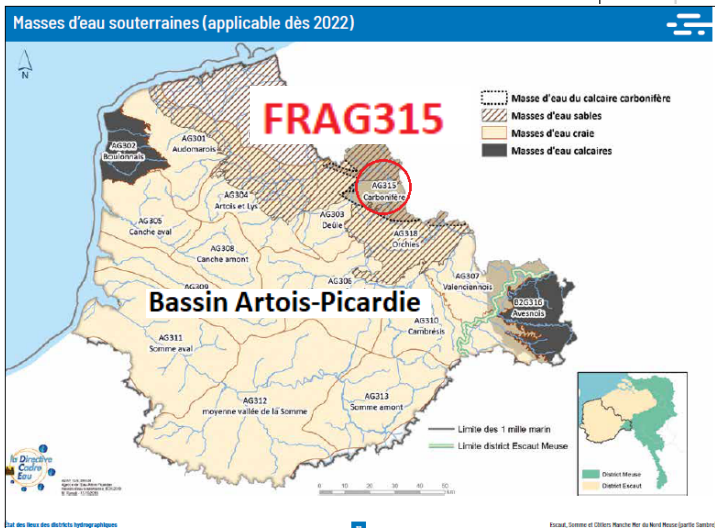
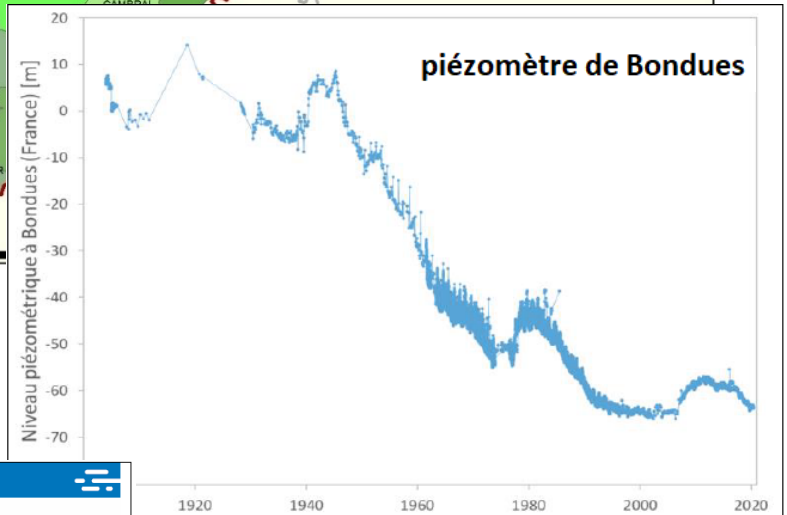
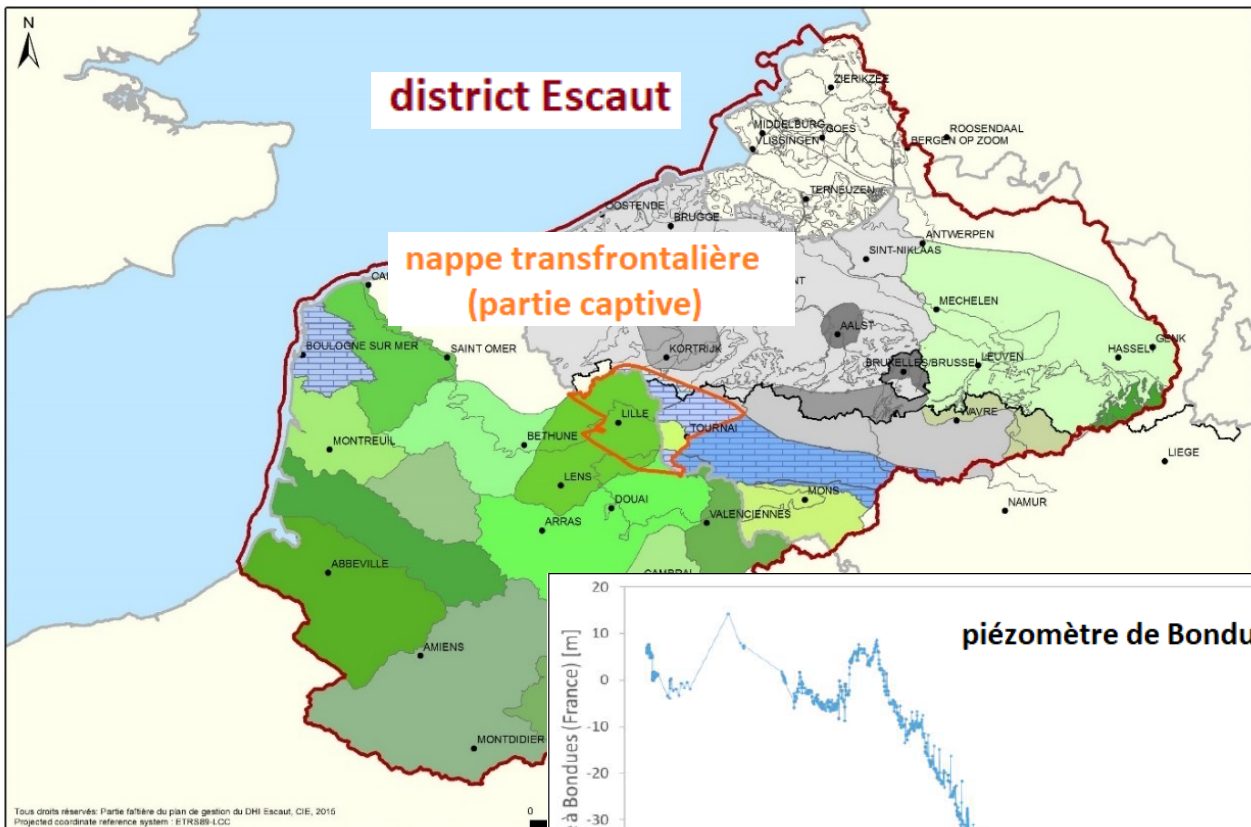


Étude relative à la connaissance de la nappe transfrontalière des calcaires du carbonifère (Synclinal de Tournai-Roubaix) : actualisation de la modélisation et évaluation de l'état quantitatif

DHI Escaut - Aquifère transfrontalier : Calcaires carbonifères
ID : 5 - Niveau 3



Sommaire

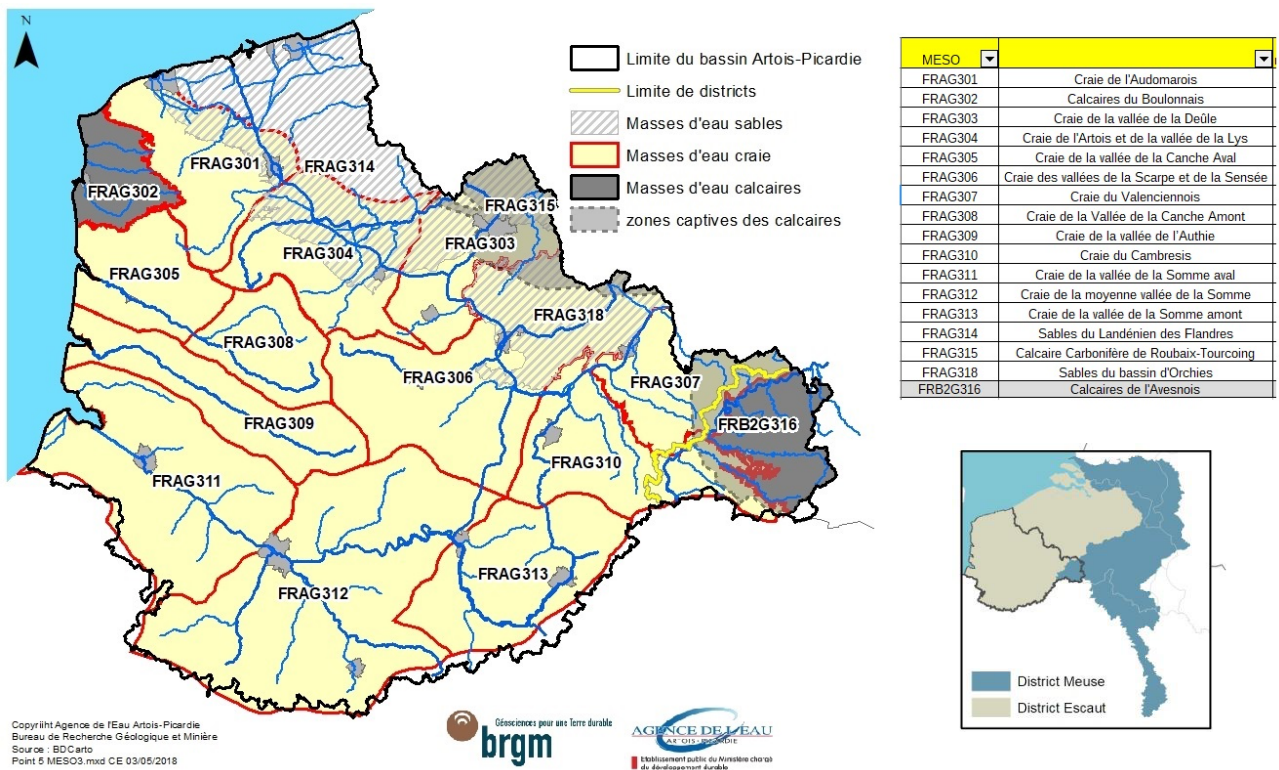
Table des matières

Contexte.....	3
Objectif 1 : Actualiser et recalibrer le modèle de la nappe transfrontalière des calcaires du Carbonifère de Tournai à Roubaix.....	7
Objectif 2 : Simuler des scénarios d’usages.....	8
Objectif 3a : Etablir une méthodologie d’évaluation de l’état quantitatif de la masse d’eau du carbonifère de Roubaix-Tourcoing (FRAG315).....	9
Objectif 3b : Evaluer l’état quantitatif de la masse d’eau FRAG315.....	13
Objectif 3c : Définir l’objectif du bon état de la masse d’eau FRAG315.....	14
Objectif 4 : Définir les éléments techniques d’une gestion transfrontalière durable de la nappe permettant d’alimenter les discussions entre États membres concernés, en particulier au sein de la Commission Internationale de l’Escaut.....	15

Contexte

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de « masse d'eau souterraine » qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » (article 5 et Annexe II) ; un aquifère représentant « une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ». Ces masses d'eau souterraines sont destinées à être des unités d'évaluation et de gestion de cette directive dont l'objectif est de parvenir à un bon état de la ressource à terme, bon état qualitatif et quantitatif.

Le bassin Artois-Picardie compte 17 masses d'eau souterraines dont 16 sur le district de l'Escaut. La masse d'eau des calcaires de l'Avesnois FRB2G316 appartient au district de la Meuse.



Sur le district de l'Escaut, 16 des 17 masses d'eau ont fait l'objet dans l'état des lieux de 2019 d'une évaluation de leur état quantitatif sur la base d'une méthodologie développée à l'échelle nationale basée sur les indicateurs suivants :

- un test balance composé d'une évaluation de la tendance sur le long terme du niveau piézométrique du fait des prélèvements à l'échelle de la masse d'eau et d'une analyse du ratio ressource/prélèvements.
- un test eaux de surface
- un test écosystèmes terrestres
- un test intrusion salée ou autre

La masse d'eau du Carbonifère de Roubaix-Tourcoing FRAG315 a fait l'objet d'une évaluation spécifique du fait de sa nature entièrement captive sur le bassin Artois-Picardie.

Pour ce type de masse d'eau, l'évolution tendancielle des niveaux piézométriques, évaluée à partir des chroniques disponibles, ne permet pas toujours de juger du dépassement ou non de la capacité de renouvellement de la ressource disponible pour les prélèvements. Il est donc recommandé de mettre en place des outils de modélisation appropriés afin de pouvoir évaluer la capacité de renouvellement de la ressource et l'état quantitatif des masses d'eau souterraines concernées et de s'appuyer si nécessaire sur le dire d'expert.

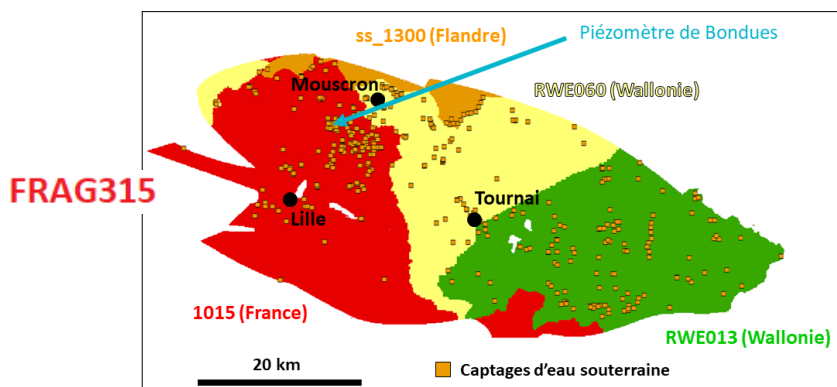
La nappe associée à la masse d'eau du Carbonifère de Roubaix-Tourcoing FRAG315 fait partie de la nappe des calcaires du Carbonifère de Tournai à Roubaix. Cette dernière est une ressource transfrontalière dont l'alimentation se situe en Belgique, où cette nappe affleure (elle est sous couverture en France). Cette nappe s'avère d'une importance stratégique pour la France et pour les régions wallonne et flamande en Belgique, principalement pour l'alimentation en eau potable mais aussi pour d'autres aspects économiques (carrières, industrie). De ce fait, cette nappe a été, et est toujours, fortement sollicitée de part et d'autre de la frontière.

En 2017, les prélèvements français sont de 18,1 Mm³ et 57 Mm³ du côté belge (dont 6,9Mm³ d'eaux exhaure de carrières et 25,3 Mm³ en masse d'eau captive).

En France, les prélèvements principaux sont situés au droit des communes de Wattrelos, Roubaix et Tourcoing et sont essentiellement destinés à la production d'eau potable, au bénéfice de la Métropole Européenne de Lille (MEL). Cette nappe revêt une importance stratégique pour la MEL, tant sur un plan quantitatif (elle représente environ 20% des volumes prélevés) que qualitatif (du fait de sa bonne qualité constante, elle permet à la MEL d'effectuer des mélanges avec des ressources de qualité moindre et/ou variable dans le temps).

Un certain nombre d'autres prélèvements sont destinés à l'activité industrielle, bien que ceux-ci aient fortement diminué depuis une dizaine d'années (8Mm³ prélevés en 1995 pour 3Mm³ en 2017), du fait notamment du déclin de l'activité.

La forte sollicitation de cette nappe a entraîné une importante baisse de son niveau lors du siècle dernier, notamment dans sa partie captive en France, comme le montre la chronique de suivi du niveau de la nappe à Bondues (cf. figure : piézomètre de Bondues, ci-dessous).



Pour cette raison, la masse d'eau FRAG315 a été classée, en France, par arrêté préfectoral du janvier 2004 en tant que « Zone de Répartition des Eaux » (ZRE), ce qui permet d'abaisser le seuil réglementaire (correspondant à un débit horaire) à partir duquel un projet de prélèvement est soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

La nappe transfrontalière du Carbonifère de Tournai à Roubaix apparaît comme l'un des points clé du District International de l'Escaut et un des enjeux majeurs en termes de gestion de la ressource dans le futur, en particulier l'adaptation au changement climatique avec l'augmentation probable du nombre et de l'importance des épisodes de sécheresse. En effet, il a pu être constaté au cours de la période de sécheresse débutée fin 2016 que cette nappe est plus fortement sollicitée par les producteurs d'eau lors d'épisode de ce type, afin de pallier à la réduction des volumes issus de ressources plus vulnérables à la sécheresse.

L'intérêt d'améliorer la coordination au sein du District International de l'Escaut porte également sur l'aspect d'évaluation de l'état des masses d'eau requis par la Directive Cadre sur l'Eau. Afin d'appliquer ces obligations d'évaluation, chacune des 3 autorités gouvernementales exploitant cette nappe a délimité une masse d'eau correspondante à la portion de celle-ci présente sur son territoire. Ces masses d'eau reprennent donc les contours administratifs et l'évaluation de son état (quantitatif ou qualitatif, au sens de la DCE) est faite, jusqu'à présent, de manière indépendante par chacune des autorités via une méthodologie propre.

Le tableau suivant présente les résultats de la dernière évaluation des masses d'eau captives constitutive de la nappe transfrontalière.

Masse d'eau	Etat quantitatif	Etat qualitatif
FRAG315 (France)	Mauvais	Bon
SS130 (Flandres)	Mauvais	Mauvais
RWE060 (Wallonie)	Mauvais	Bon

Dans le cadre des échanges ayant eu lieu au sein du district, et au vu des enjeux liés à cet aquifère particulier, il a été décidé d'en créer une modélisation hydrodynamique. La modélisation de l'hydrosystème a été financée via le 3^{ème} programme INTERREG, projet ScaldWin.

Le but de ce projet était de permettre une meilleure compréhension du fonctionnement de cette aquifère et de donner des clés de gestion aux États et aux différents gestionnaires de cette ressource, en particulier la MEL. En raison de la nature du projet, c'est essentiellement l'aspect quantitatif qui a été abordé (l'aspect géochimique a bien été étudié, via des relevés, mais il n'est pas intégré directement au modèle).

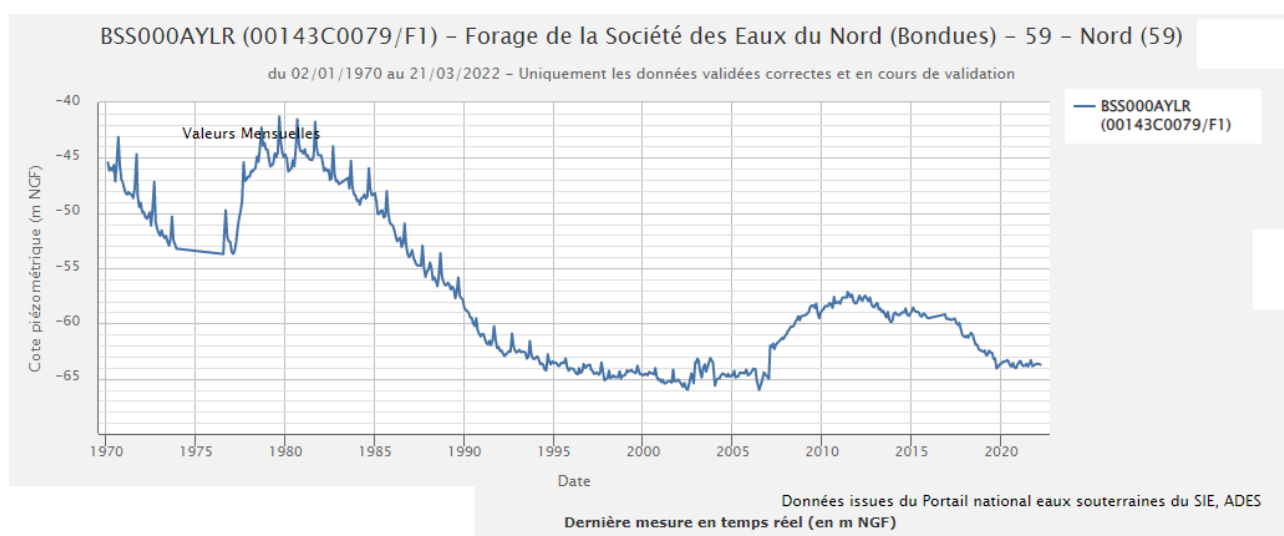
Les différentes étapes de ce projet se sont étalées entre 2009 et 2015. Le modèle hydrodynamique, dont le développement a été confié au BRGM (France), en coopération avec l'université de Mons (région Wallonne), a été finalisé en 2014. Par la suite, 2 scénarios prospectifs (horizon 2050) ont été testés sur la base de ce modèle, afin notamment de fournir des éléments de gestion des prélèvements vis-à-vis de la remontée de la nappe et de son amplitude potentielle. L'ensemble des rapports produits dans le cadre de ce travail sont publics et disponibles sur le site InfoTerre (<http://infoterre.brgm.fr/>). Lors des années suivantes, la MEL d'une part et l'université de Mons (pour le bénéfice des services publics de Wallonie) d'autre part, ont réalisé des mises à jour du modèle afin d'en corriger certains aspects ou pour y incorporer les dernières données disponibles. Cependant, aucune mise en commun des améliorations, ni calibration, ni nouveau scénario de prospective n'ont été réalisés par la suite.

Depuis 2017, via une convention d'échange de données relatives au fonctionnement de la nappe du Carbonifère, la DREAL procède à un échange de données avec les partenaires wallons et flamands

permettant en outre d'apporter au modèle hydrodynamique de manière régulière les dernières données disponibles.

Si le modèle hydrodynamique a permis des avancées substantielles en termes de connaissance, il subsiste encore de nombreuses incertitudes.

En effet, les scénarios prospectifs réalisés à l'époque indiquaient une poursuite de la remontée de la nappe à court terme sur sa partie captive ; Or la tendance actuelle est à la stabilité et même à la baisse depuis fin 2016. A noter que cette baisse s'est poursuivie jusque fin 2019 puis le niveau s'est stabilisé par la suite.



L'année 2017 ayant été une année « sèche », les producteurs d'eau ont compensé la baisse de productivité des aquifères peu profonds en augmentant sensiblement les prélèvements dans la partie captive du Carbonifère. Cet épisode de sécheresse a permis de faire le constat que la situation d'équilibre en termes de prélèvement est presque atteinte et qu'une évolution même modérée de ces derniers impacte rapidement le niveau de la nappe.

Le BRGM, la DREAL Hauts-de-France et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie ont décidé de s'associer afin de mettre en œuvre une coopération relative à la connaissance de la nappe transfrontalière des calcaires du carbonifère (synclinal de Tournai-Roubaix) afin de répondre aux objectifs suivants :

Objectif 1 - actualiser le modèle avec les dernières données et recalibrer le modèle afin de refléter au mieux ces évolutions récentes

Objectif 2 - simuler différents scénarios permettant d'apporter de nouveaux éléments de réflexion permettant de répondre aux 2 objectifs suivants.

Objectif 3a - établir une méthodologie d'évaluation de l'état quantitatif de la masse d'eau de Roubaix-Tourcoing (FRAG315)

Objectif 3b – évaluer l'état quantitatif de la masse d'eau FRAG315

Objectif 3c - définir l'objectif du bon état de la masse d'eau FRAG315

Objectif 4 - définir les éléments techniques d'une gestion transfrontalière durable de la nappe permettant d'alimenter les discussions entre États membres concernés, en particulier au sein de la Commission Internationale de l'Escaut.

Objectif 1 : Actualiser et recalibrer le modèle de la nappe transfrontalière des calcaires du Carbonifère de Tournai à Roubaix

Sur la base des données (jusqu'en 2017) récoltées auprès des partenaires belges, de Météo-France (précipitation, ETP) et de l'Agence de l'eau (prélèvements) et de la DREAL (prélèvements industriels), le BRGM a procédé à l'actualisation du modèle et à son recalibrage en intégrant les améliorations proposées entre temps par la MEL et l'UMONS (Picot-Colbeaux et al., 2020).

Ce travail a fait l'objet du rapport : BRGM RP-68738-FR téléchargeable sur le site internet du BRGM.

Objectif 2 : Simuler des scénarios d'usages

Une fois le modèle actualisé et recalibré, il a fait l'objet de simulations de différents scénarios de prélèvements à l'horizon 2050 par le BRGM.

Les scénarios (avec des variantes) suivants ont été étudiés jusqu'en 2050 :

- scénario 1 : arrêt de tous les prélèvements,
- scénario 2 : maintien de la situation actuelle
 - S2a : moyenne des prélèvements de 2013 à 2017,
 - S2b : moyenne des prélèvements de 2013 à 2017, dont sensibilité sur les prélèvements français,
 - S2c : état moyen à dire d'expert BRGM-Umons,
- scénario 3 : prélèvements autorisés
 - S3a : sans apparitions des carrières Barry et Holcim,
 - S3b : avec apparition de ces carrières,
- scénario 4 : évolution tangible de l'exploitation de la nappe.

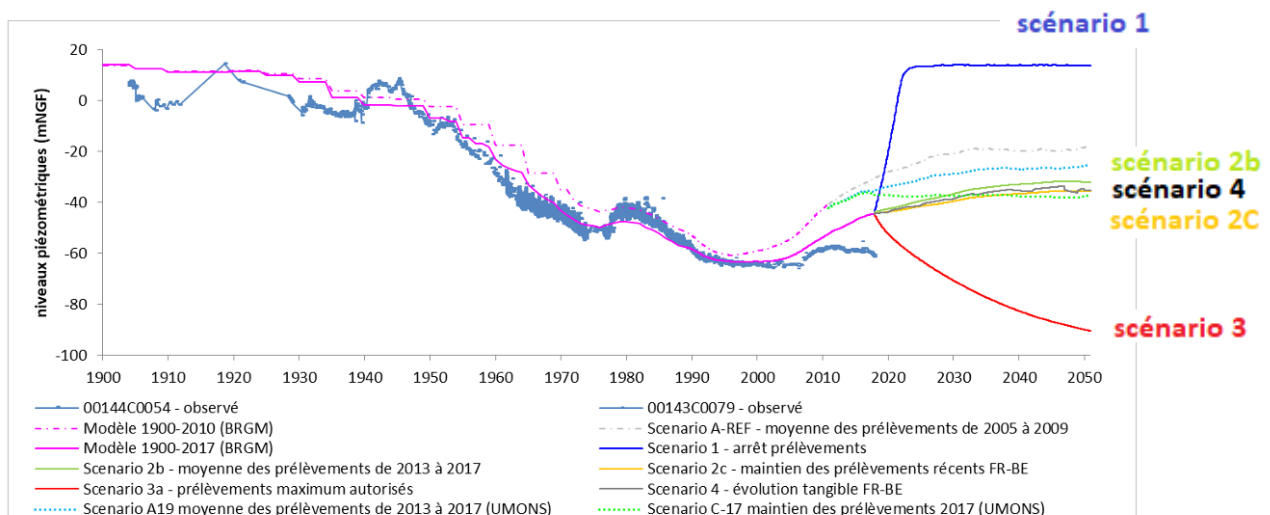
Le scénario 1 montre une remontée des niveaux sous 5 ans. Sur Bondues, le niveau serait à nouveau artésien comme au début du XX^e siècle.

Les scénarios 2 (2B et 2C) montrent également une remontée du niveau sur le piézomètre de Bondues (entre 20 et 25 m), pouvant varier en fonction de la sensibilité sur les prélèvements côté français.

Les scénarios 3 montrent une baisse des niveaux, avec une accentuation de celle-ci sur la partie captive (baisse de près de 50 m).

Le scénario 4 montre une évolution similaire à ceux des scénarios 2, avec une remontée du niveau sur le piézomètre de Bondues (jusque 10 m fin 2050).

Les résultats de cette étude illustrés sur le graphique ci-dessous ont permis d'apporter des éléments pour répondre aux 2 dernières objectifs du partenariat entre BRGM/AEAP/DREAL.



Ce travail a fait l'objet du rapport : BRGM_RP-69781 téléchargeable sur le site internet du BRGM.

Comme vont le préciser les chapitres suivants, les résultats de l'étude a permis :

- sur la base du scénario 4 présentée ci-dessus d'apporter les éléments techniques de définition de la gestion durable de la nappe transfrontalière par la délégation française dans le cadre de la CIE.
- de justifier l'objectif du bon état de la masse d'eau FRAG315.

Objectif 3a : Etablir une méthodologie d'évaluation de l'état quantitatif de la masse d'eau du carbonifère de Roubaix-Tourcoing (FRAG315)

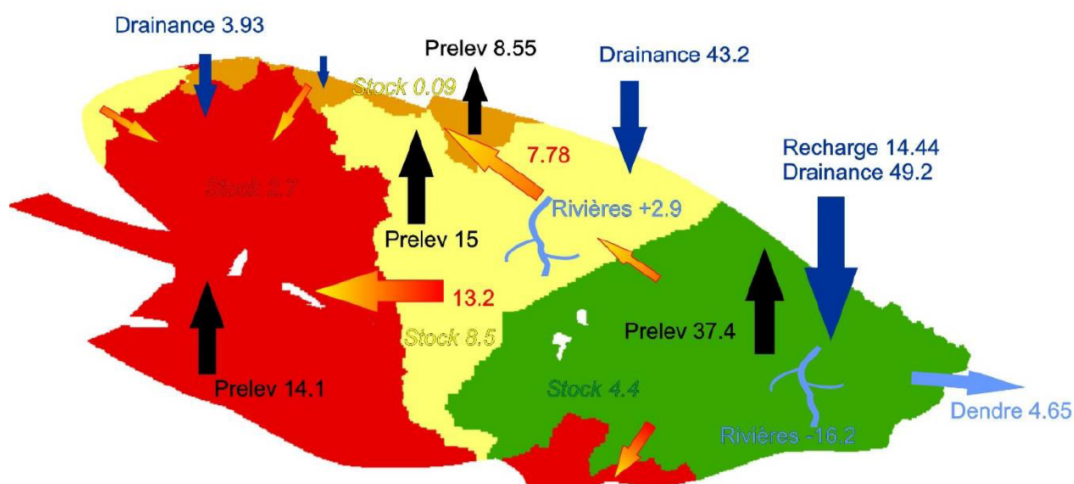
Comme indiqué dans la mise en contexte, les résultats du modèle ont été pris en compte pour déterminer la méthodologie d'évaluation de l'état quantitatif de la masse d'eau du carbonifère de Roubaix-Tourcoing.

Il était initialement prévu une méthode d'évaluation proche du test balance de la méthode nationale du fait que les autres tests ne sont pas pertinents. En effet, la masse d'eau souterraine étant entièrement captive, elle n'a pas de lien ni avec les eaux de surface ni avec les écosystèmes terrestres. De plus étant située à distance de la mer, elle ne présente pas de risque d'intrusion salée.

Pour rappel, ce test est composé d'une évaluation de la tendance sur le long terme du niveau piézométriques du fait des prélèvements à l'échelle de la masse d'eau et d'une analyse du ratio ressource/prélèvements.

L'actualisation et le recalibrage du modèle (objectif 1) a permis notamment d'améliorer le calage des niveaux piézométriques.

Le modèle est très robuste, puisqu'il arrive à reproduire sur plus d'un siècle l'évolution des niveaux, aussi bien sur la partie libre (partie belge) que captive. Ce travail a aussi permis le calcul des flux entrants et sortants de la masse d'eau jusque 2017.



unité : Mm³.

Cependant, il faut noter que le modèle ne parvient pas à simuler correctement les niveaux piézométriques depuis 2010 ce qui empêche la réalisation de l'analyse du ratio ressource/prélèvements. Ceci ne remet pas en question le modèle, mais suggère plutôt un besoin d'amélioration des connaissances (prélèvements non déclarés, autres phénomènes).

Les échanges avec la CIE ont montré qu'il était pertinent de définir un seuil commun de volumes prélevables sur la zone captive de la nappe transfrontalière et un seuil minimum commun piézométrique pour la gestion équilibrée de la ressource transfrontalière des calcaires du

Carbonifère de Tournai à Roubaix. Comme le montre le chapitre suivant, aucun seuil tant piézométrique que volumétrique n'a pu faire consensus à ce jour dans le cadre des échanges de la CIE.

Le seuil piézométrique proposé par la délégation Française dans le cadre de la gestion durable de la ressource transfrontalière est identique à celui qui est intégré dans la méthode d'évaluation de l'état quantitatif de la masse d'eau FRAG315.

En conséquence, l'évaluation de l'état quantitatif de la masse d'eau de Roubaix-Tourcoing est basée sur une station de référence, un seuil minimal et les 2 tests suivants :

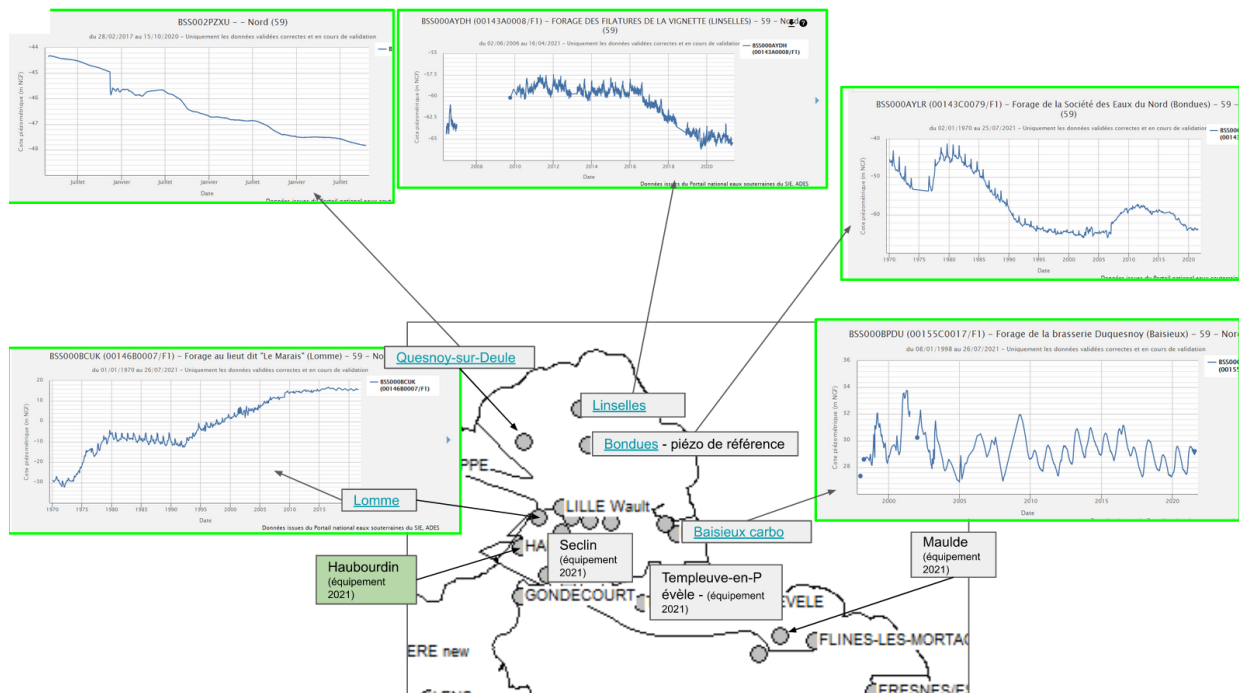
- test seuil
- test tendance

Choix de la station de référence.

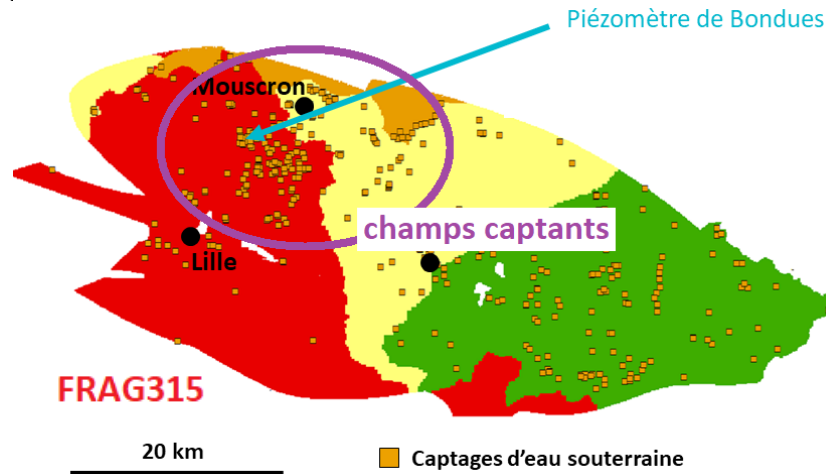
La masse d'eau FRAG315 fait l'objet d'un suivi piézométrique via le réseau OFB sur 9 stations.

- Bondues (code BSS : 00143C0079/F1),
- Baisieux (code BSS : 00155C0017/F1) qui dispose d'une chronique de 20 ans avec de nombreuses coupures.
- Lomme (code BSS : BSS000BCUK) qui dispose de 50 ans de données mais qui est située hors des champs captants situées au nord de la masse d'eau.
- Quesnoy sur Deule (code BSS : BSS002PZXU) qui dispose de 5 années de données,
- Haubourdin (code BSS : BSS000BFVG) installé en 2022 hors des champs captants,
- Maulde (code BSS : BSS000CFAU) installé en 2022 hors des champs captants,
- Seclin (code BSS : BSS000CAYE) installé en 2022 hors des champs captants,
- Templeuve-en Pévèle (code BSS : BSS000CBZQ), installé en 2022 hors des champs captants.
- Linselles (code BSS : 00143A0008/F1), dont la pérennité n'est plus assurée et qui capte aussi en partie un aquifère de la masse d'eau FRAG303.

La carte ci-dessous illustre la localisation de ces stations.



La carte ci-dessous illustre la localisation des champs captants sur la FRAG315 et de façon plus générale sur la nappe transfrontalière.

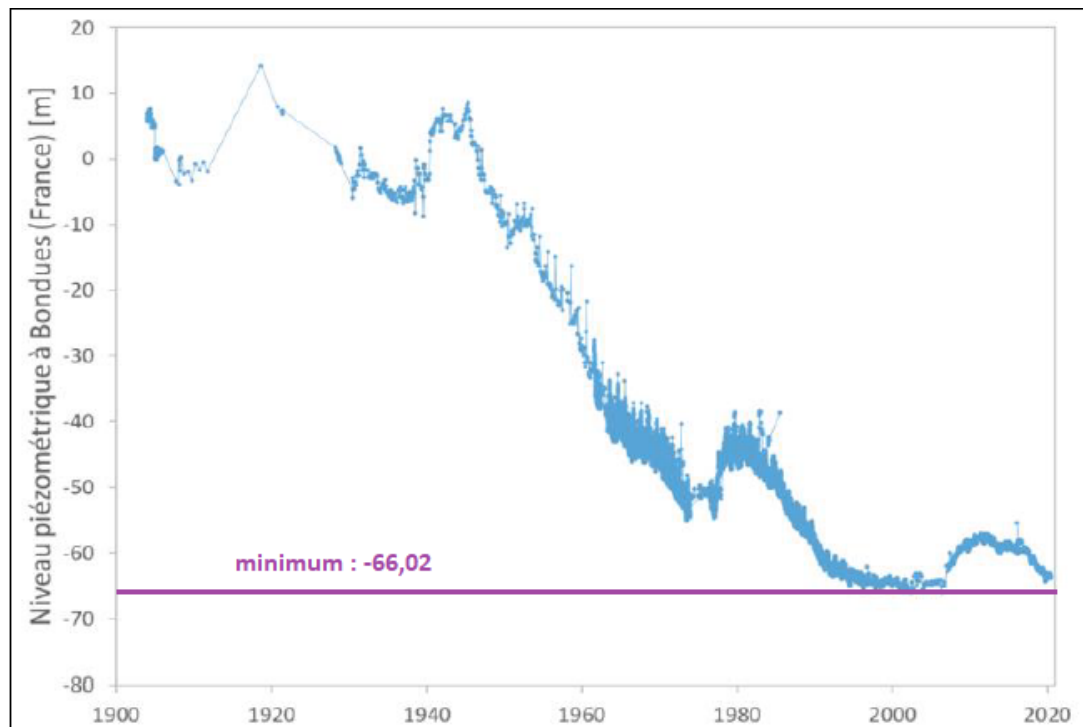


La **station de Bondues** a été retenue du fait :

- de sa représentativité de la masse d'eau et en particulier de la zone de champ captant,
- de sa longue chronique (plus de 60 ans).

Choix du seuil minimal S

Le graphe ci-dessous montre l'évolution du niveau piézométrique disponible dans la base ADES de 1969 à aujourd'hui complété par une chronique reconstituée depuis 1900.



La nappe est captive au niveau de la station de Bondues avec un mur situé à -100m.

Jusqu'aux années 1940, la masse d'eau était artésienne.

Elle a connu une surexploitation entre 1945 et 1970 avec un niveau qui est passé de 0m à -50m en 25 ans.

Le minimum de la chronique est de **-66,02m** atteint le 4 mai 2006.

Le niveau piézométrique au 31/12/2017 est de : -60,86

Le niveau piézométrique au 31/12/2018 est de : -62,33m

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE (DCE) définit le bon état quantitatif des eaux souterraines comme : « celui où le niveau de l'eau souterraine dans la masse d'eau est tel que le taux annuel moyen de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse d'eau souterraine ».

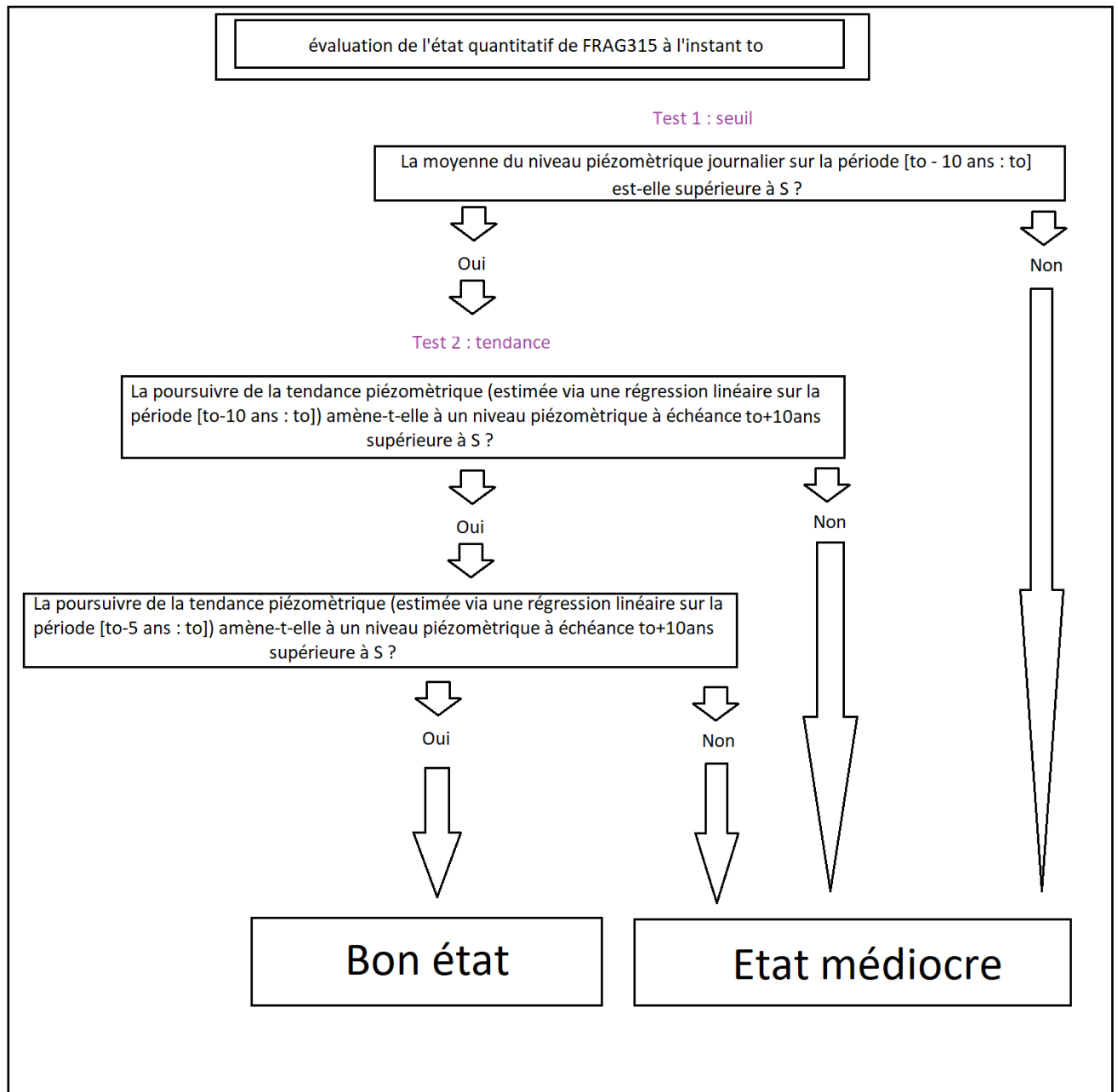
En terme piézométrique cela signifie que la masse d'eau ne doit pas subir de tendance à la baisse sur le long terme.

Pour cette raison et au vu de l'historique de la chronique, il a été décidé suite à une réunion de travail de 2020 réunissant l'AEAP et la DREAL de fixer un seuil S à **-63,65m** légèrement supérieur au minimum de la chronique correspondant au niveau moyen des années 1991-2000. A noter que pour effectuer ce calcul les données manquantes de la chronique ont été estimées par des régressions linéaires.

S = -63,65m

Pour mettre en œuvre l'ensemble de ces tests, il est tout d'abord nécessaire de reconstituer la chronique des données piézométriques journalières de la station de Bondues via une régression linéaire.

Le graphique ci-dessous indique la méthode d'évaluation de l'état quantitatif de FRAG315 à l'instant t_0 .



Le chapitre suivant est une application directe de cette méthode.

Objectif 3b : Evaluer l'état quantitatif de la masse d'eau FRAG315

La méthodologie a été appliquée au 31/12/2018.

Test 1 « seuil » :

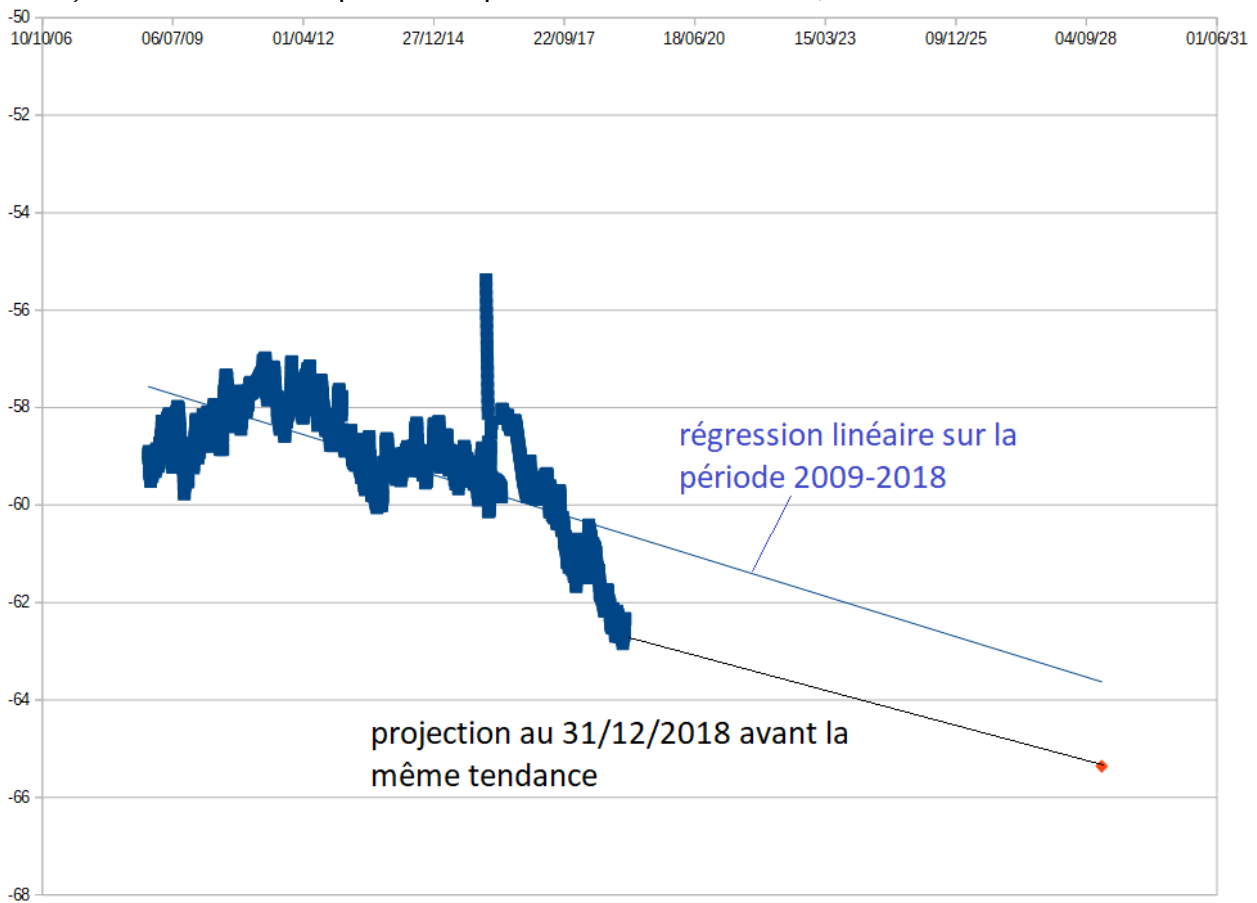
Le niveau moyen des années 1/1/2009 à 31/12/2018 a été évalué sur la station de Bondues à -59,08m.

Ce niveau est supérieur à S.

Il est donc nécessaire de faire le test 2.

Test 2 « tendance » :

La poursuite de la tendance piézométrique de la période allant du 1/1/2009 à 31/12/2018 (période de 10 ans) amène à un niveau piézométrique au 31/12/2028 de : -65,36 m



Ce niveau est inférieur à S

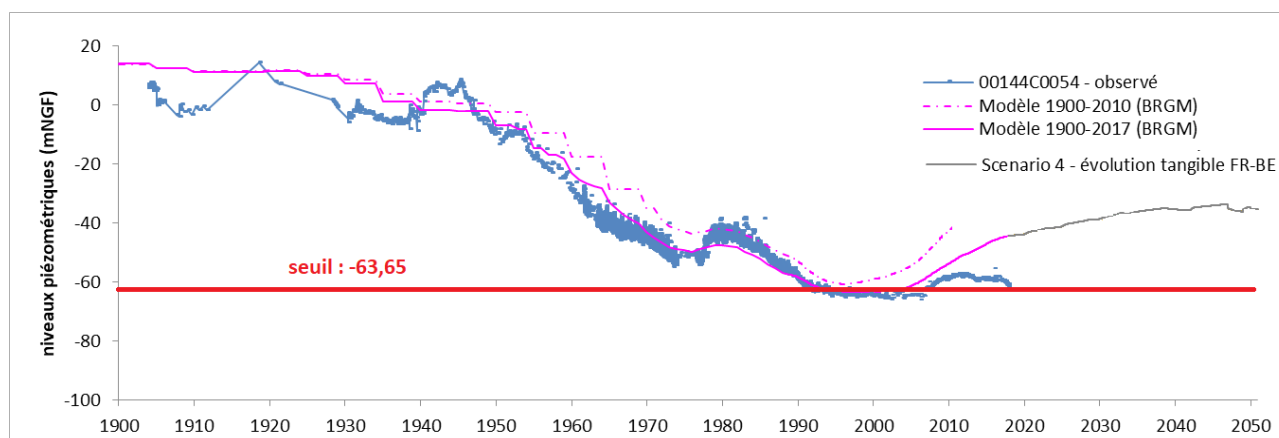
Le test est donc négatif.

Par conséquent, la masse d'eau FRAG315 est jugé en état médiocre.

Objectif 3c : Définir l'objectif du bon état de la masse d'eau FRAG315

L'étude menée a permis de simuler un scénario d'usage envisageable par les différentes parties (Wallonie, Flandres, France) jusque 2050. Il s'agit du scénario 4.

Les résultats du modèle appliquée à ce scénario montre que le niveau de la nappe au niveau des champs captants remonte au fil du temps d'environ 10m en 40 ans.



Ainsi si le niveau de prélèvements correspond à ceux du scénario 4, il s'avère que le bon état de la masse d'eau FRAG315 peut être techniquement atteint dès 2027 car le niveau piézométrique restera au-dessus du seuil avec une tendance à la hausse.

Limites de l'analyse :

Le scénario 4 a intégré un scénario d'usage envisageable par les différentes parties couplé à un scénario climatique basé sur les données historiques qui ne prennent donc pas en compte les effets du réchauffement climatique comme l'intensification et l'augmentation de fréquence des canicules qui impliquent une hausse des prélèvements comme l'attestent les années sèches de 2017 à 2020.

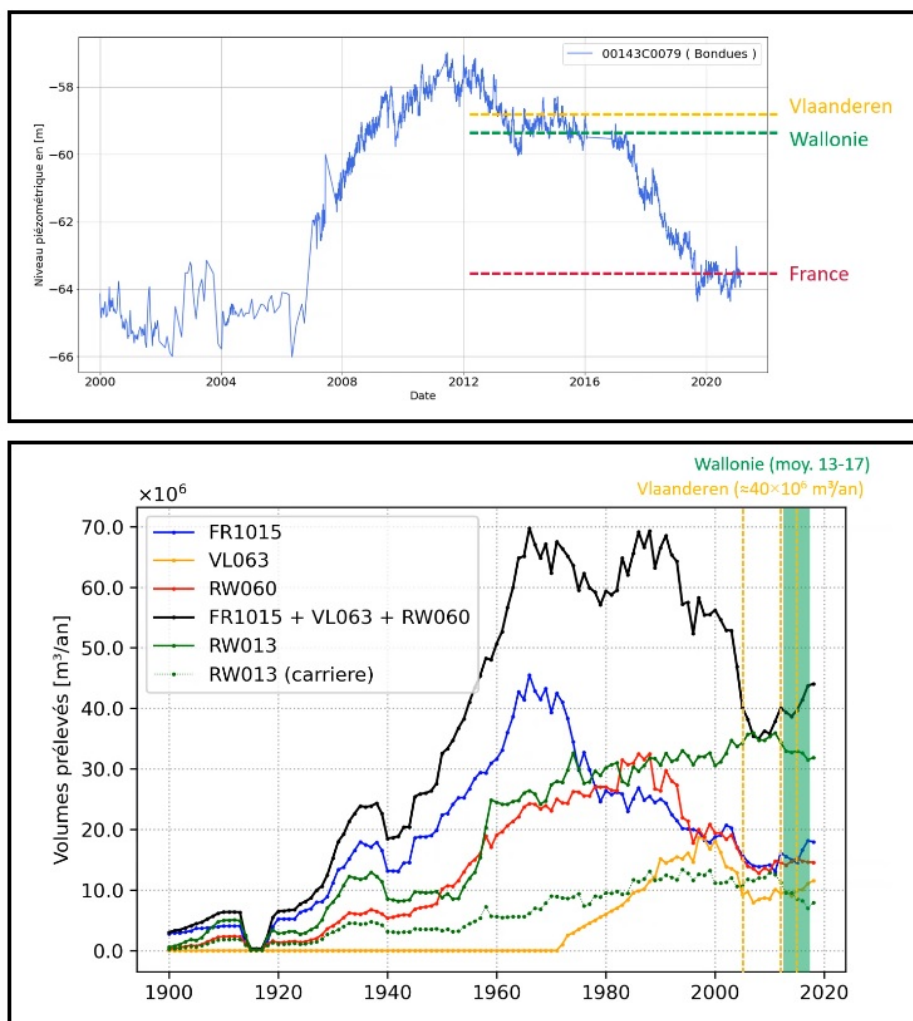
Une attention devra être portée sur ce point. L'objectif serait de pouvoir compenser toutes hausses annuelles de prélèvements du fait d'une canicule par exemple par une baisse l'année suivante.

Objectif 4 : Définir les éléments techniques d'une gestion transfrontalière durable de la nappe permettant d'alimenter les discussions entre États membres concernés, en particulier au sein de la Commission Internationale de l'Escaut.

Suite à de nombreuses réunions du groupe eaux souterraines en CIE, un partage des éléments techniques sur la gestion transfrontalière de la nappe du carbonifère a été opéré tant en terme de seuil piézométrique acceptable que de niveau de prélèvements sur les champs captants.

Le modèle a en effet montré que les prélèvements effectués à l'Est de l'Escaut n'affecte pas cette zone stratégique. Il faut noter tout de même que des incertitudes demeurent sur les échanges entre l'Escaut et la nappe qui méritent de faire l'objet d'études complémentaires.

Les éléments techniques partagés sur la gestion transfrontalière de la nappe du carbonifère sont les suivants :



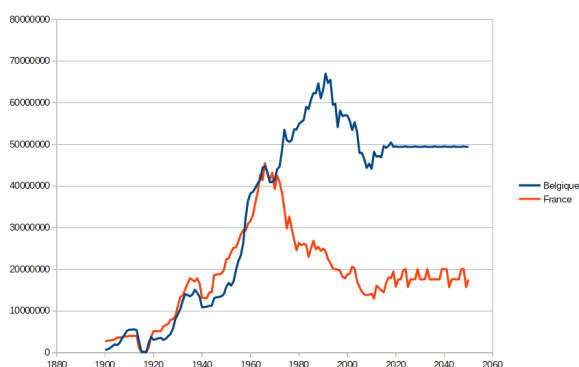
Sur le volet « seuil », nous avons indiqué lors des GT CIE la prise en compte du seuil de -63,65m pour définir la gestion durable de la ressource en se calant sur la méthodologie d'évaluation de l'état quantitatif de la masse d'eau FRAG315.

Les flamants et les wallons ont retenus chacun un seuil respectivement de -59,4m et - 58,8m comme l'illustre le schéma ci-dessus.

Sur le volet prélèvement, nous nous sommes basés sur la moyenne des prélèvements du scénario 4 (hors carrière belge) qui s'élèvent à 43,7 millions de m³/an sur la partie captive avec la répartition suivante :

- France : 18,1 millions de m³/an
- Flandres : 10,5 millions de m³/an
- Wallonie (partie RW060) : 15,1 millions de m³/an

Le graphique suivant montre l'évolution des volumes prélevés (hors carrières) sur l'ensemble de la nappe transfrontalière (FRAG315, SS13XX, RWE060, RWE013) du carbonifère pris en compte dans le scénario 4. Les volumes sont estimés à partir de l'année 2018.



A noter que la Wallonie dispose aussi de la masse d'eau RW013 (nappe libre) avec des prélèvements moyens indiqués à 23,8 millions de m³/an sur le scénario 4.

Comme illustré ci-dessus, il n'existe pas à ce jour de compromis au niveau technique sur la gestion transfrontalière du carbonifère.

La Flandre justifie le seuil piézométrique qu'elle propose par des problèmes de qualité d'eau qui surviennent sous ce seuil lorsque les niveaux piézométriques évoluent rapidement. La France a demandé des précisions techniques à ce sujet. Des échanges techniques dans le cadre de la CIE sur ce volet devraient être engagés prochainement.

Les 3 parties se sont engagés en 2021 à signer une convention tripartite concernant la gestion de la nappe du carbonifère dès 2022.

Des échanges hors cadre CIE sont en cours pour atteindre cet objectif.

Comme indiqué dans le chapitre précédent, un travail complémentaire doit être mené sur la caractérisation de l'impact du réchauffement climatique sur la nappe du carbonifère. Des échanges techniques dans le cadre de la CIE sur ce volet devraient être engagés prochainement.

Conclusion

L'actualisation du modèle ScaldWin. sur la nappe transfrontalière du carbonifère a permis d'apporter des éléments pour la définition de l'état quantitatif de la masse d'eau FRAG315 pour l'état des lieux 2019 et aussi pour la gestion durable de la nappe transfrontalière.

Des incertitudes demeurent sur les échanges entre l'Escaut et la nappe transfrontalière et l'impact du changement climatique sur cette nappe transfrontalière.

Des échanges techniques sur ces différents points devraient être engagées prochainement dans le cadre de la CIE.