-France



- Sables (Flandrien) - Nappes libre des sables pissards.
- Argiles des Flandres (Yprésien)
- Sables et Grès d'Ostricourt (Landénien supérieur) - Nappe des sables tertiaires.
- Argile de Louvil et Iuffeau (Landénien supérieur)

- Craie blanche et craie grise (Séno-turonien) - Nappe de la craie.
- Marnes crayeuses (Turonien moyen et inférieur)
- Craie mameuse (Cénomanién) - Nappe captive de la craie cénomaniénne.
- Argiles du Gault (Albien)

- Grès, schistes et houille (Carbonifère supérieur : Wesphalien et Namurien)
- Calcaires, dolomies et schistes (Carbonifère inférieur) - Nappe du "calcaire carbonifère".
- Grès, schistes, et calcaires (Dévonien supérieur et moyen) - Nappe des calcaires givètiens et frasnien - Nappe des grès Famennien.
- Grès, schistes et calcaires (Dévonien inférieur)
- Schistes (Silurien)

LA CRAIE DU CRÉTACÉ

1ère Ressource en eau en HDF

~80 % libre et 20 % en captivité

Double porosité /perméabilité :

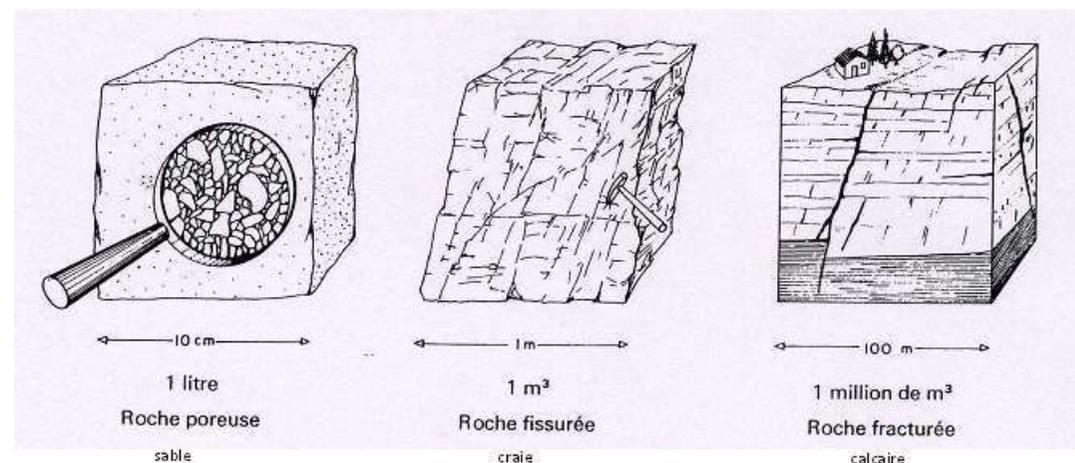
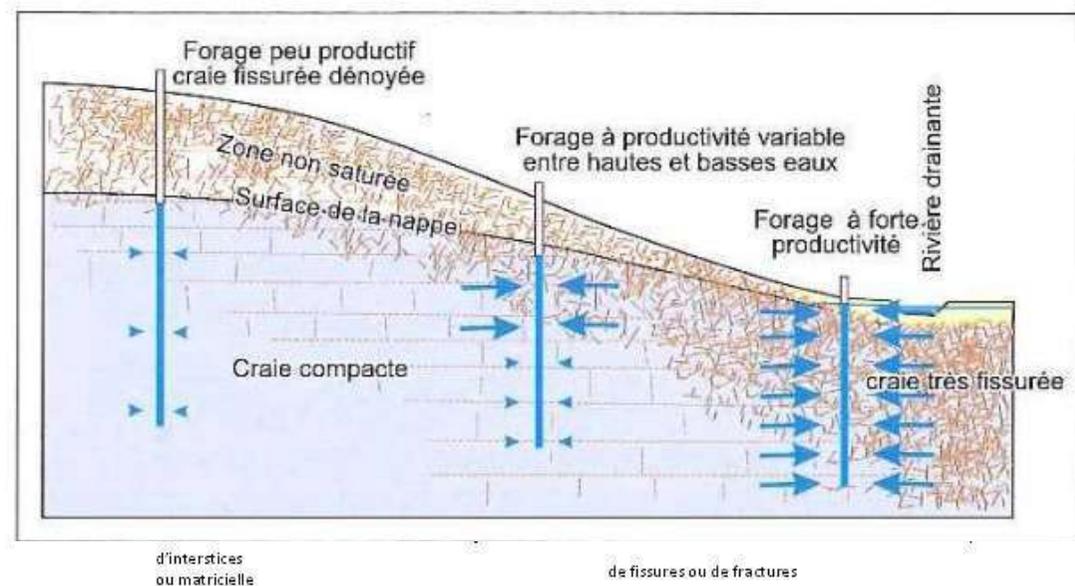
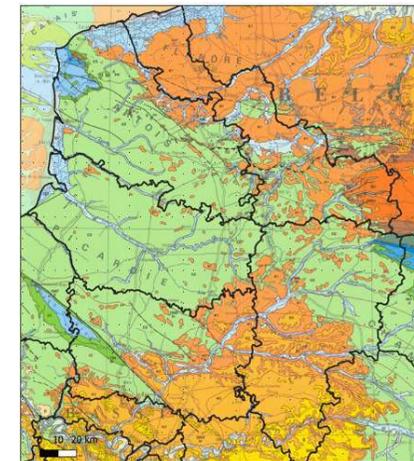
matricielle ~40% donc volume important

Perméabilité de fissures amène une bonne productivité

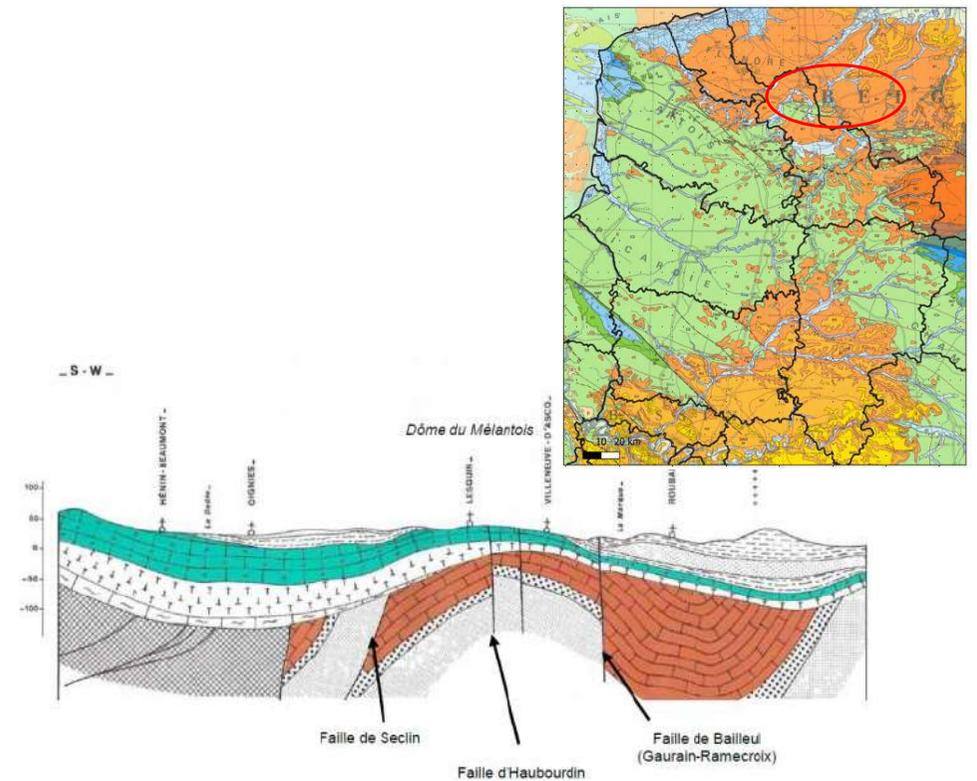
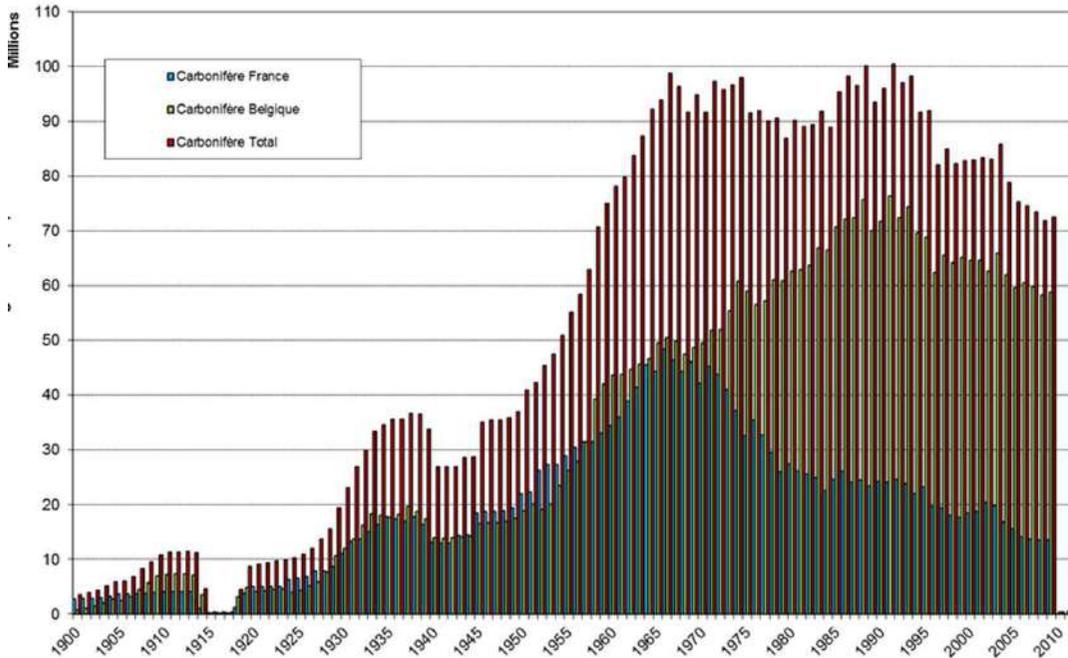
Dans la zone de transition (frange captive) , la productivité est encore intéressante

En captivité la craie perd de sa productivité par diminution de la perméabilité de fissures.

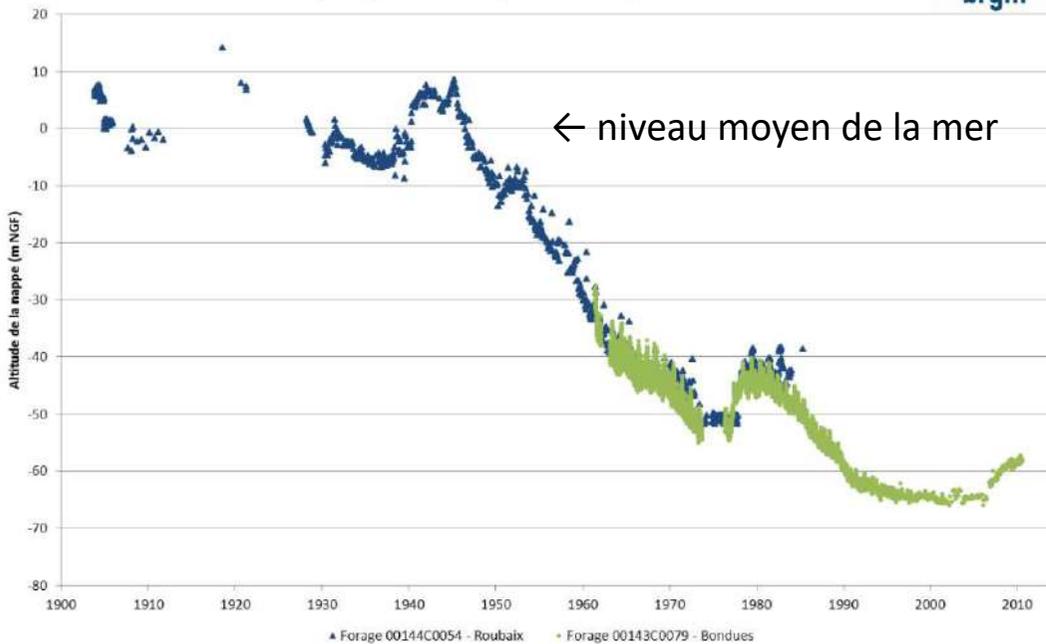
Sénonien		Craie blanche
Turonien	supérieur	Craie à silex cornus
	moyen	Craie marneuse
	inférieur	Marnes argileuses
Cénomanién		Conglomérats, faciès crayeux à l'ouest et faciès marneux à l'est



LES CALCAIRES CARBONIFÈRES



Chroniques piézométriques de forages au Carbonifère



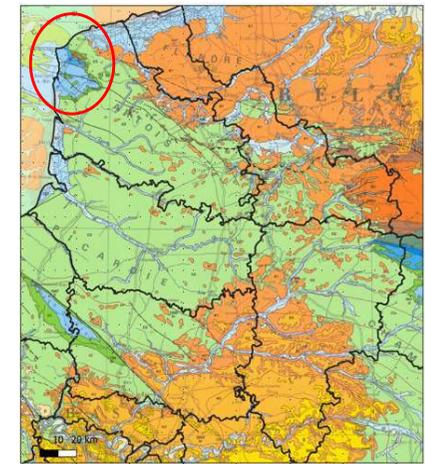
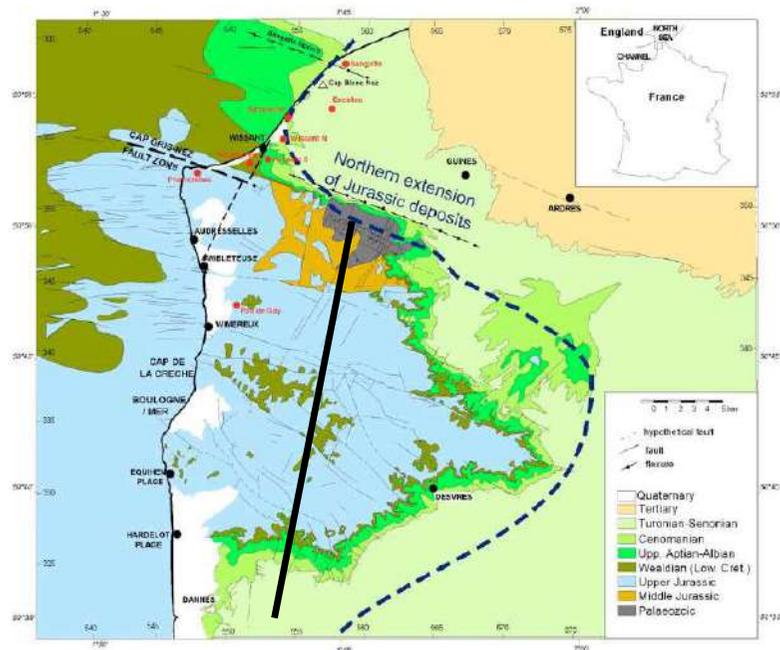
Aquifère contenu dans les couches calcaires plissées et faillées

Sous couverture à l'Ouest (en France)

Affleurement à l'Est (région Wallonne) où une recharge s'effectue

Aquifère surexploité pendant le XXème siècle. Sur certain secteurs, la baisse de niveau piézométrique est de l'ordre de 70 à 90 m.

LES AQUIFÈRES DU BOULONNAIS



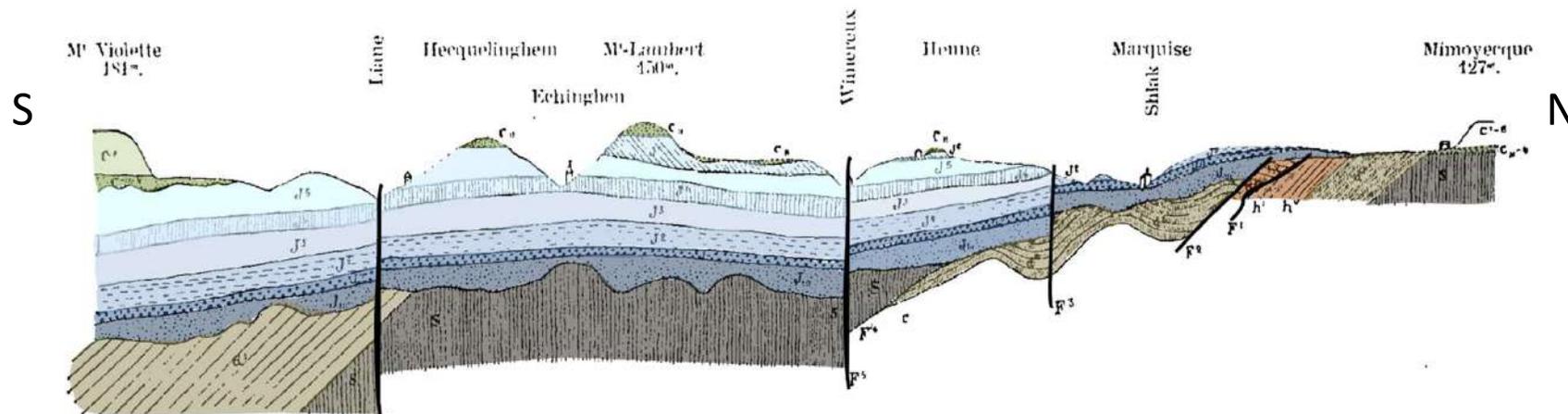
Bas boulonnais : Calcaires, argiles et grès du Jurassique supérieur principalement

Haut-Boulonnais : Dépôts albiens, cénomaniens et séno-turonien

Massif de Ferques : Formations primaires

➔ Aquifères très compartimentés, de faibles extensions

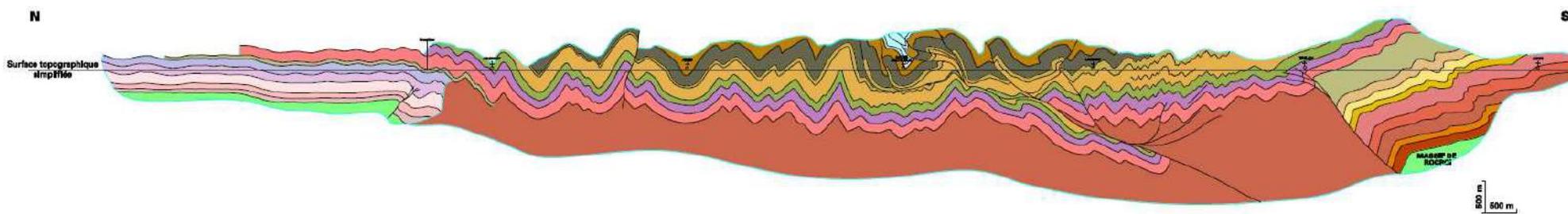
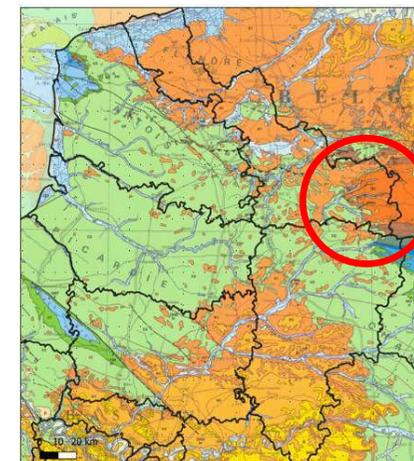
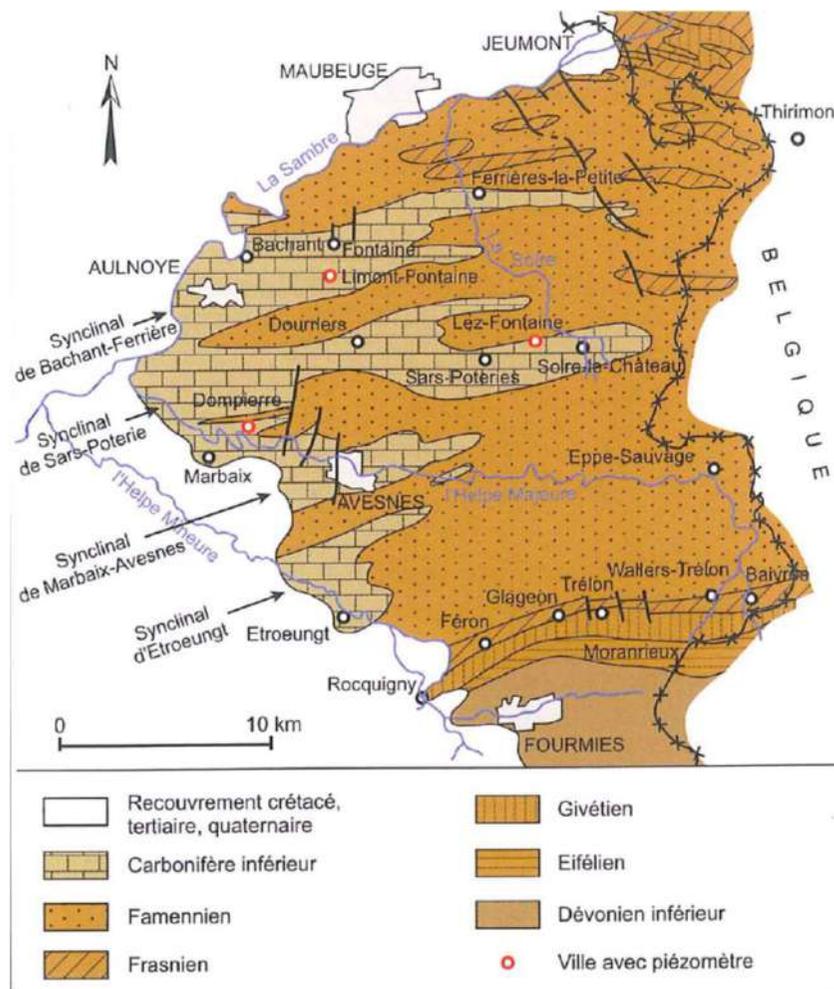
Cadre géologique du Boulonnais (O. Averbuch, 2016, d'après Mansy et al., 2003)



LES AQUIFÈRES DE L'AVESNOIS

Aquifères des calcaires paléozoïques dans l'Avesnois

- Calcaires, dolomies et schistes du Tournaisien et Viséen
- Succession de plis (synclinaux) faillés
- Zones d'affleurement et drainage des nappes supérieures (libres)

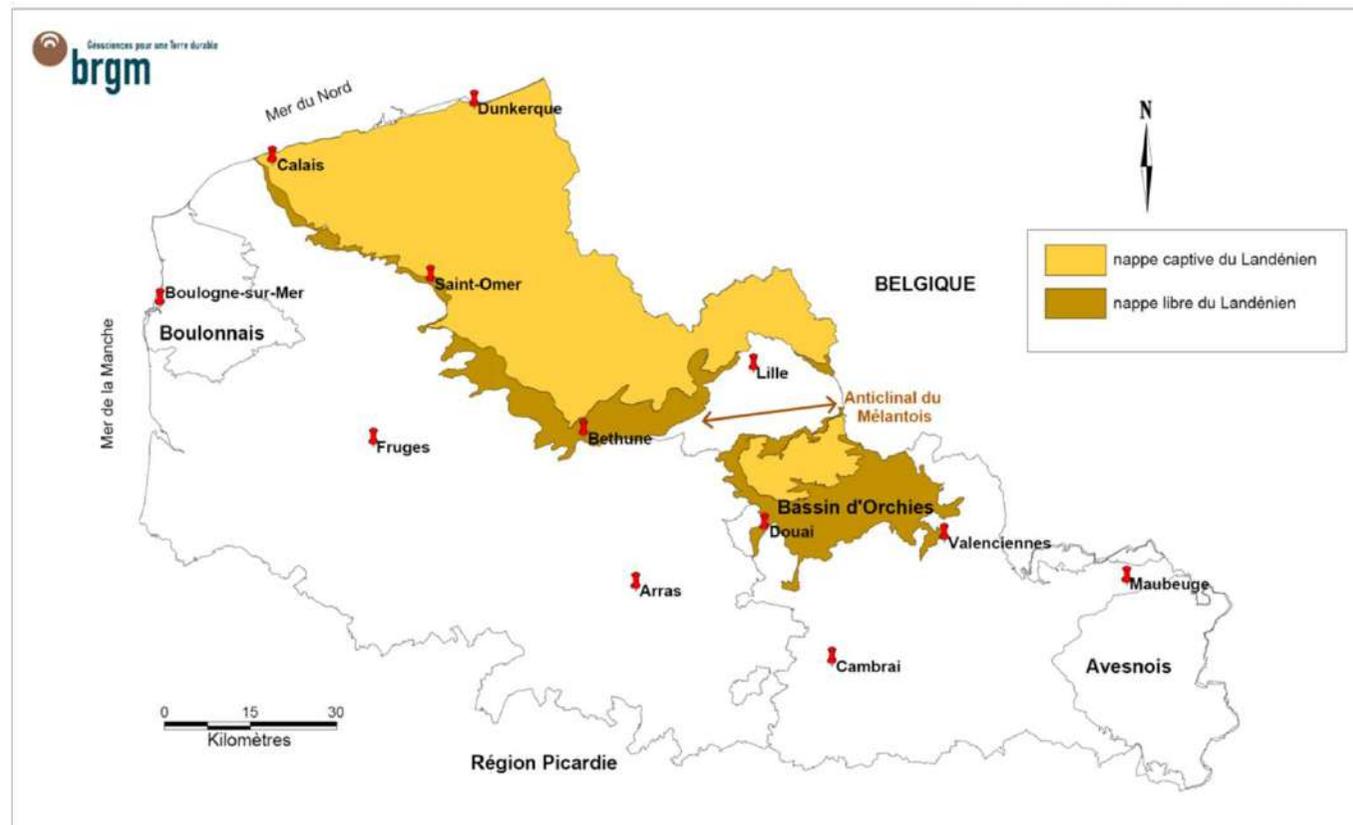
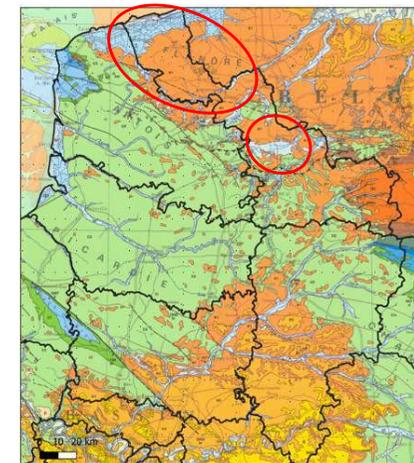


LES AQUIFÈRES DES FLANDRES

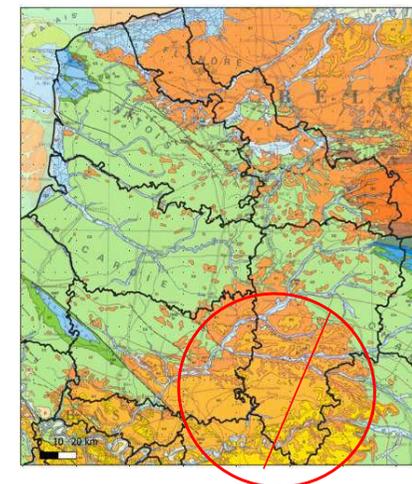
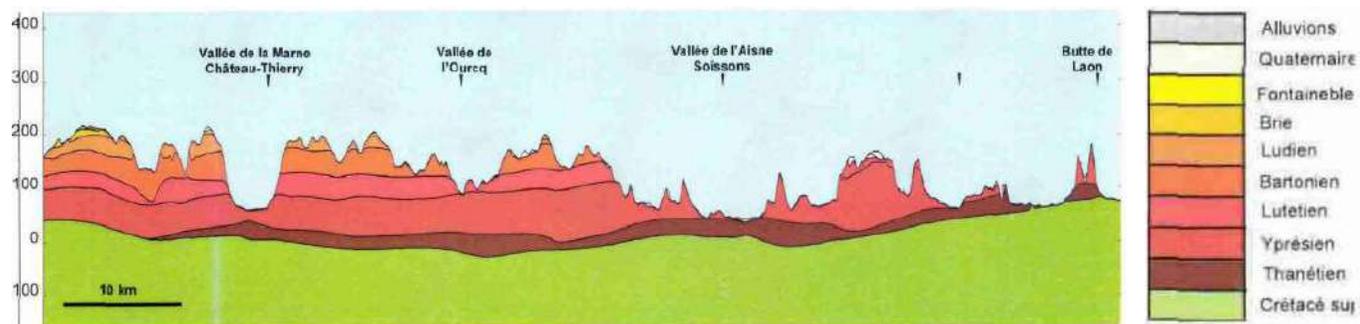
La nappe des sables du Landénien des Flandres et du Bassin d'Orchies

Perméabilité d'interstices

- Débits < à 10 m³/h
- réserve importante du à une porosité efficace élevée de 20 % mais perméabilité et productivité sont faibles
- Libre dans zone d'affleurement
- Captive principalement dans le bassin des Flandres



LES AQUIFÈRES TERTIAIRES DU BASSIN PARISIEN



Coupe stratigraphique	Unité lithostratigraphique	AGE	Etages	Unités hydrogéologiques	Perméabilité
	Marnes et Caillasses	Lutétien supérieur	Eocène	Aquifère multi-couche de l'Eocène moyen et inférieur	
	Calcaire grossier	Lutétien inférieur			
	argiles de Laon	Cuisien			
	Sables de Cuisse	Cuisien, Yprésien			
	Sables du Soissonnais (= sables supérieurs)	Spartanien			
	Fausses glaises du Vexin				
	Sables d'Auteuil				
	Argile plastique	Montien	Crétacé Paléoc.		
	Conglomérat de Meudon Calcaire pisolitique et marnes de Meudon (Marnes paléocènes)				
	Craie	Campanien (Sénonien supérieur)	Crétacé sup.	Aquifère de la craie	

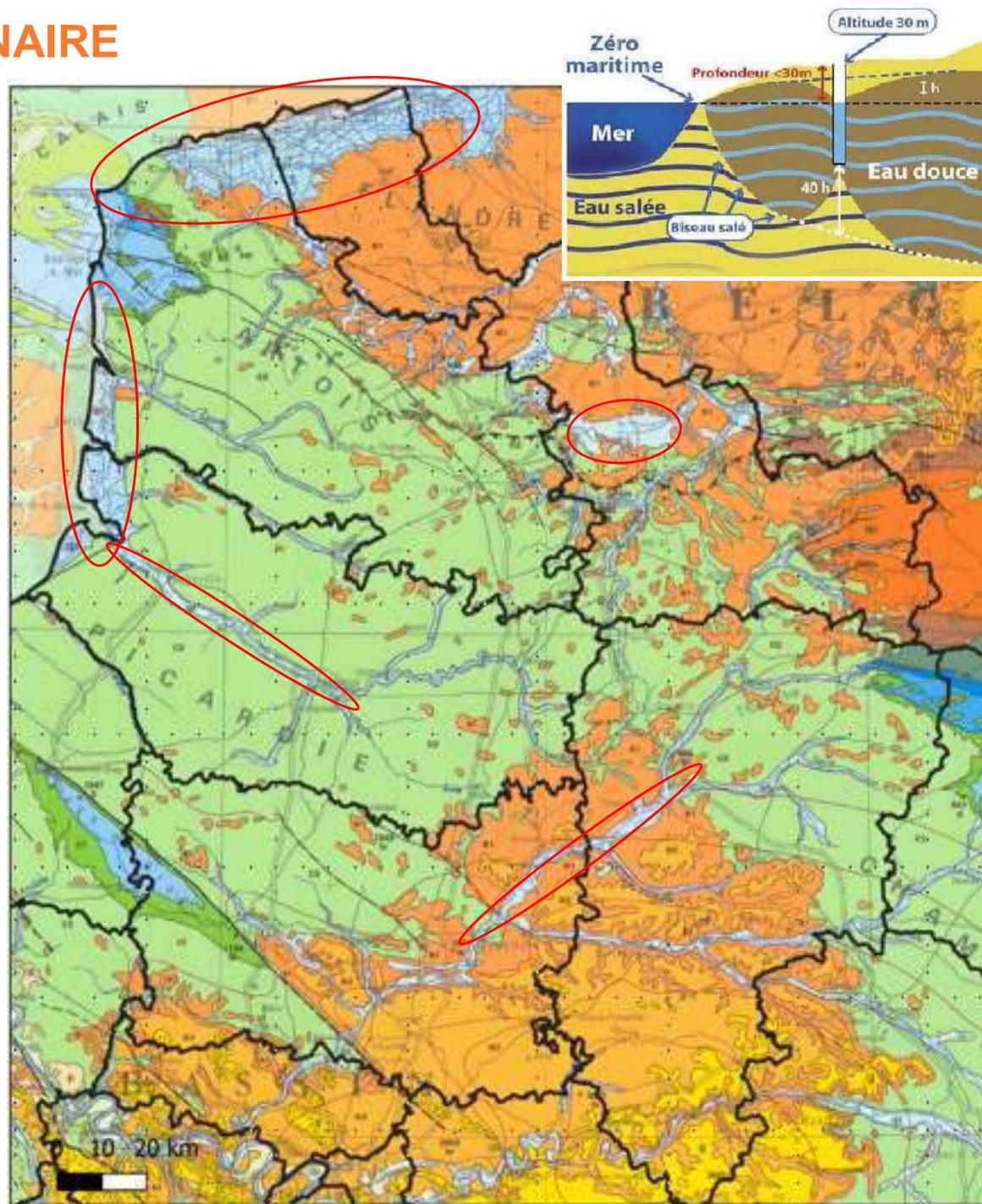
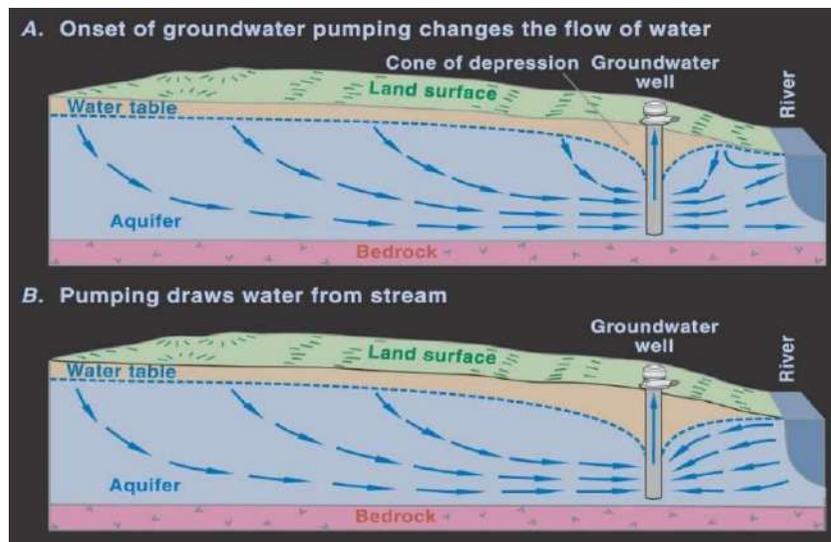
Lutétien / Cuisien

- Nappe des calcaires du Lutétien,
- Nappe des sable de l'Yprésien Cuisien.
- Séparées par quelques mètres d'argile (argile de Laon) d'épaisseur discontinue vers le Nord

LES AQUIFÈRES DU QUATERNAIRE

Formations du Quaternaires

- Alluvions récentes, dunes littorales, sables « pissarts » sont des aquifères généralement peu productifs et d'intérêt très local.
- Les alluvions peuvent toutefois présenter une forte productivité sectorielle et avoir un impact (contamination) important sur l'aquifère crayeux sous-jacent.



LES RESSOURCES EN EAU DES HAUTS-DE-FRANCE

—
QUELLE EXPLOITATION ACTUELLE ? POUR QUEL USAGE ?

Un « usage » particulier : les milieux

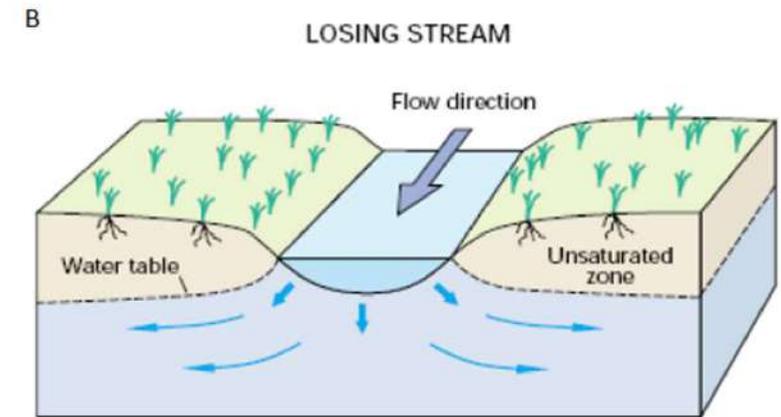
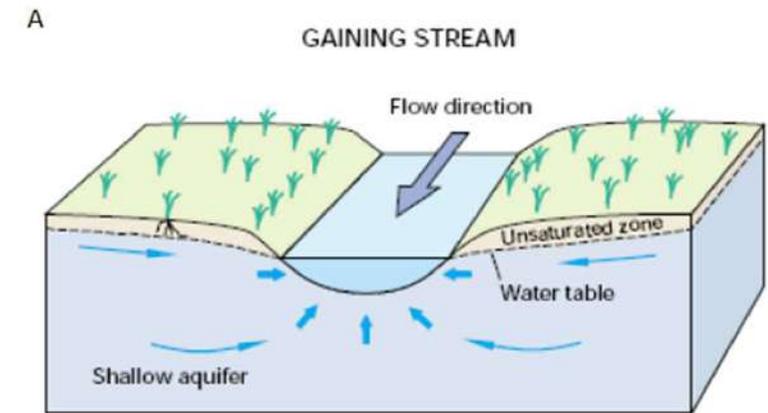
Importance des relations eaux souterraines -
eaux de surface

Les services rendus par les milieux humides :

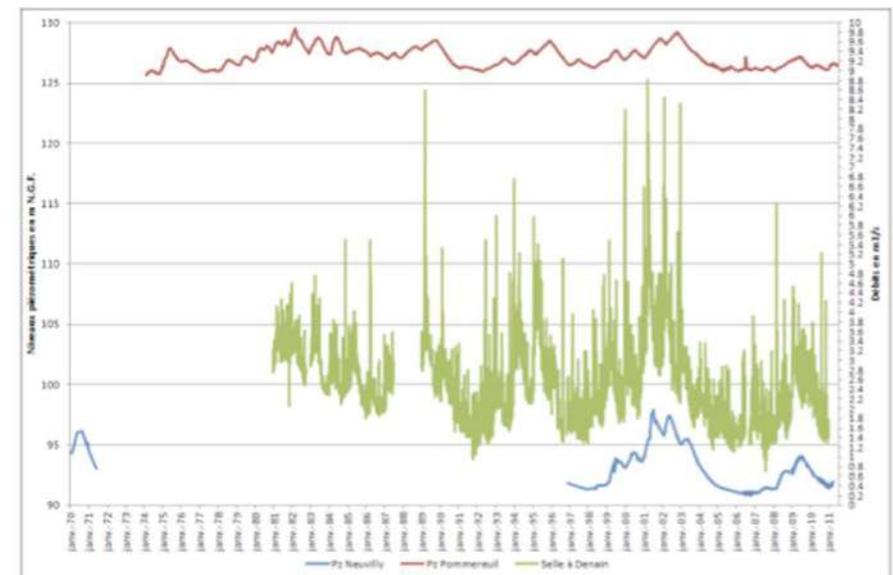
- épuration (atténuation naturelle, filtration, dénitrification, etc.)
- Régulation (gestion risque inondation, etc.),
- Récréation (chasse, pêche, tourisme vert, etc.)
- Etc.

⇒ Analyse économique (Services écosystémiques)

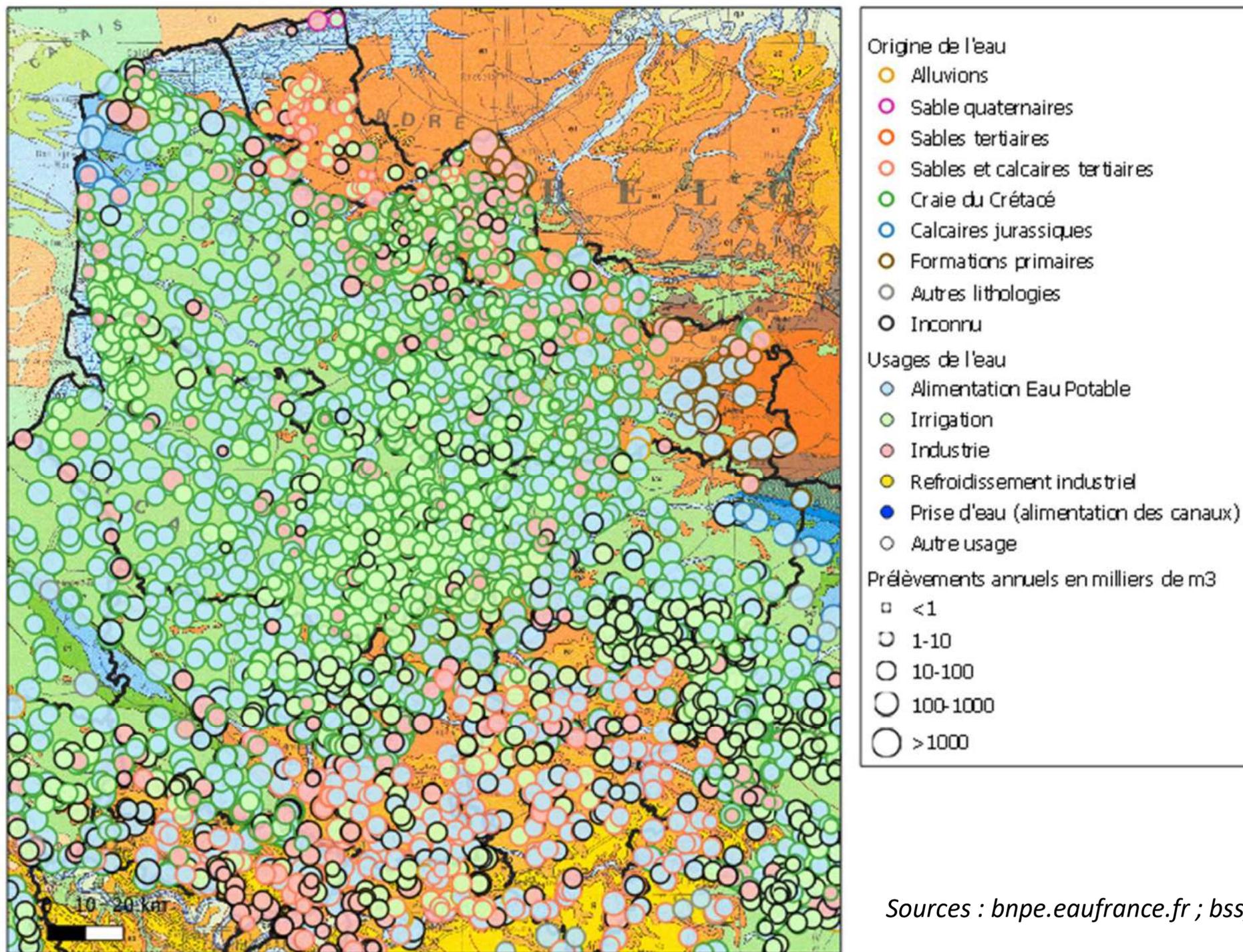
⇒ Évaluation des « volumes prélevables »



Echanges nappe-rivière, d'après Winter et al. (1998)



Les usages en eaux souterraines

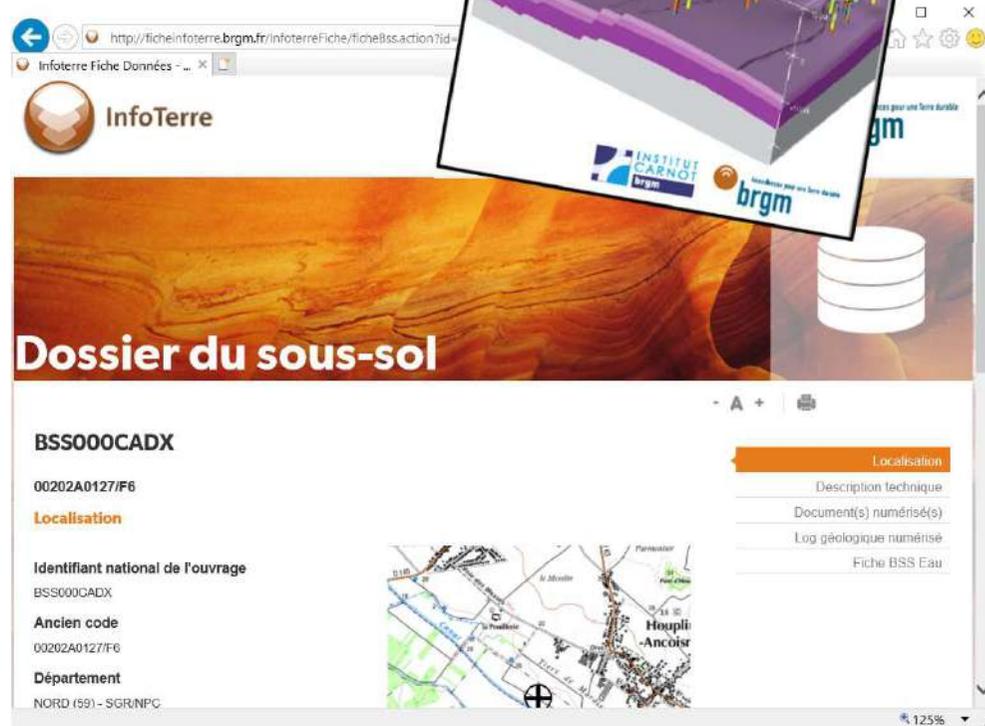
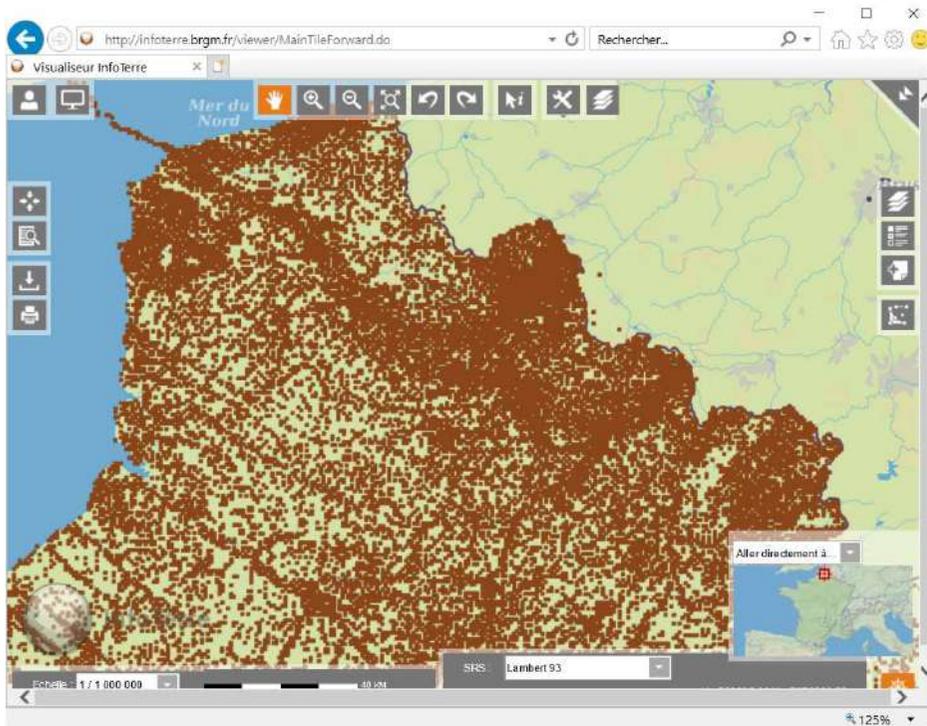
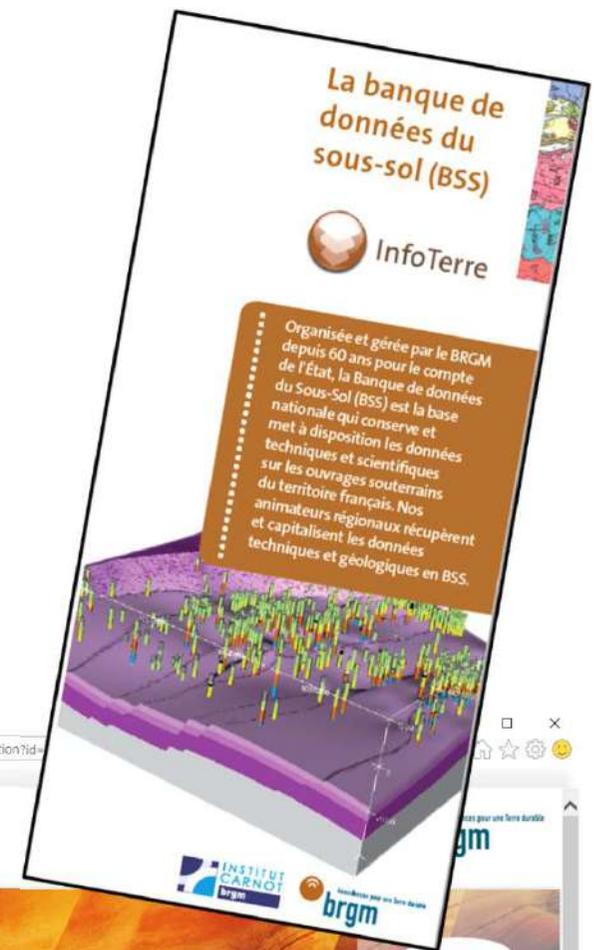


Sources : bnpe.eaufrance.fr ; *bss, bdlisa*

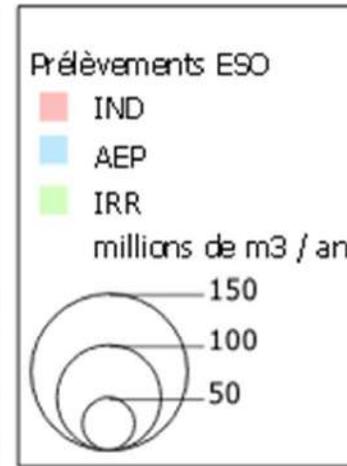
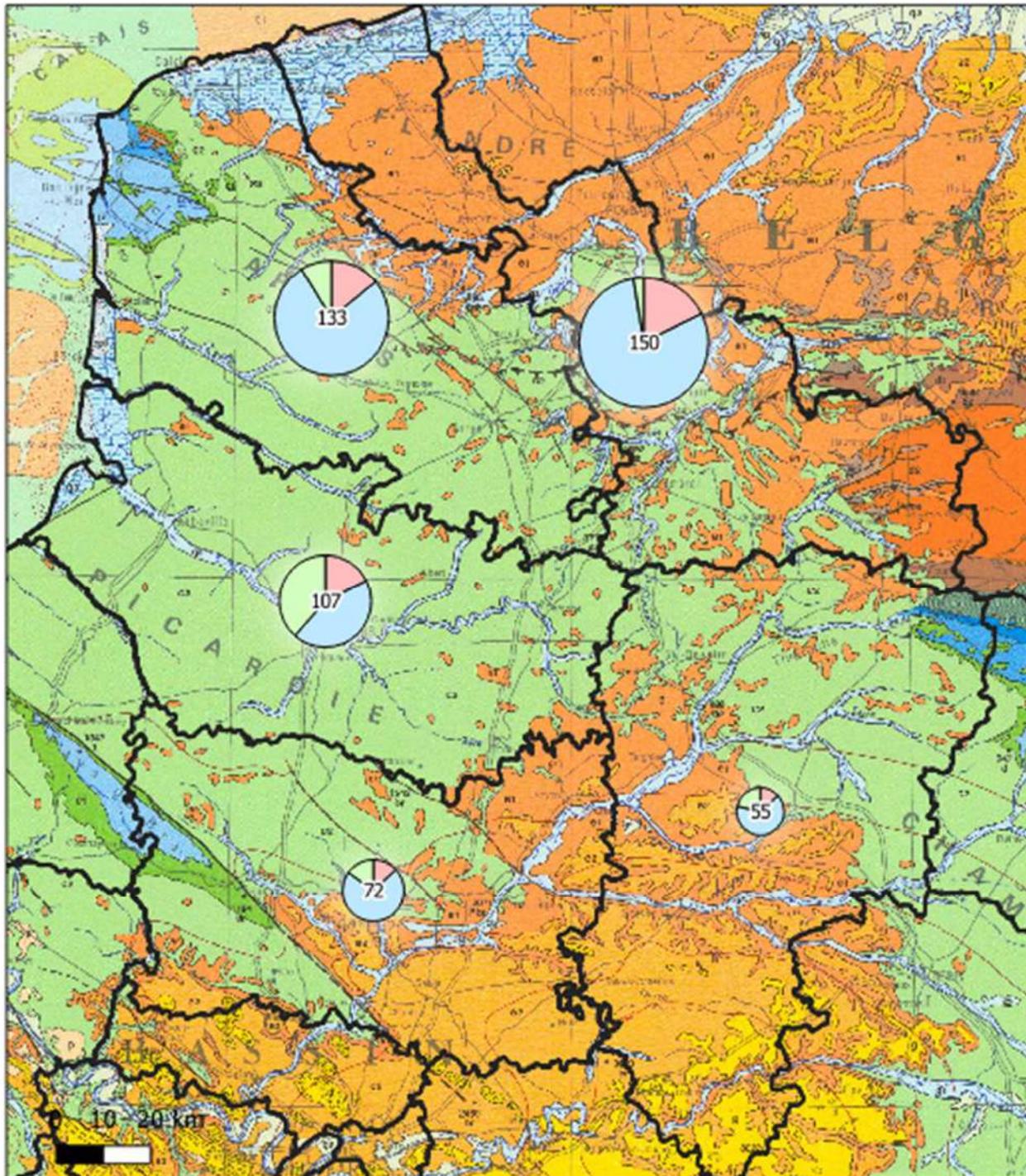
LA BSS : BANQUE DU SOUS-SOL

infoterre.brgm.fr : toutes les informations sur les ouvrages de plus de 10m

Mise à jour : les rapports de fin de travaux (forage, maintenance, diagnostic, comblement) peuvent être envoyés à bss.hdf@brgm.fr



Les usages en eaux souterraines

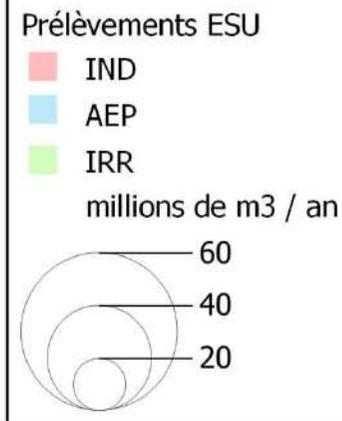
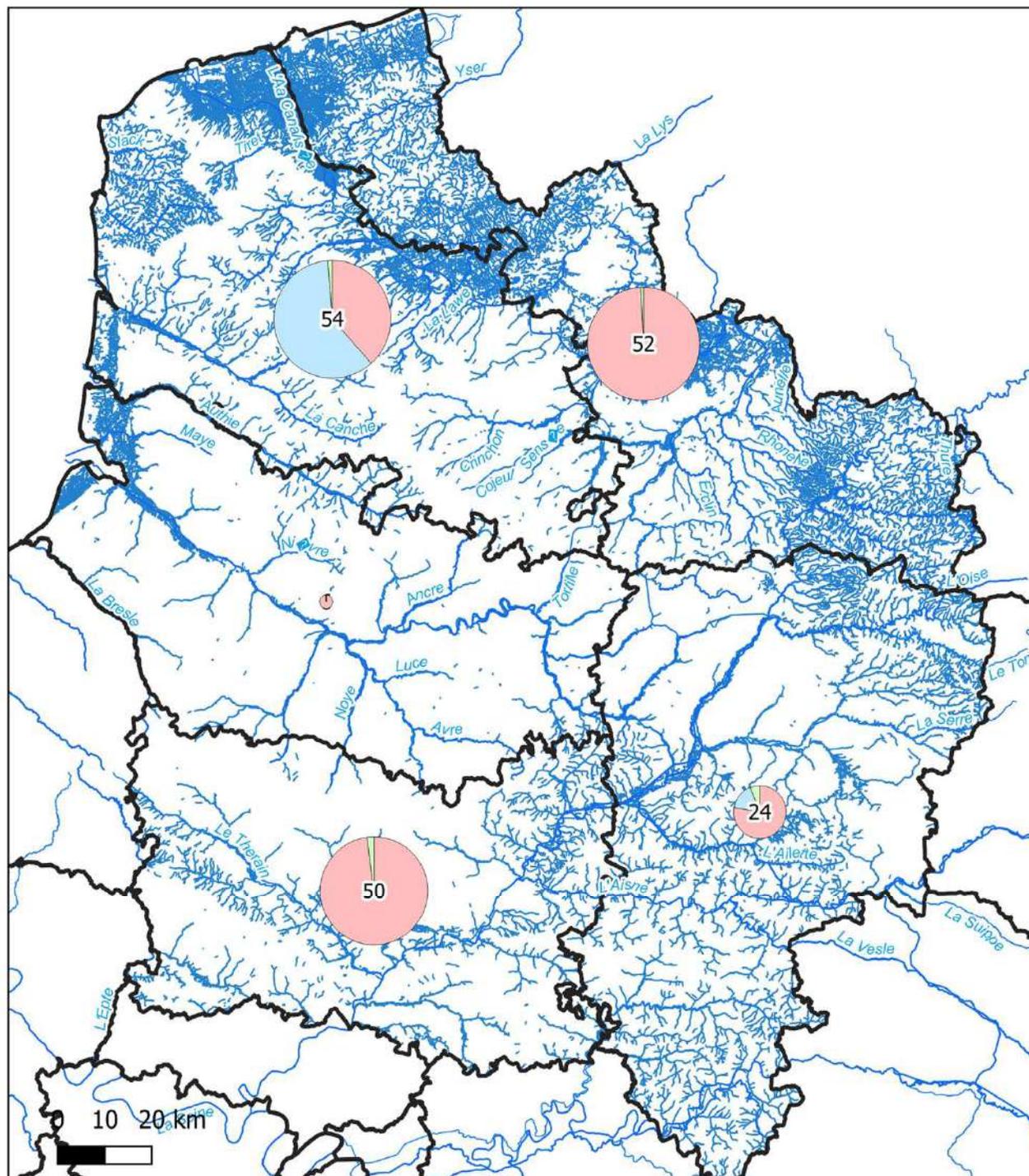


Essentiel de l'alimentation en eau potable vient des ressources en eau souterraines

L'industrie prend également une part non négligeable

Il existe une part d'usage industriel utilisant le réseau d'eau potable

Les usages en eaux de surface



Moins de volumes prélevés en eaux de surface qu'en eau souterraine

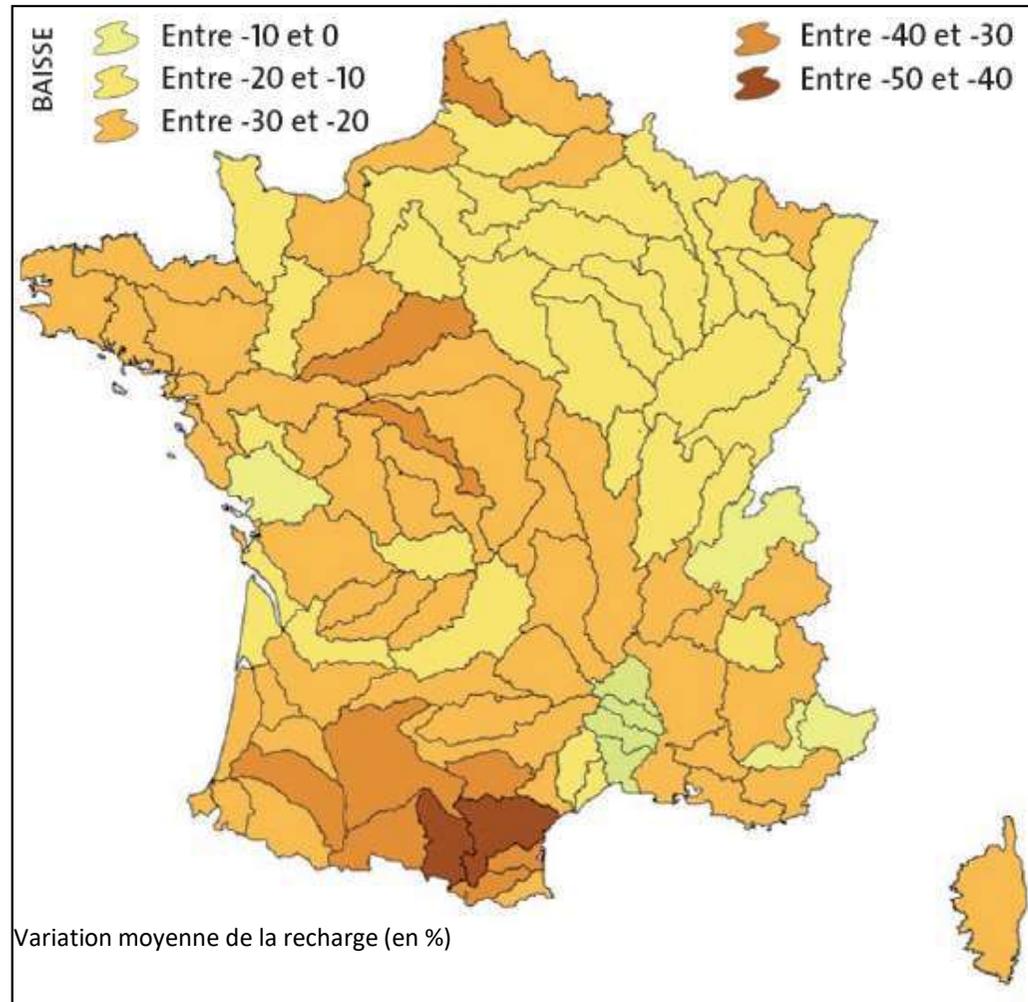
Essentiellement des eaux à usage industriel

Source : bnpe.eaufrance.fr

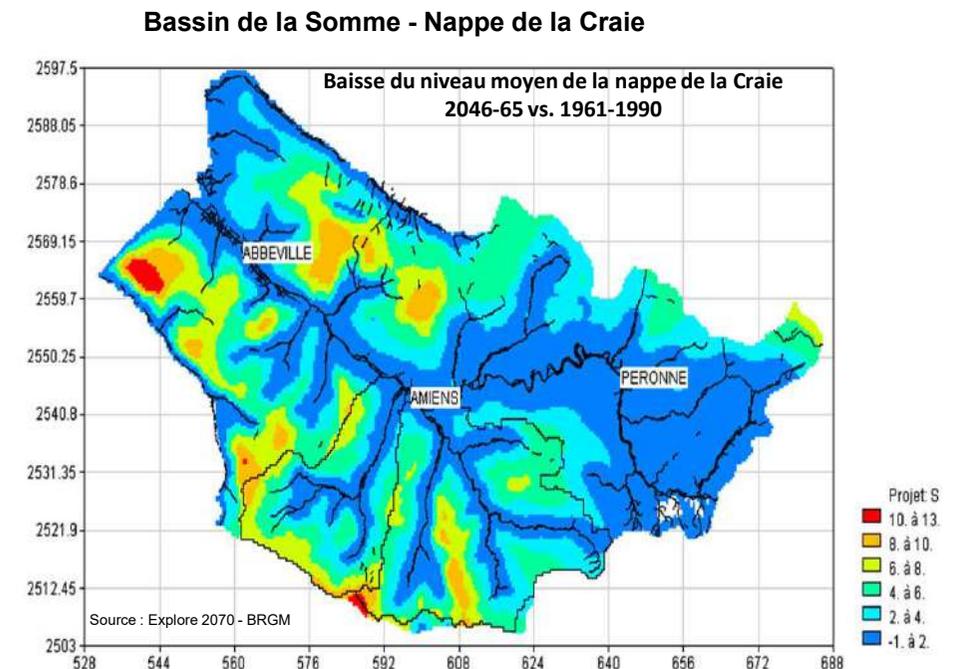
QUELLES CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

Sur la recharge des nappes

- **Baisse** moyenne de la recharge en France : de 10 à 25%



La diminution des précipitations et l'augmentation de l'évapotranspiration devraient conduire à une baisse significative de la recharge des nappes.



Cadre opérationnel des réflexions en « ReUSE »

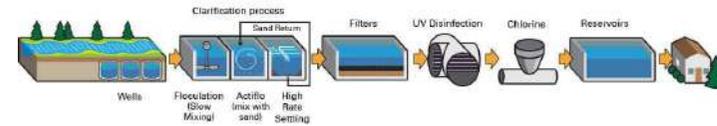
- Quel type d'eau récupérée

- Eaux assainissement
- Eaux pluviales
- Eaux industrielles
- Etc.

- Pour quels usages:

- Industriel
- Urbain
- Nettoyage voirie
- espaces verts
- Agricole
- Eau potable

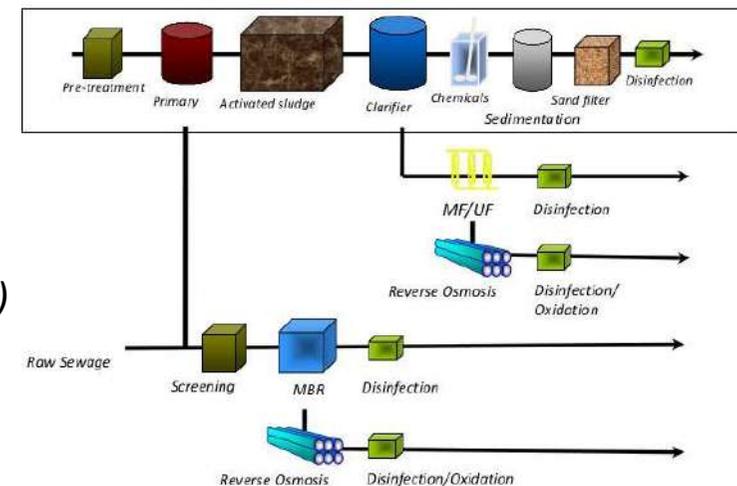
- Quelle qualité initiale (NO₃⁻, PO₄...)



Chaîne de traitement à adapter

- Qualité d'eau requise ?
- stockage / reuse directe ?

Water Reuse Treatment Trains



- Quelle adéquation besoins-ressources ? (*diversité*)
- En terme de quantité ? De qualité ? (*traitements, dilution*)
- Répartition spatiale ? (*transfert d'eau multiéchelle*)
- Répartition Temporelle ? (*stockage en nappe*)
- Evaluation des coûts

GESTION ACTIVE DES AQUIFÈRES – RECHARGE MAITRISÉE ET RECYCLAGE DES EAUX USÉES TRAITÉES

Définition MAR d'après Dillon et al. (2019) : « une stratégie de gestion de l'eau, en parallèle de la gestion de la demande, pour maintenir, améliorer et sécuriser les systèmes hydrogéologiques sous stress hydrique et pour protéger et améliorer la qualité de l'eau. »

Objectifs opérationnels

- Stocker temporairement les ressources en eau dans le milieu souterrain
 - Prévenir les effets du changement climatique
 - Augmenter les eaux souterraines disponibles en période de sécheresse
 - Lutte contre les événements extrêmes
 - Soutien aux débits des rivières, débits d'été, débits minimum écologiques
 - Limiter les conflits d'usages en période de tension
- Combattre les pollutions des eaux
 - Limiter l'extension des intrusions salines et des panaches de pollution en créant des barrières hydrauliques
 - Epuration par le sol et sous-sol et effet de dilution des pollutions
 - Limiter les rejets en surface (ex. STEU)

Les eaux de recharge maîtrisée

- Eaux de surface
- Pluviales
- Eaux Usées traitées
- Eaux potables en sur-quantité, ...

Les différentes techniques

- Pré- et Post-Traitement
- Méthodes de recharge directe : infiltration, injection
- Méthode de recharge indirecte : Filtre de berges, pompage en forage, ...



La recharge maîtrisée vient en complément des mesures en faveur des réductions des prélèvements et des limitations des émissions polluantes.

La recharge maîtrisée partie intégrante du cycle de l'eau

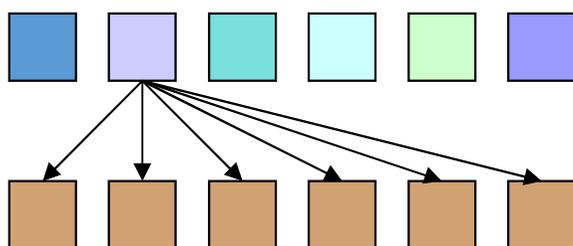
GESTION ACTIVE DES AQUIFÈRES – RECHARGE MAÎTRISÉE ET RECYCLAGE DES EAUX USÉES TRAITÉES

Eaux de différentes origines

Différents besoins en eau

Différents dispositifs de recharge artificielle

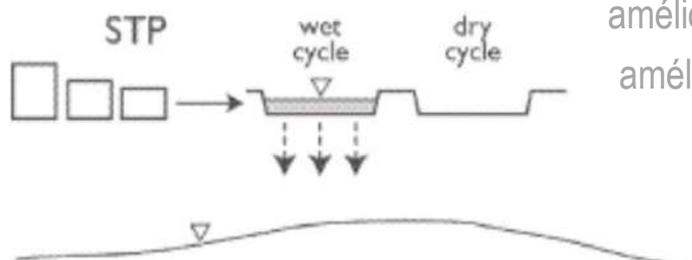
Types d'eaux conventionnelles et non conventionnelles



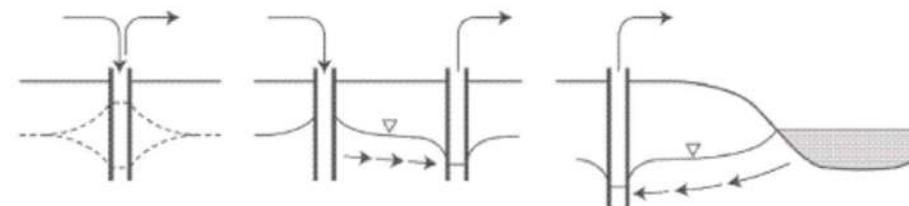
Systèmes d'accroissement de la recharge naturelle ou injection active

Eaux de pluie/orage
Eaux de surface
Eaux usées traitées
Eaux saumâtres
...

± gourmands en surface
amélioration de la quantité
amélioration de la qualité
...



Traitement par le Sol et l'Aquifère

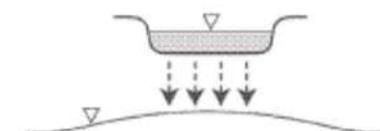


Stockage direct en aquifère

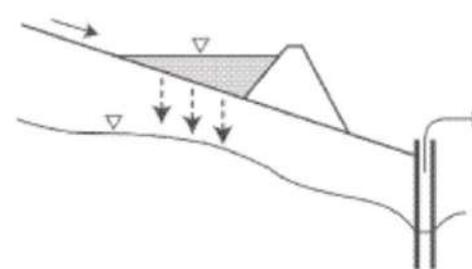
Filtrat de Berge



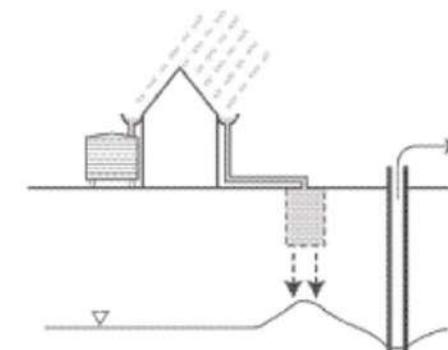
Filtration dunaire



Bassin d'infiltration



Retenue infiltrante

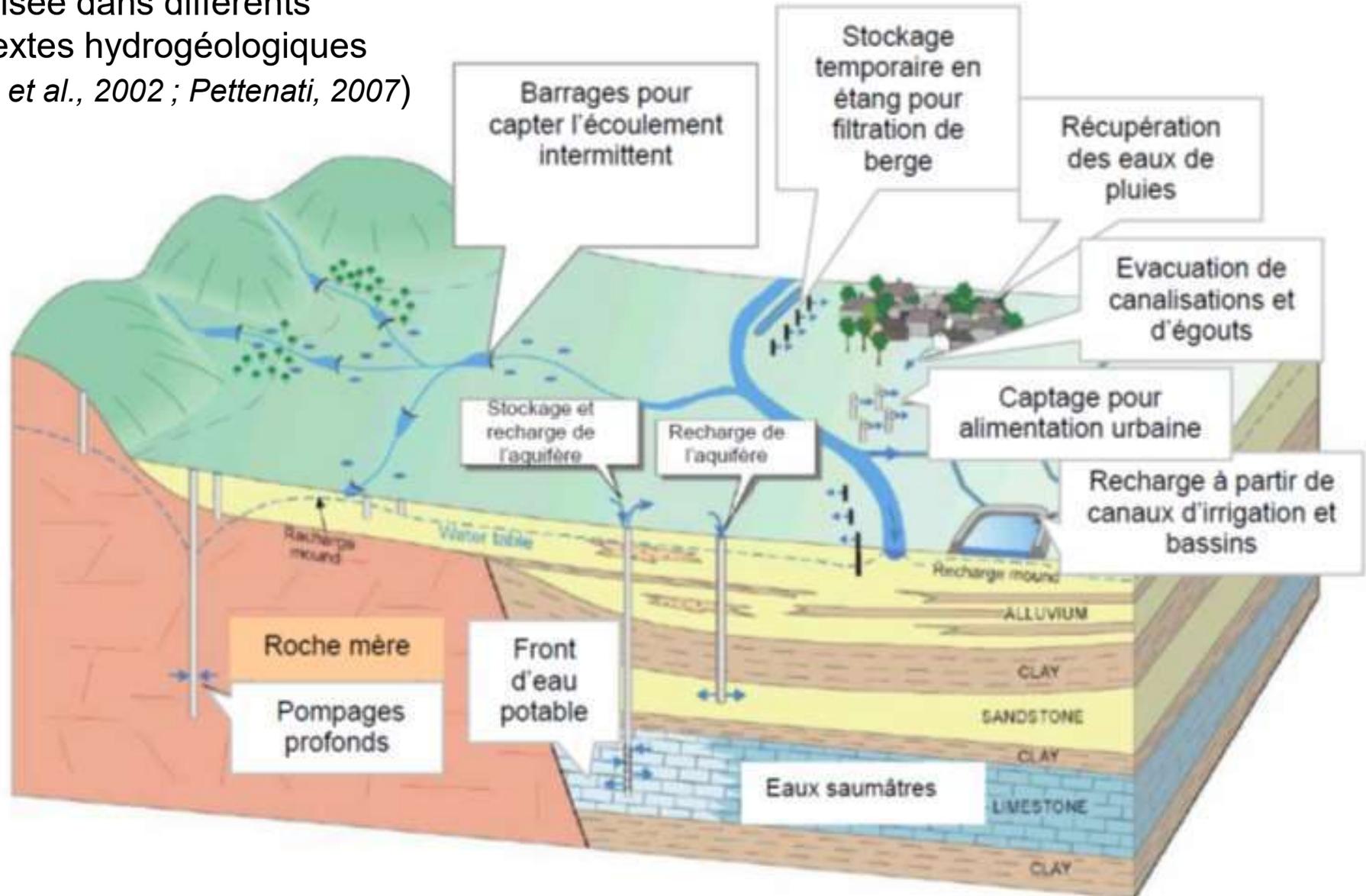


infiltration d'eau de pluie

Dillon (2005) Future management of aquifer recharge. Hydrogeol. J.

LA RECHARGE MAITRISÉE DANS SON HYDROSYSTÈME

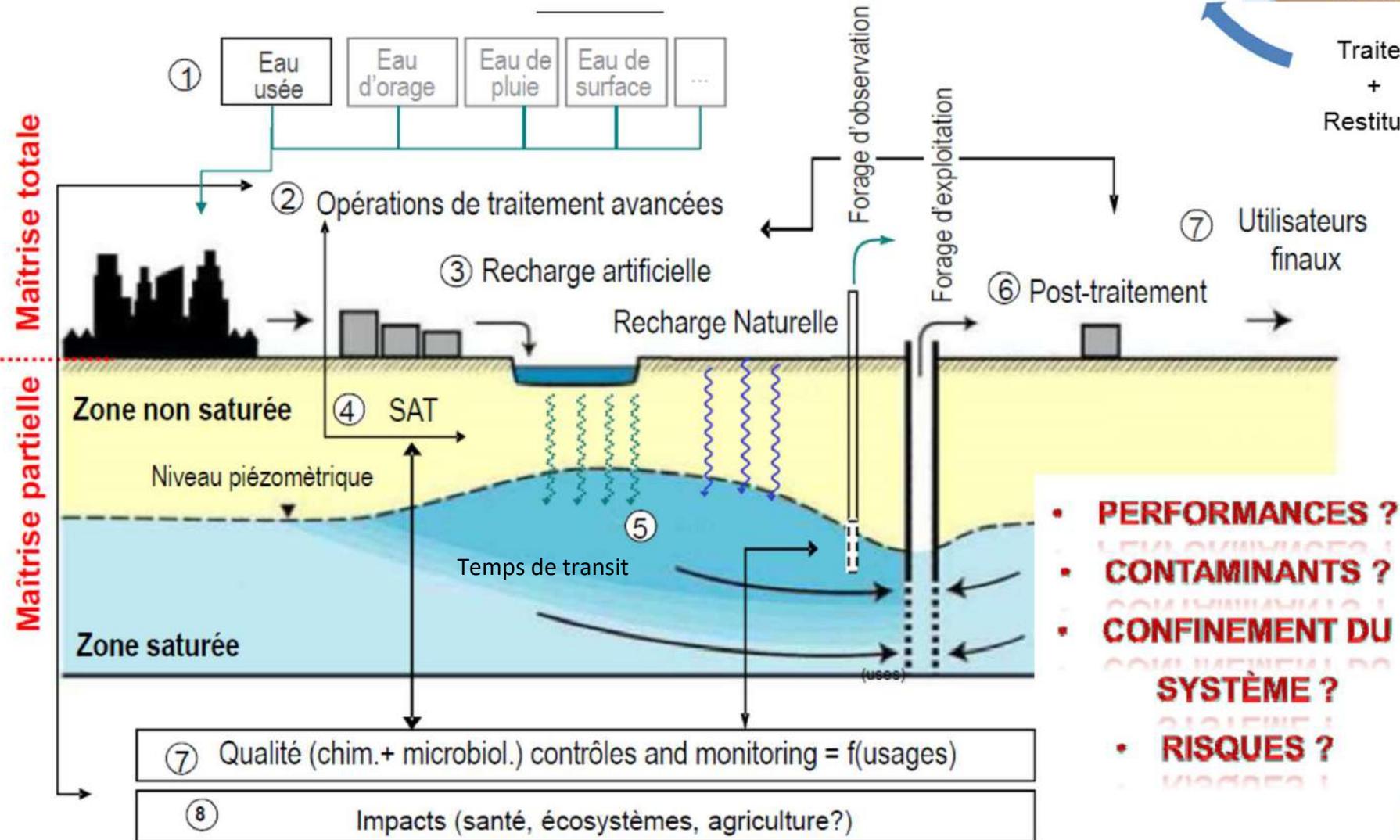
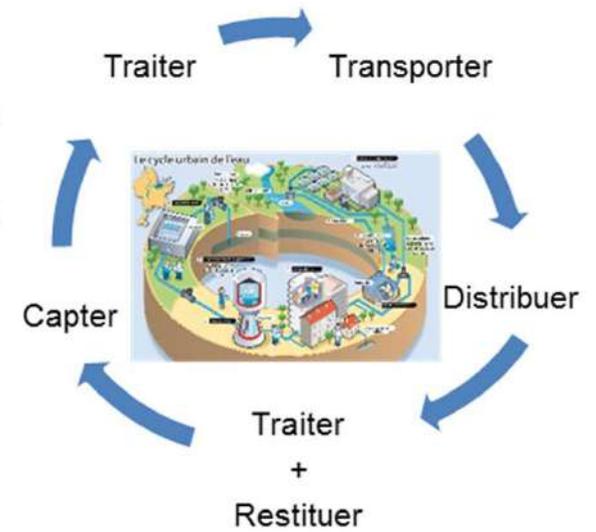
- Différents types de recharge maîtrisée dans différents contextes hydrogéologiques
(Gale et al., 2002 ; Pettenati, 2007)



GESTION ACTIVE DES AQUIFÈRES – RECHARGE MAÎTRISÉE ET RECYCLAGE DES EAUX USÉES TRAITÉES

SAT – [Soil Aquifer Treatment]

Connexion du système de production avec le système de traitement au sein du petit cycle de l'eau



- **PERFORMANCES ?**
- **CONTAMINANTS ?**
- **CONFINEMENT DU SYSTÈME ?**
- **RISQUES ?**

CONCLUSION

MAR-SAT-REUSE sont un moyen d'aider à retrouver un équilibre dans la gestion des écoulements sur le territoire

Une réglementation en évolution :

- La plupart des actions sont soumises à autorisation préfectorale en apportant la preuve de non impact sur l'environnement (ressources actuelles et futures).

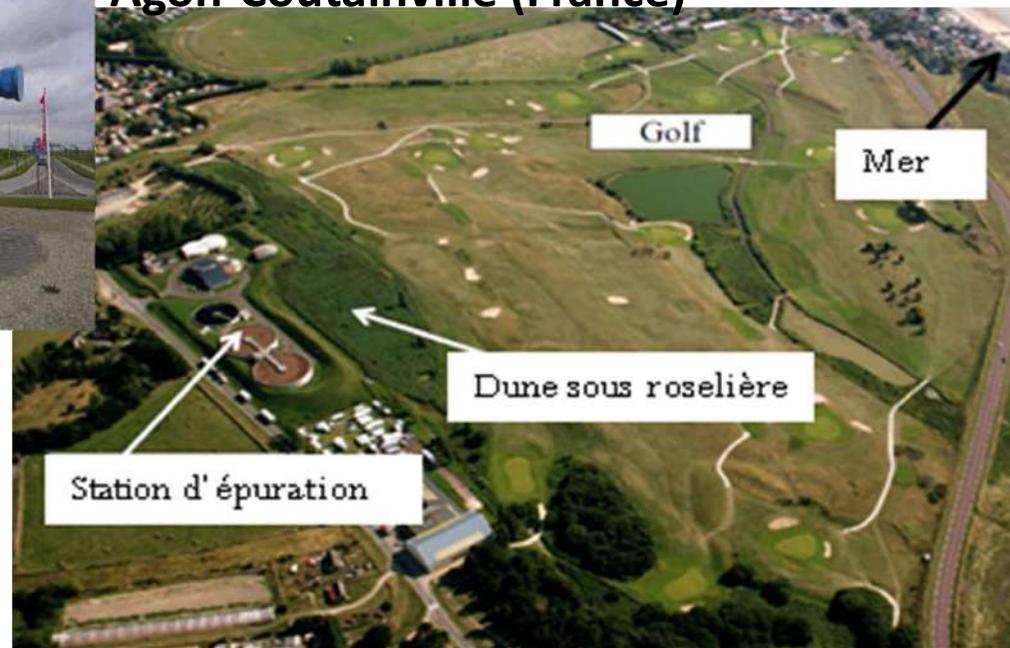


MAR-SAT-REUSE viennent en complément des mesures en faveur des réductions des prélèvements et des limitations des émissions polluantes.

Wulpen (Belgique)



Agon-Coutainville (France)



Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

« Arrêtés Sécheresse » De quoi parle-t-on ?

Jérôme BLONDIN - DREAL - Eaux souterraines



Projet d'arrêté-cadre sécheresse pour le département de la Somme

Dans le cadre du renouvellement de l'arrêté-cadre sécheresse de la Somme, une consultation du public est organisée jusqu'au vendredi 7 avril inclus.

Publié le 29 mars 2017 - Par AAP

Ma commune Covid-19 Vidéos Agenda Le Mag La Voix vous répond

LA VOIX DU NORD

< RÉGION >

Pas d'arrêté sécheresse pour le moment dans le Nord et le Pas-de-Calais, une première depuis 2017

L'an dernier, le Nord et le Pas-de-Calais étaient en vigilance, puis en alerte sécheresse renforcée depuis la fin mai. Rien de tel cette année : les niveaux des nappes phréatiques étaient dans la moyenne en juin comme ceux des cours d'eau. Les pluies sont passées par là.

S. Lc. | Publié le 16/07/2021

Partager Twitter

ON VÉGÉTALE

Irrigation : la Dreal demande des restrictions drastiques dès 2022

La Dreal des Hauts-de-France veut utiliser une «harmonisation» pour faire passer

franceinfo: france.tv radiofrance

3 hauts-de-france

chez moi #onvousrépond vidéos direct menu

Sécheresse de 2020 : plus de 50 communes des Hauts-de-France reconnues en état de catastrophe naturelle

Publié le 11/07/2021 à 11h07
Écrit par Yacine Hojzler



Accueil > Région

ENVIRONNEMENT

Un arrêté sécheresse pris... en novembre dans l'Oise

La situation peut paraître incongrue, pourtant, elle terriblement réelle : la sécheresse frappe le département de l'Oise, à nouveau.

Mis en ligne le 21/11/2019 à 15:47

f t in e p



légales

MENU



CEST TOUT FRAIS

TERRE À TERRE

BIEN DANS SES BOTTES

#TRACETONSILLON

Accueil / C'est tout frais / Sécheresse : que faire quand l

Sécheresse : que faire quand l'eau se tarit ?

01-10-2020 GRAND FORMAT C'est tout frais

Après un été 2020 qui a encore battu des records de chaleurs et de sécheresse

Sécheresse : le Pas-de-Calais

Sécheresse : le Pas-de-Calais maintenu en vigilance

03-08-2020 ACTUALITÉ Environnement

Fabier

Sécheresse : le niveau alerte renforcée étendu à tout le Nord jusqu'au 30 novembre

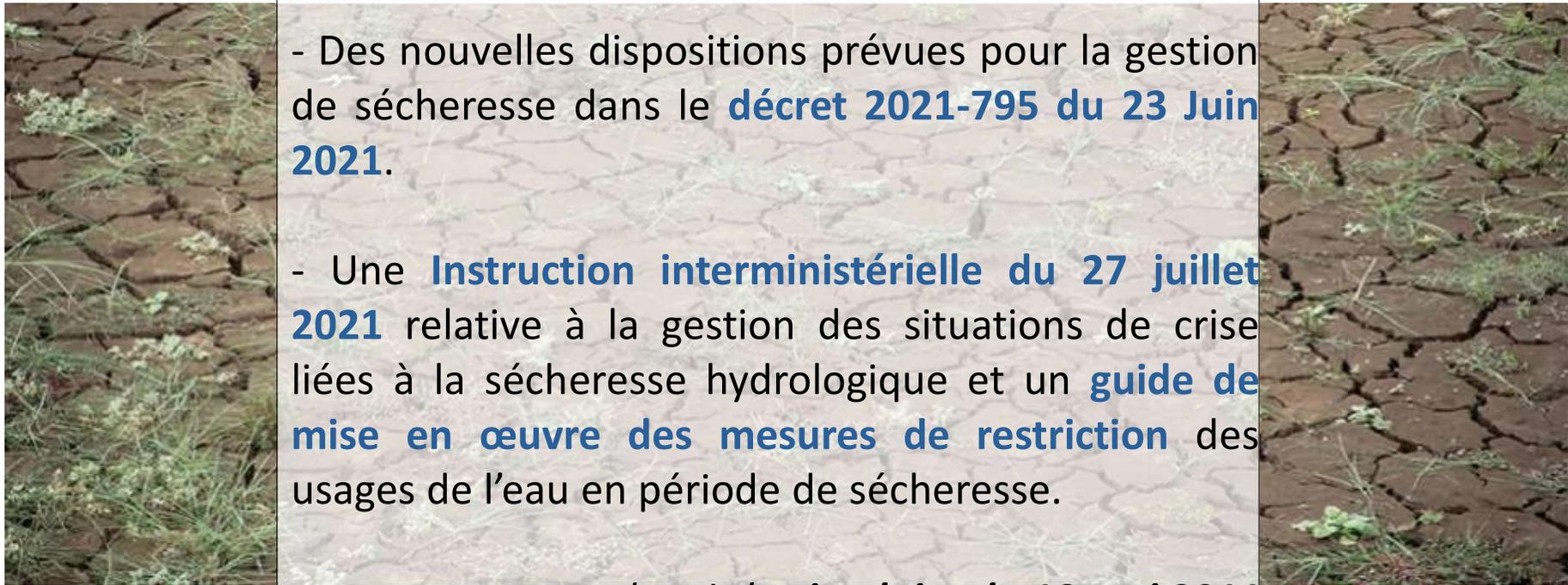
La décision pourra surprendre ceux qui pensaient que les pluies de ces derniers jours allaient faire un sort à la sécheresse. Le préfet, suite à un comité sécheresse réuni à Lille ce matin, vient de décider un renforcement du niveau d'alerte en l'étendant à tout le Nord, et ce jusqu'au 30 novembre.

Christian Canivez | Publié le 25/09/2019

1k partages f Partager Twitter

→ *La législation*

Les préfets sont amenés à prendre des mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau en application de l'**article L.211-3 II-1° du code de l'environnement**. Les seuils entraînant des mesures de restriction sont définis au niveau local par les préfets.



- Des nouvelles dispositions prévues pour la gestion de sécheresse dans le **décret 2021-795 du 23 Juin 2021**.

- Une **Instruction interministérielle du 27 juillet 2021** relative à la gestion des situations de crise liées à la sécheresse hydrologique et un **guide de mise en œuvre des mesures de restriction** des usages de l'eau en période de sécheresse.

... depuis la circulaire du 18 mai 2011

→ *Gouvernance clarifiée*

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Décret n° 2021-795 du 23 juin 2021 relatif à la gestion quantitative de la ressource en eau et à la gestion des situations de crise liées à la sécheresse

NOR : TREL2101597D

Échelle du Bassin : **arrêté d'orientation** par le préfet de Bassin (obligatoire)

Échelle du département : **arrêté cadre** par le préfet de département

En cas de sécheresse avérée : **arrêté de restriction** temporaire (ou décision individuelle) par le préfet de département

→ *Mesures selon usages*

Eau potable, **ICPE**, Agricole, Cours d'eau, production énergie

→ *Mesures selon usagers*

Particuliers, **entreprises**, exploitants agricoles, collectivités

→ *4 niveaux* : vigilance, **alerte**, **alerte renforcée**, **crise**

→ *Principales améliorations*

- Renforcement de la **coordination interdépartementale**
- Arrêtés et restrictions pris dans **de meilleurs délais**
- Adaptation des mesures de restrictions selon usages
- Communication
- Notion de **conditions de franchissement d'un niveau de gravité** => possibilité d'anticipation

→ *Priorité nationale en termes de contrôles de police de l'eau*

→ *Quelle instance est informée de la gestion quantitative de l'eau ?*

Le Comité de ressource en eau

Pour garantir la transparence et la concertation entre les différents usagers de l'eau, les **comités « ressources en eau »** constituent l'instance de concertation sur la gestion de l'eau au niveau local, particulièrement en période d'étiage.

→ représentants des collectivités territoriales, représentants des usages non professionnels de l'eau dont notamment les associations de consommateurs, de protection de l'environnement et d'activités de loisirs, représentants des usages professionnels de l'eau, des usagers professionnels du secteur industriel, de l'énergie et de l'artisanat ...

et **représentants techniques** (Météo France, OFB, BRGM, DREAL, DDT, etc.)

-> Comment sont évaluées les conditions d'étiage ?

Arrêté pris sur une ou des zones d'alerte visées

Eaux de surface :

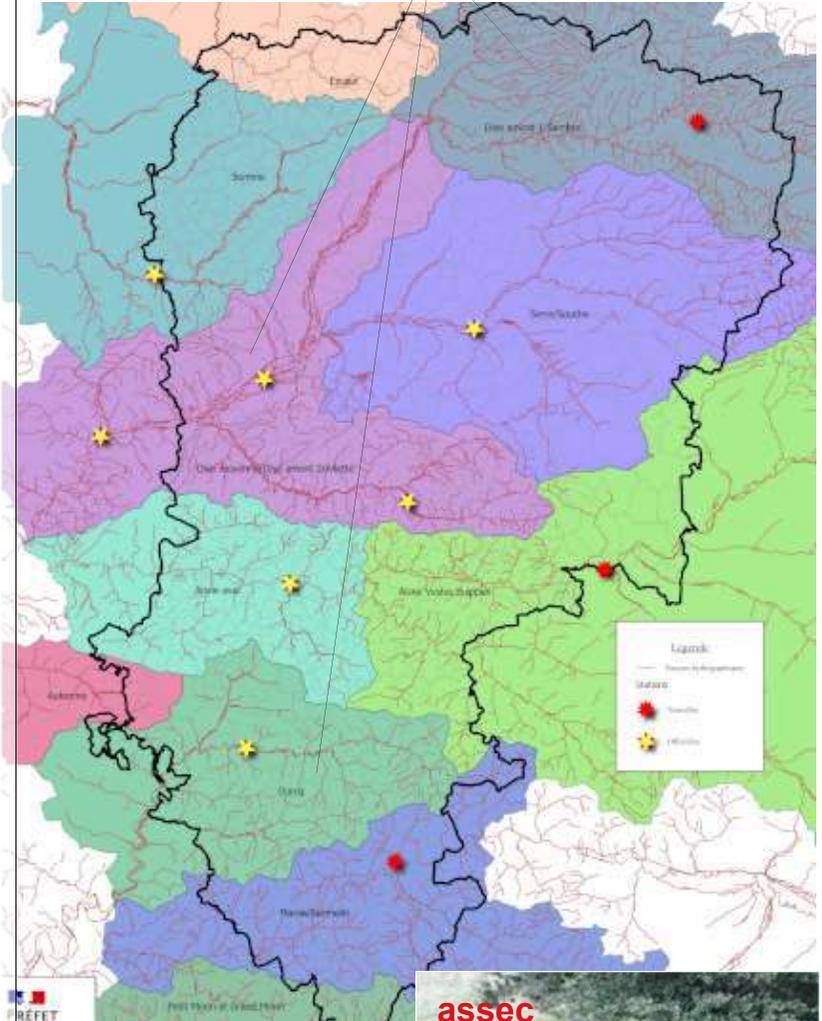
• Par observation visuelle par l'**Office Français de la Biodiversité** au niveau des cours d'eau, soit plusieurs stations constituant un réseau dit **ONDE** (<http://onde.eaufrance.fr>)

4 modalités d'écoulement : écoulement visible, écoulement non visible, assec.

• Par la connaissance sur les débits des cours d'eau reposant historiquement sur le réseau des stations hydrométriques de l'État implantés au droit des principaux cours d'eau. la **DREAL**, service hydrométrie

• (<https://www.hydro.eaufrance.fr>)

Eaux souterraines : depuis un réseau piézométrique départemental établi par le **BRGM** et validé en comité de ressources eau



écoulement visible



assec

-> Comment sont évaluées les conditions de déclenchement ?

Selon les modalités définies dans les ACD propres à chaque département.

= en fonction de seuils fournies par les services en charge du suivi (BRGM, DREAL, OFB ...) et reprenant le/les niveau(x) de gravité en vigueur sur la/les zone(s) d'alerte concernée(s).



Piézométrie suivie dans le cadre de l'arrêté cadre sécheresse du Nord-Pas-de-Calais

Les valeurs correspondent aux moyennes mensuelles des cotes piézométriques en m NGF.

Les seuils correspondent à ceux du mois de Décembre

Mise à jour du 31/12/2021

Secteur	BSS	Nom	Sep	Oct	Nov	Dec	VI	AL	AR	CR
Audomarois et delta de l'Aa	00068X0010/F295	Nort-Leulinghem	30.89	30.41	30.82	31.44	28.67	28.02	27.55	26.89
	00117X0023/P1	Thiembronne	110.5	110.33	112.98	118.89	109.88	108.52	107.66	107.13
	00061X0117/P21	Pihen-les-Gulnes	16.15	15.81	17.02	16.28	14.25	13.34	12.66	11.6
Authie	00067X0183/P21	Audrehem	47.19	47.23	48.06	49.34	47.65	47.18	46.86	46.76
	00341X0050/P21	Autheux (80)	71.11	70.36	69.9	72.07	66.27	66.94	66.68	66.65
Canche	00241X0012/P1	Bulre-le-Sec	26.27	25.84	25.64	26.32	23.13	22.28	21.64	20.82
	00115X0011/P1	Preures	80.15	79.99	81.27	86.87	80.58	79.14	78.21	77.48
Lys	00178X0003/S1	Ruisseauville	101.17	100.62	100.36	101.23	96.06	97	96.29	96.1
	00197X0049/F2	Mazingarbe	26.22	25.94	25.78	26.58	24.13	23.54	23.12	22.65
Marque Deûle	00271X0002/P2	Oppy	39.4	39.21	39.11	40.37	36.51	35.83	35.35	35.09
	00147D0218/P1	Hellemmes-Lille	18.45	18.37	18.5	19.47	14.44	13.63	13.07	12.29
	00148D0177/F2	Baisieux	21.9	21.98	22.09	23.08	20.51	19.76	19.24	18.52
Scarpe amont, Sensée, Escaut	00263X0006/P1	Abtain-Saint-Nazaire	91.16	90.67	90.48	92.34	89.19	88.39	87.97	87.75
	00254X0037/P21	Tinques	103.82	102.84	102.39	103.77	100.16	99.24	98.7	98.51
	00275X0005/P1	Guémappe	52.49	52.46	52.44	52				
	00281X0004/F1	Abson	28.43	28.31	28.19	28				
Scarpe aval	00365X0003/P1	Barastre	96.35	96.28	96.17	94				
	00291X0031/P1	Rombles-et-Marolpont	30.59	30.36	30.19	30				
	00378X0162/PZCAT4	Pommereuil	126.47	126.42	126.37	12				
	00281X0002/F1	Rieulay	10.32	10.32	9.93	9				

Seuils

Rais	Alerte renforcée
Vigilance	Crise
Alerte	: proximité d'un seuil

Stations

Suivi étage 2021
VNC3 2021 des stations hydrométriques "référence sécheresse" du département du NORD

Station	Niveau	Station	Type	Mois												Seuils														
				Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	VI	AL	AR	CR											
Scarpe aval	Baisieux	Niveau	P1	1.97	4.25	1.14	0.925	0.979	0.59	0.49	0.448	0.404	0.704	0.225	0.015	0.013	0.543	0.53	0.511	0.4	0.48	0.892	0.571	0.927	0.8	3.47	6.88	0.34	0.88	0.89
				0.744	2.77	1.34	0.911	0.743	0.801	0.834	0.547	0.458	0.842	0.324	0.312	0.418	0.348	0.807	0.332	0.417	0.417	0.301	0.311	0.635	0.544	2.13	6.49	0.36	0.88	0.88
Scarpe aval	Guesbrieux	Niveau	P1	1.36	1.26	1.11	1.1	0.918	0.949	0.791	0.774	0.705	0.435	0.427	0.888	0.704	0.888	0.728	0.893	0.813	0.727	0.637	0.702	0.693	1.47	6.47	0.34	0.88	0.88	
				0.17	0.927	0.27	0.25	0.171	0.132	0.074	0.078	0.072	0.075	0.03	0.027	0.086	0.023	0.24	0.042	0.042	0.038	0.084	0.081	0.175	0.139	0.744	6.19	0.36	0.88	0.88
Scarpe aval	Marquise	Niveau	P1	Des travaux ont eu lieu sur la station de Pont-Bellain. Les données défilage ne sont pas encore disponibles.												6.88	0.34	0.88	0.88											
Nord	Nord	Niveau	P1	2.03	0.48	1.24	1.05	0.993	0.271	0.204	0.139	0.082	0.122	0.064	0.117	0.232	0.078	0.43	0.132	0.075	0.043	0.232	0.188	1.714	1.08	4.43	4.96	0.36	0.88	0.88

VNC3

→ *Un guide de mise en œuvre des restrictions en période de sécheresse*

Où les mesures de limitation des prélèvements sont progressives et adaptées aux différents usagers

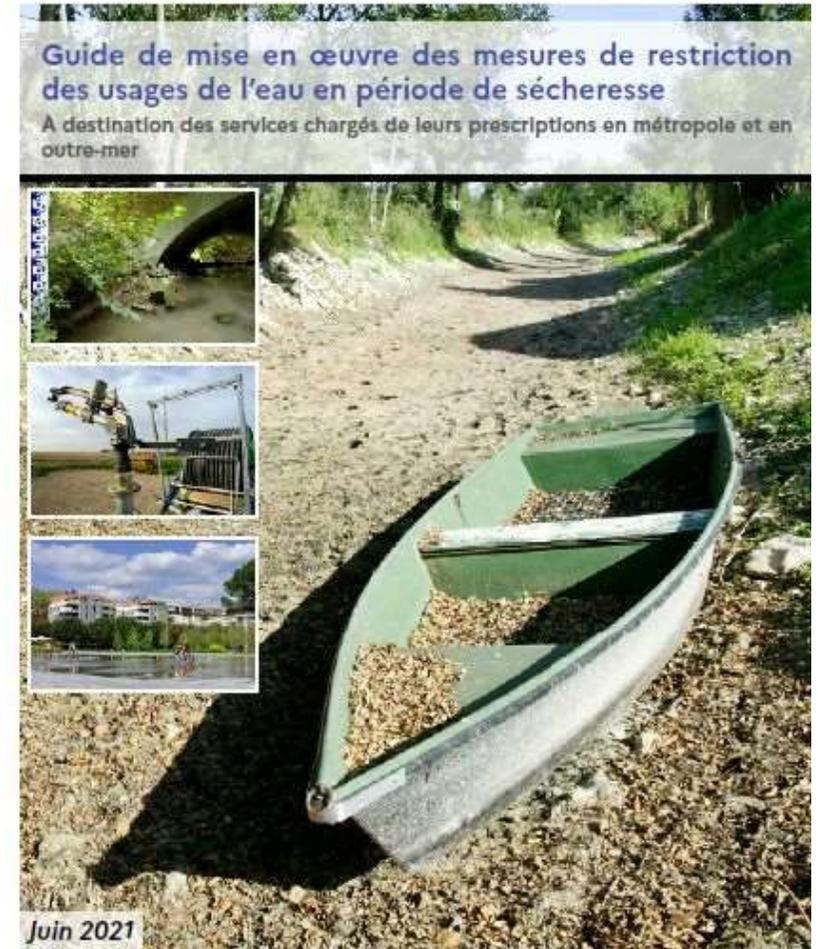
Le guide propose des mesures « planchers » pour chaque usage qui peuvent être plus ambitieuses localement

Particuliers

Agriculteurs

Collectivités

Entreprises



→ Comment être informé ?

Publication au **registre des actes administratifs**

Publication sur Site dédié **PROPLUVIA**

Affichage en **Mairie**

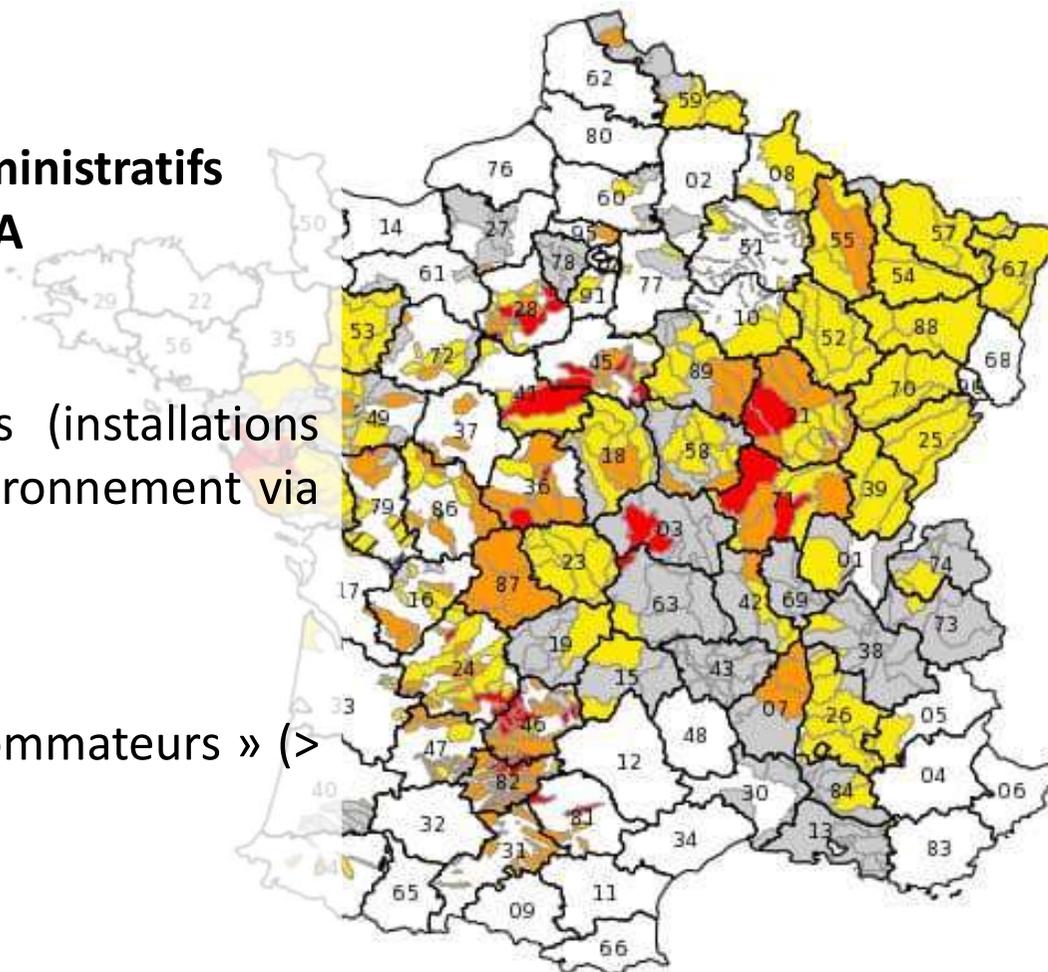
ET ... par DREAL, Service Risques (installations classées pour la protection de l'environnement via courrier. (transmis par mail)

Dès le seuil de vigilance atteint :

→ toutes les ICPE dites « gros consommateurs » (> 50 000 m³/an)

Dès le seuil d'alerte atteint :

→ toutes les ICPE à Autorisation



PROPLUVIA

Sécheresse : consultez les arrêtés de restriction d'eau en vigueur

[Voir la carte](#)



→ SITES DE RÉFÉRENCE

- **Ministère de la Transition écologique :**
<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques/eau>
- **Bulletin national de situation hydrologique :**
<https://www.eaufrance.fr/publications/bsh>
- **Propluvia (pour consulter les arrêtés et les niveaux des restrictions de l'usage de l'eau) :**
<https://www.eaufrance.fr/publications/bsh>
- **Service public d'information sur l'eau :**
<https://www.eaufrance.fr/le-systeme-dinformation-sur-leau-sie>
- **Portail des agences de l'eau :**
<https://www.lesagencesdeleau.fr/>
- **Office français de la biodiversité :**
<https://www.ofb.gouv.fr/>

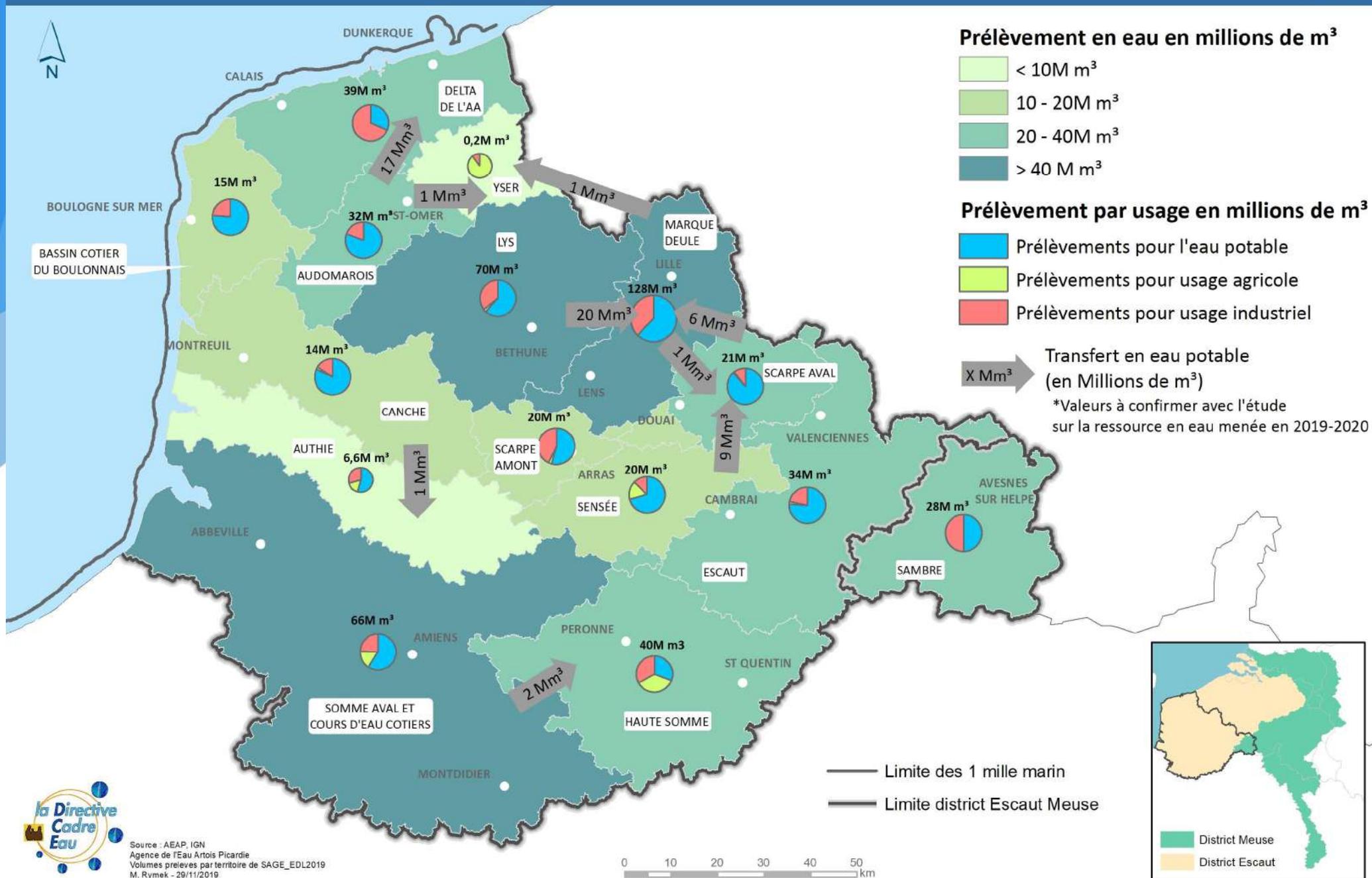
Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

Détermination et évolution des tensions quantitatives sur le bassin Artois Picardie

Karine Vallée • Experte ressources en eau • Agence de l'Eau Artois Picardie



Volumes d'eau prélevés par territoire de SAGE et répartition par usage (Données 2016)



Plan d'action relatif à la gestion quantitative de l'eau dans les Hauts-de-France

- ✓ Mesures conjoncturelles : révision des réseaux de suivi et seuils de déclenchement, validation catalogue de mesures, contrôles « sécheresse »
- ✓ Mesures structurelles :
 - Générales : inventaire des autorisations existantes par usages/volumes prélevés,
 - AEP :
 - étude d'évaluation besoins/ressources actuels et futurs sur le bassin et calcul des volumes prélevables
 - Élaboration de stratégies de sécurisation
 - Industrie :
 - ajustement des autorisations aux besoins réels
 - études de réductions de consommation d'eau chez gros préleveurs industriels,
 - Agriculture :
 - limitation dans le temps des autorisations
 - Études de maîtrise de l'irrigation et d'adaptation des pratiques

Rappel du déroulement de l'étude

Phase 1 : Diagnostic de l'état des ressources

Définition des territoires actuellement en tension

- Etat des lieux quantitatif et qualitatif : souterrain et superficiel
- Mise en valeurs des usages de l'eau
- Estimation de la recharge
- Mise en évidence des tensions par des indicateurs

Phase 2 : Analyse prospective sur la gestion de la ressource

Estimation des territoires en tension aux horizons 2030 et 2050

- Sélection de scénarii de changement climatique
- Intégration de changements d'usages
- Estimation de la recharge future et des tensions liées

Phase 3 : Proposition de solutions de sécurisation de l'alimentation en eau *potable*

Propositions d'aménagements et adaptations pour satisfaire des usagers et limiter les tensions

Développer une méthode de calcul pour déterminer des volumes prélevables selon les territoires

Phase 4 : Détermination du volume prélevable maximum sur un territoire en tension

Phase 1 : détermination des territoires en tension

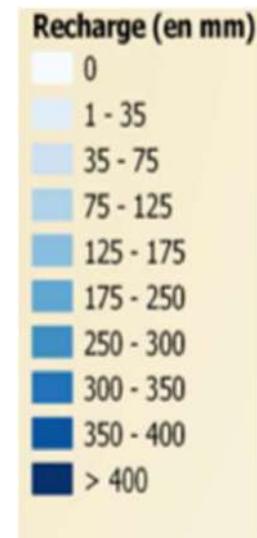
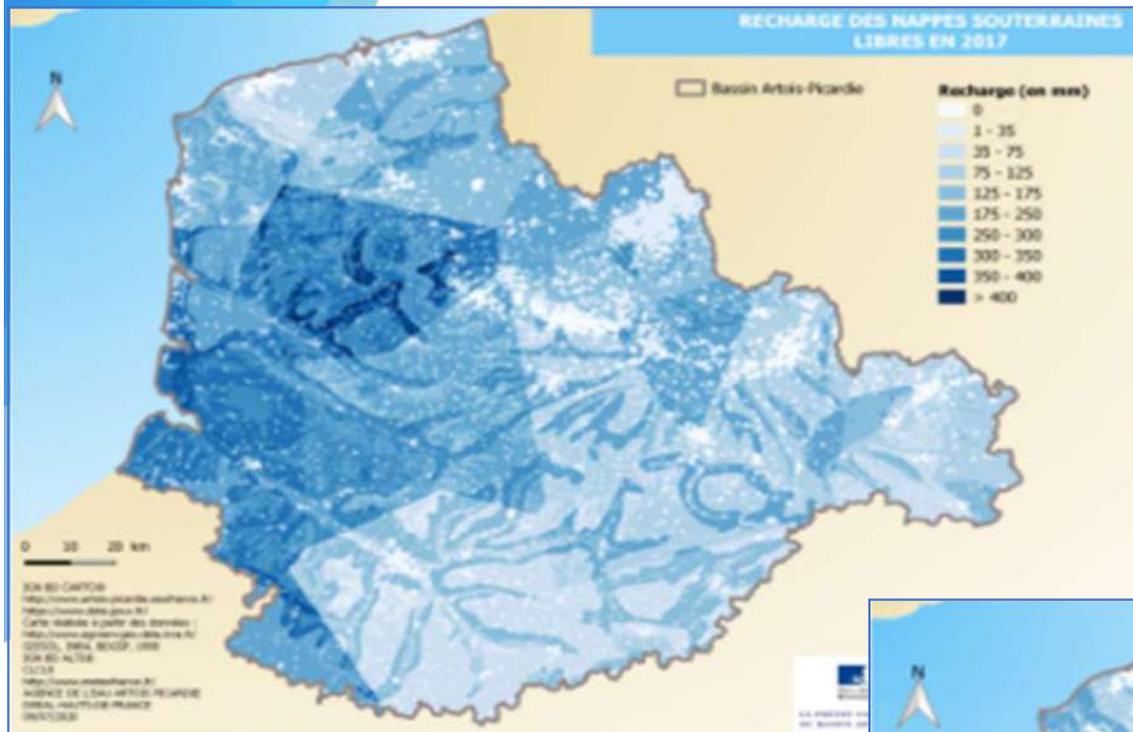
- 3 grandes étapes :
 - Recueil des données (prélèvements, rejets, occupation des sols, pluviométrie , ETP.....)
 - Calcul de la recharge : bilan de l'eau infiltrée tenant compte des précipitations annuelles, du ruissellement superficiel, de l'évapotranspiration et de la Rfu des sols
 - Calcul d'indicateurs de pression des prélèvements sur la ressource
 - Impact brut des prélèvements/ recharge annuelle
 - Impact du prélèvement estival /débit d'étiage du cours d'eau

- Calculs réalisés sur l'année 2017 : année représentative des années sèches actuelles, comparaison avec moyenne sur 1981 -2010 et sur simulation « fictive » d'une pluie homogène sur le bassin

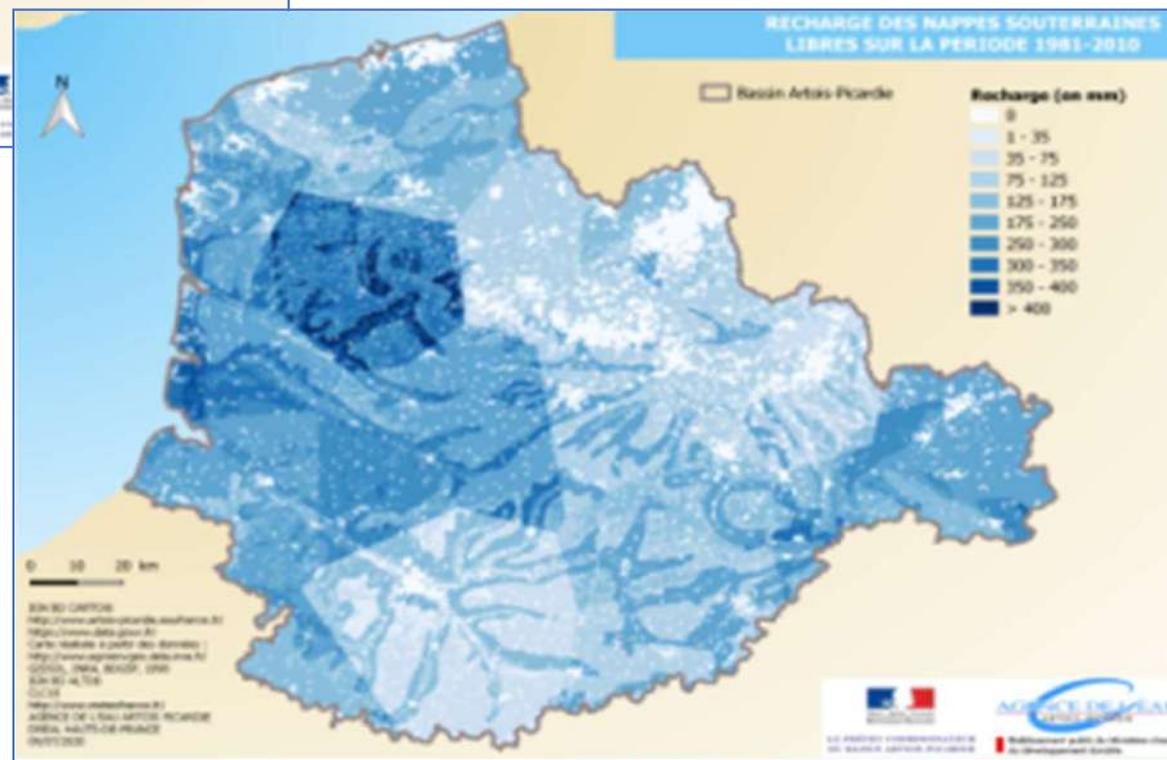
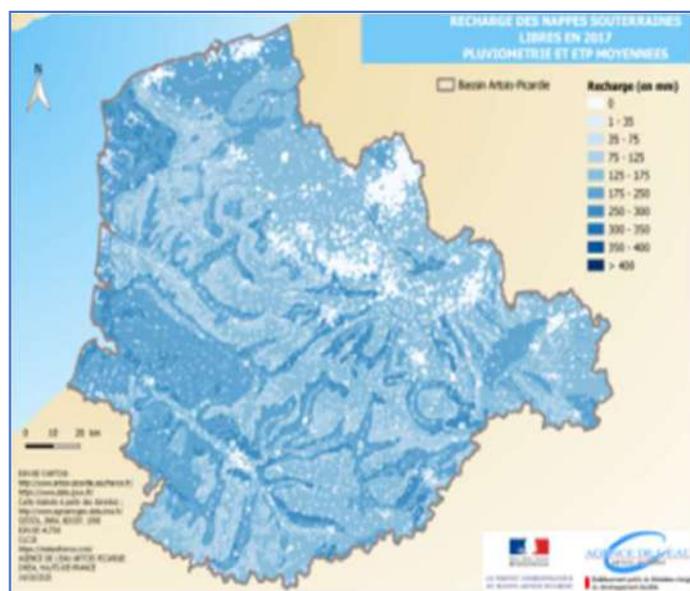
- Eléments complémentaires à la détermination des territoires en tension
 - Capacité naturelle de recharge : à noter des biais liés aux territoires de SAGE non homogènes en terme d'aquifères,
 - Eléments de contexte comme les transferts d'eau pour alimentation des canaux (Sensée, Scarpe, Escaut) , absence de ressources locale (AA, Yser) et aquifères particuliers (calcaires Boulonnais et Avesnois)

Cartes obtenues pour la recharge

2017



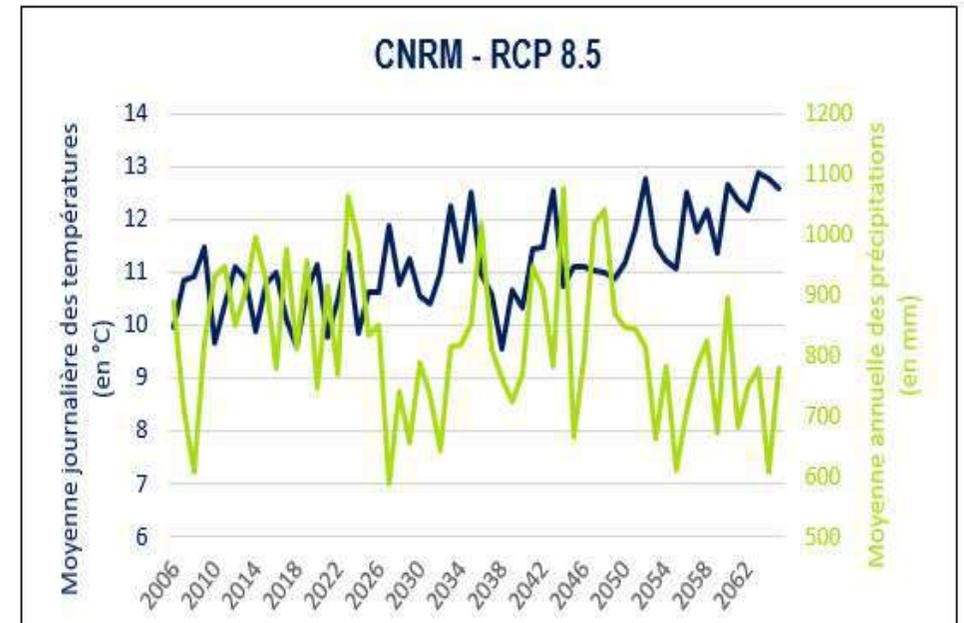
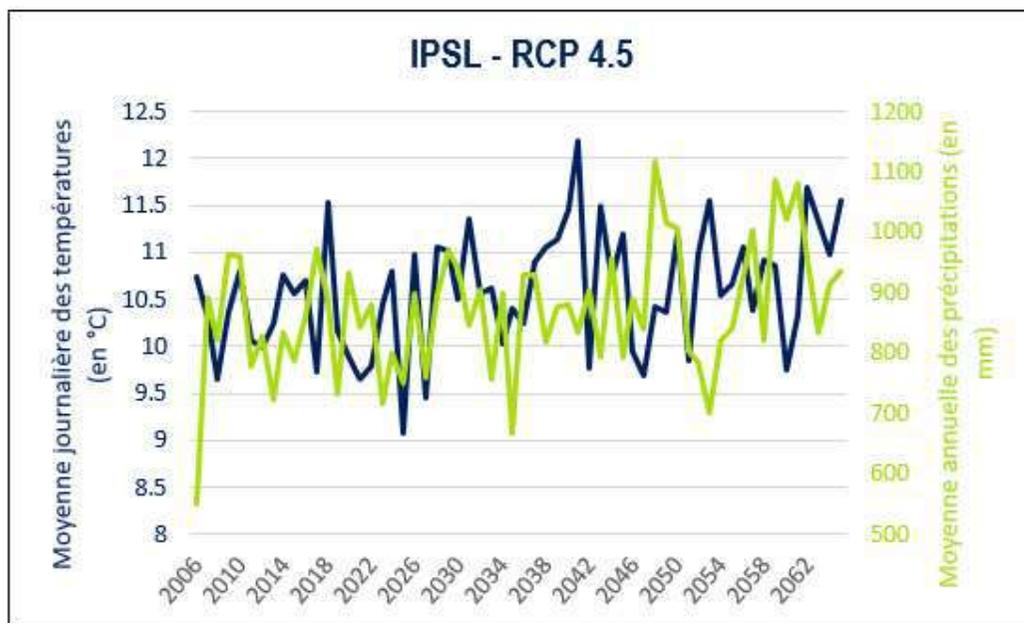
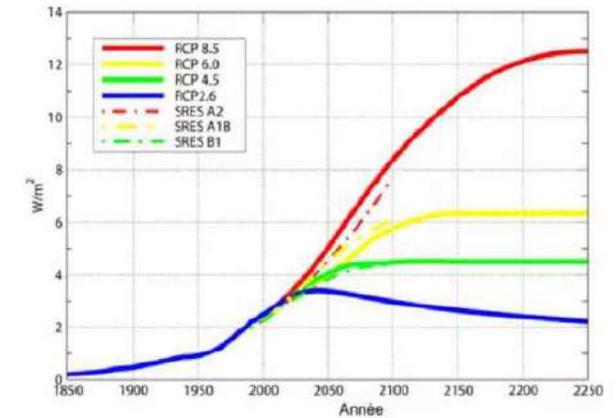
1981 - 2010



Phase 2 : Analyse prospective de la ressource

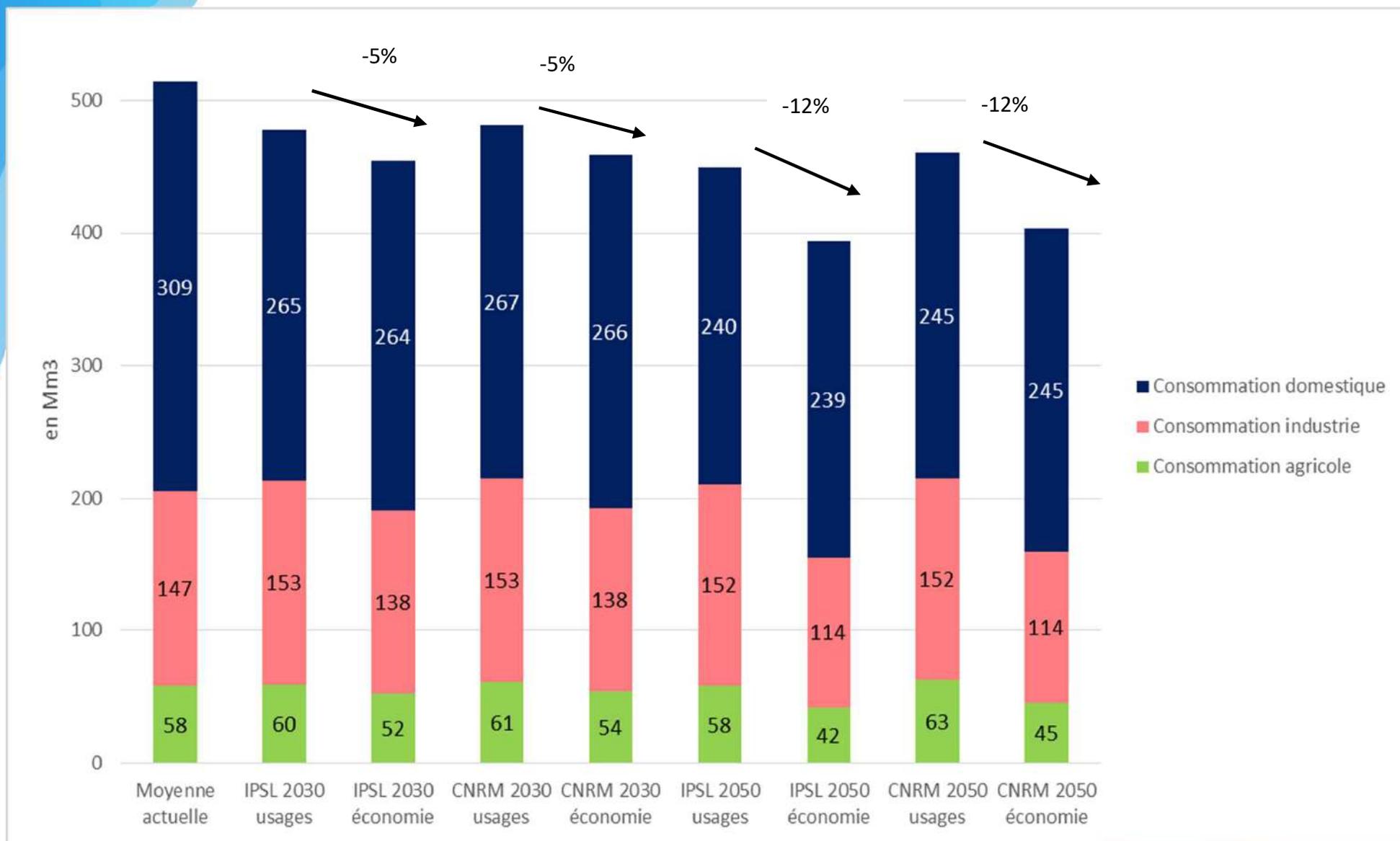
➤ Scénarios climatiques validés :

- IPSL-RCP4.5 en tant que scénario optimiste : pas de tendance particulièrement marquée mais légère hausse des deux paramètres sur la fin de la période d'étude.
- CNRM-RCP8.5 en tant que scénario pessimiste : augmentation de la température moyenne journalière et baisse de la pluviométrie annuelle



Evolution des paramètres pluviométrie et température sur la période 2006-2065,

Phase 2 : Analyse prospective de la ressource



Carte des territoires en tension dans le SDAGE



Disposition B-2.3 : Définir un volume disponible

Les SAGE sont invités à définir leurs volumes disponibles par sous bassin et proposer une répartition par usages.

Si le volume disponible est inférieur ou proche des besoins du territoire à court ou moyen terme, et ***a minima* pour les territoires identifiés en tension quantitative à l'issue de l'étude sur la vulnérabilité quantitative de la ressource en eau sur le bassin Artois Picardie** (cf. carte « Territoires en tension quantitative à court, moyen ou long terme », partie 1.3 – Objectifs, Livret 4 - Annexes), les CLE des SAGE engagent la démarche suivante avant l'échéance du présent SDAGE :

- Mise en place d'une structure de concertation entre les différents acteurs et usagers concernés ;
- Réalisation d'un diagnostic ;
- Elaboration concertée et partagée d'un plan d'actions et de règles de gestion des prélèvements.

Cette démarche peut être réalisée dans le cadre d'un Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) conformément à l'instruction gouvernementale du 7 mai 2019.

Phase 4 : Evaluation du volume disponible et prélevable

- L'évaluation des volumes prélevables est encadrée par le décret 2021-79 du 23 Juin 2021 :
 - « on entend par volume prélevable, le volume pouvant statistiquement être prélevé huit années sur dix en période de basses eaux dans le milieu naturel aux fins d'usages anthropiques, en respectant le bon fonctionnement des milieux aquatiques dépendant de cette ressource et les objectifs environnementaux du SDAGE. Il est issu d'une évaluation statistique des besoins minimaux des milieux sur la période de basses eaux. Il est réparti entre les usages, en tenant compte des enjeux environnementaux, économiques et sociaux...
- Etudes réalisées sur des territoires dans les bassins AG et RMC : nécessité d'adapter une méthode sur Artois Picardie et tenant compte du nouveau décret
- Etudes à déployer sur des territoires pertinents, échelle SAGE sur Artois Picardie pour des raisons de gouvernance

Méthodologie de détermination des volumes prélevables

Rédaction d'un CCTP

- Décrire, voire de reconstituer l'hydrologie naturelle des bassins versants ;
- Déterminer l'état naturel de la recharge annuelle des nappes ;
- Identifier précisément l'état des relations entre les nappes et les rivières ;
- Faire le bilan des prélèvements existants ;
- Découper la zone d'étude en unités de gestion cohérentes ;
- Définir, pour la période d'étiage, les débits biologiques (DB) sur les cours d'eau principaux, et proposer une méthode d'extrapolation de ces DB aux autres cours d'eau ;
- Définir les conditions des prélèvements hors période d'étiage (en hiver particulièrement)
- Définir des objectifs de débit (DOE) et de niveau piézométrique (POE) en période d'étiage et les seuils de prélèvements durant les autres périodes ;
- Conclure sur les volumes globaux prélevables par ressource et par saison.

Propositions de solutions de sécurisation

✓ Economies d'eau

Nécessité de poursuivre l'amélioration des rendements et la gestion patrimoniale

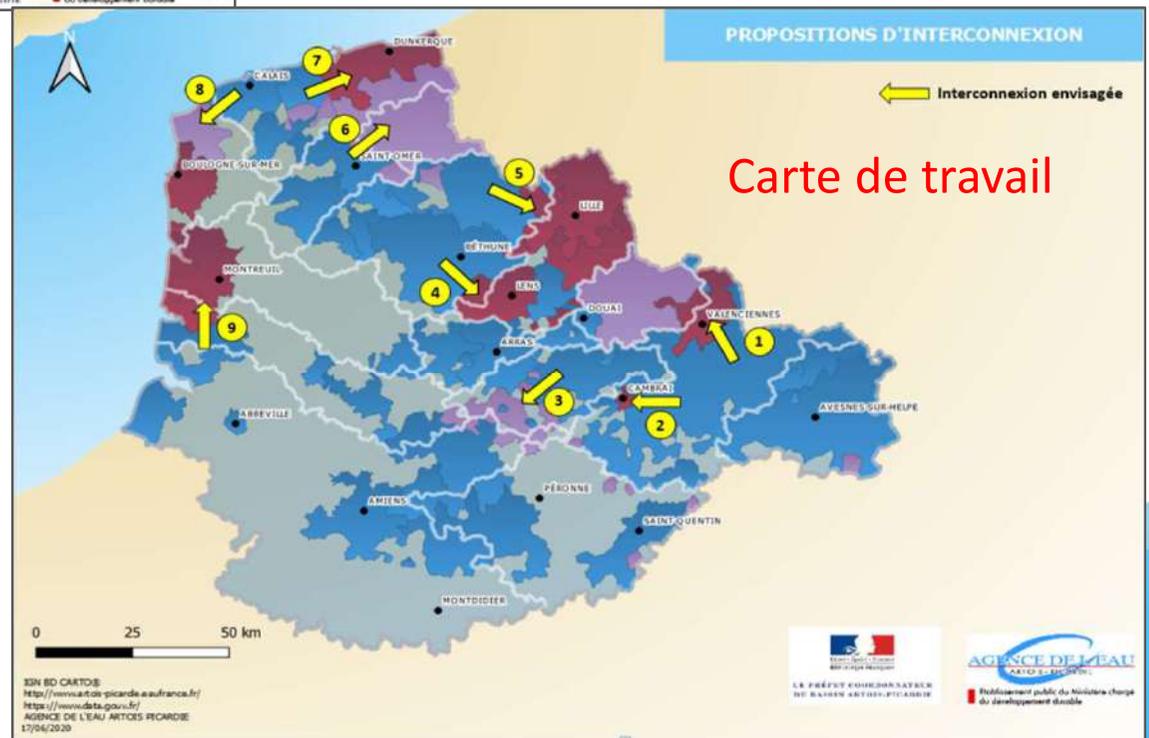
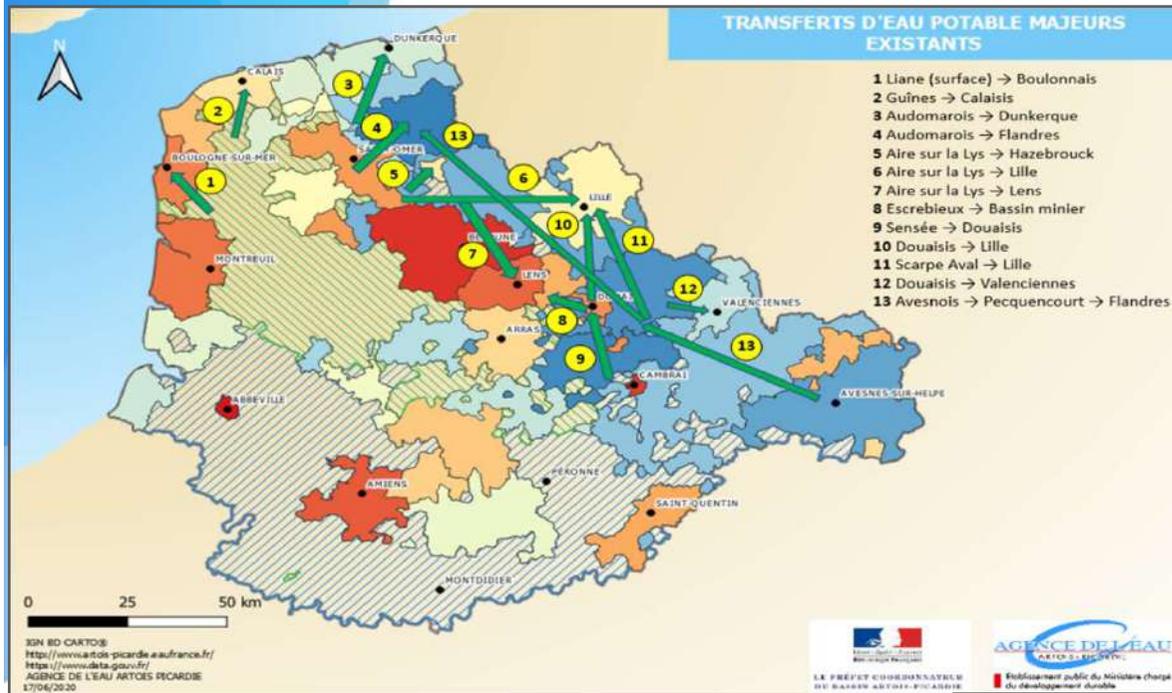
- Économie annuelle de 6 à 15 Mm³ pour un gain de 2 à 5%

✓ Réduction de la pression sur la ressource via l'utilisation d'eau non conventionnelle

- Reuse eau usées urbaines pour irrigation, arrosage
- Eaux industrielles pour nettoyage
- Etudes sur les boucles d'économie circulaire à développer sur les collectivités en tension (cf Boulonnais, Dunkerquois, Lens lievin...)
 - Gros consommateurs eau potable = 27 Mm³

✓ Propositions de nouveaux transferts d'eau sur la base des « excédents » identifiés

Propositions de transferts d'eau



Synthèse

Etude cadre qui apporte des éléments de réflexion structurants :

- Territoires de SAGE les plus en tension et devant déterminer les volumes prélevables
- Prospectives climatiques et de prélèvements permettant de sensibiliser sur la nécessité de la rationalisation des usages
- Mise en évidence de tensions et de disponibilités sur l'eau potable pour orienter et éclairer de futurs schémas d'alimentation
- Méthodologie de détermination des volumes prélevables à déployer sur les SAGE

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

Faire de la réglementation un atout

Arnault COMITI

*Responsable du Centre de Formation du Développement durable et de l'Environnement
et du Centre de Formation Consulaire, CCI FRANCE*





Plusieurs textes abordent le sujet des eaux pluviales : lois, arrêtés, code de l'environnement, code général des collectivités territoriales, code civil, code de la santé publique, code de l'urbanisme, schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, schémas d'aménagement et de gestion des eaux, documents d'urbanisme...



1. Est-il obligatoire de gérer et de maîtriser les eaux pluviales pour un particulier, une entreprise ou lors d'un projet d'aménagement ?

Réponse : **Oui**

2. Est-il légal de récupérer et d'utiliser les eaux pluviales ?

Réponse : **Oui, mais** sous certaines conditions de collecte et pour certains usages seulement

Les eaux concernées

- **Définition d'une eau de pluie**

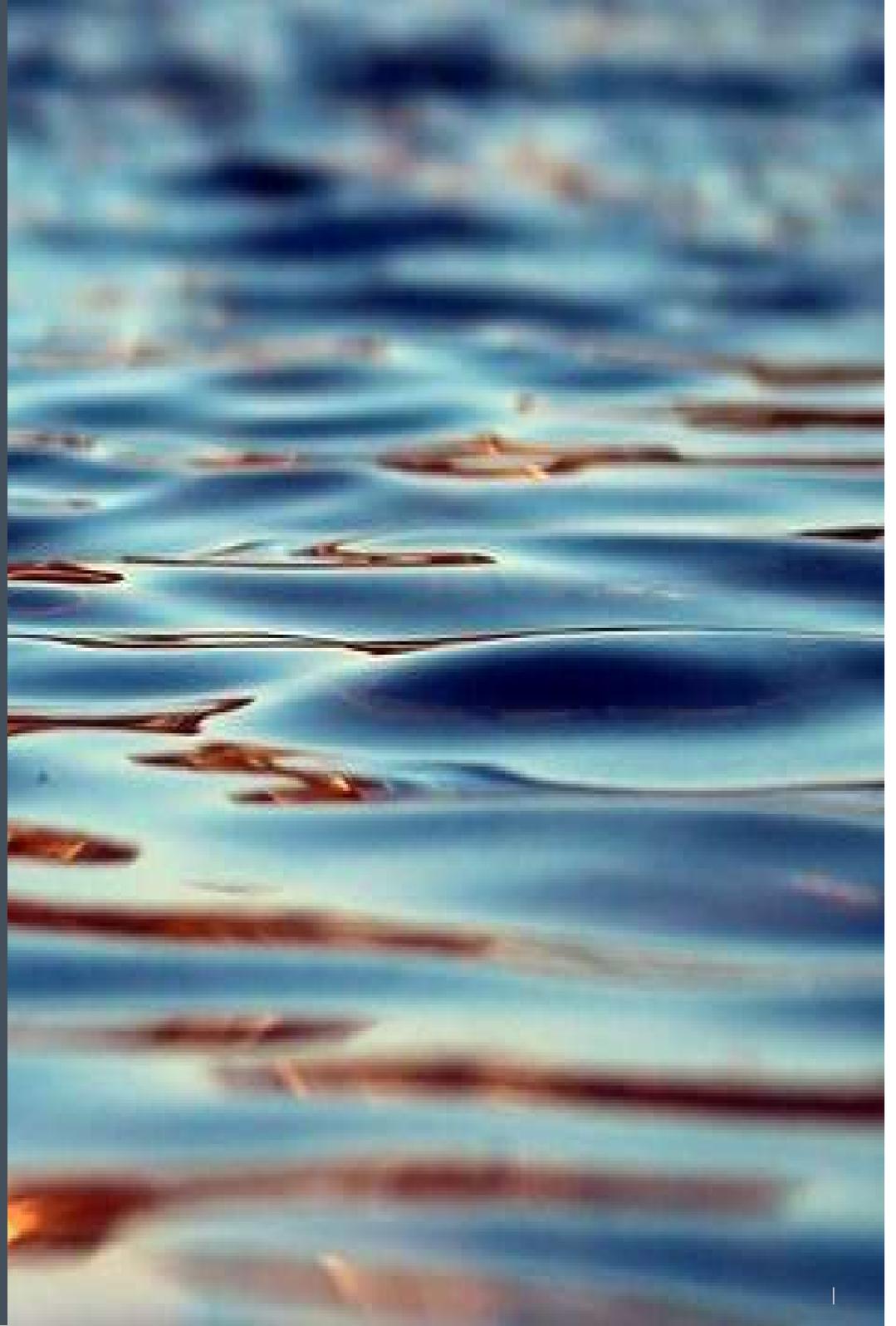
« Une eau de pluie est une eau de pluie non, ou partiellement, traitée ; est exclue de cette définition toute eau destinée à la consommation humaine produite en utilisant comme ressource de l'eau de pluie, dans le respect des dispositions des articles L.1321-1 et suivants et R. 1321-1 et suivants du code de la santé publique »

Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

L'eau de pluie est collectée en aval de toiture. Après ruissellement sur le toit et stockage en cuve, un développement bactérien est possible. Il s'agit donc d'une **eau non potable**, car **contaminée microbiologiquement** (principalement à l'occasion du passage sur le toit) **et chimiquement** (pesticides dans la pluie, métaux ou amiante présents dans le toit, etc...), qui ne respecte pas les limites de qualité fixées par le code de la santé publique pour les eaux destinées à la consommation humaine



La gestion et la maîtrise des eaux pluviales : une obligation



La réglementation affirme la nécessité de maîtriser les eaux pluviales, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif

Plusieurs obligations :

- **Ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales vers les fonds inférieurs**

« Si l'usage [des] eaux [pluviales] ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement [...], une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur » (article 641 du code civil)

- **Limiter l'imperméabilisation des sols**

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique [...] :

3° Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement » (article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales)

- Ne pas aggraver le risque d'inondation

« La collecte et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ainsi que l'évacuation, l'épuration et le rejet des eaux résiduaires industrielles doivent être assurés dans des conditions conformes aux règlements en vigueur » (article R. 111-8 du code de l'urbanisme)

- Respecter le zonage d'assainissement

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique [...] :

4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement » (article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales)

Loi Biodiversité du 8 août 2016

Les parkings doivent intégrer des systèmes favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales (ou leur évaporation) en préservant les fonctions écologiques des sols : revêtements de surface, aménagements hydrauliques ou solutions végétalisées

Certains projets d'aménagements relèvent de la nomenclature « eau » (article R. 214-1 du code l'environnement)

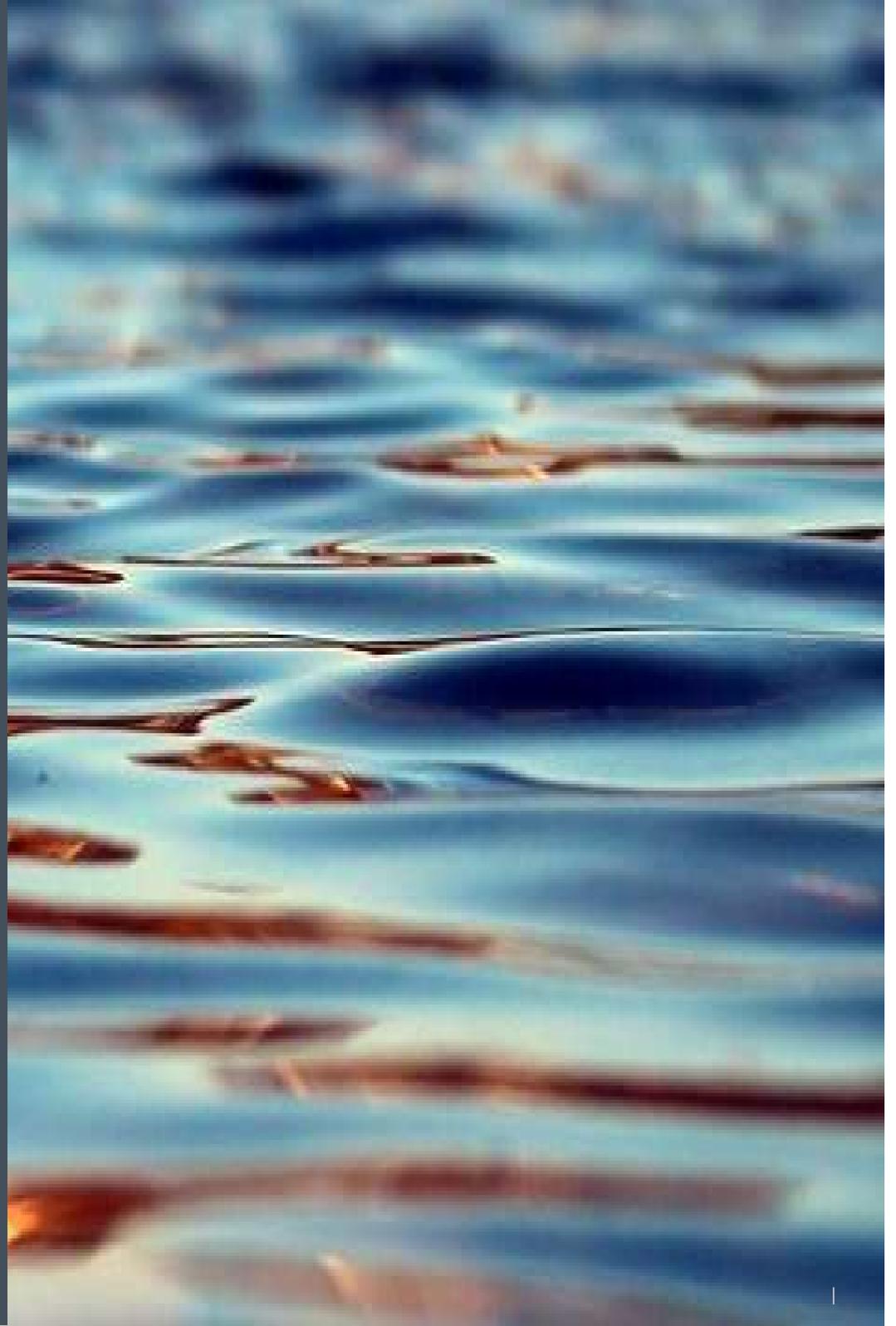
Rubrique 2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	
	1° Supérieure ou égale à 20 <i>ha</i>	Régime d'autorisation
	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 <i>ha</i>	Régime de déclaration

Le sujet des eaux pluviales concerne aussi les installations classées pour la protection de l'environnement



La récupération et l'utilisation des eaux pluviales sont légales et encouragées par le droit et la jurisprudence

Sur quels fondements juridiques ?



Droit d'usage

- **Article 641 du code civil**

« Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds [...]. La même disposition est applicable aux eaux de sources nées sur un fonds »

Obligations par rapport aux installations de récupération

Tout raccordement, qu'il soit temporaire ou permanent, du réseau d'eau de pluie avec le réseau d'eau potable est interdit.

- Réaliser un entretien régulier de l'installation de récupération.
- Ne pas employer de produit antigel dans la citerne de stockage.
- Identifier clairement les robinets d'eau pluviale au moyen d'une plaque de signalisation mentionnant « eau non potable » avec un pictogramme explicite.
- Établir une déclaration auprès de la mairie et placer un compteur d'eau, si l'eau pluviale est déversée dans le réseau d'assainissement public.
- Tenir un carnet sanitaire comprenant notamment des informations sur le fonctionnement et l'entretien du système.
- Permettre le libre contrôle du récupérateur d'eau pluviale par les agents d'assainissement.

Les usages possibles et légaux de l'eau de pluie :

Rq : elle doit être collectée à l'aval de toitures inaccessibles, à l'exclusion des eaux collectées sur d'autres surfaces.

- Les **usages extérieurs** (arrosage des espaces verts, lavage des véhicules, etc.) ;
- **L'alimentation des WC** ;
- Le **lavage des sols** ;
- A titre expérimental, le **lavage du linge**, sous réserve d'un traitement adapté de l'eau de pluie, assurant notamment une désinfection ;
- **Certains usages industriels**, à l'exception de ceux requérant l'usage d'une eau potable.

L'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur :

- des établissements de santé et des établissements, sociaux et médicaux-sociaux, d'hébergement de personnes âgées ;
- des cabinets médicaux, des cabinets dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des établissements de transfusion sanguine ;
- des crèches et des écoles.

L'eau de pluie ne peut en aucun cas servir à :

- Être consommée,
- Préparer les aliments (laver, cuire, ...),
- Nettoyer la vaisselle,
- Se laver (douche, bain, ...).





Une jurisprudence
qui incite à la
récupération et à
l'utilisation de l'eau
de pluie



Arrêt de la Cour administrative d'appel de Lyon, n° 20LY01999, 17 juin 2021

Contestation par une association de la délivrance d'un permis de construire valant autorisation d'exploitation commerciale de création d'une nouvelle jardinerie TRUFFAUT. Importante imperméabilisation des sols (parc de stationnement de 135 places) et emprise au sol des constructions. Les juges soulignent que « contrairement à ce que soutient la requérante, **en prévoyant un système de récupération des eaux pluviales par l'installation d'une cuve souterraine** et non par un bassin construit, **le projet participe à l'objectif de récupération et de réemploi des eaux pluviales** et n'est pas incompatible avec le SCoT ».

https://www.legifrance.gouv.fr/ceta/id/CETATEXT000043698892?juridiction=CONSEIL_ETAT&juridiction=COURS_A_PPEL&juridiction=TRIBUNAL_ADMINISTRATIF&juridiction=TRIBUNAL_CONFLIT&page=1&pageSize=10&query=20LY01999&searchField=ALL&searchType=ALL&sortValue=DATE_DESC&tab_selection=cetat

Arrêt de la Cour administrative d'appel de Marseille, n°20MA04600, 12 octobre 2021

Délivrance par le maire de Villeneuve-Lès-Avignon d'un permis de construire de trois bâtiments comprenant 30 logements collectifs.

Plusieurs requérants contestent le permis de construire.

Le juge administratif retient que "la réalisation de dispositifs de régulation sur les toits-terrasses des trois bâtiments projetés **permettra de limiter les débits d'eaux pluviales collectés en toiture**, dès lors que les eaux régulées transiteront dans des bassins. **Ce type de toiture dite "stockante"**, qui permet de stocker temporairement les eaux pluviales pour les restituer dans un exutoire et en intercepter une partie à des fins d'utilisation pour les futurs occupants du projet, **favorise à la fois une consommation d'eau moindre de la part de ces habitants** et une libération d'espace au sol permettant de planter notamment des espaces verts. Ainsi, la réalisation de toits-terrasses du projet **participe au respect des objectifs en matière de développement durable, conformément au règlement du PLU** de la commune".

[CAA de MARSEILLE, 9ème chambre, 12/10/2021, 20MA04600, Inédit au recueil Lebon - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

Arrêt du Conseil d'Etat, n° 373794, 17 décembre 2014

Projet d'exploitation commerciale.

La plus haute juridiction administrative considère que "si le projet litigieux entraîne une certaine imperméabilisation des sols, il ressort des pièces du dossier **qu'il a pris en compte la question du ruissellement des eaux, notamment par la création d'une cuve de récupération des eaux pluviales de toiture**" et demande à la Commission nationale d'aménagement commercial (CDAC) de procéder à un nouvel examen de la demande d'autorisation qu'elle avait préalablement refusée.

[ArianeWeb \(conseil-etat.fr\)](http://conseil-etat.fr)



CHAMBRE DE COMMERCE
ET D'INDUSTRIE



CCI FRANCE



Merci pour votre attention
Une question ?

[Nos services et solutions | CCI - Chambre de commerce et d'industrie \(www.cci.fr\)](#)

www.enviroveille.com

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

Faire de la réglementation un atout

Julien DEVROUTE

*Inspecteur de l'Environnement, spécialité Installations classées
Ingénieur référent sur la thématique EAU ICPE •
DREAL Hauts-de-France – Service RISQUES*



Principes

Les eaux pluviales de **toiture** : pas de traitement nécessaire.

Les eaux pluviales de **voiries** : pas de traitement si qualité des EP acceptable sans traitement (sinon classiquement présence d'un séparateur à Hydrocarbures, mais non obligatoire sauf si prescrit)

Les filières à favoriser, dans l'ordre :

- 1) Le **recyclage** / réutilisation,
- 2) L'**infiltration**, après démonstration de l'aptitude des sols à l'infiltration, et la justification du bon dimensionnement des installations d'infiltration,
- 3) le **rejet au milieu** naturel
- 4) le **rejet dans un réseau** séparatif

- **Arrêté Ministériel du 2 février 1998 : article 9 abrogé par l'AM du 24 août 2017 :**
- Cet article précisait que « *Lorsque le ruissellement des eaux pluviales sur des toitures, aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement et autres surfaces imperméables est susceptible de présenter **un risque particulier d'entraînement de pollution** par lessivage des toitures, sols, aires de stockage, etc., ou si le milieu naturel est particulièrement sensible, un réseau de collecte des eaux pluviales est aménagé et raccordé à un (ou plusieurs) bassin(s) de confinement capable(s) de recueillir le premier flot des eaux pluviales.*

Les eaux ainsi collectées ne peuvent être rejetées au milieu récepteur qu'après contrôle de leur qualité et si besoin traitement approprié. Leur rejet est étalé dans le temps en tant que de besoin en vue de respecter les valeurs limites en concentration fixées par le présent arrêté. »

- **Article 43 modifié en conséquence**

Rejets aqueux ICPE

Eaux pluviales – Réglementation nationale

- Nouvel article 43 – les principaux arrêtés sectoriels renvoient à l'AM du 2/02/98
 - Pas d'obligation de moyens – séparateurs à hydrocarbures non systématiques :

« *Les eaux pluviales susceptibles d'être significativement polluées [...] sont collectées par un réseau spécifique et traitées par un ou plusieurs **dispositifs de traitement adéquat** permettant de traiter **les polluants en présence** »*
 - Dispositifs de traitement doivent désormais être **entretenus** à une fréquence adaptée, selon un protocole défini et selon une éventuelle norme,
 - Suppression de l'obligation de contrôle des eaux pluviales avant rejet
→ la conformité aux **VLE** (Valeurs Limites d'Emission) n'est plus strictement requise avant rejet mais doit être **contrôlable**.
- Les arrêtés préfectoraux d'autorisation contiennent généralement des VLE et des fréquences de contrôle.**
- Pour les ICPE soumises à Enregistrement ou Déclaration, se référer aux Arrêtés Ministériels de Prescriptions Générales de la rubrique correspondante.

Rejets aqueux ICPE

Eaux pluviales – Doctrine régionale ICPE A

- **Objectif** : préciser les grands principes de gestion des eaux pluviales et les règles à appliquer pour le dimensionnement des bassins de tamponnement, d'infiltration, et des bassins de rétention incendie.
 - Dimensionnement du **bassin de tamponnement** : prise en compte de la période de retour de l'événement pluvieux de référence : diffère par bassin versant : liste reprise dans la doctrine avec le débit de fuite à considérer. Période de retour du SAGE retenue quand elle existe.
 - Si raccordement à un réseau : débit de fuite à définir avec le gestionnaire / dans le cas d'une ZAC , le règlement de la ZAC doit être respecté.
 - Application : la doctrine s'applique aux nouveaux projets et extensions. Pour les sites existants : étude technico-économique à réaliser pour démontrer l'impossibilité d'application le cas échéant.
- Néanmoins l'exploitant d'un site existant doit s'interroger sur la **gestion des eaux pluviales** (amélioration continue) – lien avec les économies d'eau

Rejets aqueux ICPE

Eaux pluviales – Doctrine régionale ICPE A

- Dimensionnement bassin de tamponnement et bassin de rétention des eaux d'extinction incendie communs :

Dans le cas d'un **bassin unique**, sa capacité devra au moins être égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- *volume obtenu à partir de la période de retour de l'événement pluvieux de référence du bassin versant,*
- *la somme du volume de la pluie décennale et volume des eaux d'extinction incendie à retenir (généralement défini par la méthode de calcul du référentiel D9A) auquel on soustrait les « volumes d'eaux liés aux intempéries » prévus par la D9A .*

Rejets aqueux ICPE

Eaux pluviales – Doctrine régionale ICPE A

- *Points d'attention :*
 - Dispositifs de surverse : attention au volume utile ;
 - Dispositif d'isolement,
 - Contrôle de la qualité des eaux d'extinction avant rejet : guides Ineris – polluants émis dépendant du type d'incendie,
 - Rappel des principes de la D9A pour les dispositifs pouvant faire office de rétention.
- Cas spécifique de l'**infiltration** :
 - Orientation du SDAGE
 - Difficilement autorisable pour les eaux usées de process - possible pour les eaux pluviales (AM 10/07/90) et recommandé

Rejets aqueux ICPE

Eaux pluviales – Doctrine régionale ICPE A

- Infiltration :
 - Dimensionnement → idem bassin tampon
 - Prise en compte du contexte local :
 - Présence de captages AEP, proximité de la nappe, capacité d'absorption du sol...

- Avis d'un hydrogéologue agréé : quand et comment,

Lien : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Doctrine-de-Gestion-des-eaux-pluviales-dans-les-ICPE-soumises-a-Autorisation>

Rejets aqueux ICPE

Eaux pluviales – Lien avec la sécheresse

- Successions de périodes de sécheresses de 2017 à 2020
- *Action régionale lancée fin 2019 auprès des ICPE les plus consommatrices (prélèvements > 50 000 m³/an) sur le sujet des prélèvements d'eau et de la sécheresse :
~ 250 ICPE concernées*
- 2 axes majeurs :
 - Un plan d'actions « sécheresse » à élaborer pour actions en cas de sécheresse (*objectifs - 10 % en cas d'alerte et -20 % en cas d'alerte renforcée*)
 - Une **Etude technico-économique (ETE)** relative à l'**optimisation de la gestion globale de l'eau** sur le site ayant pour finalité la limitation des usages de l'eau et la réduction des prélèvements d'eau, avec pour objectif une diminution de 10 % d'ici à 2025.
 - La **gestion des eaux pluviales et leur potentielle réutilisation** doit faire partie intégrante de cette étude.
 - Action présentée aux industriels concernés lors de réunions en visioconférence en 2020 et 2021 ;
 - ~ 70 ETE prescrites – l'action se poursuit.

- ***Décret n° 2021-807 du 24 juin 2021 relatif à la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, en application de l'article L. 211-1 du code de l'environnement***
 - pris en application de l'article 69 de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (***loi AGEC***)
 - vient compléter le point 4 de l'article R 181-13 du code de l'environnement, qui précise le contenu d'une demande d'autorisation environnementale, en introduisant le fait que l'exploitant doit y inclure " ***le cas échéant, les mesures permettant une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable***". Cette disposition a vocation à inciter les porteurs de projet ICPE à étudier la réutilisation de l'eau, notamment pluviale, lors de l'élaboration du projet.
 - Si absence de réutilisation, l'argumentation le justifiant doit figurer dans le dossier.

- En conséquence, modifications à venir de l'Arrêté Ministériel du 2/2/98 (Passage en CSPRT ce jour 22/02/2022)

Prévoit d'inclure la disposition suivante à l'article 2 : « ***L'exploitant prend les dispositions nécessaires dans la conception, l'aménagement, l'entretien et l'exploitation des installations pour :***

- *utiliser de façon efficace, économe et durable la ressource en eau, notamment par le développement dans la mesure du possible du recyclage, de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable [...]* »

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

LES EAUX PLUVIALES : UNE RESSOURCE, UNE RICHESSSE

Florent LOCATELLI • Animateur territorial • ADOPTA



SYNOPSIS HISTORIQUE : DU MOYEN AGE AU 19E SIÈCLE



<https://www.curieuseshistoires.net/les-venelles-moyenageuses/>

En passant par la rue Merdière et la rue Sale ou la rue Foireuse au Moyen-âge

- **Problème :**

- les eaux usées véhiculent les pathogènes (choléra, peste, coqueluche...).

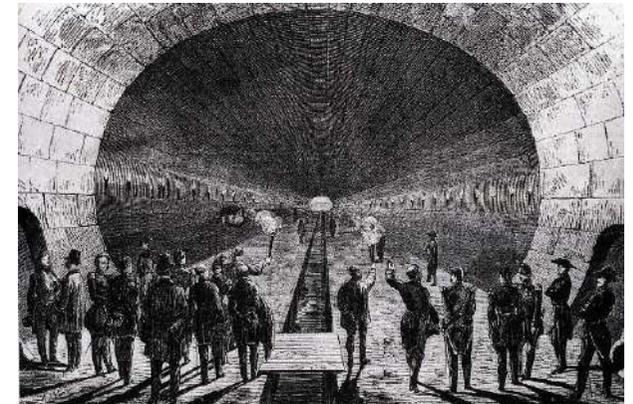
- **Réponse hygiéniste : imperméabilisation de la ville et construction de réseaux d'assainissement**

- **Ingénieur BELGRAND :**

réseau d'égout souterrain.

- **Problème :**

- les réseaux saturent,
- pollution des cours d'eau non jugulée, malgré le traitement des eaux usées.



Égout collecteur construit sous le boulevard de Sébastopol à Paris, gravure du Monde Illustré (1858).

<http://aimable-faubourien.blogspot.com/2010/10/chaque-egout-de-paris-ses-immondices.html>

- **Changement de politique :**

- il n'est plus possible de gérer l'eau quand elle est dans le réseau.

→ **Ne plus s'y rejeter.**

GÉRER L'EAU DE PLUIE LÀ OÙ ELLE TOMBE

5 BONNES RAISONS D'AVOIR RECOURS À LA GESTION DURABLE ET INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES



**LUTTER CONTRE LES
INONDATIONS**



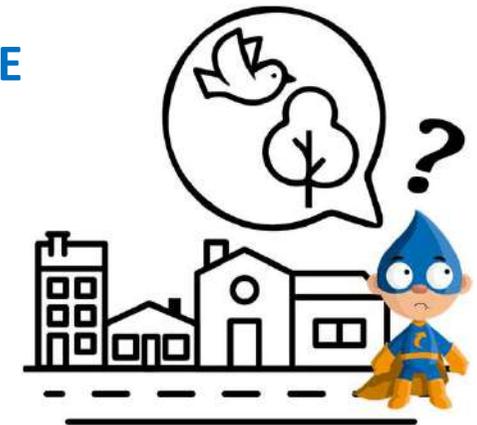
**S'ADAPTER AU
CHANGEMENT CLIMATIQUE**



**AMÉLIORER LA QUALITÉ
DES RIVIÈRES**



**MAÎTRISER
LES COÛTS**



**RÉINTRODUIRE LA
NATURE EN VILLE**

LA GESTION DURABLE ET INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES : 3 PHILOSOPHIES



Faire des
eaux pluviales
une richesse/une
ressource et non
plus un déchet.



Les infiltrer au plus
près de leur point de
chute pour réhydrater
les sols.



En cas d'infiltration
partielle, retenir
l'excédent et le rejeter
à débit limité.

**A APPLIQUER EN URBANISATION
NOUVELLE, MAIS AUSSI ET SURTOUT
EN URBANISATION EXISTANTE**



*C'EST EN RUISSELANT QUE LES
EAUX PLUVIALES SE CHARGENT EN
POLLUANTS. JE DOIS DONC LES
GÉRER LÀ OÙ ELLES TOMBENT !*

LA GESTION DURABLE ET INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES : 4 GRANDS PRINCIPES



**MAIS OUI, BIEN SÛR ! SI L'EAU
QUI TOMBE DANS MON JARDIN
S'INFILTRE, POURQUOI NE
POURRAIS-JE PAS INFILTRER
CELLE QUI TOMBE SUR LES
TOITS ET LES CHAUSSÉES ?**

DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les solutions fondées sur la nature



DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les solutions fondées sur la nature

Atouts des solutions fondées sur la nature

- ◆ Hydratation des sols
- ◆ Contribution à la recharge des nappes phréatiques
- ◆ Diminution des rejets vers le milieu naturel
- ◆ Amélioration du cadre de vie
- ◆ Reconquête de la biodiversité
- ◆ Atténuation de l'îlot de chaleur urbain



INFILTRATION



VÉGÉTALISATION



TAMPONNEMENT



DIFFUSION



DÉSIMPÉRMÉABILISATION



PAYSAGE



RAFRAÎCHISSEMENT



ÉVAPOTRANSPIRATION

DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les solutions fondées sur la nature

Exemple : Noues du parc d'activités des Prés Loribes,
Flers-en-Escrebieux (59)



DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les revêtements perméables

Dalles alvéolaires, Brunehamel



© ADOPTA

Dalles alvéolaires, Erchin



Béton poreux



Pavés béton à joints élargis, Lille



© ADOPTA

Revêtement granuleux à liant polymère



Enrobé poreux, Flers-en-Escrebieux



DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les revêtements perméables

Atouts des revêtements perméables

- ◆ Hydratation des sols
- ◆ Contribution à la recharge des nappes phréatiques
- ◆ Diminution des rejets vers le milieu naturel
- ◆ Aménagement sans imperméabilisation
- ◆ Atténuation de l'îlot de chaleur urbain



INFILTRATION



DIFFUSION



DÉSIMPERMÉABILISATION



TAMPONNEMENT



RAFRAÎCHISSEMENT



ÉVAPORATION

DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les revêtements perméables

Exemple : parking de centre commercial,
Noyelle-Godault (62)



DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les ouvrages enterrés

Puits d'infiltration, Férin



Tranchée d'infiltration, Douai



Chaussée à structure réservoir, Cuincy

© ADOPTA

DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les ouvrages enterrés

Atouts des structures réservoir enterrées

- ◆ Hydratation des sols
- ◆ Contribution à la recharge des nappes phréatiques
- ◆ Diminution des rejets vers le milieu naturel



INFILTRATION



DIFFUSION



TAMPONNEMENT

DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

Les ouvrages enterrés

Exemple : chaussée à structure réservoir, parc d'activités de Lauwin-Planque (59)



DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

De réelles économies

QUELQUES REPÈRES FINANCIERS

Gestion enterrée « tout tuyau » <i>(collecteur d'un diam. 300 + bouche d'égout classique + regard de visite)</i>	⇔ 50 € HT /m²
Création d'espaces verts classiques	⇔ 15 à 20 € HT /m²
Création d'une noue dans un espace vert	⇔ 15 à 20 € HT /m²
Revêtements perméables : enrobés poreux	⇔ 15 à 20 € HT /m²
Revêtements perméables : autres (dalles-gazon ou pavés, béton de résine drainant...)	⇔ 30 à 60 € HT /m²
Voiries, chaussées à structure réservoir avec enrobés poreux	⇔ 100 à 110 € HT /m²
Voiries, chaussées à structure réservoir avec enrobés classiques	⇔ 110 à 120 € HT /m²
Rappel voiries classiques	⇔ 110 € HT /m²

DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

De réelles économies

COMPARAISON DE SCÉNARIOS

- Un centre commercial en région parisienne
- Voiries, cheminements, parking 62 places, espaces verts



DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

De réelles économies

COMPARAISON DE SCÉNARIOS

En investissement :

- Principaux impacts sur les postes de travaux	Projet classique	Gestion intégrée des eaux pluviales
- PREPARATION DE CHANTIER	11 650,00 €	11 650,00 €
- TRAVAUX PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS	256 585,00 €	228 635,00 €
- AMENAGEMENT-EQUIPEMENTS	199 938,91€	160 133,41 €
- ASSAINISSEMENT	112 690,00 €	21 734,00 €
- RESEAUX	43 857,50 €	43 212,50 €
- AMENAGEMENTS PAYSAGERS	28 069,05 €	38 979,05 €
TOTAL GENERAL HT	652 790,46 €	504 343,96 €

Soit un delta de **148 446,50 € (23 %)**

En exploitation :

- Absence d'ouvrages exclusivement hydrauliques : pas de frais d'entretien supplémentaires
- Noues et espaces verts en creux traités en prairies (0,5 € /m²/an)

« Eaux et biodiversité dans les espaces commerciaux - L'environnement, source d'économie et d'innovation », Guide PERIFEM – Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2020

DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

De réelles économies

COMPARAISON DE SCÉNARIOS

- Une ZAC de la Plaine de l'Ain, de 6,5 ha, aménagée en 2006
- Entreprises artisanales, commerciales et industrielles
- 535 m de canalisations et un bassin d'infiltration de 960 m³



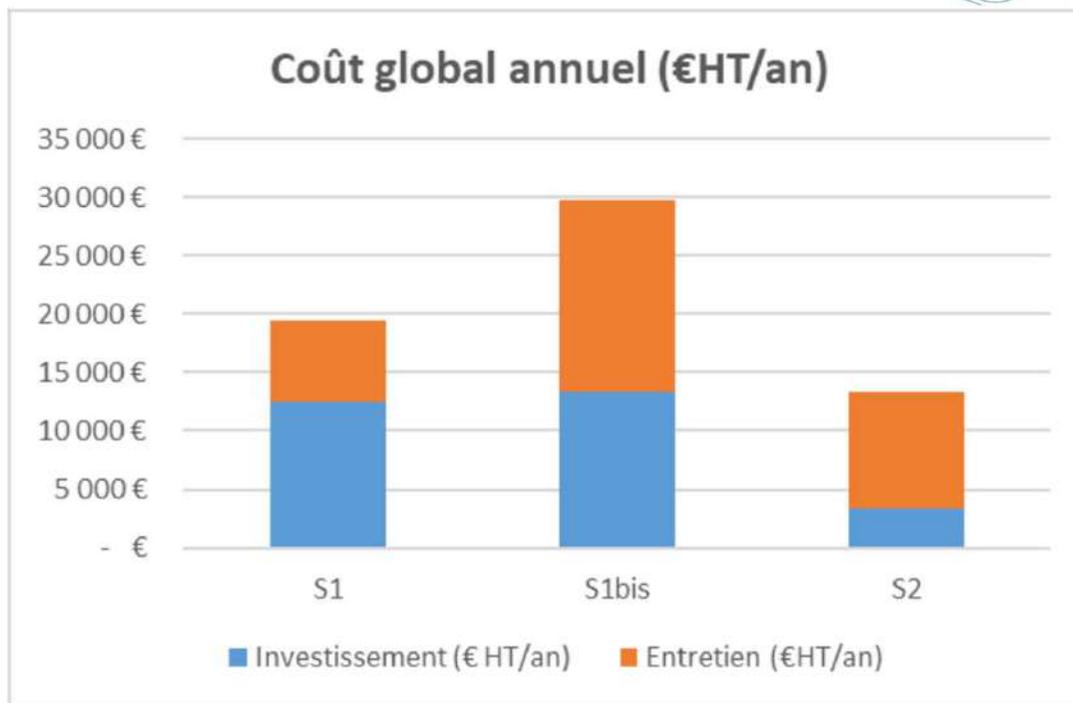
DES SOLUTIONS ET AVANTAGES MULTIPLES

De réelles économies

COMPARAISON DE TROIS SCÉNARIOS



S1-Réseau + bassin
S1bis – Sc1+espaces verts
S2-noues et bassin



Le scénario 2 est 1,5 à 2 fois moins cher que les scénarios 1 et 1bis

Invest + Entretien	S1	S1bis	S2
Rapport /coût le plus bas	x 1,5	x 2,2	1

« Comparaison des coûts de différents scénarios de gestion des eaux pluviales – Etude de cas », GRAIE, 2018

Mobiliser les services écosystémiques

Comparaison des services écosystémiques rendus par les différents scénarios

Au-delà de la comparaison des coûts de ces différents scénarios de gestion des eaux pluviales, le groupe de travail a mené une réflexion sur les services écosystémiques rendus par ces scénarios. En effet il apparaît nécessaire de les prendre en compte dans la réflexion sur la comparaison des coûts dans la mesure où ils peuvent apporter un bénéfice indirect qui a une valeur économique, bien que celle-ci ne puisse être chiffrée par une approche simple. Les services écosystémiques identifiés, ainsi qu'une appréciation de leur valeur selon les scénarios, sont présentés dans le tableau ci-après :

Services rendus (baromètre)	S1	S1bis	S2
Lutte contre les îlots de chaleur	+	++	++
Plusvalue liée à la présence d'espaces verts (bien être)	+	+++	+++
Surface espaces verts, support potentiel de biodiversité	+	+++	++
Recharge nappe (impact quantitatif)	++	++	++
Gestion des événements pluvieux extrêmes	0	0	+
Culture du risque (mémoire de l'eau)	0	0	++
Protection de la nappe vis-à-vis des pollutions (impact qualitatif)	+	+	++
Gestion des pollutions accidentelles	0	0	+
Adaptabilité du site à l'évolution (travaux sur voirie)	+	+	++

D'autres approches :

[ENGEES INRAE : Caty Wery](#), Bénédicte Rulleau, notamment 3 écoquartiers Strasbourg
Adopta / Métropole de Lyon – Projet Ville perméable / BRGM



Enfin,
ce n'est pas des
coûts dont nous
devrions parler, mais

- Des bénéfices,
- Des services rendus
- Des risques évités
- Des coûts évités

... et de la valeur

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

Les eaux pluviales : une ressource, une richesse

Exemples de réutilisation

Julien DEVROUTE

*Inspecteur de l'Environnement, spécialité Installations classées
Ingénieur référent sur la thématique EAU ICPE •
DREAL Hauts-de-France – Service RISQUES*



Quelques exemples de réutilisation d'eaux pluviales dans le monde industriel en Hauts de France :

- 1) installation de recyclage des eaux pluviales collectées au niveau des bassins de décantation – environ 25 000 m³/an (*industrie automobile*)
- 2) recyclage des eaux pluviales dans le process (*centre de valorisation énergétique*)
- 3) Deux bassins de récupération d'eau de pluie, et mise en place d'un système de filtration aval pour produire de l'eau industrielle (*industrie automobile*).
- 4) eaux pluviales collectées sur l'ensemble du site recyclées pour remplacer en partie l'eau utilisée au niveau du process (*production de boissons alcooliques distillées*)
- 5) système de récupération d'eau de pluie pour circulation au niveau des eaux vannes – 15 000 m³/an d'eau de forage économisées (*fabrication de produits d'entretien et d'hygiène*)
- 6) eaux pluviales et eaux de lavage des routes collectées dans des bassins, décantées et réutilisées en production (*valorisation de déchets*).
- 7) Bassin récupérant les eaux de pluie pour réutilisation ensuite dans le process (*cimenterie*)
- 8) Station de traitement des eaux, qui récupère l'ensemble des eaux pluviales depuis 2018. La consommation d'eau est passée d'environ 100 000 m³/an à 30 000 m³/an maximum (*recyclage de métaux*)
- 9) Réutilisation des eaux pluviales dans les réserves incendies (*multisectoriel*)

Engager ma transition industrielle grâce à la gestion des eaux pluviales !

Nous nous retrouvons à 14h00 !

