LE **ZOOM** AULA

ENVIRONNEMENT

Décembre 2021

AULA
AGENCE D'URBANISME DE L'ARTOIS

RESSOURCE EAU

Quantité et pressions sur le Pôle Métropolitain de l'Artois

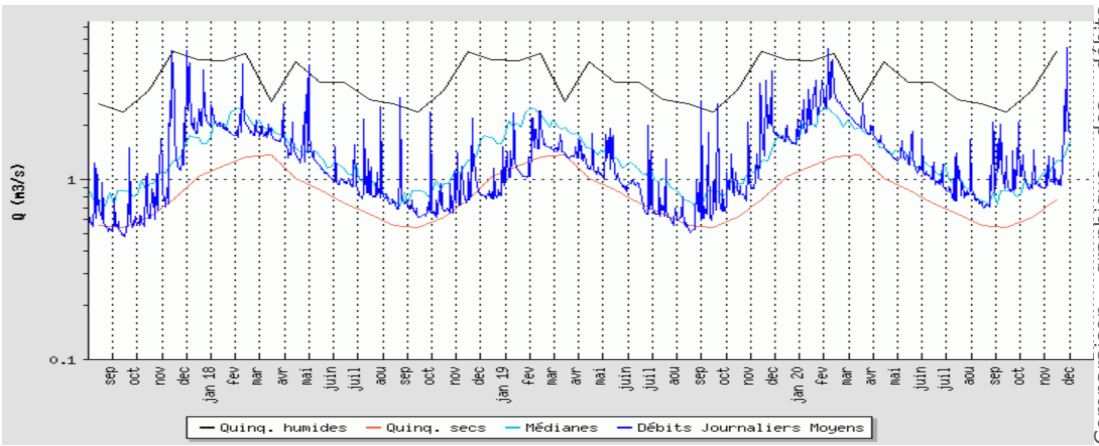
Qualité et quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine) ne sont pas dissociables car elles sont indispensables à la fonctionnalité des milieux aquatiques et à la satisfaction des besoins en eau pour les activités humaines (alimentation en eau potable, activités économiques, loisirs …). Pourtant, les pressions sur la ressource en eau d'un point de vue quantitatif se font également de plus en plus fortes. Mais alors, quelle est la disponibilité de la ressource sur le territoire du Pôle Métropolitain de l'Artois (PMA) ? Quelles pressions s'exercent sur elle ?

Dans cette publication, la problématique de la disponibilité de l'eau est abordée. Une précédente publication explicitait la question de la qualité de l'eau et une prochaine publication proposera des actions à mener pour améliorer la qualité et la disponibilité de l'eau sur notre territoire mais également pour se réconcilier avec l'eau en ville.

Quantité d'eau de surface sur le territoire du PMA

Le **niveau des cours d'eau** est évalué à partir de la **mesure de la hauteur de l'eau** et des **débits via des stations hydrométriques**. Les mesures (hauteur et débit) sont envoyées vers la banque de données «HYDRO» qui calcule les débits instantanés, journaliers, mensuels … Les débits sont systématiquement corrélés aux volumes des précipitations tombées dans le bassin versant du cours d'eau. *Sur cette même banque de données, le SYMSAGEL va également mettre à disposition, en 2022, des données relatives au niveau d'alerte inondation.*

Par exemple, l'analyse de la courbe des débits de la Lawe à Béthune permet d'identifier les années d'étiage* sur le territoire. Ainsi, le niveau de la Lawe était bas entre décembre 2018 et février 2019 puis entre juillet et septembre 2019, traduisant les périodes sèches. A contrario, le niveau était haut en février 2020 évoquant une période de crue.



Comparaison graphique des débits journaliers entre 2017 et 2020 de la Lawe *(source : http://www.hydro.eaufrance.fr)*

Légende

Quinq.humides : Il s'agit du débit quinquennal humide et permet de caractériser une année de forte hydraulicité.
Quinq.secs : Il s'agit du débit quinquennal sec et permet de caractériser une année de faible hydraulicité**.
Médianes : La médiane représente le point milieu de l'ensemble.
Débits journaliers moyens : Il s'agit de la moyenne du volume d'eau écoulé durant une journée complète (de 0 à 24H).

* L'**étiage** est le niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau traduisant une période sèche. Il peut être influencé par les pompages agricoles, une baisse du niveau des nappes ou encore l'évaporation.

** L'**hydraulicité** est le rapport entre le débit mensuel d'un cours d'eau comparé à sa moyenne interannuelle. Cette mesure permet donc de comparer le débit du cours d'eau à une année « normale ».

Quantité d'eau souterraine sur le territoire du PMA

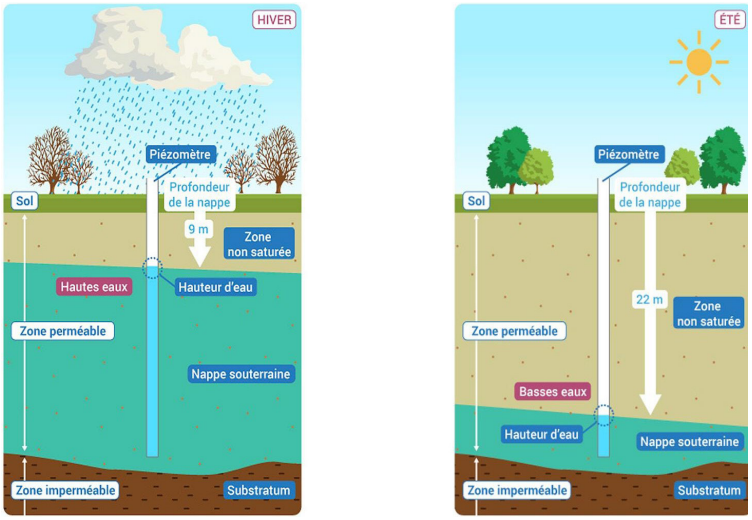
L'état des lieux de 2019 du bassin Artois-Picardie indique que l'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon, lorsque sur un minimum de 10 ans, les prélèvements n'excèdent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible.

Il précise que **les masses d'eau souterraines qui concernent le territoire du PMA sont en bon état quantitatif et stables entre 2013 et 2017, excepté la masse d'eau des Sables du Landénien des Flandres qui voit sa quantité baisser.** Cependant, cette évaluation ne fait pas état de la période 2017 à 2019 qui a été marquée par une recharge insuffisante des nappes en raison d'épisodes de sécheresse sévères.

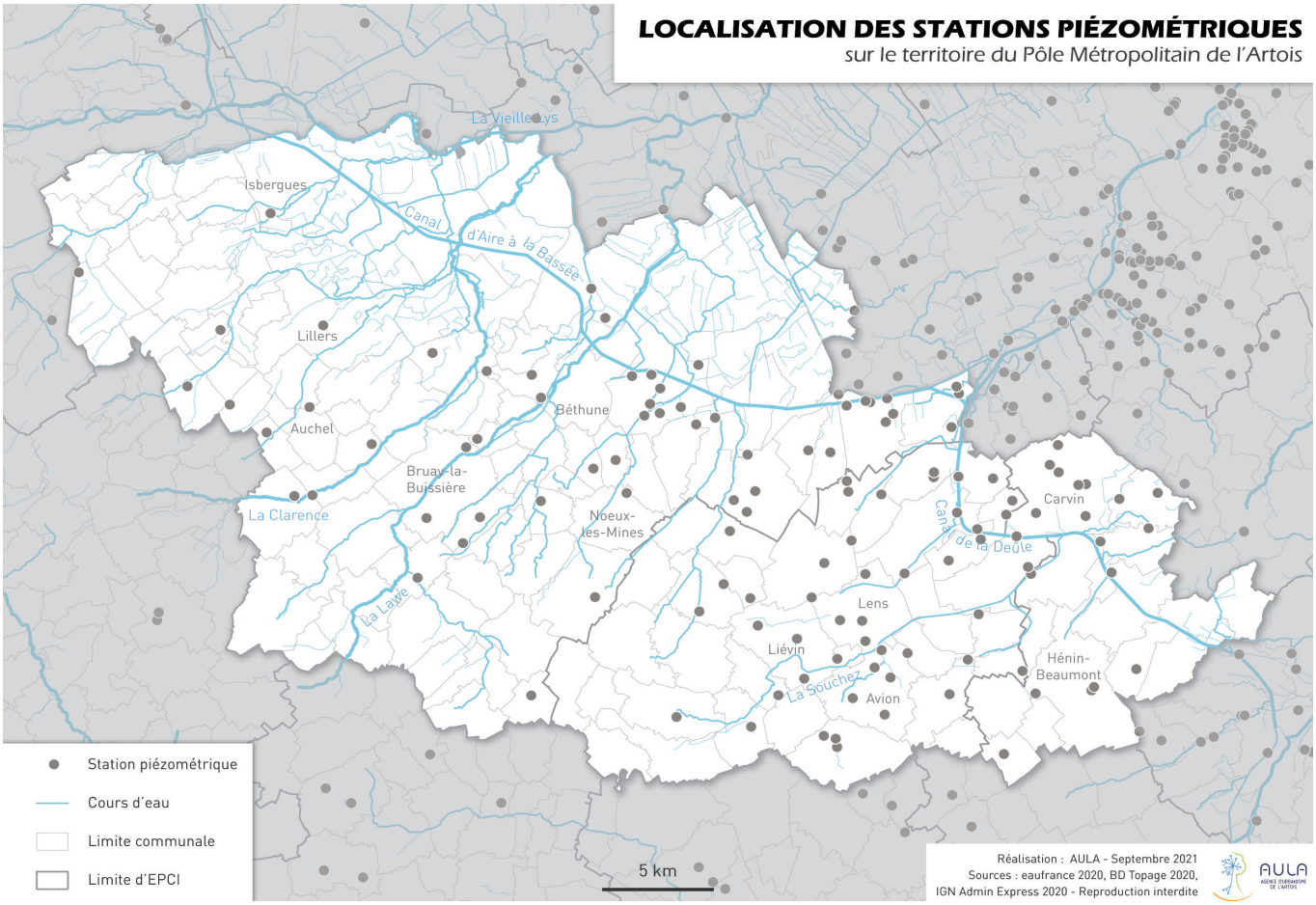
Attention à ne pas confondre hauteur des nappes d'eau souterraines et disponibilité de celles-ci puisque c'est l'évolution de la hauteur d'eau sur plusieurs années qui donne une indication de la disponibilité de la masse d'eau. La mesure du niveau d'eau dans la masse d'eau souterraine, ou **piézométrie**, détermine en un ou plusieurs points la hauteur de la nappe à l'intérieur d'un forage ou d'un ancien puits de mine.

Pour être plus précis, le piézomètre mesure la profondeur de la surface de la nappe d'eau souterraine qui correspond à l'épaisseur de la zone non saturée (différence entre le niveau du sol et de la surface de la nappe). Le niveau piézométrique est exprimé soit par rapport au sol en mètre (ce qui est le cas dans le graphique ci-après), soit par rapport à l'altitude zéro du niveau de la mer en mètre NGF (Nivellement Général Français).

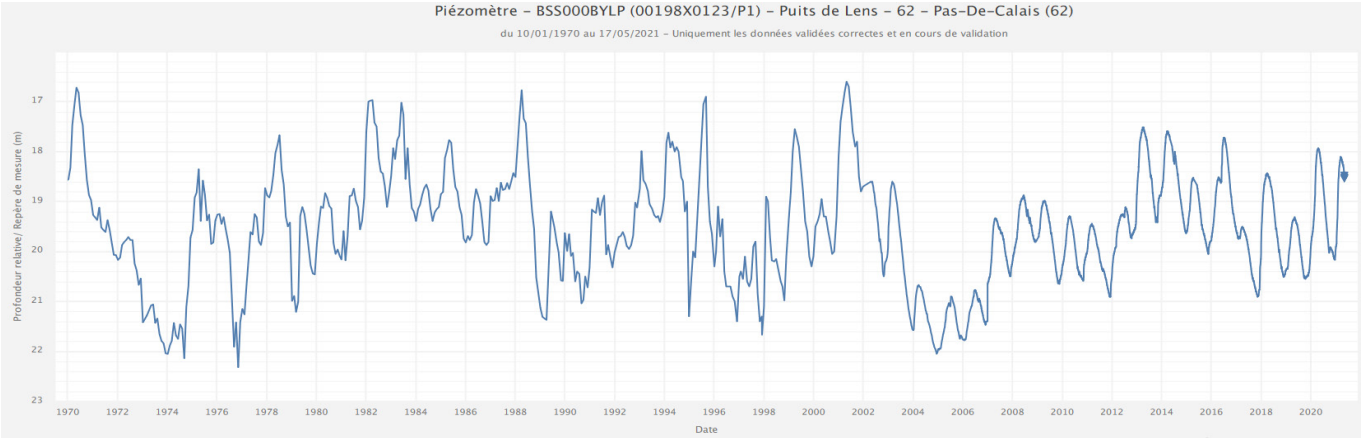
Le territoire du PMA compte 140 stations piézométriques qui ne sont pas toutes suivies dans le temps.



Les variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines
(source : eaufrance.fr)



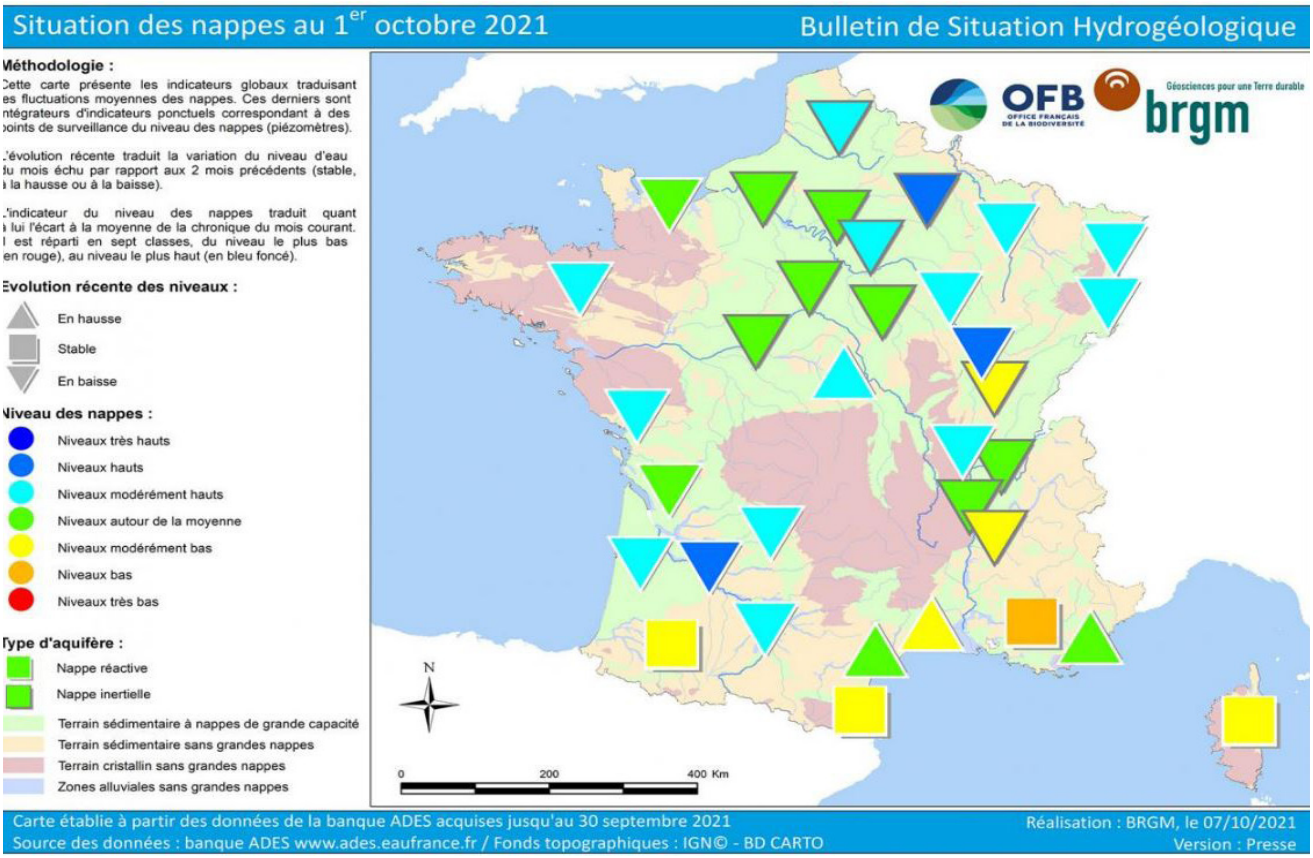
Par exemple, un des piézomètres localisés sur la commune de Lens indique que le 30/08/2021, la profondeur de la nappe est à 24.8 m par rapport au sol, que sa profondeur la plus élevée (la plus proche du sol) a été de 16.72 m (le 10/05/1970) et sa profondeur la plus faible (la plus éloignée du sol) de 22.32 m (le 10/11/1976).



Profondeur de la nappe au niveau d'un piézomètre situé à Lens *(source : https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=00198X0123/P1#mesures_graphiques)*

Globalement, la quantité d'eau fluctue suivant l'année hydrologique. Une **année hydrologique** est définie comme une période de 12 mois qui débute après le mois habituel des plus basses eaux. Ainsi, en fonction de la situation météorologique, l'année hydrologique peut débuter à différentes dates. Cependant, en France, il est considéré qu'elle débute au mois de septembre. En s'appuyant sur le bilan global de l'**année hydrologique 2019 – 2020**, il ressort que la **période de recharge des nappes d'eau** souterraines s'est effectuée **de septembre 2019 à mars 2020** et que la pluviométrie a été en moyenne excédentaire de plus de 20% sur la France. L'**étiage**, quant à lui, s'est déroulé **du printemps à l'automne 2020**. Le déficit pluviométrique associé à des températures souvent élevées a contribué à un net asséchement des sols superficiels sur un grand quart nord-est. Ainsi, malgré un hiver pluvieux, l'année 2019 – 2020 a été de nouveau marquée par une sécheresse des sols superficiels sévère dans plusieurs régions. De plus, en raison de précipitations déficitaires, l'étiage s'est étendu au mois de septembre 2020 puis, les pluies ont été abondantes en octobre 2020 amorçant ainsi une nouvelle période de recharge *(source : « Situation hydrologique : bilan annuel 2019-2020 », Météofrance, 2020)*.

A une échelle plus locale et actuelle, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) indique que l**e niveau des nappes d'eau dans les Hauts-de-France est en baisse mais est modérément haut au 1er octobre 2021**. Après un **printemps** ainsi qu'une **début d'été 2021 atypiques avec des épisodes de pluie / de recharge exceptionnels**, **la vidange, qui a débuté en août, se poursuit**. En septembre, les tendances sont contrastées selon la pluviométrie et la réactivité des nappes. Mais globalement, **la situation est satisfaisante**. *(source : Bulletin de situation hydrogéologique au 1er octobre 2021, 12 octobre 2021, BRGM / eaufrance / OFB)*.



Situation des nappes au 1er ocotbre 2021 *(source : https://www.brgm.fr/fr/tag/etat-nappes-eau-souterraine)*

Pressions et enjeux sur la ressource eau

Les pressions exercées sur la quantité de la ressource eau sont multiples et se combinent à celles qui pèsent sur la qualité de la ressource eau.

Le changement climatique

L'étude nationale Explore 2070 a avancé plusieurs prévisions quant au climat des Hauts-de-France d'ici quelques années :

- **Hausse des températures de l'air de 2°C et des eaux superficielles de 1.6°C,**
- **Hausse du niveau de la mer de 40 cm par rapport à 2010,**
- **Baisse de la pluviométrie de 5 à 10% (moyenne annuelle),**
- **Réduction des débits moyens annuels des cours d'eau de 25 à 45%,**
- **Recharge des nappes entre 6 et 46%.**

Et ce n'est pas l'Observatoire Climat du Nord-Pas-de-Calais qui va contredire ces prévisions puisqu'il observe déjà une élévation de la mer, une hausse des températures (particulièrement marquée à Lille) et l'arrivée d'espèces (animales et végétales) méridionales ou méditerranéennes *(source : « L'eau, une ressource essentielle à préserver et à partager », Etat d'avenir n°2, DREAL, novembre 2018)*.

Plus concrètement, **des tensions sont déjà constatées dans le Pas-de-Calais en période d'étiage et de sécheresse**. D'ailleurs depuis 5 ans, les arrêtés sécheresses s'étendent temporellement, se multiplient et impliquent des mesures de restriction. Pour l'instant, 2021 est la seule année qui n'a pas été marquée par des épisodes de sécheresse.

Le **niveau vigilance** informe et invite les particuliers et professionnels à économiser l'eau.

Le **niveau d'alerte** induit des mesures limites de restriction des usages d'eau potable non prioritaires (particuliers notamment, usages industriels et agricoles).

Le **niveau de crise** induit l'arrêt des prélèvements non prioritaires dont les prélèvements à des fins agricoles. Seuls les prélèvements permettant d'assurer l'exercice des usages prioritaires sont autorisés (santé, sécurité civile, eau potable). Ce niveau n'a jamais été atteint dans la Région.

Numéro d'arrêté	Niveau de la restriction aux eaux superficielles	Restriction maximum du département	Département	Début de validité	Fin de validité
170718		Alerte	Pas-de-Calais	18 juillet 2017	12 septembre 2017
020818		Vigilance	Pas-de-Calais	2 août 2018	31 octobre 2018
20190404		Vigilance	Pas-de-Calais	5 avril 2019	11 juillet 2019
20190712		Alerte	Pas-de-Calais	12 juillet 2019	31 octobre 2019
20191014		Alerte	Pas-de-Calais	1er novembre 2019	31 décembre 2019
20200529		Vigilance	Pas-de-Calais	5 juin 2020	30 juin 2020
20200727		Vigilance	Pas-de-Calais	31 juillet 2020	30 octobre 2020

Arrêtés de sécheresse de 2017 à 2020 dans le Département du Pas-de-Calais *(source : http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr/propluvia/faces/public/carteDep.jsp)*

Aux vues de ces prévisions, le changement climatique aura nécessairement un impact sur la ressource eau :

- **Amplification des risques naturels** : submersion marine, inondation …
- **Diminution de la ressource** : Compte tenu des effets attendus du dérèglement climatique sur la pluviométrie, la fréquence et l'intensité des pluies seront défavorables à une recharge efficace des nappes, alors qu'*a contrario* la hausse de la température va générer un besoin en eau plus important.
- **Vulnérabilité des milieux aquatiques** : baisse des débits, modification de la biodiversité, salinisation des aquifères côtiers …

Rue Légillon à Béthune le 28/06/21 *(source : La Voix du Nord)*

Porte Nord de Bruay-la-Bussière le 28/06/21 *(source : La Voix du Nord)*

Projet Water For Tomorrow sur la CABBALR

L'accélération de la récurrence des épisodes de sécheresse conduisant à des restrictions d'usages et des surcoûts invite urgemment à développer de nouvelles approches pour gérer l'eau en situation de sécheresse et accroître la résilience des territoires au changement climatique.

Dans ce but, le **projet Water For Tomorrow** (coopération franco-anglaise) a été initié en 2021 et est financé par le projet européen Interreg. La CABBALR fait partie des 5 sites pilotes retenus afin d'avoir une connaissance patrimoniale de cette ressource mais également pour donner aux élus les outils de décision de demain dans le cas d'une crise ou d'une pénurie d'eau.

Ce projet se déroulera suivant 2 volets jusqu'en mars 2023 :

Volet 1 : Gestion quantitative de la ressource eau à long terme

Problématiques: vulnérabilité du territoire croissante, augmentation de la demande en eau que ce soit en agriculture pour sécuriser la production ou encore pour un usage domestique lors des périodes chaudes, répartition de la ressource entre territoires …

Activités prévues: construction d'un état des lieux partagé sur la gestion de la ressource eau, développement de scénarios de demande future en eau pour les services publics d'approvisionnement en eau / l'agriculture / les industries …

Volet 2 : Gestion de la crise de sécheresse à court terme

Problématiques: restrictions des usages.

Activités prévues: construction d'un réseau de piézomètres avec mise à disposition en temps réel de la gestion quantitative et qualitative de la nappe …

Pour en savoir plus: http://water-for-tomorrow.com/

Communauté d'Agglomération Béthune-Bruay Artois Lys Romane

Interreg France (Channel Manche) England Water For Tomorrow

Les prélèvements et les transferts

Le PMA fait partie du bassin hydrograhique Artois-Picardie. Celui-ci couvre une superficie de 20 000 km² et accueille 4,8 millions d'habitants *(source : AEAP, 2021)*. La densité importante de population (238 habitants/km²) constitue une pression forte sur cette ressource.

En 2016, à l'échelle du bassin Artois-Picardie, 520 Mm³ (millions de m³) ont été prélevés dans le milieu. 62% de l'eau prélevée est utilisée comme **eau potable**, **31%** par les **établissements industriels** et **7%** pour un **usage agricole** (irrigation …) *(source : Etat des lieux 2019 du bassin Artois-Picardie)*.

L'**eau de surface** est **majoritairement** prélevée **pour un usage industriel**, tandis que l'**eau souterraine** l'est essentiellement **pour la production d'eau potable et pour l'agriculture**.

A une échelle plus fine, celle des SAGE qui couvrent le territoire du PMA (majoritairement le SAGE de la Lys), les prélèvements sont répartis comme suit :

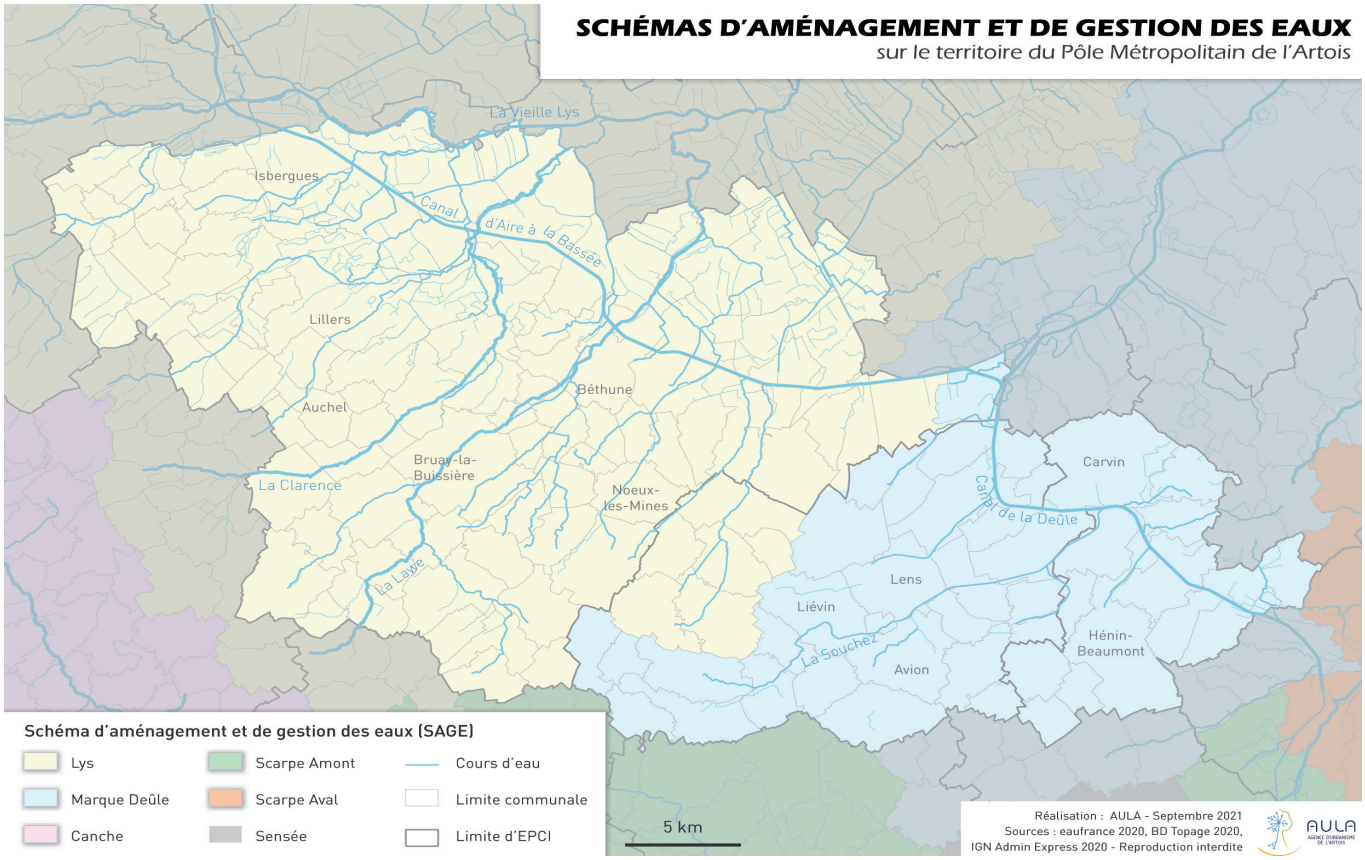
SAGE	Prélèvements (en Mm³) en 2016 pour un usage …							Eau potable en 2016	
	pour l'eau potable		pour un usage agricole	pour un usage industriel		Total		Estimations des Importations (+) Exportations (-)	Évolution de la conso
Marque-Deûle	↘	79	0,7	↗	48	→	128	+26 Mm³ / -2 Mm³	↗
Lys	→	43	1,7	↘↘	25	↘	70	-20 Mm³	→

Prélèvements locaux, transferts d'eau et consommation *(source : Etat des lieux 2019 du bassin Artois-Picardie)*

Légende

Evolution des volumes prélevés ou consommés entre 2011 et 2016

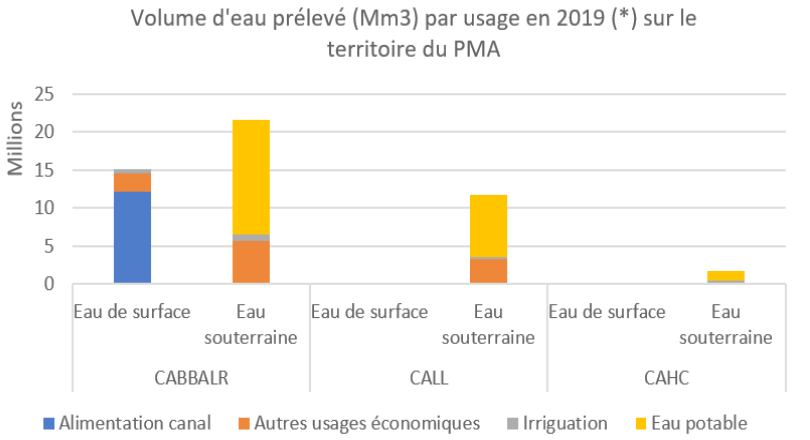
↘↘ au moins -20% ; ↘ entre -20 et -5% ; → entre -5 et +5% ;
↗ entre +5 et +20% ; ↗↗ au moins +20%.



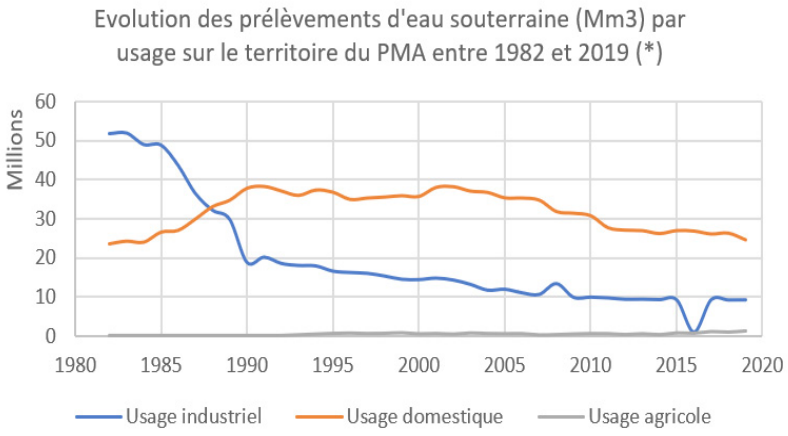
Le territoire du **SAGE de la Lys** exporte via la prise d'eau d'Aire-sur-la-Lys, 17% (**20 Mm³**) de la ressource en eau qu'il prélève. Le territoire du **SAGE Marque Deûle**, quant à lui, consomme à lui seul plus d'**un quart de l'eau** prélevé sur le bassin Artois-Picardie (**152 Mm³**), ce qui s'explique par sa forte urbanisation et industrialisation *(source : Etat des lieux 2019 du bassin Artois-Picardie)*. Sur les 2 territoires, **l'usage principal est celui de l'eau potable**.

A une échelle toujours plus locale, le **PMA** a prélevé environ **50 Mm³ en 2019,** dont 30% d'eau de surface (seule la CABBALR prélève de l'eau de surface) et 70% d'eau souterraine *(source : AEAP, 2019)*. **L'usage principal de ces prélèvements est également l'eau potable.**

*Données pas toujours exhaustives (parfois non disponibles ou ne prenant pas en compte toutes les communes du PMA)



(source : AEAP, 2019 ; données traitées par l'AULA en 2021)



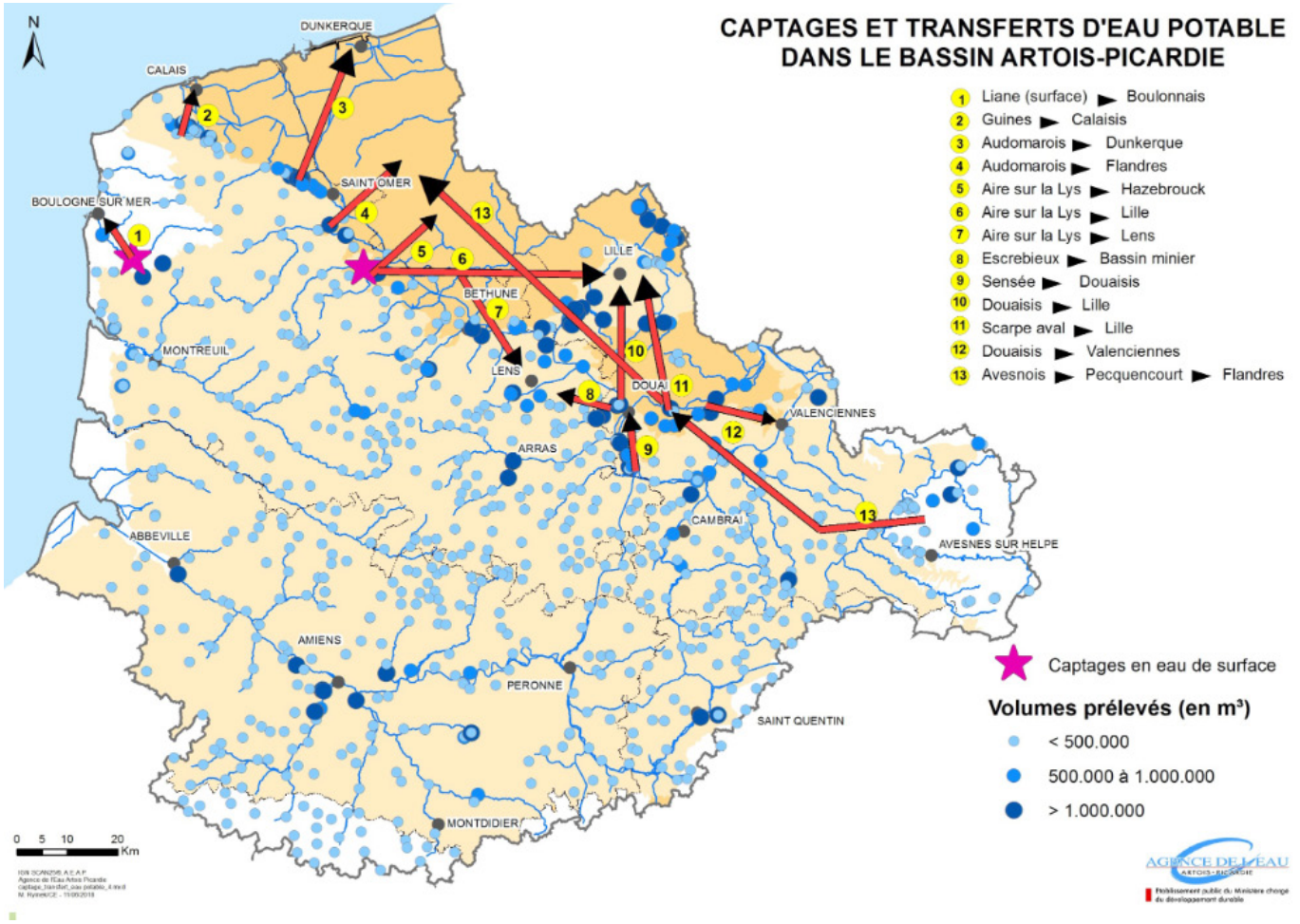
(source : AEAP, 2019 ; données traitées par l'AULA en 2021)

L'**évolution des volumes prélevés** montre une **baisse marquée des usages industriels entre 1982 et 2019**, une **stabilisation entre 2010 et 2015**, un **creux en 2015** (potentiellement explicable par un manque de données statistiques), et une **réhausse depuis 2016**. Cette évolution peut s'expliquer par la fermeture de certains sites. Néanmoins, les ambitions industrielles du territoire pourraient amener à une augmentation de la demande.

Pour ce qui est des **usages domestiques**, les **prélèvements** sont **à la baisse après une hausse qui a atteint son point culminant en 1991**, et **suivent la courbe démographique**. Les volumes d'eau prélevés restent aujourd'hui tout de même plus importants qu'en 1982.

Les **prélèvements** pour **usage agricole**, quant à eux, **augmentent régulièrement** et de manière continue, certainement pour sécuriser la production.

Jusqu'à récemment, les Hauts-de-France n'ont pas connu de problème majeur de disponibilité de la **ressource eau**, néanmoins, celle-ci est répartie **inégalement sur le territoire**. Par exemple, la nappe au niveau de Lille/ Tourcoing/ Roubaix (côté France) est surexploitée chroniquement, et la nappe au niveau de l'agglomération de Dunkerque n'est pas utilisable en raison de ses caractéristiques sablonneuses induisant un transfert d'eau potable depuis l'Audomarois. **Afin de sécuriser l'approvisionnement en eau, des grands chantiers d'interconnexion sont en cours et concernent le PMA.** Cependant, la sécurisation de la ressource va aussi passer par une évolution des pratiques à tous les niveaux et par le maintien d'un niveau d'eau suffisant au niveau des milieux aquatiques pour assurer leur bon fonctionnement.



(source : « L'eau, une ressource essentielle à préserver et à partager », Etat d'avenir n°2, novembre 2018)

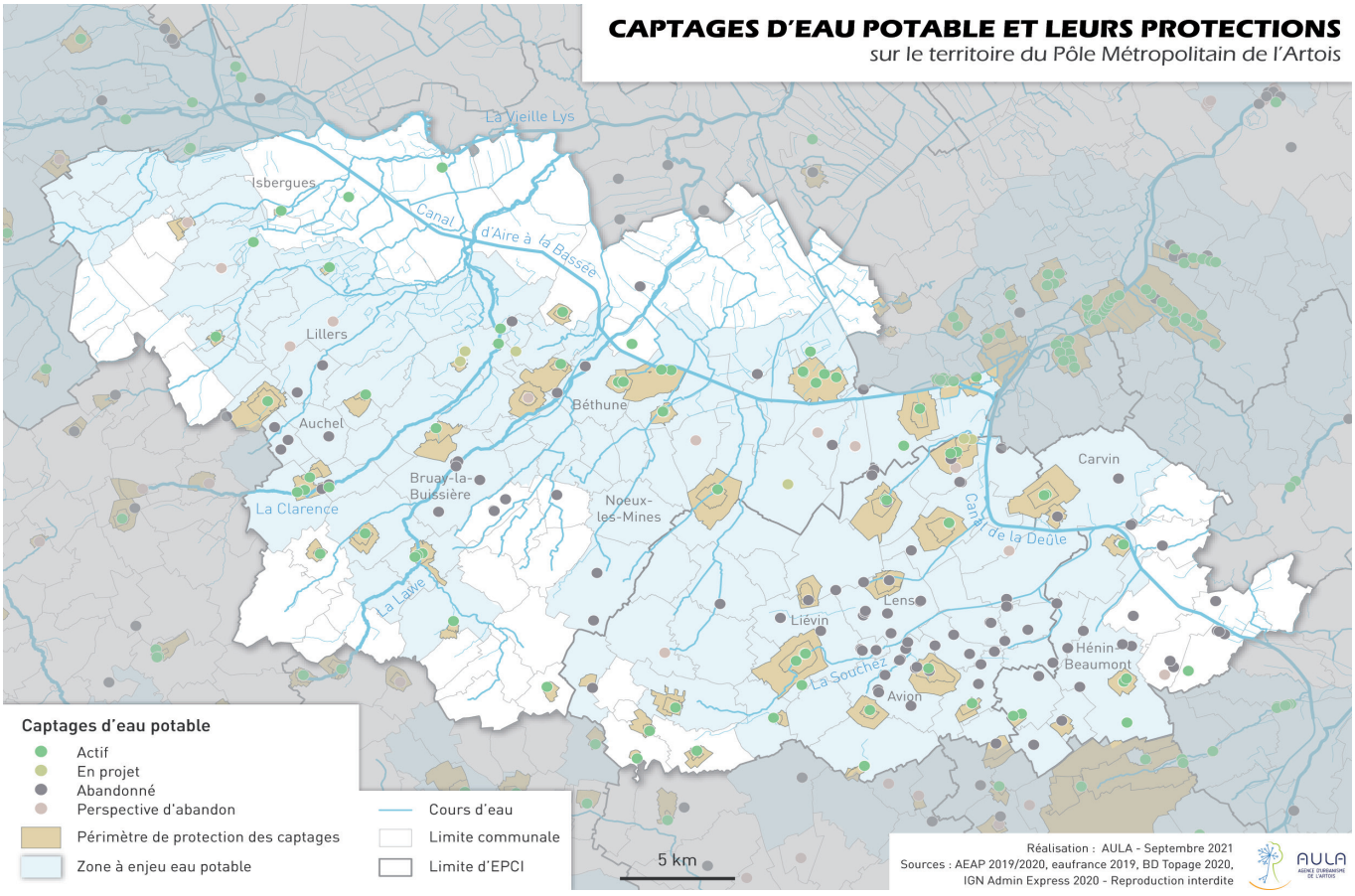
Approvisionnement en eau potable

Sur le territoire du PMA, 230 captages d'eau potable sont identifiés, dont 81 actifs, 7 en projet, 21 en perspective d'abandon, et 121 abandonnés. L'importance de la part des captages abandonnés ou en cours d'abandon (**62**%) est dûe à une perte de productivité, de qualité ou une impossibilité de protection. Les captages sont des points d'entrée potentiels de polluants dans les nappes, c'est pourquoi des périmètres de protection sont établis de façon obligatoire suite aux Lois sur l'Eau de 1968 et 1992.

Il existe 3 degrés de périmètres :

- **Périmètre de Protection Immédiat (PPI) :** en cas d'acquisition, la collectivité peut clore ce périmètre et y interdire toutes activités (sauf directement liées à l'eau potable).
- **Périmètre de Protection Rapproché (PPR) :** interdiction ou réglementation des activités / dépôts / installations pouvant nuire à la qualité des eaux.
- **Périmètre de Protection Eloigné (PPE) :** réglementation des activités / dépôts / installations afin de garantir la pérennité de la ressource.

Cependant, les pollutions peuvent également provenir de plus loin d'où l'importance de la protection des Aires d'Alimentation de Captage *(cf. « Ressource eau, qualité et pressions sur le Pôle Métropolitain de l'Artois », AULA, octobre 2021)*.



Conclusion

L'évaluation de la disponibilité de l'eau dans les nappes d'eau souterraines (source principale de prélèvement pour notre eau potable) est difficile à évaluer car dépendante de la variabilité de la hauteur d'eau sur plusieurs années. Cette non connaissance rend la ressource en eau d'autant plus vulnérable. De plus, bien que le territoire du PMA n'ait pour l'instant pas connu de souci majeur de disponibilité, cette ressource vitale partagée est inégalement répartie entre territoires. Ainsi, pour assurer la recharge des nappes et une accessibilité pour tous, la mise en place d'actions concrètes est urgente. Des propositions d'actions collectives seront présentées dans la prochaine publication.

Publication à venir : « Eau et urbanisme, une alliance vitale pour une ville durable »

Pour en savoir plus :

- AGENCE DE L'EAU ARTOIS PICARDIE, « L'état des lieux des districts hydrographiques », décembre 2019.
- AULA, « ça chauffe en ville ! Phénomène ICU (Ilôt de Chaleur Urbain) », janvier 2021.
- AULA, « Des villes vertes, agréables à vivre et résilientes : Nature en ville », avril 2021.
- AULA, « Ressource eau, qualité et pressions sur le Pôle Métropolitain de l'Artois », octobre 2021.
- DREAL HAUTS-DE-FRANCE, « L'eau, une ressource essentielle à préserver et à partager », Etat d'avenir en Hauts-de-France n°2, novembre 2018.
- METEOFRANCE, « Bulletin de situation hydrologique, bilan annuel (année hydrologique 2019/2020) ».

AULA
AGENCE D'URBANISME DE L'ARTOIS

AULA - Centre J. Monnet 1 - 8 Av. de Paris - Bât. C - Entrée Piémont - BP n°7 - 62400 Béthune
Directrice de publication : Carole BOGAERT - ISSN: 2275-0711
contact@aulartois.fr - 03 21 56 11 42 - www.aulartois.fr