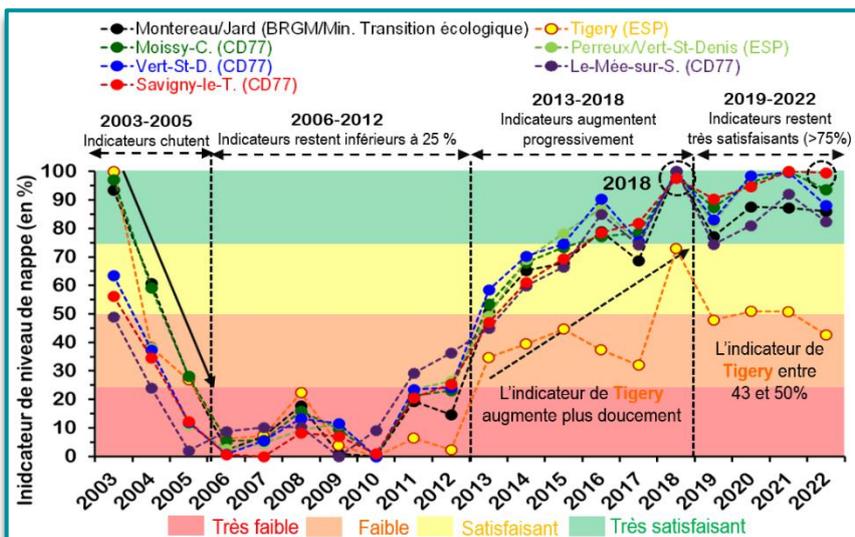
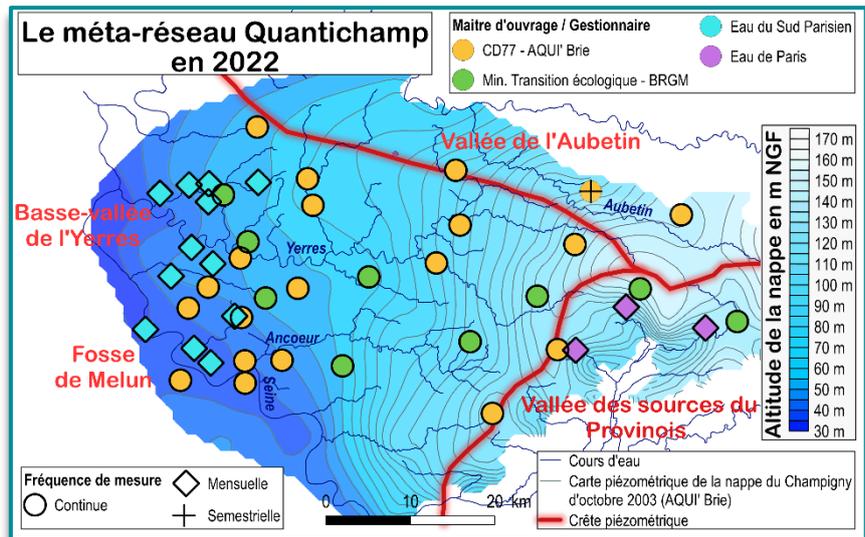


## Bilan de l'évolution des niveaux de la nappe du Champigny grâce au méta-réseau Quantichamp de 2003 à 2022



 <b>Les données utilisées dans ce rapport...</b> 	
<b>Données météorologiques</b>   	<b>Niveaux de la nappe du Champigny</b>      
<b>Débit des cours d'eau</b>    	<b>Prélèvements</b>  <b>Volumes déclarés jusqu'en 2021</b> <b>Volume 2022 pour certains captages</b>   
<b>Carte piézométrique, structure géologique, localisation des pertes en rivières et des gouffres</b> 	

Mots clés : piézomètres, réseaux piézométriques, méta-réseau, Quantichamp, nappe des calcaires de Champigny, surveillance des niveaux de la nappe, Département de Seine-et-Marne, AQUi' Brie, Ministère de la Transition écologique, BRGM, Eau du Sud Parisien, Eau de Paris.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : *Coquelet L. (2024). Bilan de l'évolution des niveaux de la nappe du Champigny grâce au méta-réseau Quantichamp, de 2003 à 2022, rapport AQUi' Brie, 60 pages.*

Figures de couverture (de gauche à droite et haut en bas) : Un des gouffres de Rampillon en eau qui infiltrait 14 l/s le 2 février 2022, soit un volume de 1210 m<sup>3</sup>/jour (photo AQUi' Brie). Les piézomètres du méta-réseau Quantichamp en 2022. Evolution des indicateurs de niveaux de la nappe entre 2003 et 2021 pour les piézomètres situés dans la partie amont de la fosse de Melun. Contrôle du niveau de la nappe mesuré par la station piézométrique du CD77 à Champdeuil en novembre 2022, photo AQUi' Brie.

Ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie, hormis par les membres d'AQUi' Brie, sans l'autorisation expresse d'AQUi' Brie. Dans tous les cas, il devra être fait mention des sources des extraits du document.

**AQUi' Brie – 145 quai Voltaire – 77190 DAMMARIÉ-LES-LYS**  
 Tél. : 01 64 83 61 00

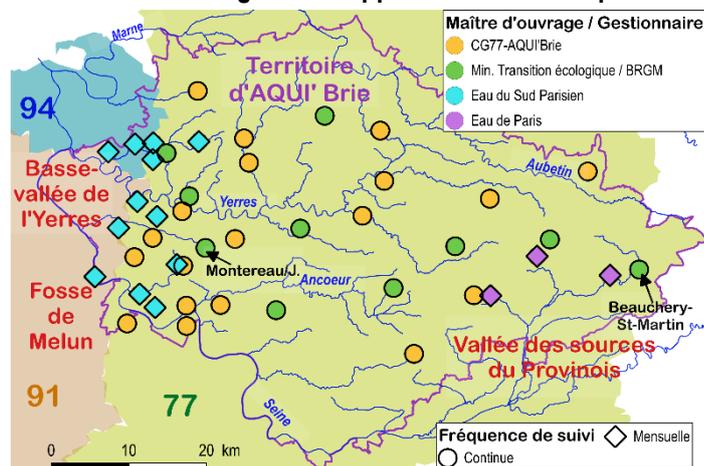
# Le méta-réseau Quantichamp

## Un regroupement de 4 réseaux de surveillance

Le méta-réseau Quantichamp assure le suivi du niveau de la nappe du Champigny grâce à la mise en commun de 4 réseaux de mesures piézométriques appartenant à différents organismes : le Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, le Département de Seine-et-Marne, et les producteurs d'eau potable Eau du Sud Parisien et Eau de Paris (Figure 1). AQUI' Brie centralise les données issues de ces 4 réseaux de mesure afin de suivre l'évolution des niveaux et de la recharge de la nappe au cours du temps.

Avec ses 44 points de mesures répartis aux 4 coins de la nappe, le méta-réseau Quantichamp permet de suivre l'hétérogénéité du fonctionnement de la nappe du Champigny. De plus, grâce aux 20 années de surveillance communes aux 4 réseaux, ainsi qu'aux longues chroniques de niveaux disponibles pour plusieurs piézomètres (permettant de remonter de 40 à plus de 70 ans en arrière), Quantichamp constitue un précieux outil pour suivre l'impact du dérèglement climatique sur la nappe du Champigny.

Figure 1 : Localisation des piézomètres du méta-réseau Quantichamp en 2022



## Avec des fréquences de mesure différentes

2 de ces réseaux de mesure assurent la surveillance en continu des niveaux de la nappe :

- Le réseau du Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par le BRGM. En 2022, 10 points de ce réseau suivent en continu la nappe du Champigny sur le territoire, dont les piézomètres de référence des arrêtés sécheresse de Montereau/Jard et Beauchery-St-Martin.
- Le réseau complémentaire du Département de Seine-et-Marne, constitué de 19 piézomètres, dont la gestion est confiée à AQUI' Brie depuis 2004.

2 producteurs d'eau potable contrôlent manuellement les niveaux de la nappe dans les zones où ils prélèvent : Eau de Paris dans la vallée des sources du Provinois, avec des mesures mensuelles dans 3 puits, et Eau du Sud Parisien dans la fosse de Melun et la basse-vallée de l'Yerres, avec des contrôles mensuels jusqu'en 2021 dans 12 piézomètres, puis avec des mesures plus ponctuelles en 2022 (une à 8 par an selon les sites).



Figure 2 : de gauche à droite : les piézomètres de Montereau/Jard et Beauchery-St-Martin gérés par le BRGM, celui du CD77 à Cerneux géré par AQUI' Brie, et celui d'Eau du Sud Parisien à Marolles-en-Brie - Photos AQUI' Brie

Ce rapport a pour objectifs de :

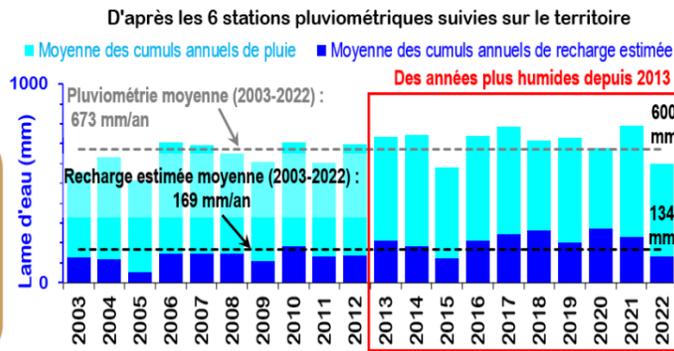
- ✓ Replacer l'année 2022 par rapport à l'évolution globale du niveau et de la recharge de la nappe mesurée au cours des 20 années de surveillance commune du méta-réseau Quantichamp,
- ✓ Faire le point par secteur, sur les pompages en nappe qui peuvent avoir une influence sur l'évolution des niveaux de nappe.

# Sommaire

<b>Le méta-réseau Quantichamp</b> .....	<b>3</b>
Un regroupement de 4 réseaux de surveillance .....	3
Avec des fréquences de mesure différentes .....	3
<b>En résumé</b> .....	<b>5</b>
<b>I Le contexte pluviométrique</b> .....	<b>7</b>
I.1 La répartition spatiale des pluies et de la recharge estimée sur le territoire .....	7
I.2 L'évolution des pluies et de la recharge estimée .....	7
<b>II Le contexte régional de la nappe du Champigny</b> .....	<b>11</b>
II.1 L'aquifère des calcaires de Champigny .....	11
II.2 La piézométrie générale de la nappe .....	12
<b>III L'analyse de l'évolution du niveau de la nappe du Champigny par secteur</b> .....	<b>13</b>
III.1 Au sud-est : la vallée des sources du Provinois.....	15
III.2 À l'est : l'amont de l'Aubetin, de la Visandre et de l'Yvron .....	21
III.3 Dans la partie centrale : l'Ancoeur .....	25
III.4 En amont de l'Yerres.....	31
III.5 Au nord de l'Yerres .....	35
III.6 Le long de l'Yerres : de Verneuil-l'Etang à Combs-la-V .....	41
III.7 Au nord-ouest : le Réveillon .....	45
III.8 Dans la fosse de Melun.....	49
<b>IV Les indicateurs de niveaux de nappe en 2022</b> .....	<b>57</b>
<b>Annexe : Évolution des niveaux de nappe au sein du méta-réseau Quantichamp de 2003 à 2022</b> .....	<b>58</b>
Le réseau piézométrique du département de Seine-et-Marne .....	58
Le réseau piézométrique du Ministère de la Transition écologique.....	59
Le réseau piézométrique d'Eau du Sud Parisien.....	60
Le réseau piézométrique d'Eau de Paris.....	60

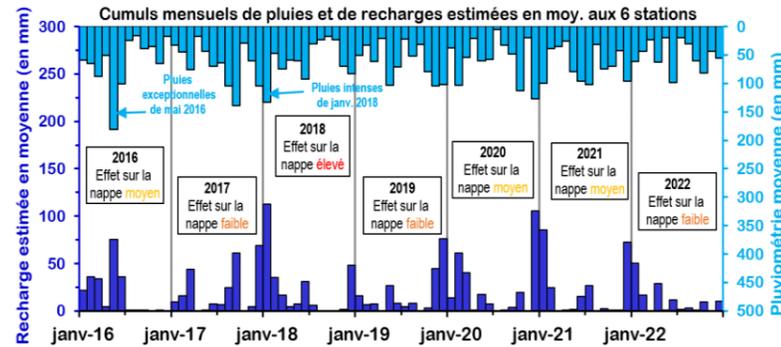
# En résumé...

La pluie, le moteur de la nappe (pages 7 et 9)



Si depuis 2013, les années sont globalement plus humides, l'année 2022 a toutefois été plus sèche !

En 2022, on estime ainsi que la part de pluie qui contribue à la recharge de la nappe (=recharge estimée) a été plus faible que celle mesurée en moyenne lors de ces 7 dernières années.



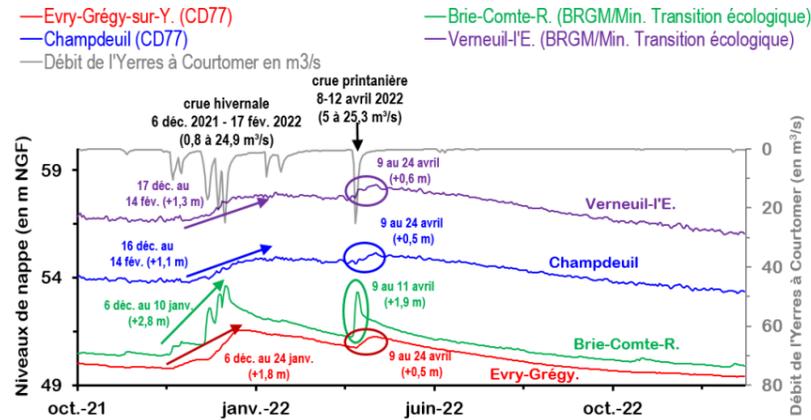
Conséquence : Contrairement aux bonnes recharges de 2020 et 2021 qui ont eu un effet modéré sur la nappe en la maintenant à des niveaux hauts, la faible recharge en 2022 a eu un impact minime, qui n'a pas permis à la nappe de se maintenir à des niveaux équivalents dans tous les secteurs.

Année	Recharge au cours de l'hiver	Evènement pluvieux exceptionnel	Effet sur le niveau de la nappe
2016	Moyenne	Pluies/Crués de mai-juin 2016	Moyen
2017	Faible		Faible
2018	Bonne	Pluies/Crués de janvier 2018	Elevé
2019	Faible		Faible
2020	Bonne		Moyen
2021	Bonne		Moyen
2022	Faible		Faible

En 2018, les pluies intenses de janvier, tombées lorsque les sols étaient déjà saturés d'eau, ont entraîné des crues importantes. Ces eaux, qui se sont infiltrées dans les zones infiltrantes des cours d'eau, ont amplifié la bonne recharge hivernale et permis à la nappe d'atteindre des niveaux très hauts sur le territoire.

Pour les piézomètres proches de l'Yerres (Evry-Grégy et Brie-Comte-Robert), l'influence de la rivière sur la recharge de la nappe est bien visible lors de l'hiver 2021-2022 ainsi qu'en avril 2022 :

- Avec une mise en charge de 1 à 3 m de la nappe au cours de l'hiver sous l'effet des crues hivernales et des infiltrations dans la vallée.
- Avec une réaction rapide (0,5 à 2 m) de la nappe lors d'une crue printanière suite aux forts épisode pluvieux du 8 avril 2022.



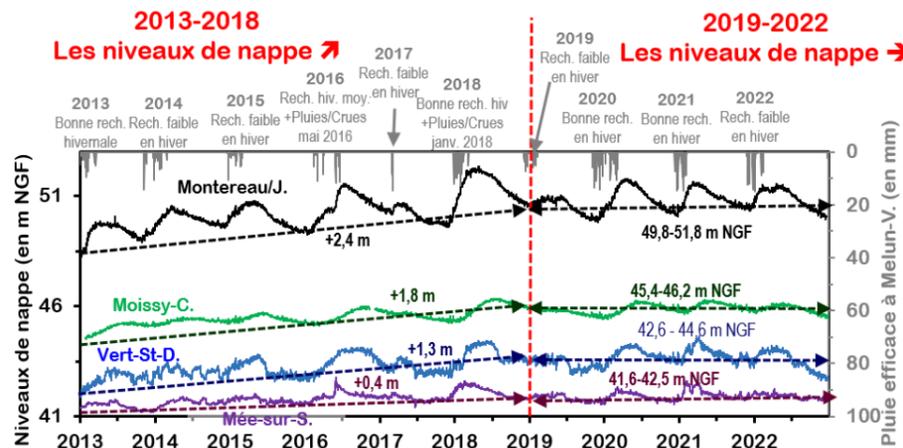
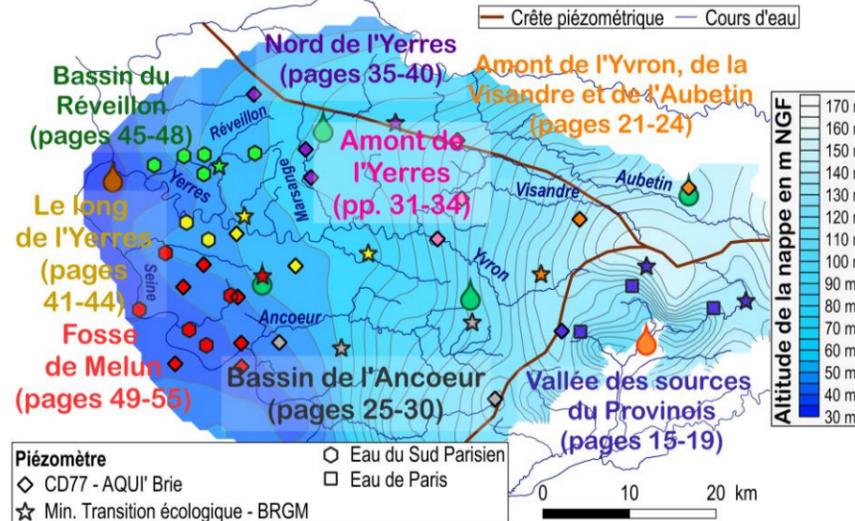
- Les piézomètres proches de l'Yerres (Evry-Grégy. et Brie-Comte-Robert) enregistrent le signal des infiltrations rapides de l'Yerres.
- Les piézomètres plus en amont et éloignés de la rivière (Verneuil-l'E. et Champdeuil), enregistrent le signal de la recharge dans les parties amont de la nappe et de l'Yerres.

### Dans la fosse de Melun

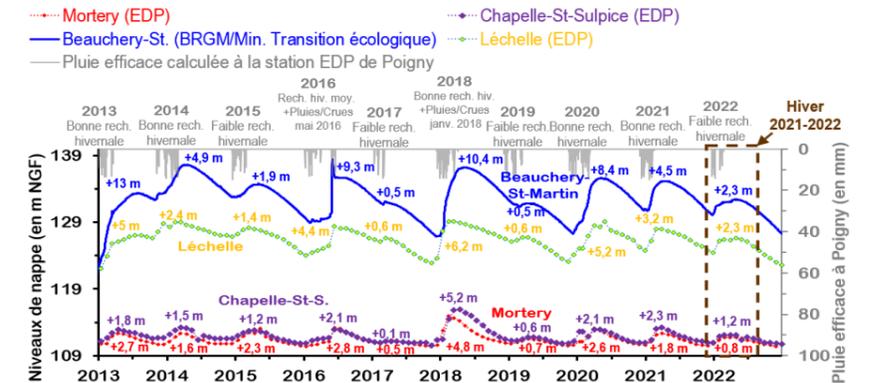
Entre 2013 et 2018 : les niveaux de la nappe sont remontés, sous l'effet des bonnes recharges mais aussi de la réduction des prélèvements AEP. Cette remontée des niveaux est d'ailleurs visible dans l'ensemble des secteurs de la nappe.

Entre 2019 et 2022 : Malgré une hausse des prélèvements dans la zone en 2019-2020, et de faibles recharges en 2019 et 2022, les niveaux oscillent et restent hauts, grâce aux bonnes recharges de 2020 et 2021 et à une diminution des prélèvements AEP en 2021-2022.

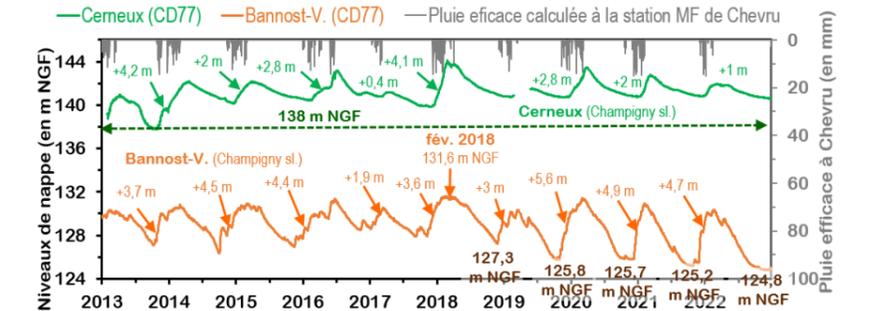
## Zoom sur l'évolution des niveaux de la nappe par secteur (pp. 13 à 55)



Dans la vallée des source du Provinçois : la recharge de la nappe lors de l'hiver 2021-2022 a été inférieure à la moyenne mesurée lors de ces 10 dernières années. Conséquence à la fin de l'année 2022, suite à cette faible recharge et à la vidange qui a suivi, les niveaux de la nappe à Beauchery-St-M. et Léchelle étaient parmi les bas mesurés depuis 10 ans, et la vidange n'était pas encore terminée.



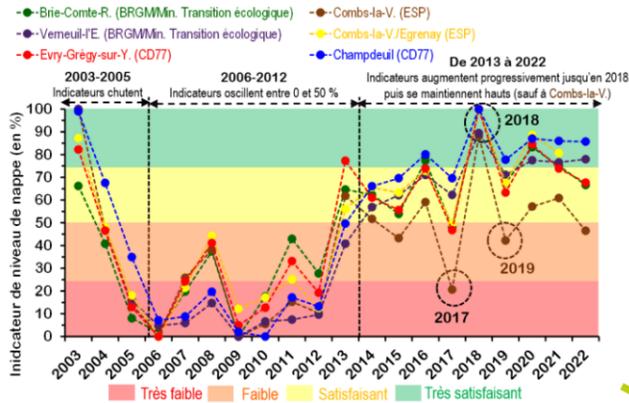
En amont de la Visandre, on observe des vidanges importantes de la nappe au piézomètre de Bannost-V. depuis 2019, vraisemblablement en lien avec la hausse de volumes prélevés au captage communal sur la même période. Dans ce secteur, la nappe est ainsi très dépendante à la fois au contexte pluviométrique et aux prélèvements.



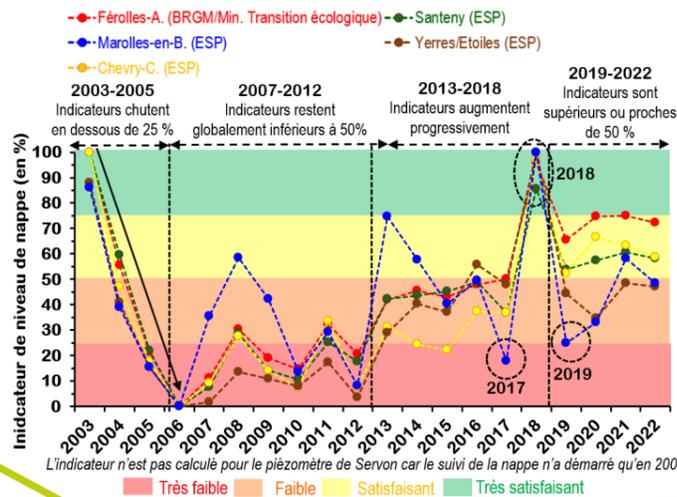
Dans plusieurs secteurs de la nappe, la comparaison entre l'évolution des niveaux et les prélèvements déclarés, nous fait suspecter la présence de pompages méconnus, comme à Cerneux (pp 22-23), Courpalay (page 33), Roissy-en-B. (page 37) et Tigery (page 54).

# En 2022, malgré la faible recharge, la plupart des indicateurs restent satisfaisants à très satisfaisants, et certains baissent selon la réactivité des secteurs et des pompages

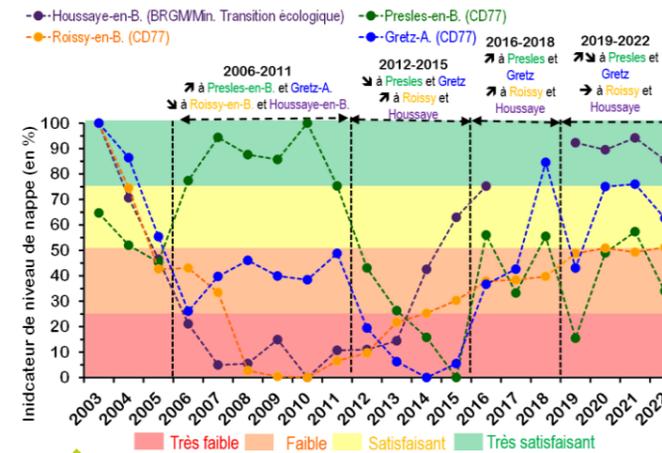
## Le long de l'Yerres (pp. 41-44)



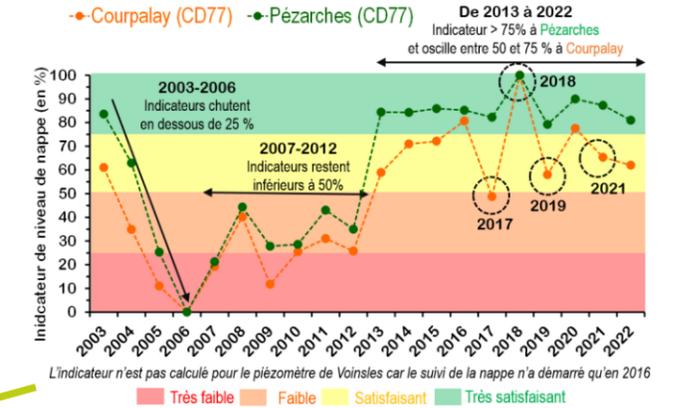
## Dans le bassin du Réveillon (pp. 45-48)



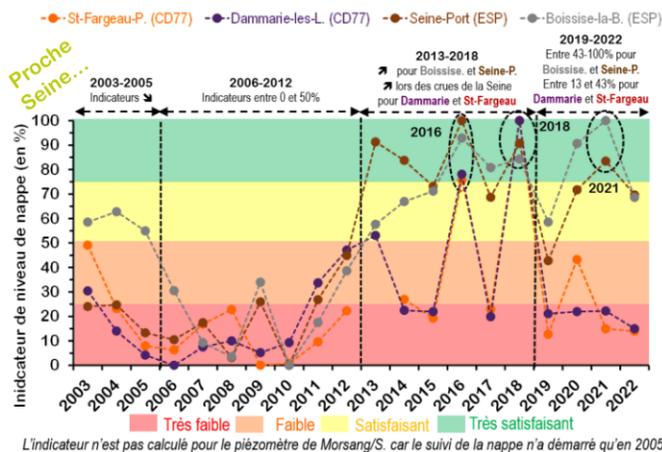
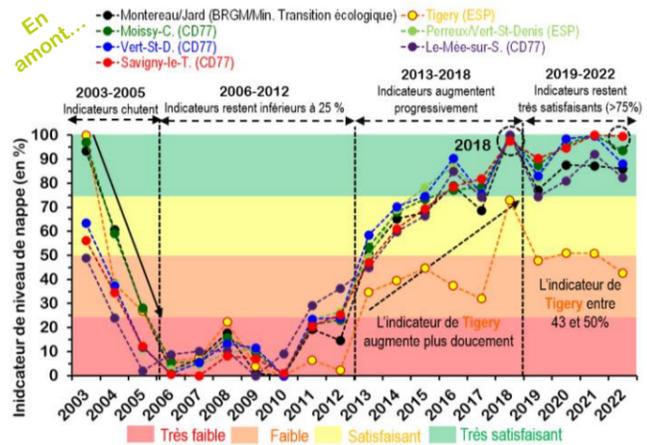
## Au nord de l'Yerres (pp. 35-40)



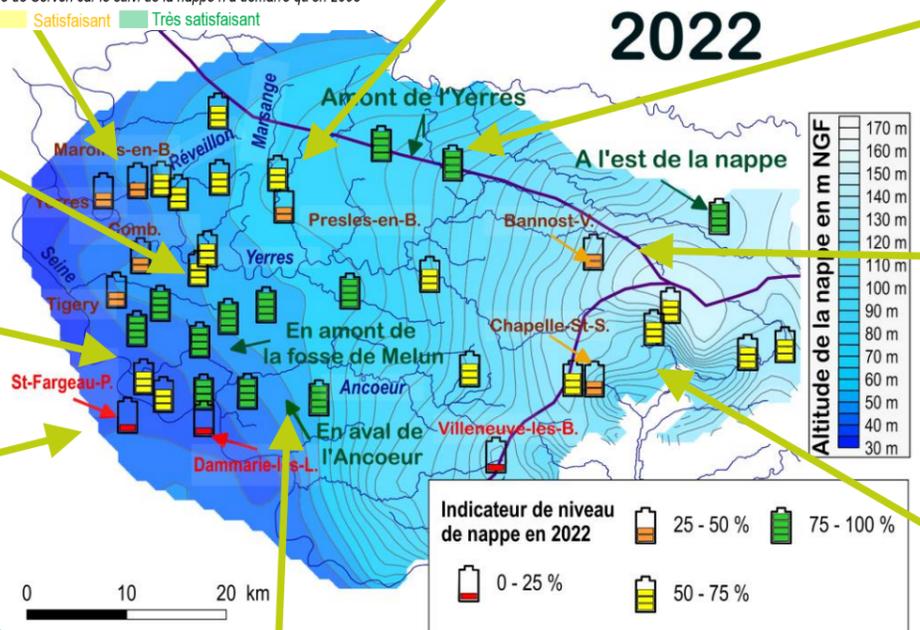
## En amont de l'Yerres (pp. 31-34)



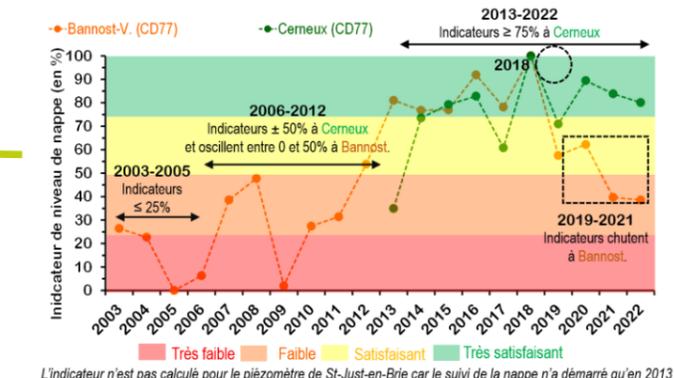
## Dans la fosse de Melun (pp. 49-55)



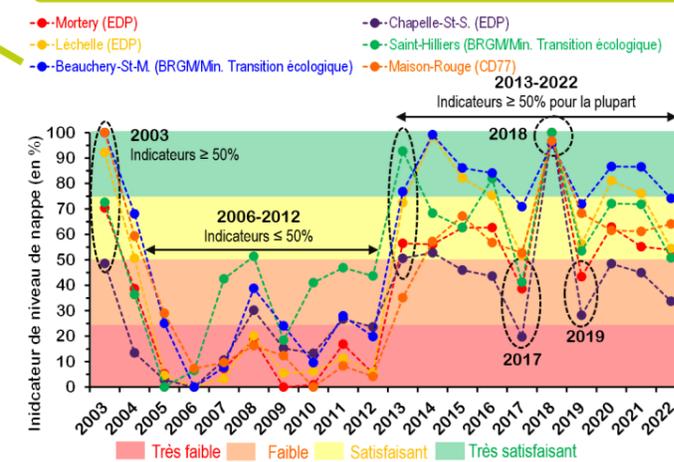
Cet indicateur permet de replacer pour chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, le niveau moyen de la nappe au piézomètre par rapport au niveau moyen annuel le plus bas et le plus élevé mesurés entre 2003 et 2022



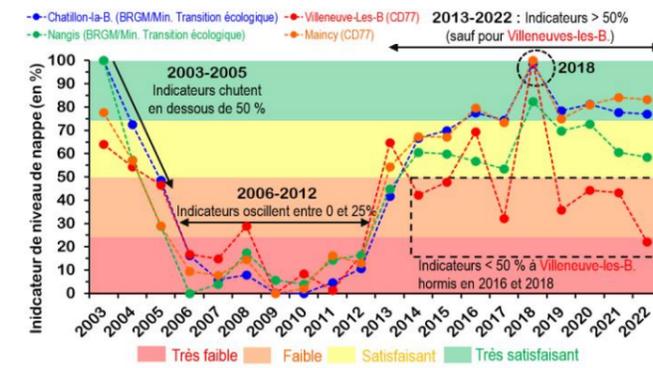
## En amont de l'Aubetin, de la Visandre et de l'Yvron (pp. 21-24)



## Dans la vallée des sources du Proinois (pp. 15-19)



## Dans le bassin de l'Ancoeur (pp. 25-30)



## La situation de la nappe a-t-elle été meilleure en 2023 ?

Suite à un déficit pluviométrique important, la recharge hivernale 2022-2023 a été quasi-nulle, entraînant une baisse généralisée du niveau de la nappe, +/- importante selon les secteurs, notamment dans le Proinois, où le niveau à Beauchery-Saint-M. est descendu sous le seuil d'alerte, ce qui n'était plus arrivé depuis 10 ans. Toutefois les épisodes pluvieux importants qui se sont succédés du mois d'août jusqu'à la fin décembre ont permis un démarrage précoce de la recharge hivernale 2023-2024 début novembre, et une bonne remontée du niveau sur l'ensemble du territoire de la nappe. Les années 2023 et 2024 seront traitées dans un prochain rapport à paraître en 2025.

# I Le contexte pluviométrique

## I.1 La répartition spatiale des pluies et de la recharge estimée<sup>1</sup> sur le territoire

Grâce aux stations de Météo-France (**Melun-V.**, **Nangis**, **Favières** et **Chevru**), ainsi que de celles de nos partenaires, celle du SyAGE à **Montgeron** et celle d'Eau-de-Paris à **Poigny**, nous pouvons avoir une vision globale de la pluie (à gauche sur la Figure 3) et de la recharge (à droite), sur le territoire entre 2003 et 2022. Les précipitations ont été en moyenne plus abondantes pour les stations au nord (**Favières**) et au sud-est du territoire (**Poigny**), avec 70 à 100 mm en plus par rapport aux autres stations. En conséquence, on estime des recharges de nappe plus élevée dans ces parties du territoire.

Pluie annuelle moyenne entre 2003 et 2022 Recharge annuelle moyenne entre 2003 et 2022

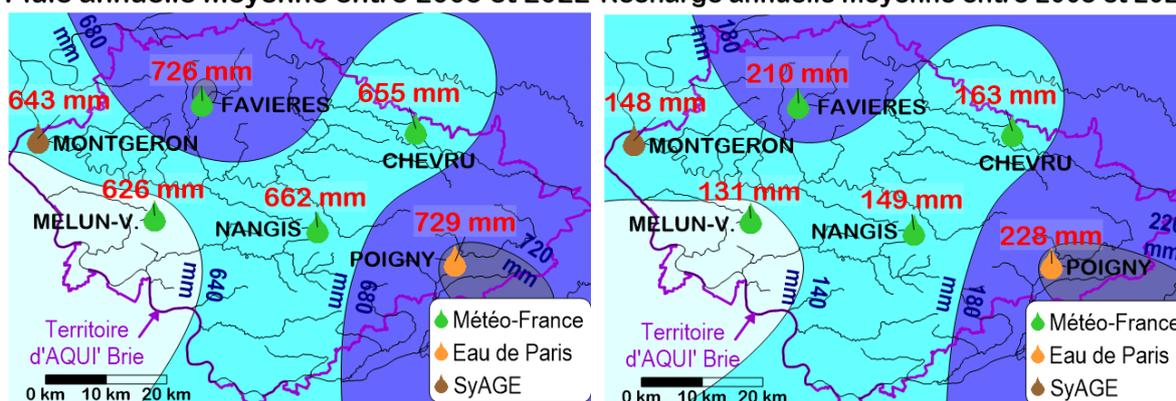


Figure 3 : Pluie et recharge estimée en moyenne annuelle entre 2003 et 2022

## I.2 L'évolution des pluies et de la recharge estimée

La Figure 4 montre l'évolution des cumuls moyens annuels de pluies et de recharges estimées d'après les 6 stations suivies sur le territoire. Si depuis 2013, on note davantage d'années humides, avec des cumuls de pluies et de recharges supérieures aux moyennes, l'année 2022 a toutefois été déficitaire en pluie et en recharge.

D'après les 6 stations pluviométriques suivies sur le territoire

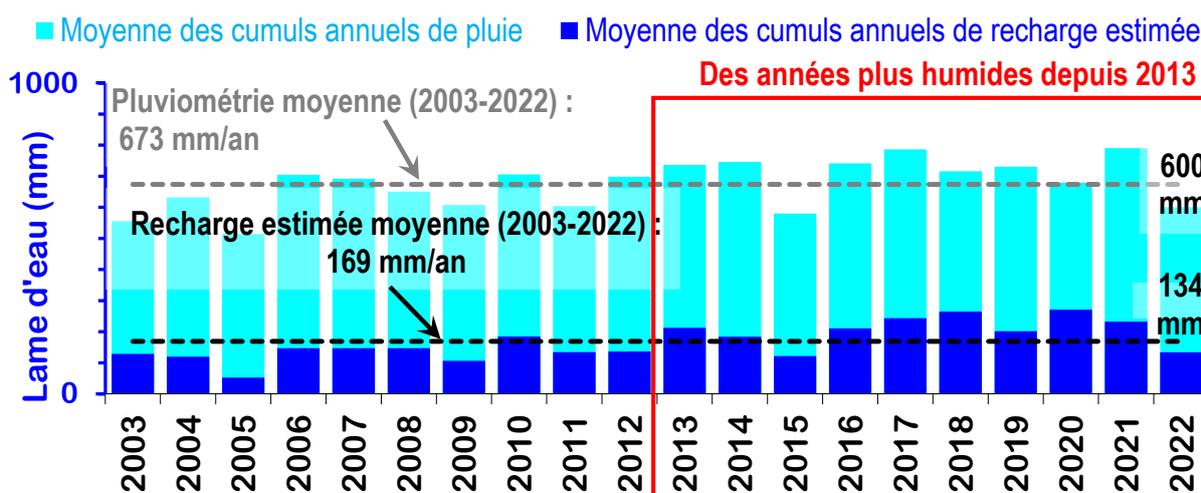


Figure 4 : Cumuls annuels de pluies et de recharges estimées en moyenne aux 6 stations suivies sur le territoire entre 2003 et 2022

<sup>1</sup> La recharge estimée est la part de la pluie susceptible de recharger la nappe, une fois que le sol et les plantes ont reconstitué leur stock.

Lorsqu'on zoom sur les 7 dernières années, on voit qu'entre 2016 et 2021, la part de la pluie qui contribue à la recharge de la nappe (=recharge estimée) a été supérieure à la moyenne des 20 dernières années (Figure 5). Toutefois ces recharges n'ont pas toutes eu le même impact sur le niveau de la nappe.

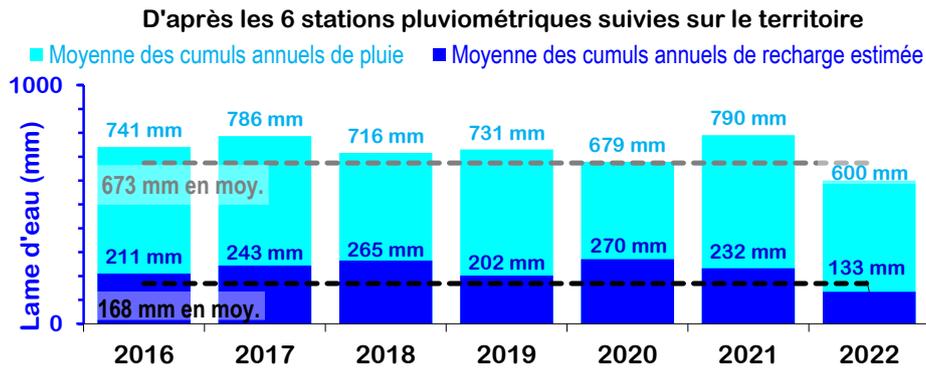


Figure 5 : Cumuls annuels de pluies et de recharges estimées en moyenne aux 6 stations suivies sur le territoire entre 2003 et 2022

En effet les pluies intenses de janvier 2018, tombées à un moment où les sols étaient déjà gorgés d'eau, ont entraîné des crues très importantes sur l'ensemble du territoire, notamment pour l'Yerres et l'Ancoeur, comme l'illustre la Figure 7. Ces eaux qui se sont infiltrées de façon plus directe dans les zones infiltrantes et les fonds de vallées des cours d'eau, ont amplifié la bonne recharge qui a eu lieu cet hiver-là, permettant à la nappe d'atteindre des niveaux très hauts dans l'ensemble des secteurs, comme le résume les Figure 6 et Figure 8.

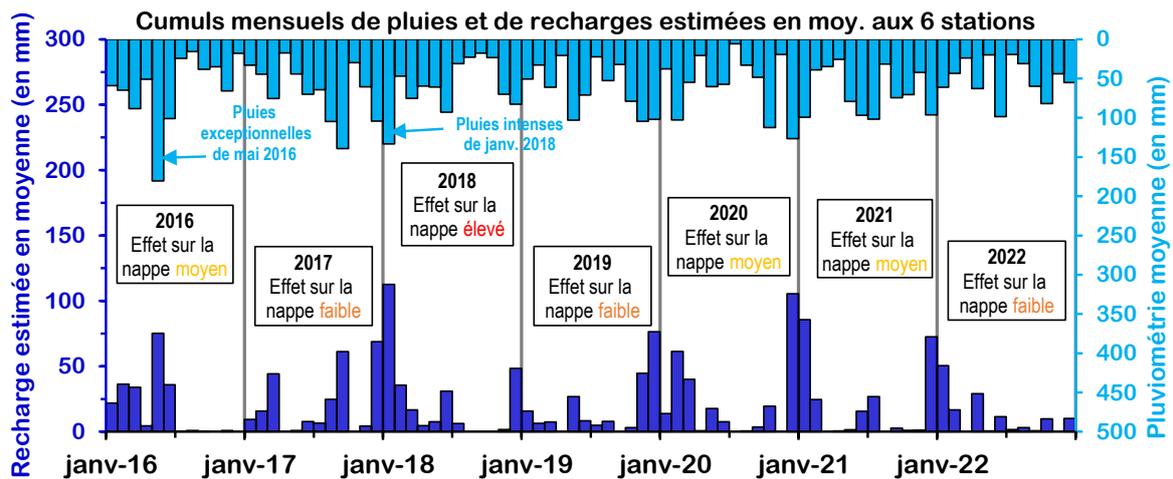


Figure 6 : Les cumuls de pluies et de recharges estimées en moyennes aux 6 stations entre 2016 et 2022

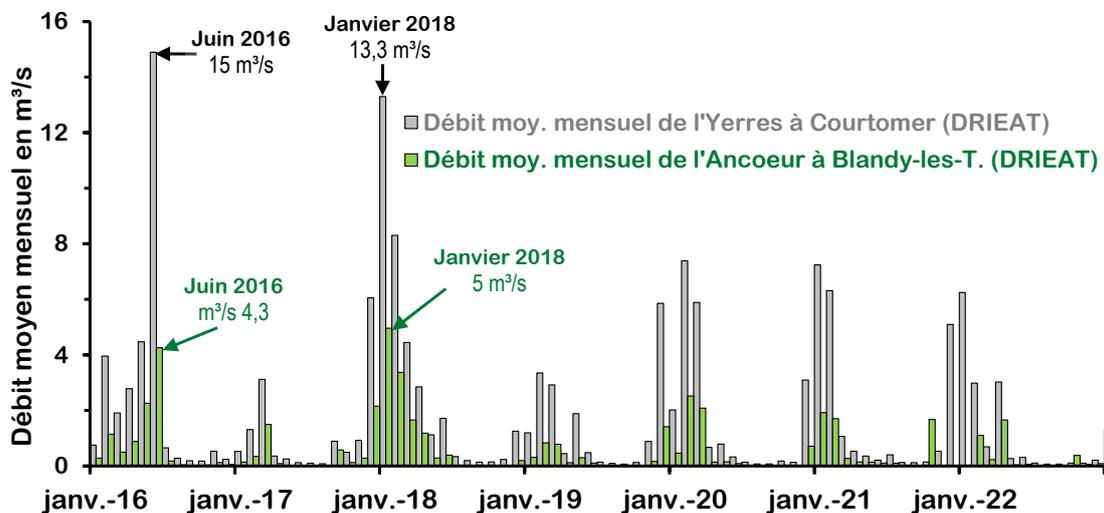


Figure 7 : Les débits moyens mensuels de l'Yerres et de l'Ancoeur aux stations de la DRIEAT entre 2016 et 2022

Les bonnes recharges hivernales de 2020 et 2021 ont eu un effet modéré sur la nappe en la maintenant à des niveaux hauts dans la plupart des secteurs, en revanche **la faible recharge hivernale de 2022 a eu un impact minime, qui n'a pas permis à la nappe de se maintenir à des niveaux équivalents dans l'ensemble des secteurs.**

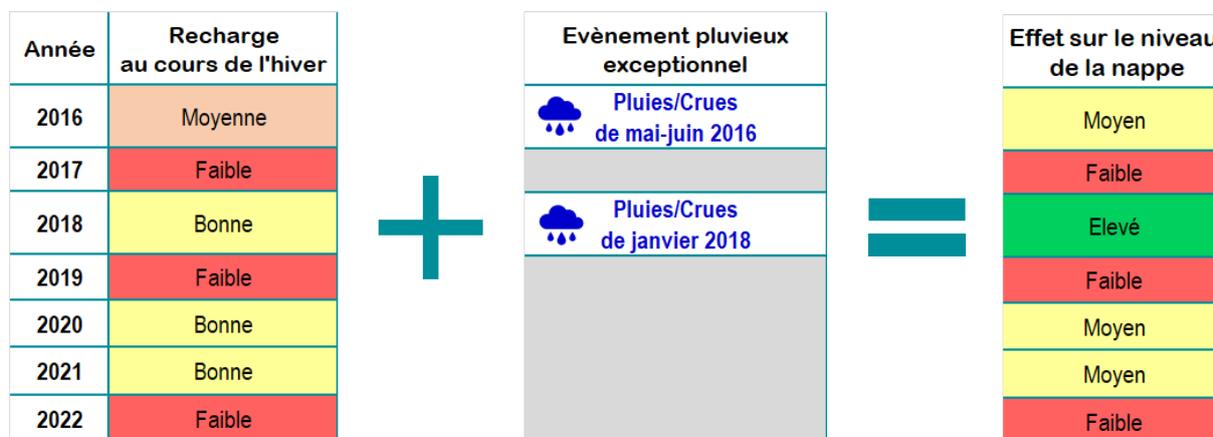


Figure 8 : L'impact sur la nappe de la recharge annuelle en fonction de la recharge en hiver et de la présence d'évènements pluvieux exceptionnels au cours de l'année



## II Le contexte régional de la nappe du Champigny

### II.1 L'aquifère des calcaires de Champigny

L'aquifère<sup>2</sup> des calcaires de Champigny est constitué d'une succession de couches sédimentaires relativement récentes à l'échelle des temps géologiques (50 à 60 millions d'années environ). Il est encadré à sa base par la craie et à son sommet par les marnes vertes et supragypseuses et les calcaires de Brie. **C'est un aquifère complexe**, car il est en réalité composé de plusieurs niveaux avec de bas en haut : les sables de l'**Yprésien** puis les calcaires du **Lutétien**, du **Saint-Ouen** et du **Champigny au sens strict**. Ces 3 dernières formations sont parfois jointes pour former une couche unique appelée **calcaires lacustres indifférenciés**, et parfois séparées par des couches argileuses imperméables (en marron sur la Figure 9 : les sables de Beauchamp entre le Saint-Ouen et le Lutétien et les marnes infraludiennes entre le Saint-Ouen et le Champigny au sens strict). **L'eau circulant dans cet empilement de couches a pris le nom de « nappe des calcaires du Champigny »**, en référence à son niveau aquifère supérieur.

Les calcaires de Champigny sont recouverts en grande partie par les marnes vertes et supragypseuses (en bleu turquoise sur la Figure 9) dont l'épaisseur influe sur la quantité d'eau qui peut s'infiltrer pour rejoindre la nappe. Ainsi dans les secteurs où ces marnes sont épaisses, comme sur les plateaux, les eaux de surface vont avoir tendance à davantage ruisseler. L'infiltration est ici limitée et se fait lentement depuis la nappe superficielle des calcaires de Brie (en violet sur la Figure 9) au travers les marnes vertes et supragypseuses par un phénomène de drainance<sup>3</sup>. En revanche, plus on descend dans les vallées, et plus l'épaisseur des marnes diminue, décapée au fil du temps par l'érosion. Les circulations verticales deviennent alors prépondérantes et des gouffres peuvent également se former (comme le montre les photos en Figure 10). Enfin, lorsque les marnes sont entièrement décapées, l'eau de pluie et les eaux de surface d'une manière générale (dont les rejets humains ou le drainage agricole) peuvent facilement s'infiltrer pour rejoindre la nappe.

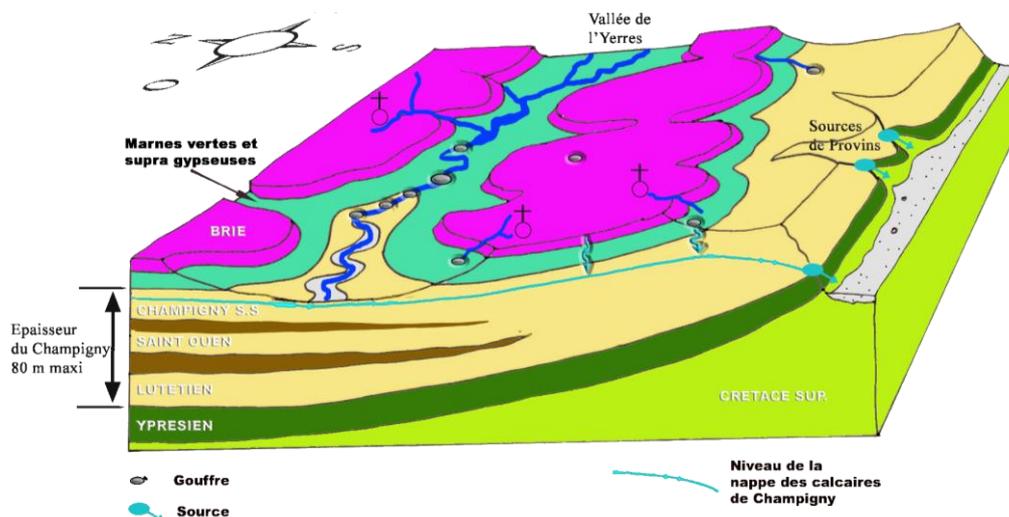


Figure 9 : La nappe des calcaires de Champigny est contenue dans un aquifère complexe, composé de plusieurs couches, séparées dans certains endroits par des niveaux imperméables (en marron)



Figure 10 : Le gouffre du Traveteau au Chatelet-en-Brie qui absorbait la totalité du ru du Chatelet en mars 2018, soit un débit de 250 l/s ou de 21 600 m<sup>3</sup>/jour (à gauche) et un gouffre à Bezalles sur le bassin de la Visandre qui absorbait la totalité d'un fossé forestier en janvier 2021, soit un débit de 18 l/s ou de 1600 m<sup>3</sup>/jour (à droite) – Photos AQUI' Brie.

<sup>2</sup> Un aquifère est une formation géologique constituée de roches perméables, permettant l'écoulement significatif d'une nappe d'eau souterraine.

<sup>3</sup> Pour en savoir plus sur ce phénomène de drainance depuis la nappe du Brie vers celle du Champigny : Coquelet. L., Bellier. S. (2019). *Etat des connaissances sur la nappe des calcaires de Brie : Bilan des suivis quantitatifs*. Ce document est disponible sur le site Internet d'AQUI' Brie, dans la rubrique Publication.

## II.2 La piézométrie générale de la nappe

Les longs historiques des piézomètres de Montereau/Jard et de Beauchery-St-Martin du réseau du Ministère de la Transition écologique/BRGM (localisé sur la Figure 1 page 3) permettent de resituer les 19 années de surveillance commune des 4 réseaux dans le contexte général de la nappe. **La nappe du Champigny alterne des cycles de bas niveau puis de haut niveau**, à l'ouest (Montereau/Jard) comme à l'est (Beauchery-St-Martin), **en partie liés à la succession d'hivers plus ou moins pluvieux** (Figure 11). À Montereau/Jard, la baisse tendancielle du niveau depuis les années 80 est aussi liée à la surexploitation de cette partie de la nappe jusqu'à la mise en place de la Zone de Répartition des Eaux<sup>4</sup> en 2009. Si au cours des hivers très pluvieux de 2000 à 2002, le niveau de la nappe à Beauchery-St-Martin a pu atteindre voire dépasser les niveaux élevés mesurés en 1984, le niveau à Montereau/Jard n'a en revanche, jamais pu remonter aussi haut.

**Entre 2003 et 2022, la nappe a beaucoup fluctué à l'est comme à l'ouest, entre des niveaux très bas (entre 2006 et 2012), et des niveaux plus élevés (entre 2013 et 2022).** Ces variations de niveau de la nappe sont résumées dans le Tableau 1 et la Figure 11.

Période	Contexte pluviométrique	Variation du niveau de la nappe	Montereau	Beauchery
2003-2005	Succession d'années déficitaires en pluie et en recharge	Le niveau chute de 4,8 m à Montereau/Jard et de 19,3 m à Beauchery-St-Martin. Pour ce dernier, le niveau est descendu jusqu'à des valeurs comparables à celles de 1992 (116,5 m NGF)	↘	↘
2006-2012	Les pluies sont inférieures aux moyennes et la recharge de la nappe reste faible	Le niveau reste très bas à Montereau/Jard et à Beauchery-St-Martin. En octobre 2010, le niveau de la nappe à Montereau/Jard (46,7 m NGF) était proche du niveau le plus bas mesuré en septembre 1993 (46,5 m NGF).	→	→
2013	Bonne recharge hivernale	Le niveau remonte de 2 m à Montereau/Jard, et de 13 m à Beauchery-St-Martin.	↗	↗
2013-2021	Période plus humide avec des pluies et des recharges globalement supérieures à la moyenne	Le niveau fluctue au gré des cycles de recharge et de vidange de la nappe, atteignant des cotes semblables à celles de 2000-2002 à Montereau/Jard (avril 2018) et Beauchery-St-Martin (avril 2014, juin 2016 et mai 2018). A Montereau/Jard, le niveau a également tendance à remonter jusqu'en 2018 puis à se maintenir à des niveaux hauts entre 2019 et 2021 grâce à la maîtrise des prélèvements dans la zone et aux hivers pluvieux de 2020 et 2021.	↗	→
2022	Faible recharge hivernale	Malgré la faible recharge hivernale, le niveau reste haut à Montereau/Jard mais chute à Beauchery-St-Martin (- 5 m), où la nappe a moins d'inertie, pour descendre fin décembre à des valeurs équivalentes à celle de décembre 2017 et 2019, autres années où la recharge a été faible.	→	↘

Tableau 1 : Variations du niveau de la nappe à Montereau/Jard et Beauchery-St-Martin de 2003 à 2022

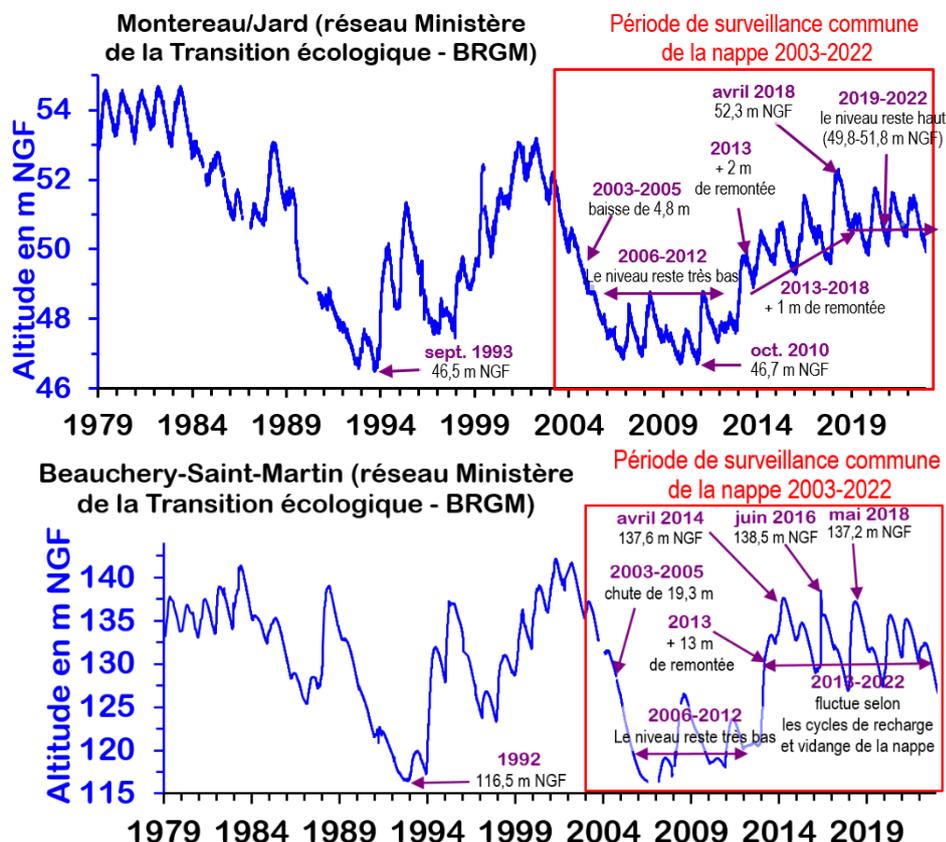


Figure 11 : L'évolution du niveau de la nappe au piézomètre de Beauchery-St-Martin (en bas) et de Montereau/Jard (en haut) depuis 1979 (réseau Ministère de la Transition écologique/BRGM)

<sup>4</sup> En 2009, l'Etat a défini les contours d'une Zone de Répartition des Eaux avec un plafond de prélèvement de 140 000 m<sup>3</sup>/jour, inscrite dans le SDAGE.

### III L'analyse de l'évolution du niveau de la nappe du Champigny par secteur

Dans les parties III.1 à III.8 nous avons regroupé les piézomètres des 4 réseaux en 8 secteurs comme le résume la Figure 12. Pour chacune de ces zones, nous avons :

- Comparé les fluctuations du niveau de la nappe du Champigny à chaque piézomètre par rapport aux données pluviométriques de la station météorologique la plus proche sur la période 2003-2022.
- Zoomé pour plusieurs piézomètres sur l'évolution des niveaux de la nappe au cours de la dernière recharge hivernale.
- Fait le point sur les prélèvements qui peuvent avoir une influence sur l'évolution du niveau de la nappe mesurée aux piézomètres.

Cette analyse par secteur permet ainsi de mettre en évidence l'hétérogénéité du comportement de la nappe sur le territoire.

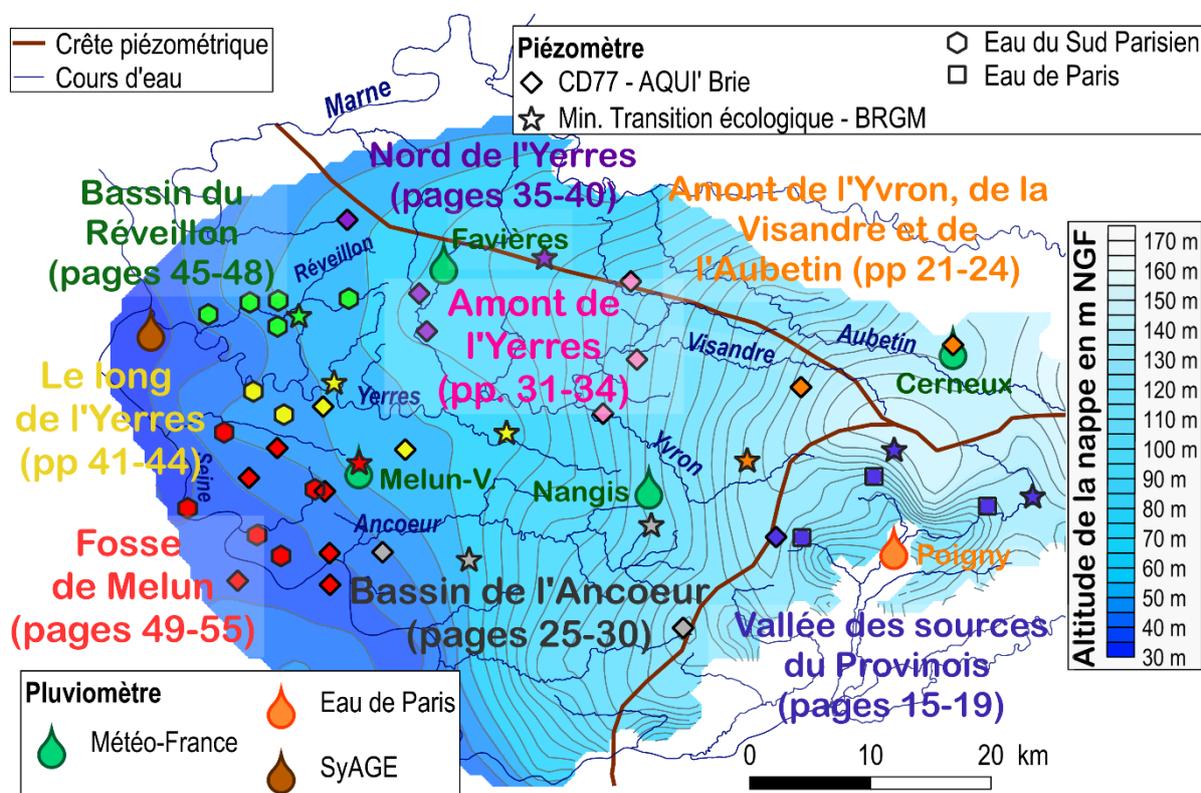


Figure 12 : Regroupement des piézomètres du méta-réseau Quantichamp par secteurs d'étude et les stations météorologiques que nous suivons sur le territoire de la nappe du Champigny

A la fin de chaque partie, un bilan des niveaux de la nappe depuis 2003 est effectué à partir du calcul d'un indicateur de niveau de nappe pour chaque piézomètre. Cet indicateur permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport aux niveaux annuels le plus bas et le plus élevé mesurés à la station piézométrique depuis 2003.



## III.1 Au sud-est : la vallée des sources du Provinois

### III.1.1 Le contexte hydrogéologique

Dans la partie sud-orientale de la nappe, les calcaires de Champigny affleurent dans les vallées (en jaune sur la Figure 13), et la nappe est drainée par de nombreuses sources comme celles du Dragon, du Durteint et de la Voulzie-Traconne (localisées sur la carte). Les jaugeages réalisés par AQUI' Brie confirment que ces vallées sont très infiltrantes. En amont des sources du Champigny, les cours d'eau sont à sec une grande partie de l'année, et seules quelques portions alimentées par des rejets d'assainissement ou par des sources de la nappe superficielle du Brie, restent en eau. Il faut attendre la pleine période de drainage hivernal, quand les sols sont saturés d'eau, pour que l'eau circule dans l'ensemble des vallées.

Les 3 piézomètres d'Eau de Paris sont situés dans les parties amont des bassins alimentant les sources du Champigny : **la Chapelle-St-Sulpice** sur le bassin du Dragon, **Mortery** sur celui du Durteint, et **Léchelle** sur celui de la Voulzie-Traconne. **Pour ces 2 derniers, les mesures faites par Eau-de-Paris existent depuis 1943. Ces suivis historiques constituent des sources d'informations inestimables pour étudier et suivre l'évolution des niveaux de la nappe vis-à-vis du changement climatique.** Le piézomètre du Ministère de la Transition écologique de **Beauchery-St-Martin**, qui sert de référence dans le cadre des arrêtés sécheresse pour la zone est, se trouve sur le bassin de la Voulzie-Traconne et suit le niveau de la nappe depuis 1969. L'ouvrage de **St-Hilliers** et celui du Département 77 à **Maison-Rouge** sont localisés plus en amont à proximité des crêtes piézométriques qui séparent la vallée des sources du Provinois, des vallées de l'Yerres et de l'Aubetin (représentées en marron foncé sur la Figure 13).

Les prélèvements dans la nappe sont nombreux dans ce secteur, avec plusieurs captages communaux comme ceux de St-Hilliers, Curcharmoy, Louan, Beauchery (losanges bleus), et forages agricoles (losanges marrons). Eau de Paris ne prélève pas directement dans la nappe mais capte son eau via les sources du Durteint, du Dragon et de la Voulzie-Traconne.

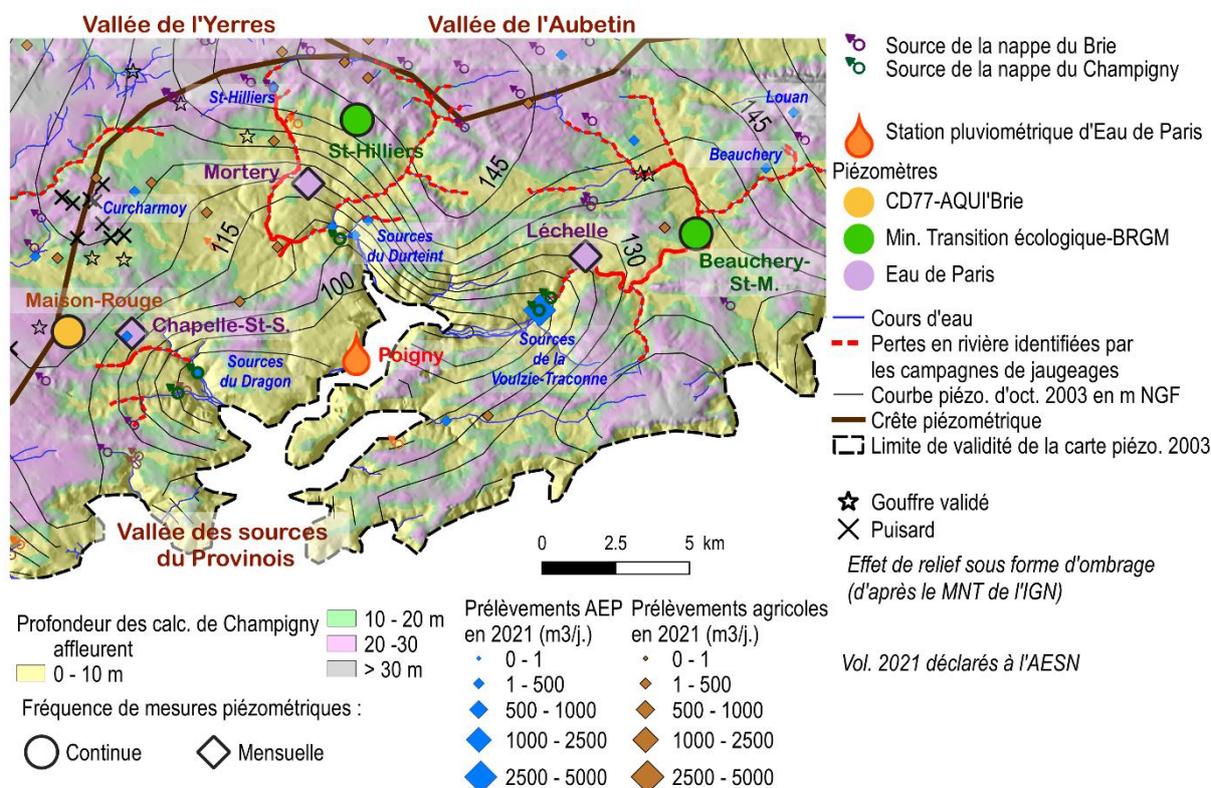


Figure 13 : Le contexte hydrogéologique dans la vallée des sources du Provinois

La Figure 14 indique la profondeur et les formations géologiques traversées par chacun des piézomètres. L'ouvrage le plus profond (60 m) est le piézomètre du CD77 de **Maison-Rouge**, situé à proximité des crêtes, et captant la formation des calcaires lacustres indifférenciés (composée des niveaux du Champigny ss., du Saint-Ouen et du Lutétien). Plus à l'est, le piézomètre de référence du Ministère de la Transition écologique-BRGM de **Beauchery-St-Martin** est moins profond (28 m) mais capte l'ensemble des formations du Champigny ss. à l'Yprésien. Les 3 puits d'Eau de Paris dont la profondeur varie entre 13 m (à **Léchelle**) et 39 m (à **Mortery**), et celui du Ministère de la Transition écologique-BRGM de **St-Hilliers** de 16 m de profondeur, captent l'aquifère du Champigny en sens large (regroupant les formations du Champigny ss. et du Saint-Ouen).

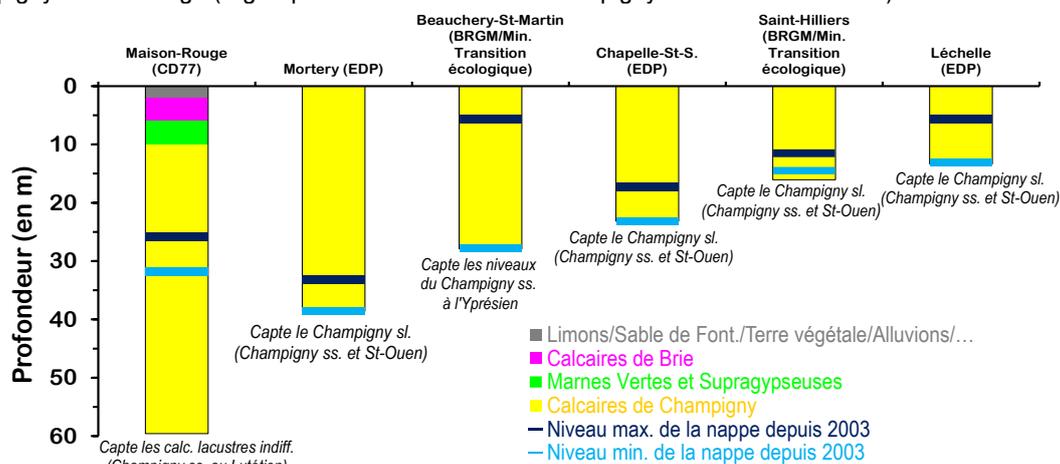


Figure 14 : Les profondeurs des ouvrages et les niveaux captés par les piézomètres du secteur

### III.1.2 Les fluctuations de la nappe aux piézomètres

La Figure 15 compile les chroniques de niveaux de la nappe mesurées par les piézomètres depuis 2003. Pour les ouvrages situés dans les vallées, correspondant aux 3 puits d'Eau de Paris et au piézomètre du Ministère de la Transition écologique-BRGM de **Beauchery-St-Martin**, on note différentes phases de variations :

- De 2003 à 2005, les niveaux dans les 3 puits d'Eau de Paris diminuent de 3 à 6,8 m, en lien avec la baisse régionale du niveau de la nappe, dont la chute est bien visible à **Beauchery-St-Martin** (-19,3 m).
- Entre 2006 et 2012, la piézométrie de la nappe reste très basse, comme l'indique les faibles niveaux à **Beauchery**, et on constate des assècs dans les puits de **Mortery** et **Léchelle**, ainsi que des recharges hivernales quasi-nulles à la **Chapelle-St-S.** (< à 0,2 m), mise à part en 2007-2008 (+2 m) et 2010-2011 (+0,9 m).
- De 2013 à 2022, les niveaux sont bien remontés en 2013 sous l'effet de la remontée régionale de la nappe (plus de 13 m à **Beauchery-St-Martin**), puis fluctuent en fonction des cycles de recharges et de vidange de la nappe. On observe ainsi chaque hiver aux piézomètres d'Eau de Paris, des mises en charge, plus ou moins importantes selon les pluies efficaces, pouvant atteindre 5 à 6 m lors de très bonne recharge hivernale comme celle de l'hiver 2017-2018.

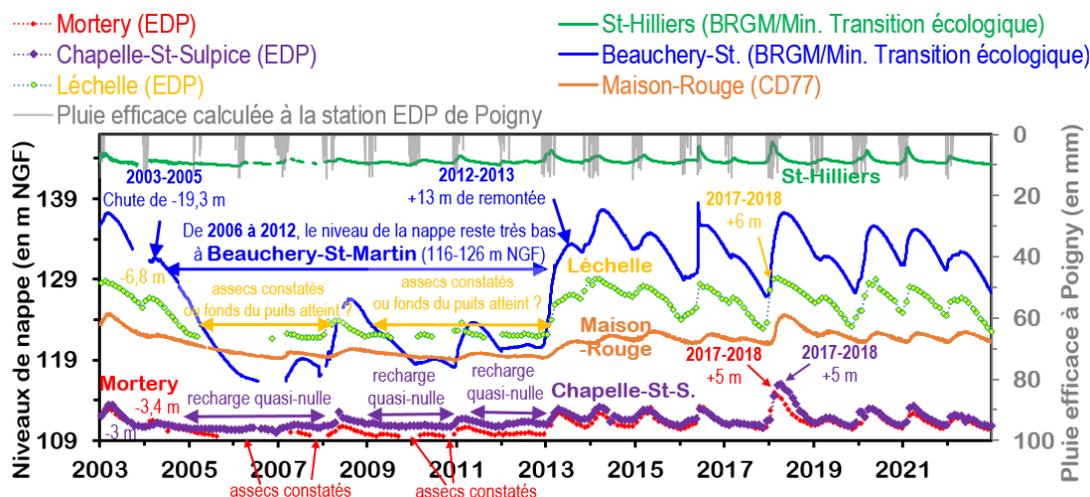


Figure 15 : L'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres Quantichamp situés dans la vallée des sources du Provenois depuis 2003. Pluie efficace estimée à la station d'Eau de Paris à Poigny

### III.1.2.1 Zoom sur l'évolution des niveaux de la nappe dans les vallées :

Si l'on zoome sur la période 2013-2022, on voit que l'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres d'Eau de Paris a suivi les mêmes fluctuations que celles observées à **Beauchery-St-Martin**, mais de façon plus ou moins amorties (Figure 16). On note également que **pour chacun des piézomètres, la recharge de la nappe lors de l'hiver 2021-2022 a été inférieure à la moyenne observée au cours des 10 dernières années** comme le résume le Tableau 2. Conséquence de cette faible recharge hivernale et de la vidange de la nappe qui a suivi, **le niveau à Beauchery-St-Martin et Léchelle étaient à la fin de l'année 2022, parmi les bas mesurés lors de ces 10 dernières années, alors que la vidange n'était encore pas terminée.**

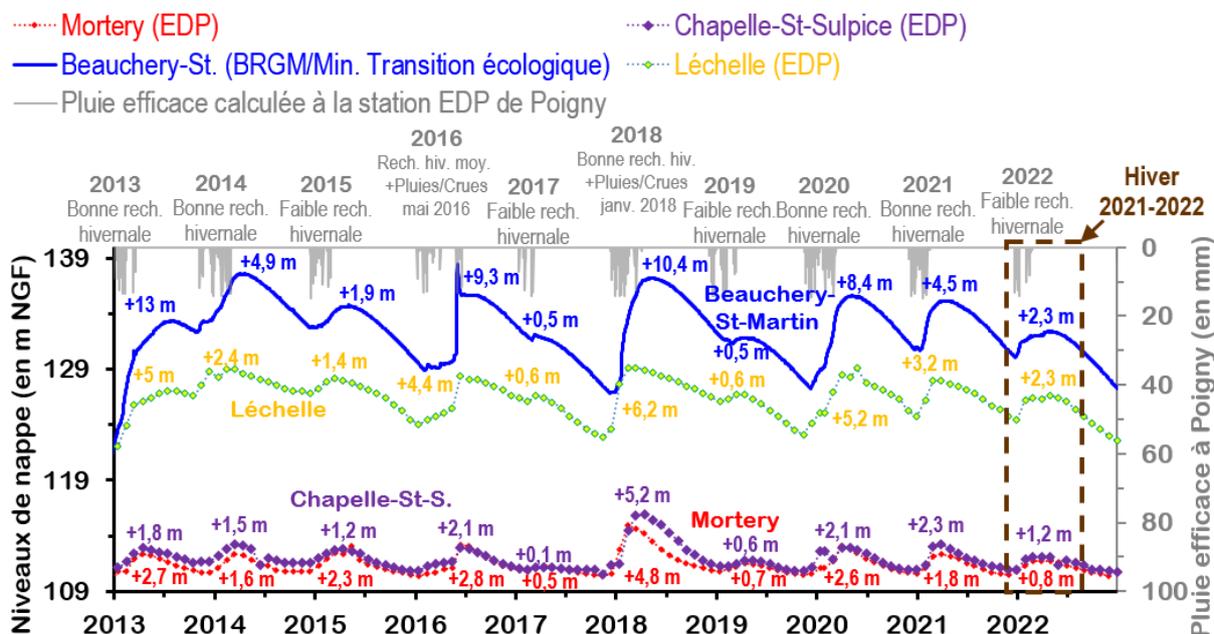


Figure 16 : Zoom sur l'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres Quantichamp situés dans la vallée des sources du Provenoio depuis 2013. Pluie efficace estimée à la station d'Eau de Paris à Poigny

(En m)	Recharge lors de l'hiver 2021-2022	Ecart par rapport à la moyenne 2013-2022
<b>Beauchery-St-M.</b>	<b>2.3</b>	<b>-3.3</b>
<b>Mortery</b>	<b>0.8</b>	<b>-1.3</b>
<b>Léchelle</b>	<b>2.3</b>	<b>-0.8</b>
<b>La Chapelle-St-Sulpice</b>	<b>1.2</b>	<b>-0.6</b>

Tableau 2 : Bilan de la recharge hivernale 2022 et écart par rapport à la moyenne 2013-2022

### III.1.2.2 Zoom sur l'évolution des niveaux en amont à proximité des crêtes :

Pour le piézomètre du Département 77 à **Maison-Rouge** et celui du Ministère de la Transition écologique de **St-Hilliers**, on remarque que chacun présente une dynamique de nappe différente :

- À **Maison-Rouge**, le niveau suit les variations régionales de la nappe, avec une chute du niveau entre 2003 et 2005 (-4,3 m), suivi d'une période entre 2005 et 2012 où le niveau reste bas (119-120 m NGF). Puis sous l'effet de la remontée régionale de la nappe en 2013, le niveau au piézomètre est remonté de 2,2 m en et se maintient depuis au-dessus de 121 m NGF. Chaque hiver, la nappe remonte de plusieurs mètres et se vidange ensuite doucement le reste de l'année. Lors de la très bonne recharge de l'hiver 2017-2018, le niveau est monté de 3,6 m en 3 mois atteignant une cote de 124,6 m NGF, soit un niveau équivalent à ceux de février 2003.
- À **St-Hilliers**, hormis entre 2003-2005 où le niveau a diminué de 1,3 m, la nappe se met en charge chaque hiver en réponse aux pluies efficaces, de 0,2 à 0,9 m entre 2005 et 2012, puis de 0,6 et 2,6 m depuis 2013, pour ensuite redescendre à une cote de base située aux alentours de 143,4 m NGF.

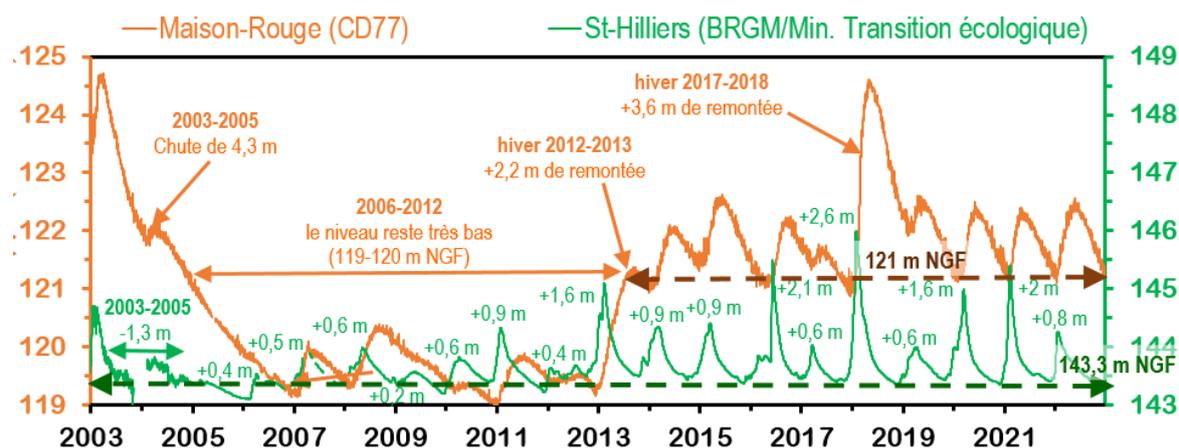


Figure 17 : L'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres de Maison-Rouge et de St-Hilliers situé à proximité des crêtes piézométriques séparant la vallée des sources du Provenois, de celles de l'Yerres et de l'Aubetin

Si on zoome entre octobre 2021 et décembre 2022, la différence de réactivité de la nappe sur ces 2 piézomètres est clairement visible. Ainsi, il y a 1 mois d'écart entre le démarrage de la recharge hivernale à **St-Hilliers** (le 6 décembre) et à **Maison-Rouge** (le 12 janvier). À **St-Hilliers**, la nappe est montée de 0,8 m en un mois pour ensuite se vidanger les mois suivants et retrouver un niveau de base autour de 143,4 m NGF. À **Maison-Rouge** en revanche, la nappe réagit de façon plus continue, en remontant progressivement de 1,5 m en 4 mois, pour ensuite se vidanger doucement le reste de l'année.

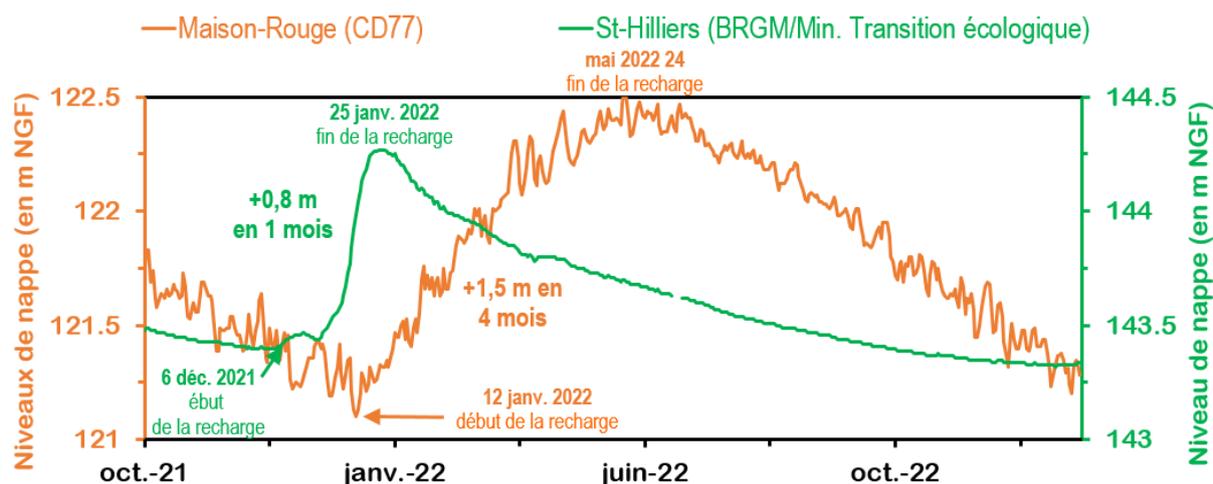


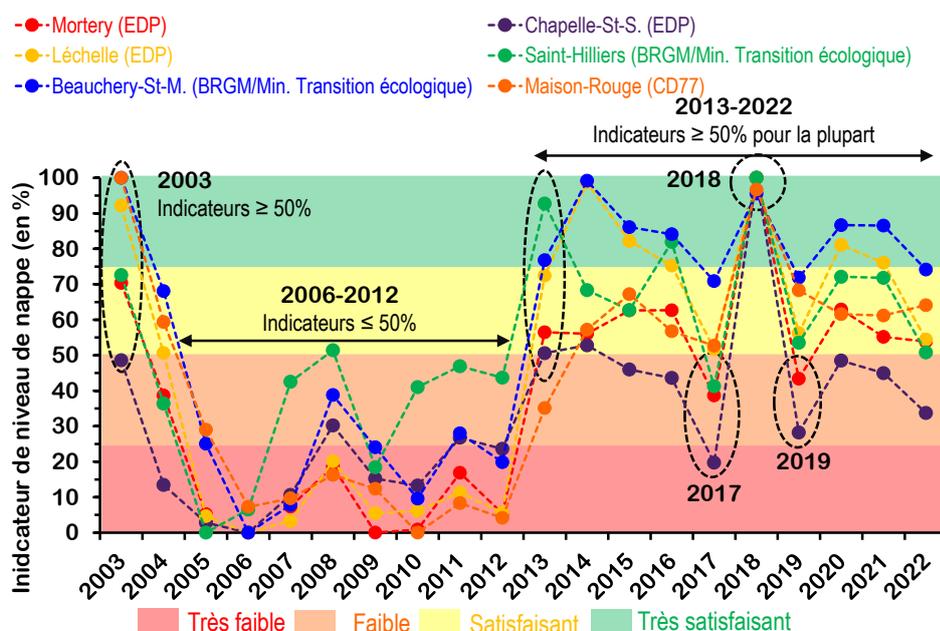
Figure 18 : Zoom sur l'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres de Maison-Rouge et de St-Hilliers entre octobre 2021 et décembre 2022

Le piézomètre de **St-Hilliers**, est un ouvrage peu profond (16 m) captant les niveaux du Champigny ss. et du Saint-Ouen, contrairement au forage de **Maison-Rouge**, beaucoup plus profond (60 m), qui traverse la formation des calcaires lacustres indifférenciés. **Ces 2 piézomètres enregistrent des composantes de l'écoulement dans un aquifère hétérogène.** À **St-Hilliers**, on observe des circulations et des mises en charges rapides qui ont lieu dans les fissures de l'aquifère tandis qu'à **Maison-Rouge** on observe les circulations lentes et profondes de l'eau au sein de la matrice calcaire de l'aquifère.

### III.1.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

La Figure 19 représente l'évolution des indicateurs annuels de niveaux de nappe pour chacun des piézomètres entre 2003 et 2021. On retrouve sur ce graphique les variations régionales du niveau de la nappe :

- ✓ **En 2003** : les niveaux moyens de la nappe sont encore haut ; donnant des indicateurs satisfaisants (50-75%) à très satisfaisants (75-100%) notamment pour ceux de **Léchelle** et **Maison-Rouge**.
- ✓ **Entre 2004 et 2005** : les niveaux de la nappe chutent et les indicateurs deviennent très faibles (0-25%).
- ✓ **De 2006 à 2012** : les niveaux étant très bas, les indicateurs des piézomètres restent inférieurs à 50%.
- ✓ **Entre 2013 et 2021** : sous l'effet de la remontée régionale de la nappe, les niveaux sont bien remontés en 2013 et fluctuent depuis en fonction des cycles de recharge et de vidange de la nappe. Si les indicateurs sont globalement supérieurs ou proches de 50% pour la plupart des piézomètres, et atteignent même leur maximum en 2018 sous l'effet de la bonne recharge hivernale et des pluies/crués importantes de janvier 2018, certains peuvent chuter et devenir faibles (**St-Hilliers** et **Mortery**) voire très faibles (**Chapelle-St-Sulpice**), les années de faible recharge hivernale comme 2017 et 2019. **La nappe ayant très peu d'inertie dans le secteur, les niveaux peuvent descendre rapidement si les hivers sont secs.**
- ✓ **En 2022** : Suite à la faible recharge hivernale, la plupart des indicateurs de niveau de nappe baissent. **Beauchery-St-Martin** passe en dessous de 75%, tandis que **Mortery**, **Léchelle** et **Saint-Hilliers** sont descendus entre 50 et 55% et que **La-Chapelle-St-Sulpice** est à 34 %. Seul l'indicateur de **Maison-Rouge** se maintient, car celui-ci qui capte les circulations plus lentes et profondes de la nappe, a davantage d'inertie.

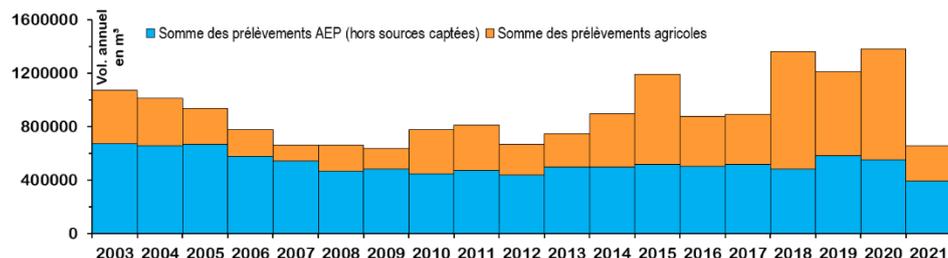


 L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport au niveau annuel le plus bas et le plus élevé mesurés à la station depuis 2003.

Figure 19 : L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe pour chaque piézomètre depuis 2003

Sur la Figure 20, nous avons représenté l'évolution des prélèvements annuels en nappe dans le secteur, en dehors des sources captées<sup>5</sup>. On note que depuis 2018 la part des prélèvements agricoles devient plus importante que celle des captages AEP communaux, hormis en 2021 où l'irrigation a été moins important en raison d'un été très pluvieux. **Compte-tenu de la faible inertie de la nappe dans ce secteur, cette hausse des prélèvements agricoles peut avoir un impact sur la vitesse de vidange de la nappe en été.**

Figure 20 : L'évolution des prélèvements annuels dans le secteur depuis 2003 (données AESN jusqu'en 2021)



<sup>5</sup> L'eau de la nappe sortant naturellement par des sources, il n'y a pas d'influence anthropique sur le niveau piézométrique.



## III.2 À l'est : l'amont de l'Aubetin, de la Visandre et de l'Yvron

### III.2.1 Le contexte hydrogéologique

Le piézomètre du CD77 de **Cerneux** se trouve sur le bassin versant de l'Aubetin, tandis que celui de **Bannost-Villegagnon** et celui du Ministère de la Transition écologique de **St-Just-en-Brie**, sont respectivement situés sur les bassins amont de la Visandre et de l'Yvron (Figure 21). Ces stations sont localisées en bordure de vallées au sein desquelles les calcaires de Champigny sont sub-affleurants voire affleurants (en vert et jaune sur la Figure 21), et où la nappe du Champigny est proche de la surface, notamment dans la vallée de l'Aubetin où il existe de nombreuses sources (identifiées en vert sur la carte). Dans ces vallées, l'eau des cours d'eau peut donc facilement s'infiltrer pour rejoindre la nappe. Plusieurs zones de pertes ont ainsi été identifiées lors de campagnes de jaugeages sur l'Aubetin en 2019 et sur la Visandre en 2011, et en 2020-2021 (localisées en rouge).

Dans le secteur, il y a plusieurs forages qui prélèvent dans la nappe. Le piézomètre de **Bannost-Villegagnon** se trouve ainsi entouré par le captage communal situé à 1,6 km au nord-est, par le forage de la carrière situé à seulement 0,5 km au nord-est, ainsi que par 5 forages agricoles. Le piézomètre de **Cerneux** se trouve lui à 0,9 km au à l'ouest du captage de la commune, et enfin le piézomètre de **Saint-Just-en-Brie** est entouré par 3 forages agricoles.

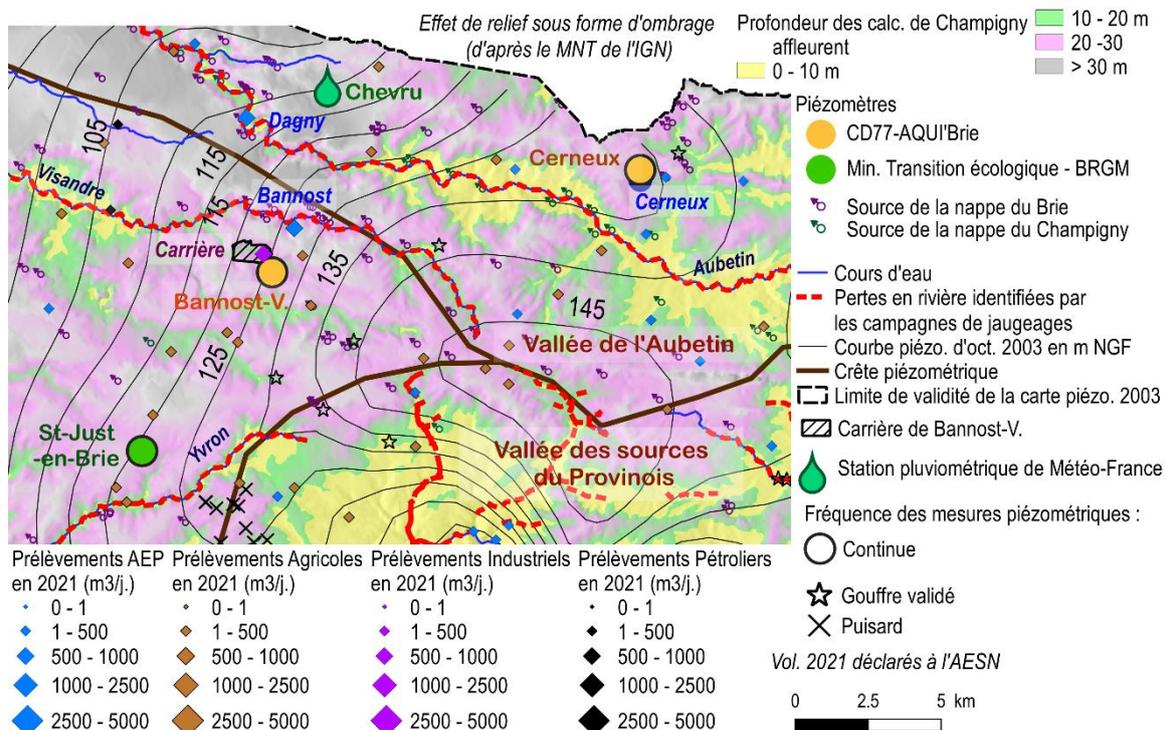
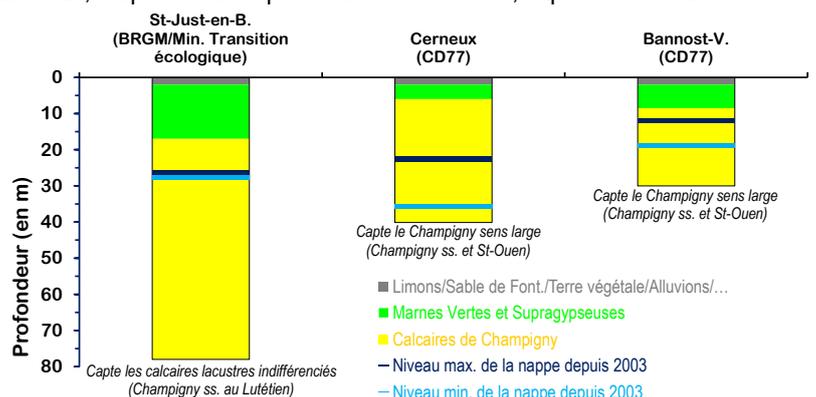


Figure 21 : Le contexte hydrogéologique dans les vallées amont de l'Aubetin, de la Visandre et de l'Yvron

La Figure 22 indique la profondeur et les formations géologiques traversées par chacun des piézomètres. Les forages de **Cerneux** et **Bannost-V.**, respectivement profonds de 40 et 30 m, captent la formation dite des calcaires de Champigny au sens large, composée des calcaires de Champigny ss. et des calcaires de St-Ouen. Celui de **St-Just-en-Brie** est plus profond (79 m) et traverse l'ensemble de la formation des calcaires lacustres indifférenciés ; allant du Champigny ss. aux calcaires du Lutétien.

Figure 22 : Les profondeurs des ouvrages et les niveaux captés par les piézomètres du secteur



## III.2.2 Les fluctuations de la nappe aux piézomètres

La Figure 23 montre l'évolution des niveaux de nappe mesurés aux piézomètres du CD77 depuis 2003, ainsi que les niveaux mesurés pour celui du Ministère de la Transition écologique de **St-Just-en-Brie** (dont le suivi a démarré en février 2013) :

- À l'ouvrage de **St-Just-en-Brie**, les fluctuations de la nappe sont faibles (< à 1 m). Entre février 2013 et décembre 2017, le niveau reste relativement stable, autour de 118,5 m NGF. On observe toutefois une mise en charge d'1 m entre 2015 et 2016, sous l'effet de la recharge hivernale qui s'est prolongée jusqu'à la mi-juin, grâce aux pluies exceptionnelles de mai et juin 2016. Enfin suite à la très bonne recharge de l'hiver 2017-2018, le niveau de la nappe est remonté de 0,2 m pour se maintenir au-dessus de 118,8 m NGF, et fluctue chaque année au gré des hivers, autour de 0,5 m comme en 2021-2022.
- Le forage de **Bannost-Villegagnon** se situe dans la vallée de la Visandre où la nappe est proche de la surface (entre 10 et 20 m de profondeur). Dans ce secteur, la nappe réagit chaque année aux périodes de pluies efficaces, avec des mises en charge de plusieurs mètres. Depuis 2013, la nappe atteint des niveaux supérieurs à ceux observés au démarrage du suivi en 2003, atteignant notamment 131,6 m NGF en février 2018 (soit 1,7 m de plus qu'en 2003), signe de la bonne remontée des niveaux de la nappe dans ce secteur.
- Le piézomètre de **Cerneux**, qui capte les mêmes niveaux de nappe que celui de Bannost-Villegagnon, présente une chronique très différente, en alternant des périodes<sup>6</sup> où le niveau :
  - ✓ reste stable autour de 137,2 m NGF (en ① sur la Figure 23),
  - ✓ augmente en dehors de période de recharge comme en 2005-2006 (en ② sur le graphique),
  - ✓ fluctue selon les périodes de pluies efficaces (③) notamment depuis 2013, atteignant même en mars 2018, une cote supérieure à celle mesurée au début du suivi en 2003 (144,1 m NGF).

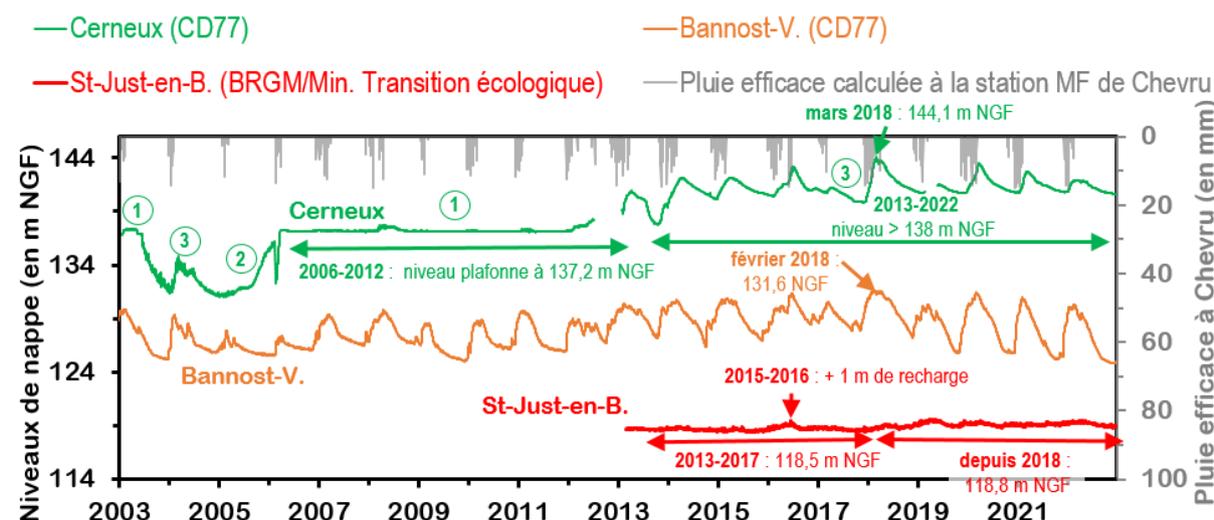


Figure 23 : L'évolution des niveaux de nappe depuis 2003 aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp situés sur les bassins de l'Aubetin, de la Visandre et de l'Yvron. Pluie efficace estimée à la station Météo-France de Chevru

Pour **Cerneux**, si nous ne pouvons expliquer les fluctuations observées entre 2003 et 2012, l'encoche observée en février 2006 laisse fortement penser à un essai de pompage sur un forage à proximité, signifiant qu'un ouvrage voisin influencerait le niveau de la nappe au piézomètre. Le seul forage référencé à proximité est le captage communal situé à moins de 900 m. Lorsqu'on compare les prélèvements annuels au captage avec le niveau au piézomètre (Figure 24), on remarque d'ailleurs que la diminution des volumes prélevés au captage (en violet ci-dessous) sous 16 000 m<sup>3</sup>/an depuis 2014 correspond à la période où les fluctuations au piézomètre de Cerneux deviennent cohérentes avec celle du piézomètre de **Bannost-V.** Malheureusement la commune n'ayant pas connaissance d'essai au captage ni de document dans leur archives<sup>7</sup>, nous ne pouvons confirmer la connectivité du captage communal avec le piézomètre. Il y a peut-être un autre pompage non déclaré à proximité ayant fonctionné jusqu'en 2012-2013.

<sup>6</sup> Toutes ces valeurs ont été confirmées par des mesures manuelles sur site.

<sup>7</sup> La gestion du captage de Cerneux, reprise par le S2e77 depuis 2015, était auparavant gérée en régie par la commune.

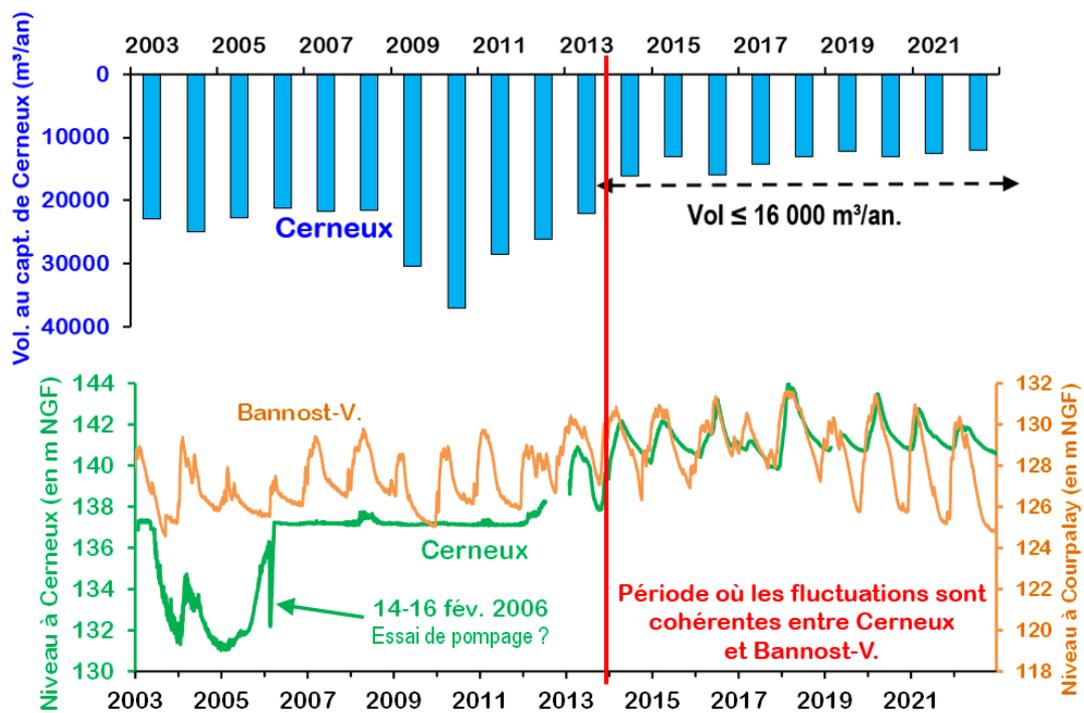


Figure 24 : L'évolution des niveaux de nappe de 2003 à 2022 aux piézomètres de Cerneux et de Bannost-V. et volumes annuels prélevés au captage de Cerneux (données AESN et S2e77)

Depuis 2013, le niveau de la nappe à **Cerneux** se maintient au-dessus de 138 m NGF (Figure 25), et on observe des mises en charge pouvant aller de 0,4 m lors de faibles recharges en hiver, à plus de 4 m lors de très bonnes recharges hivernales comme celle de l'hiver 2017-2018. Lors de l'hiver 2021-2022, la mise en charge observée (+1 m) a été inférieure à la moyenne de celles mesurées depuis 2013 (+2,4 m), signe que la recharge a également été déficitaire dans ce secteur.

Au piézomètre de **Bannost-V.**, plus réactif aux pluies efficaces, la mise en charge au cours de l'hiver 2021-2022 (+4,9 m) a en revanche été supérieure à la moyenne mesurée depuis 2013 (+3,6 m). On note toutefois que depuis 2019, les vidanges de la nappe à ce piézomètre ont tendance à s'accroître, avec un niveau qui descend de plus en plus bas à chaque période de basses-eaux. Ces vidanges plus importantes pourraient avoir un lien avec une hausse des prélèvements dans le secteur depuis 2018. Lorsque l'on fait le bilan des prélèvements dans la zone (Figure 26), on voit que seuls les prélèvements au captage communal ont augmenté entre 2018 et 2022 (+ 49 000 m<sup>3</sup>/an en moyenne par rapport à 2010-2017), et dépassent chaque année les 250 000 m<sup>3</sup>. Le volume cumulé des forages agricoles, également élevé entre 2018 et 2020 (+ 86 000 m<sup>3</sup>/an en moyenne par rapport à 2010-2017) chute en 2021, en raison d'un été très pluvieux qui a demandé moins d'irrigation. Tandis que les pompages de la carrière de Bannost-V., qui rabattent localement le niveau de la nappe pour pouvoir extraire les calcaires en basses eaux, restent relativement constants de 2015 à 2021 avec 165 000 m<sup>3</sup>/an en moyenne. **Ces vidanges de nappe plus importantes au piézomètre de Bannost-V. pourraient ainsi être liées à la hausse des prélèvements au captage communal depuis 2018.**

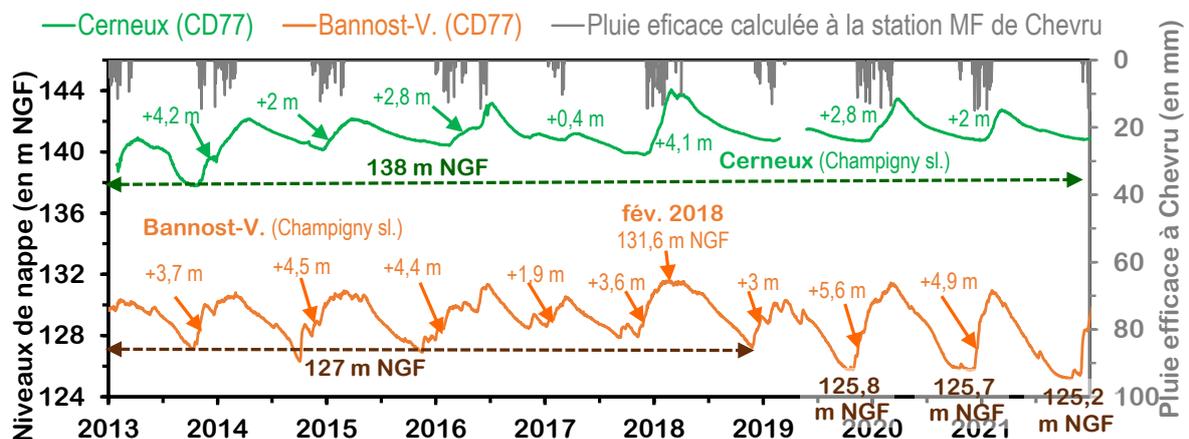
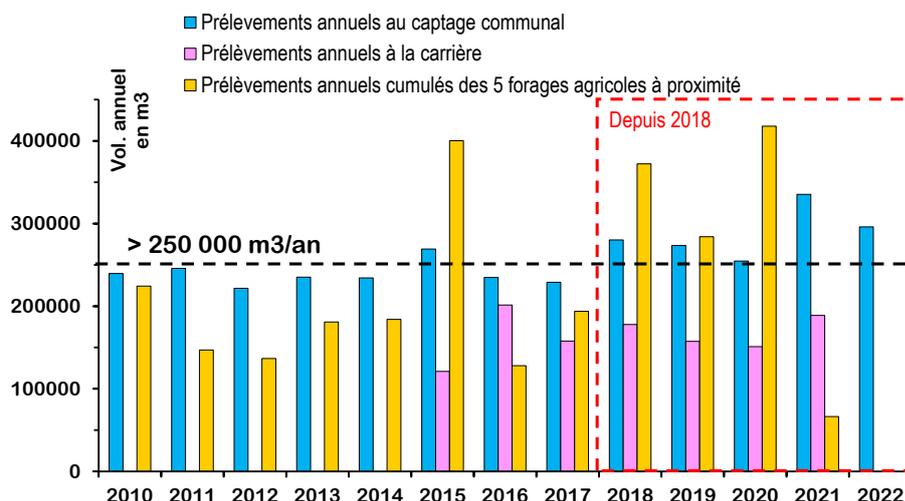


Figure 25 : L'évolution des niveaux de nappe depuis 2013 aux piézomètres de Bannost-V. et Cerneux

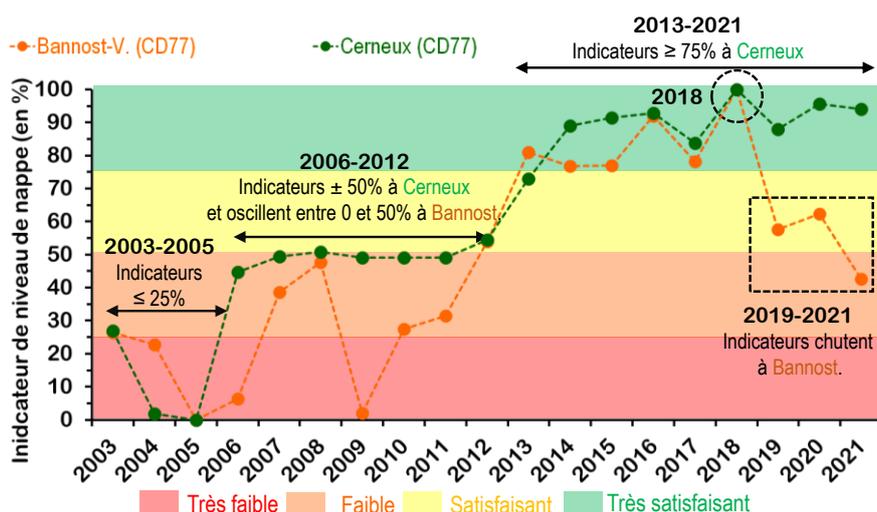


**Figure 26 :** Les prélèvements annuels dans le secteur du piézomètre de Bannost-V. depuis 2010 (données disponibles de l'AESN entre 2015 et 2021 pour la carrière, jusqu'en 2021 pour les volumes agricoles et le captage communal, complétées jusqu'en 2022 grâce aux informations de Veolia)

### III.2.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

La Figure 27 représente l'évolution des indicateurs annuels de niveaux de nappe pour le piézomètre de **Bannost-Villegagnon** depuis 2003 et de **Cerneux** depuis 2013<sup>8</sup>.

- ✓ **De 2003 à 2005 :** le niveau chute à **Bannost-Villegagnon**, atteignant sa cote la plus basse en 2005, et les indicateurs de niveau calculés sont très faibles (< 25%) et même nuls en 2005.
- ✓ **De 2006 à 2012 :** même si le niveau de la nappe reste bas à **Bannost-Villegagnon**, il fluctue néanmoins selon les hivers, ce qui se traduit par un indicateur qui oscille entre 0 et 50%.
- ✓ **De 2013 à 2018 :** les niveaux aux piézomètres de **Bannost-Villegagnon** et **Cerneux** augmentent sous l'effet de la remontée régionale de la nappe, et les indicateurs atteignent leur maximum en 2018 grâce à la très bonne recharge hivernale qui a eu lieu cette année-là.
- ✓ **De 2019 à 2022 :** Si les indicateurs oscillent entre 70 et 90 % à **Cerneux** suivant les recharges hivernales, ceux de **Bannost-V.** chutent depuis 2019, descendant à 39% en 2021. **Ces baisses d'indicateurs à Bannost-V., sont dues aux vidanges importantes de la nappe observées depuis 2019, en lien probable avec la hausse des prélèvements au captage communal à la même période. Dans le secteur de Bannost-Villegagnon, la nappe est donc très dépendante à la fois au contexte pluviométrique et aux prélèvements.**



**i** L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport au niveau annuel le plus bas et le plus élevé mesurés à la station depuis 2003.

L'indicateur n'est pas calculé pour le piézomètre de St-Just-en-Brie car le suivi de la nappe n'a démarré qu'en 2013

**Figure 27 :** L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe pour chaque piézomètre depuis 2003

<sup>8</sup> Les mesures entre 2003 et 2012 ayant vraisemblablement été impactées par un pompage à proximité, nous n'en avons pas tenu compte et nous avons recalculé l'indicateur à partir de la chronique du piézomètre de Bannost-V. de janvier 2003 à février 2018, période où le niveau n'était pas encore influencé par la hausse des prélèvements dans le secteur.

### III.3 Dans la partie centrale : l'Ancoeur

#### III.3.1 Le contexte hydrogéologique

Dans cette partie du territoire, la nappe du Champigny suit le même sens d'écoulement que l'Ancoeur (dont le bassin versant est délimité en marron sur la Figure 28), en s'écoulant depuis les crêtes à l'est, vers la Seine à l'ouest où elle se déverse dans la zone de Melun et Maincy, notamment par des sources situées à la confluence de l'Almont-Ancoeur<sup>9</sup> et de la Seine (indiquées en vert sur la carte). 4 piézomètres sont localisés au sein du bassin de l'Ancoeur :

- ✓ 2 dans la partie amont : **Villeneuve-les-Bordes** (CD77) et **Nangis** (Ministère de la Transition écologique).
- ✓ 2 dans la partie aval : **Maincy** (CD77) et **Châtillon-la-Borde** (Ministère de la Transition écologique).

Sur la Figure 28, on voit qu'au droit des piézomètres de **Maincy**, **Châtillon-la-Borde** et **Nangis**, situés en plateau, l'épaisseur de recouvrement sur les calcaires de Champigny est importante (entre 20 et 40 m). En revanche pour **Villeneuve-les-Bordes** située à proximité des crêtes, le recouvrement est plus faible (10 m), rendant la nappe plus réactive aux pluies efficaces. On note également que dans plusieurs portions de vallées, les calcaires de Champigny sont proches de la surface (en vert) voire affleurants (en jaune), comme dans la vallée de l'Ancoeur, du Courtenain ou encore de l'Yvron, et plusieurs gouffres existent comme ceux de Rampillon des Effervettes (Figure 29), ou encore de Villefermoy. Dans ces vallées, les infiltrations des eaux de surface vers la nappe y sont donc facilitées, comme l'ont confirmé les jaugeages réalisés<sup>10</sup>. De 2004 à 2023, AQUI' Brie a réalisé 117 campagnes de jaugeages au sein du bassin amont de l'Ancoeur, afin de suivre l'évolution des infiltrations vers la nappe au fil des saisons (entre étiages et crues) et des années (entre les années humides et sèches)<sup>11</sup>. Compte-tenu de ces zones infiltrantes en surface, les piézomètres de **Maincy** et **Châtillon-la-Borde** se trouvent sous l'influence des infiltrations dans la vallée de l'Ancoeur et celui de **Nangis** plus en amont à l'est, est influencé par les pertes en rivière de l'Yvron.

A proximité du piézomètre de **Nangis**, il y a plusieurs points de prélèvements dans la nappe du Champigny avec les captages AEP de Nangis 3 et 4 (à 1,3 km au SE), les forages de la sucrerie (situés au même endroit que le piézomètre) et d'Initial BTB dans la zone industrielle de Nangis (à 1,8 km au SE), et un peu plus loin à 5 km à l'est, les forages de la raffinerie de Grandpuits (losanges noirs).

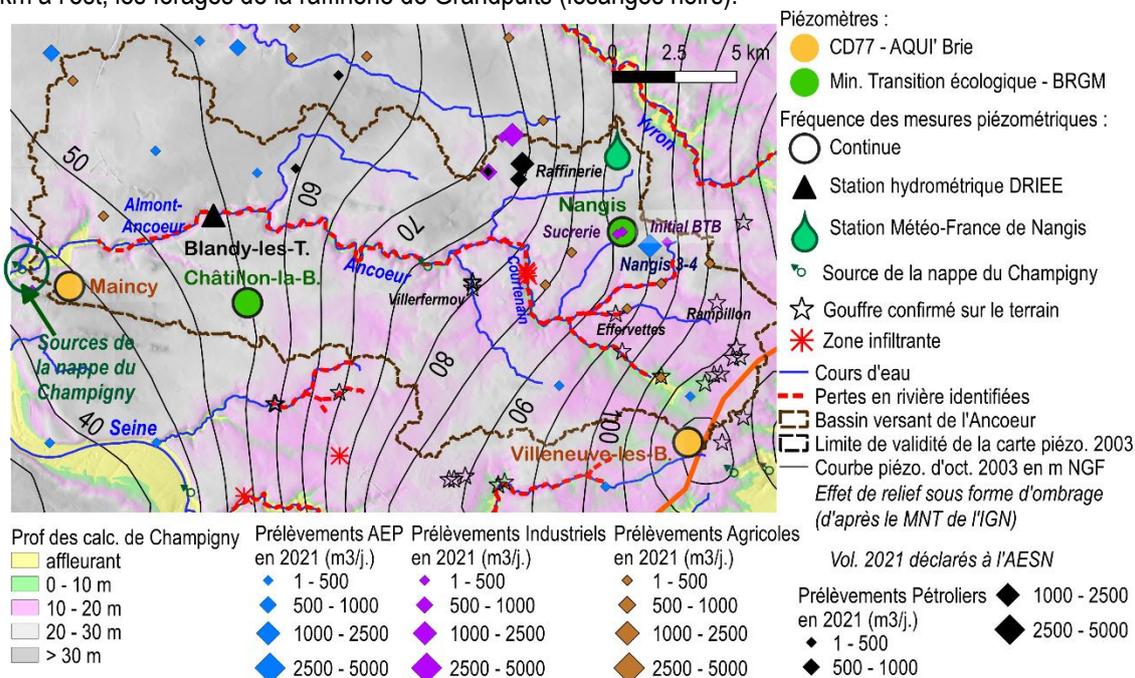


Figure 28 : Le contexte hydrogéologique dans le secteur du bassin versant de l'Ancoeur

<sup>9</sup> L'Ancoeur prend le nom de l'Almont au niveau de Blandy-les-Tours.

<sup>10</sup> Reynaud A. (2012). Synthèse des mesures de terrain et des données de la chimie de l'eau 2003-2011, édition 2012, rapport AQUI' Brie, 232 pages, 180 figures. Rapport disponible sur le site Internet d'AQUI' Brie.

<sup>11</sup> Reynaud A. (2014). Qualité de l'amont de l'Ancoeur – Suivi ponctuel sur 4 stations du RCO de 2004 à 2012 et suivi hebdomadaire 2012-2013 à l'exutoire (Jarrier), édition 2014, rapport AQUI' Brie, 200 pages, 225 figures.



Figure 29 : Le gouffre des Effervettes en février 2022 (à gauche), un gouffre sur le ru du Courtenain en août 2016 qui s'est depuis refermé (au centre) et un des gouffres de Rampillon en novembre 2019 (à droite) – Photos AQUI' Brie

La Figure 30 montre la profondeur et les formations géologiques traversées par chacun des piézomètres du secteur. Les forages du Ministère de la Transition écologique de **Nangis** et **Chatillon-la-Borde**, capte l'aquifère des calcaires lacustres indifférenciés (formés par les formations géologiques du Champigny ss., du Saint-Ouen et du Lutétien). Les forages du Département 77, de **Maincy** (64 m de profondeur) et **Villeneuve-les-Bordes** (30 m de profondeur) captent l'aquifère des calcaires de Champigny au sens large (correspondant aux niveaux géologiques des calcaires de Champigny ss. et de Saint-Ouen).

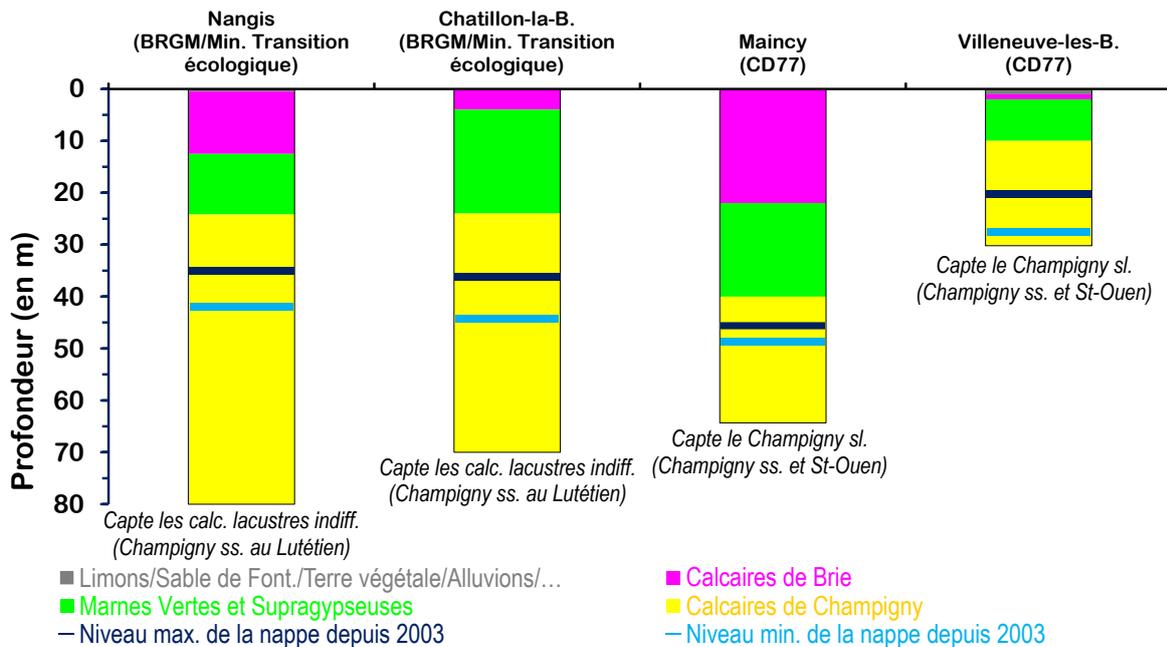


Figure 30 : Les profondeurs des ouvrages et les niveaux captés par les piézomètres du secteur

### III.3.2 Les fluctuations de la nappe aux piézomètres

La Figure 31 permet de compiler les différentes chroniques des niveaux de la nappe mesurées dans le secteur de 2003 à 2022, depuis l'amont des crêtes à **Villeneuve-les-Bordes** jusqu'en aval à **Maincy** avant la connexion avec la Seine. Sur ce graphique, on remarque que si le niveau de la nappe en bordure des crêtes à **Villeneuve-les-Bordes** a tendance à revenir à une même cote de base au fil des années (autour de 120,3 m NGF), les niveaux pour les 3 autres piézomètres (**Nangis**, **Chatillon-la-Borde** et **Maincy**) fluctuent davantage, en suivant les variations régionales du niveau de la nappe.

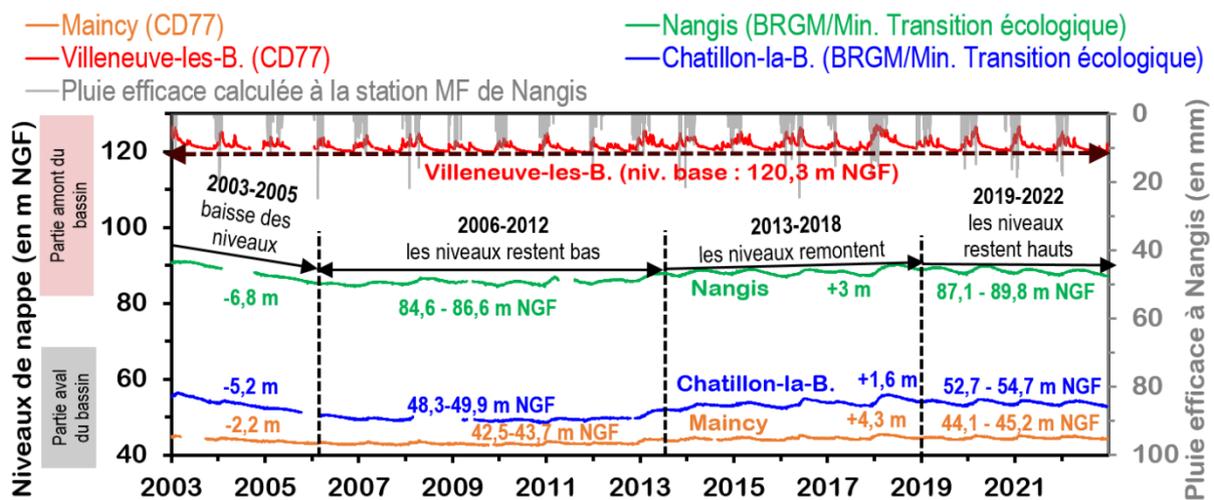


Figure 31 : L'évolution des niveaux de nappe depuis 2003 aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp situés au sein du bassin de l'Ancoeur. Pluie efficace estimée à la station de Météo-France de Nangis

### III.3.2.1 Zoom sur la piézométrie de la nappe en amont

Sur la Figure 32, nous avons représenté l'évolution depuis 2003 des niveaux de la nappe mesurés pour les 2 piézomètres amont : **Villeneuve-les-Bordes** et **Nangis**. On voit ici une dynamique différente de la nappe entre les 2 stations :

- À **Villeneuve-les-Bordes**, la nappe réagit rapidement aux épisodes de pluie efficace, avec des mises en charge de plusieurs mètres comme lors du très bon hiver 2017-2018, où le niveau est monté de 6,2 m en 3 mois, atteignant 126,8 m NGF. Puis après chaque période de mise en charge, la nappe redescend pour retrouver un niveau de base situé autour de 120,3 m NGF.
- À **Nangis**, la nappe réagit plus tardivement, 1 à 3 mois après celui de **Villeneuve-les-Bordes** et la recharge est plus continue avec une amplitude moindre, comme lors de la très bonne recharge de l'hiver 2017-2018 où le niveau est remonté de 3 m en 7 mois.

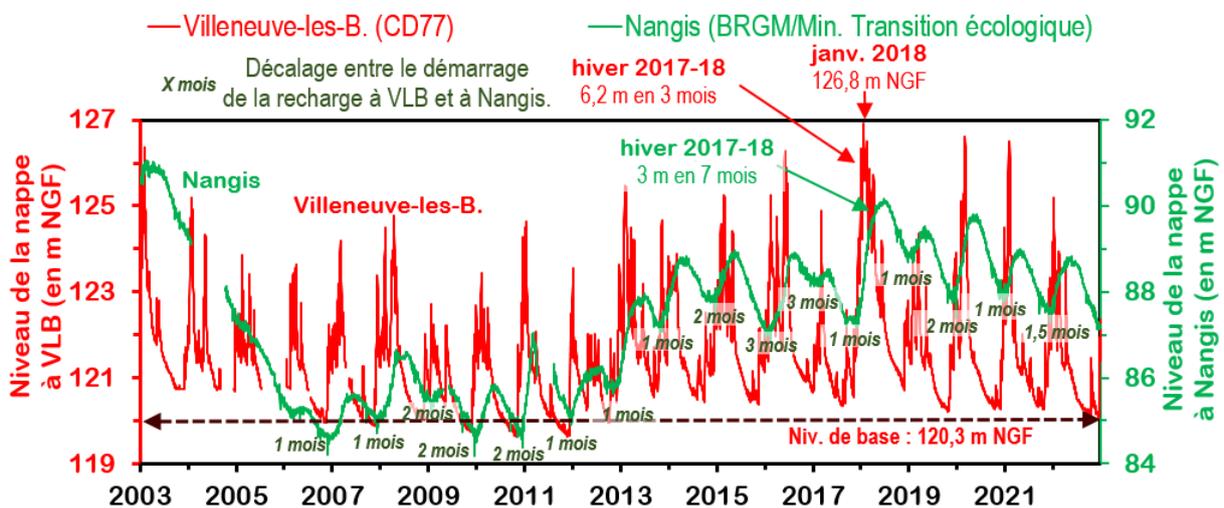


Figure 32 : L'évolution des niveaux de la nappe depuis 2003 aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp de Villeneuve-les-Bordes et Nangis

Si on zoome entre octobre 2021 et décembre 2022 (Figure 33), on voit bien la différence de réactivité de la nappe entre ces 2 piézomètres. Ainsi, il y a plus d'un mois d'écart entre le démarrage de la recharge hivernale à **Villeneuve-les-Bordes** (le 31 octobre) et à **Nangis** (le 11 décembre). À **Villeneuve-les-Bordes**, la nappe réagit rapidement aux pluies efficaces, avec des mises en charge rapides allant de 1,5 à 3,5 m en quelques jours à quelques semaines. À **Nangis** en revanche, la nappe réagit de façon plus continue, en remontant progressivement de 1,5 m en 6 mois entre décembre et mai, pour ensuite se vidanger doucement le reste de l'année.

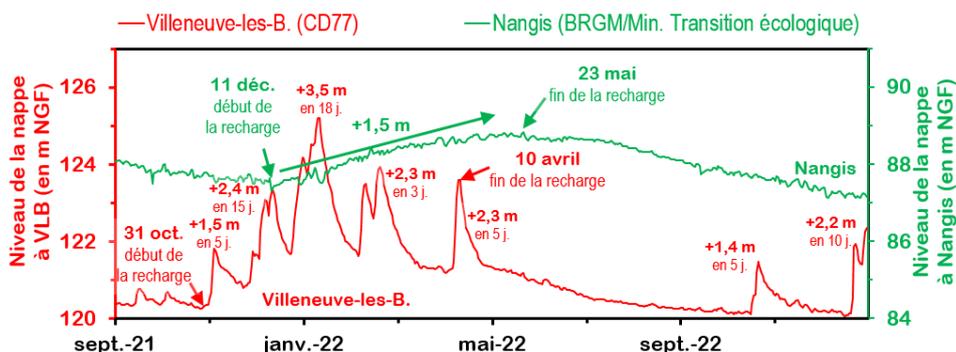


Figure 33 : Zoom sur l'évolution des niveaux de la nappe entre octobre 2021 et décembre 2022 aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp de Villeneuve-les-Bordes et Nangis

**Villeneuve-les-Bordes** est un ouvrage peu profond (30 m) qui mesure les circulations et des mises en charges rapides qui ont lieu dans les fissures de l'aquifère. **Nangis**, plus profond (60 m), enregistre, lui des circulations plus lentes et profondes de l'eau au sein de la matrice calcaire de l'aquifère.

### III.3.2.2 Zoom sur la piézométrie de la nappe dans la partie aval

Sur la Figure 34, nous avons représenté l'évolution depuis 2012 des niveaux de la nappe mesurés à **Chatillon-la-Borde** et **Maincy**. On note que les fluctuations de la nappe sont plus amorties à Maincy. Cela est lié à la structure géologique en « toboggan » qui atténue les variations à proximité de la Seine. Cette atténuation est bien visible lors de la très bonne recharge de l'hiver 2017-2018, où l'on mesure une mise en charge de la nappe à 2 fois plus importante à **Chatillon-la-Borde** (+3,1 m) par rapport à celle observée à **Maincy** (+1,5 m). C'est également le cas lors de l'hiver 2021-2022, où l'on mesure à **Maincy**, une mise en charge 2 fois moins élevée par rapport à celle observée au piézomètre de **Chatillon-la-Borde**.

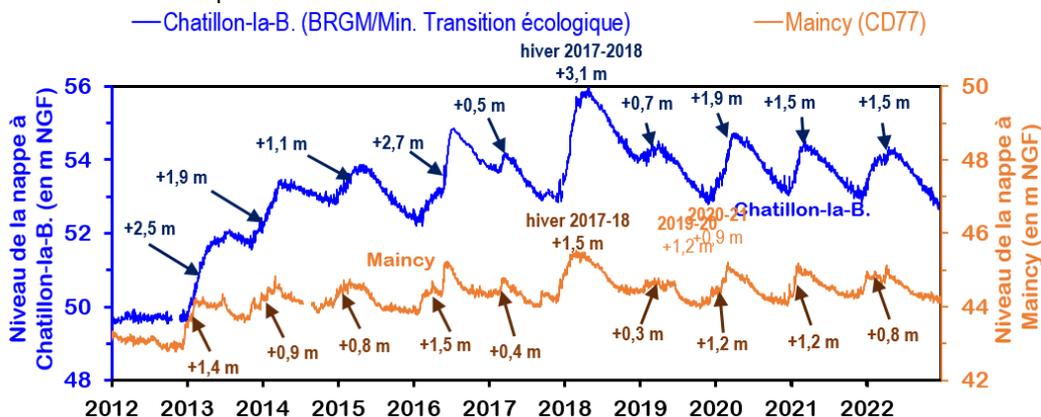
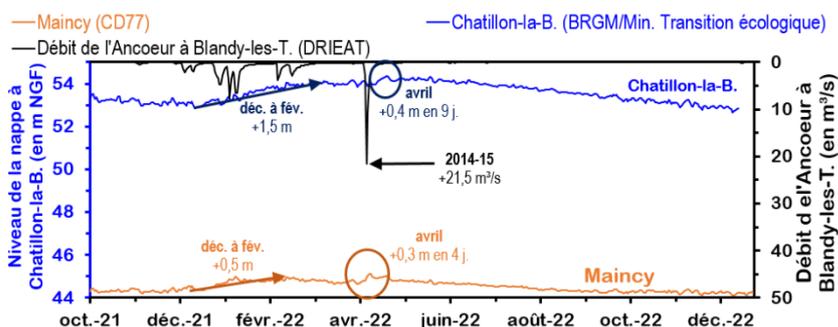


Figure 34 : L'évolution des niveaux de nappe depuis 2012 aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp de Chatillon-la-Borde et de Maincy

Si on zoome entre octobre 2021 et décembre 2022, on observe à la fois au 2 piézomètres :

- une mise en charge de plusieurs mois, entre décembre et février de 0,5 m (à **Maincy**) et de décembre à mars de 1,5 m à **Chatillon-la-B.**, sous les effets des infiltrations en amont de la nappe et dans la vallée de l'Ancoeur au moment des crues hivernales.
- une mise en charge rapide, de 0,3 m en 4 jours à **Maincy**, et de 0,4 m en 9 jours à **Chatillon-la-B.**, suite à une crue rapide et importante de l'Ancoeur en avril 2022 (avec un pic à 21,5 m<sup>3</sup>/s le 9 avril). Cette légère mise en charge printanière de la nappe montre bien l'influence de l'Ancoeur sur la recharge de la nappe dans ce secteur.

Figure 35 : L'évolution des niveaux de nappe à Chatillon-la-Borde et Maincy et du débit à Blandy-les-T. entre octobre 2021 et décembre 2022



### III.3.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

La Figure 36 représente l'évolution des indicateurs annuels de niveaux de nappe pour chacun des piézomètres depuis 2003. Sur ce graphique, les variations régionales du niveau de la nappe sont bien visibles :

✓ **Entre 2003 et 2005 :** les niveaux de la nappe chutent, et les indicateurs qui étaient satisfaisants (**Villeneuve-les-Bordes**) ou très satisfaisants (**Chatillon-la-B.**, **Nangis** et **Maincy**) en 2003 deviennent faibles (25 à 50 %) en 2005.

✓ **De 2006 à 2012 :** les niveaux aux piézomètres sont très bas, ce qui se traduit par des indicateurs très faibles pour l'ensemble des piézomètres (< 25 %).

✓ **De 2013 à 2018 :** les niveaux augmentent progressivement sous l'effet de la remontée régionale de la nappe à **Maincy** et **Chatillon-la-Borde** et dans une moindre mesure à **Nangis**, jusqu'en 2018, où les indicateurs deviennent très satisfaisants (75-100%), sous l'effet de la très bonne recharge hivernale qui a eu lieu cette année-là. L'indicateur de **Villeneuve-les-Bordes** oscille entre faible (20-50%) les années de faible recharge (2017) à satisfaisant en 2016 et très satisfaisant en 2018, suite aux événements pluvieux exceptionnels.

✓ **De 2019 à 2022 :** Si les indicateurs restent très satisfaisants pour **Maincy** et **Chatillon-la-Borde**, en revanche l'indicateur diminue pour **Nangis**, y compris les années de bonne recharge hivernale comme en 2020 et 2021. **Cette baisse a vraisemblablement un lien une hausse des prélèvements dans le secteur de Nangis** (voir paragraphe ci-dessous). Enfin l'indicateur de **Villeneuve-les-Bordes** passe de faible en 2020 et 2021, à très faible en 2022, car il n'y a pas eu sur cette période d'évènement pluvieux exceptionnel pour maintenir le niveau de la nappe suffisamment haut, contrairement à 2016 et 2018.

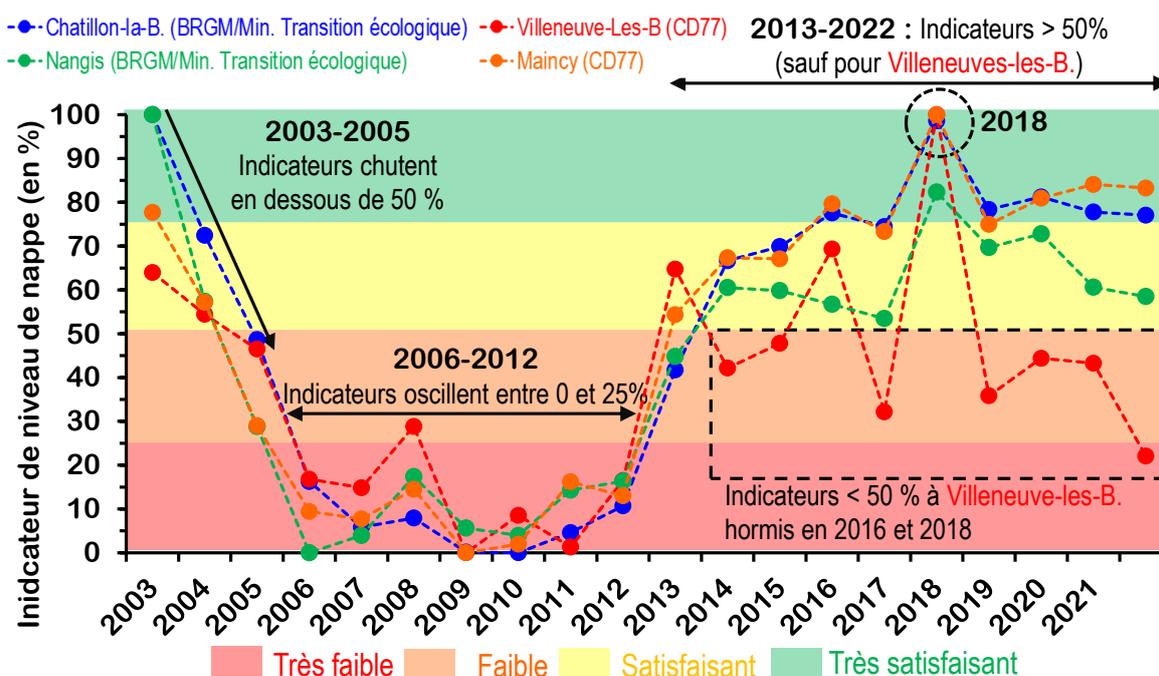


Figure 36 : L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe pour chaque piézomètre de 2003 à 2022



L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport au niveau annuel le plus bas et le plus élevé mesurés à la station depuis 2003.

Lorsque que l'on fait le bilan des prélèvements annuels à proximité du piézomètre de Nangis (Figure 37), on voit que le volume cumulé des forages de la plateforme Total Energies de Grandpuits diminue depuis 2018 et que ceux de la sucrerie et d'Initial BTB restent stables, mais qu'en revanche le volume cumulé des captages de Nangis 3 et 4, captant les mêmes niveaux de nappe que le piézomètre, **tend à augmenter entre 2018 et 2022 (+44 400 m<sup>3</sup>/an en moyenne)**. La baisse de l'indicateur du piézomètre de Nangis sur la même période pourrait ainsi avoir un lien avec la hausse des prélèvements aux captages de la commune. Dans le secteur de Nangis, la nappe est ainsi sensible à la fois au contexte pluviométrique en amont et aux pompages à proximité.

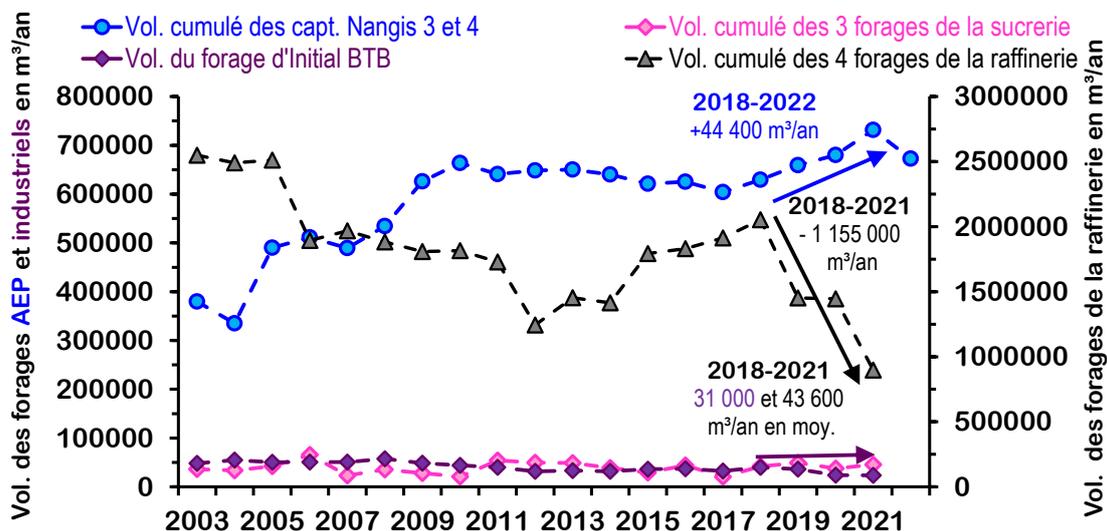


Figure 37 : L'évolution des prélèvements annuels dans le secteur du piézomètre de Nangis depuis 2003 (données disponibles de l'AESN jusqu'en 2021 et volume 2022 de Nangis complété grâce aux informations de VEOLIA)

## III.4 En amont de l'Yerres

### III.4.1 Le contexte hydrogéologique

Le piézomètre de **Courpalay** se trouve à l'aval des pertes de l'Yvron (en rouge sur la Figure 38) dans un secteur où la nappe est peu profonde, et où les calcaires de Champigny affleurent (en jaune). L'ouvrage de **Pézarches** se situe dans un secteur où les calcaires sont mieux protégés, mais où la nappe du Champigny ss. est sous la double influence des pertes de la Visandre et d'une zone de captivité de la nappe<sup>12</sup> (localisée en marron sur la figure). Enfin le forage de **Voinsles** est situé en plateau au sud de la Visandre.

Il y a peu de points de prélèvements dans la nappe du Champigny dans le secteur, avec quelques forages agricoles (losanges orange), ainsi que des forages pétroliers (losanges noirs) à Vaudois-en-Brie et aussi le captage AEP Pézarches 1 situé à 1,4 km au sud-est du piézomètre (losanges bleus).

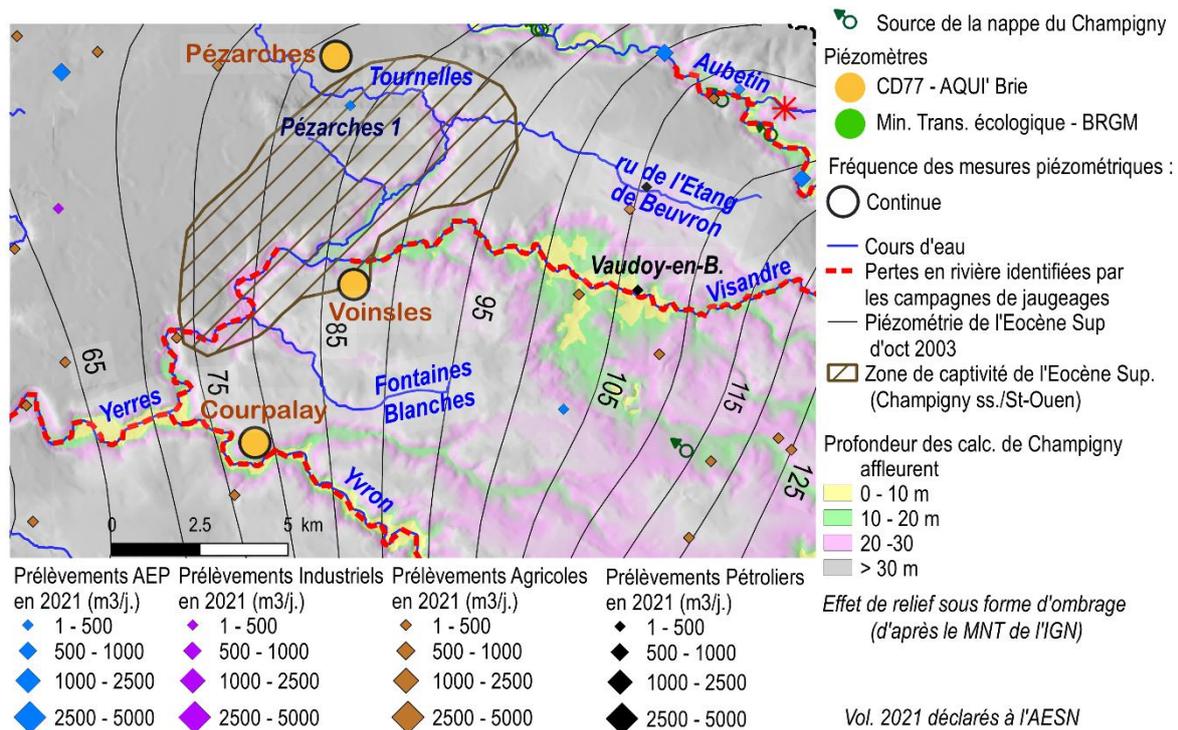
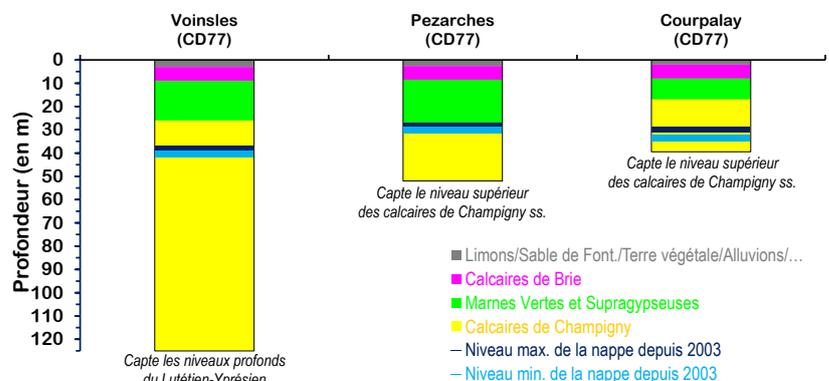


Figure 38 : Le contexte hydrogéologique dans la partie amont de l'Yerres

La Figure 39 indique la profondeur et les formations géologiques traversées par chacun des piézomètres du secteur. Les forages du CD77 de **Pézarches** et **Courpalay**, respectivement profonds de 52 et 39 m, captent la nappe du Champigny au sens-strict (*Eocène supérieur*), soit le niveau le plus haut de la nappe des calcaires de Champigny. A noter que la nappe à Pézarches est captive : son niveau atteint les marnes vertes et supra-gypseuses qui recouvrent les calcaires aquifères. A l'inverse le forage de **Voinsles**, beaucoup plus profond (125 m), capte-t-il la nappe du Lutétien-Yprésien (*Eocène inférieur*), soit les niveaux les plus profonds de la nappe des calcaires de Champigny.

**Figure 39 : Les profondeurs des ouvrages et les niveaux captés par les piézomètres du secteur**



<sup>12</sup> Voir le rapport Reynaud A. (2012). Synthèse des mesures de terrain et des données de la chimie de l'eau 2003-2011, édition 2012, rapport AQUI' Brie, 232 pages, 180 figures, disponible sur [www.aquibrie.fr](http://www.aquibrie.fr) dans la rubrique Publication.

### III.4.2 Les fluctuations de nappe aux piézomètres

L'évolution des niveaux de nappe pour ces 3 piézomètres depuis 2003 sont présentées sur la Figure 40. Lorsque l'on regarde les fluctuations de la nappe du Champigny ss. aux piézomètres de **Courpalay** et **Pézarches**, on voit bien la différence de réaction dans ces 2 secteurs plus ou moins protégés.

- **À Courpalay** : la nappe réagit chaque hiver aux infiltrations de l'Yvron, avec des remontées variant de 0,3 m à 2,5 m, comme lors de la très bonne recharge de l'hiver 2017-2018 où la nappe a atteint en mars 2018, 80,9 m NGF, soit son niveau le plus haut depuis 2003.
- **À Pézarches** : la nappe réagit aux pluies efficaces avec moins d'amplitude, avec des mises en charge, comprises entre 0,3 m lorsque la recharge hivernale est faible comme lors de l'hiver 2021-2022, à plus de 0,8 m comme lors de la très bonne recharge hivernale de 2017-2018.

Pour la nappe profonde du Lutétien/Yprésien (Eocène inférieur) à **Voinsles**, on observe depuis le démarrage du suivi en juin 2016 et septembre 2021, une hausse du niveau relativement continue de 2,3 m, potentiellement en lien avec la remontée régionale de la nappe de Champigny observée de 2013 à 2018 dans les niveaux supérieurs du Champigny ss/Saint-Ouen (Eocène supérieur). En 2022, le niveau tend à se stabiliser entre 70,4 et 70,5 m NGF, peut-être sous l'effet de la stabilisation des niveaux de nappe dans le Champigny ss/Saint-Ouen observée dans la plupart des secteurs depuis 2019.

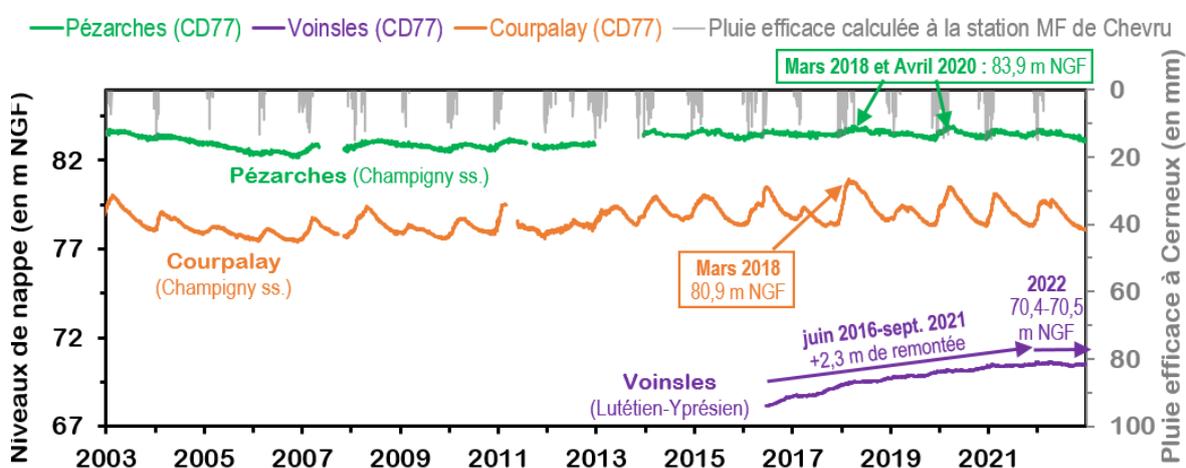


Figure 40 : L'évolution du niveau de la nappe du Champigny ss. (Éocène sup.) à Pézarches et Courpalay ainsi que celui de la nappe du Lutétien-Yprésien à Voinsles (Éocène inf.). Pluie efficace estimée à la station MF de Chevru

Si on zoome entre octobre 2021 et décembre 2022 (Figure 41), on voit bien la différence de comportement de la nappe aux 3 piézomètres :

- A **Pézarches**, qui capte les niveaux supérieurs de la nappe du Champigny dans un secteur où elle est bien protégée et captive, on observe une légère mise en charge de 0,3 m entre début décembre et fin janvier, puis la nappe se vidange doucement le reste de l'année.

- En revanche au piézomètre de **Courpalay**, qui capte les mêmes niveaux géologiques, la recharge hivernale est plus importante, de 1,4 m entre début décembre et mi-février. Puis on observe en mois d'avril, une hausse rapide de 0,5 m au moment où plusieurs cours d'eau étaient en crue, comme l'Yvron, l'Ancoeur et l'Yerres. **La nappe est ici peu profonde et sous l'influence des pertes de l'Yvron.**

- Pour le piézomètre de **Voinsles**, qui capte les niveaux profonds du Lutétien/Yprésien, la nappe remonte progressivement de 0,2 m entre septembre 2021 et avril 2022, pour ensuite revenir à 70,4 m NGF en septembre.

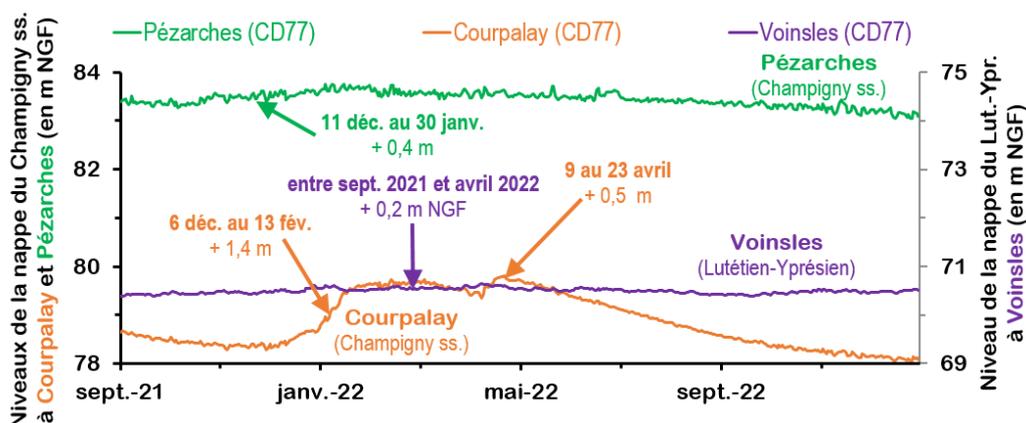


Figure 41 : L'évolution du niveau de la nappe du Champigny ss. (Éocène sup.) à Pézarches et Courpalay et du niveau de la nappe du Lutétien-Yprésien à Voinsles (Éocène inf.) entre septembre 2021 et décembre 2022

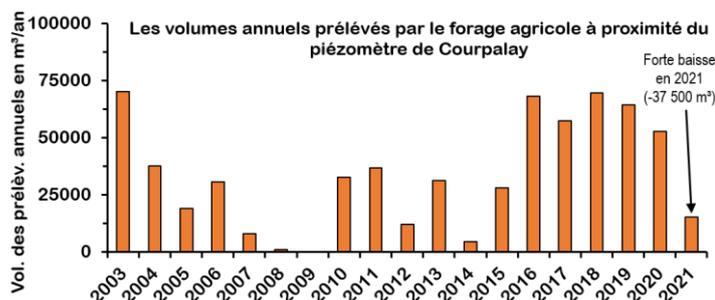
D'après les 7 premières années de suivi à Voinsles, il y a en moyenne 9 mois de décalage entre le démarrage de la nappe du Champigny ss. à Courpalay et Pézarches (en décembre), et celle de la nappe du Lutétien-Yprésien à Voinsles. Ce décalage confirme des fonctionnements différents entre la nappe profonde du Lutétien-Yprésien et celle du Champigny ss. **À long terme, le suivi au piézomètre de Voinsles permettra de mieux appréhender les relations hydrodynamiques entre ces 2 nappes.**

### III.4.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

La Figure 43 représente l'évolution des indicateurs annuels de niveaux de nappe à Pézarches et Courpalay depuis 2003. On retrouve les variations régionales du niveau de la nappe :

- ✓ **De 2003 et 2006 :** les niveaux de la nappe chutent jusqu'à atteindre leur cote la plus basse en 2006. En conséquence, l'indicateur de niveau qui était satisfaisant pour Courpalay (61%) et très satisfaisant pour Pézarches en 2003 devient nul en 2006.
- ✓ **De 2007 à 2012 :** les niveaux aux piézomètres fluctuent en fonction des recharges hivernales mais restent encore très bas, ce qui se traduit par des indicateurs inférieurs à 50%.
- ✓ **De 2013 à 2018 :** sous l'effet de la remontée régionale de la nappe, les niveaux augmentent progressivement. Les indicateurs sont globalement supérieurs ou proches de 50% pour la plupart des piézomètres, et atteignent même leur maximum en 2018 sous l'effet de la très bonne recharge hivernale qui a eu lieu cette année-là. On note toutefois qu'en 2017, où la recharge au cours de l'hiver a été plus limitée, l'indicateur chute à Courpalay à 50%, alors que l'indicateur à Pézarches reste très satisfaisant (> 75%). Cela différente illustre bien la différence de comportement de la nappe dans secteur, qui est davantage plus réactif au contexte pluviométrique à Courpalay, qu'autour de Pézarches où la nappe est captive.
- ✓ **De 2019 à 2022 :** L'indicateur de niveau à Pézarches reste très satisfaisant (> 75%), même les années de faible recharge de 2019 et 2022. Pour Courpalay, l'indicateur oscille en lien avec les recharges hivernales, en diminuant en 2019 (58%) et 2022 (62%) et en augmentant en 2021 (68%), à l'exception de 2022 (62%), où il diminue alors que la recharge hivernale a été bonne. **Cette baisse « anormale » en 2021 pourrait être liée au fonctionnement d'un forage à proximité.** D'après les données de l'AESN, il n'existe qu'un seul forage agricole à 1,6 km au sud-ouest du piézomètre, mais dont le volume annuel a diminué en 2021 en raison d'un été très pluvieux qui a demandé moins d'irrigation (Figure 42). Il existe peut-être un autre pompage à proximité non déclaré, ayant bien fonctionné en 2021.

Figure 42: L'évolution des volumes prélevés annuellement par le forage agricole proche du piézomètre de Courpalay (données disponibles de l'AESN jusqu'en 2021)



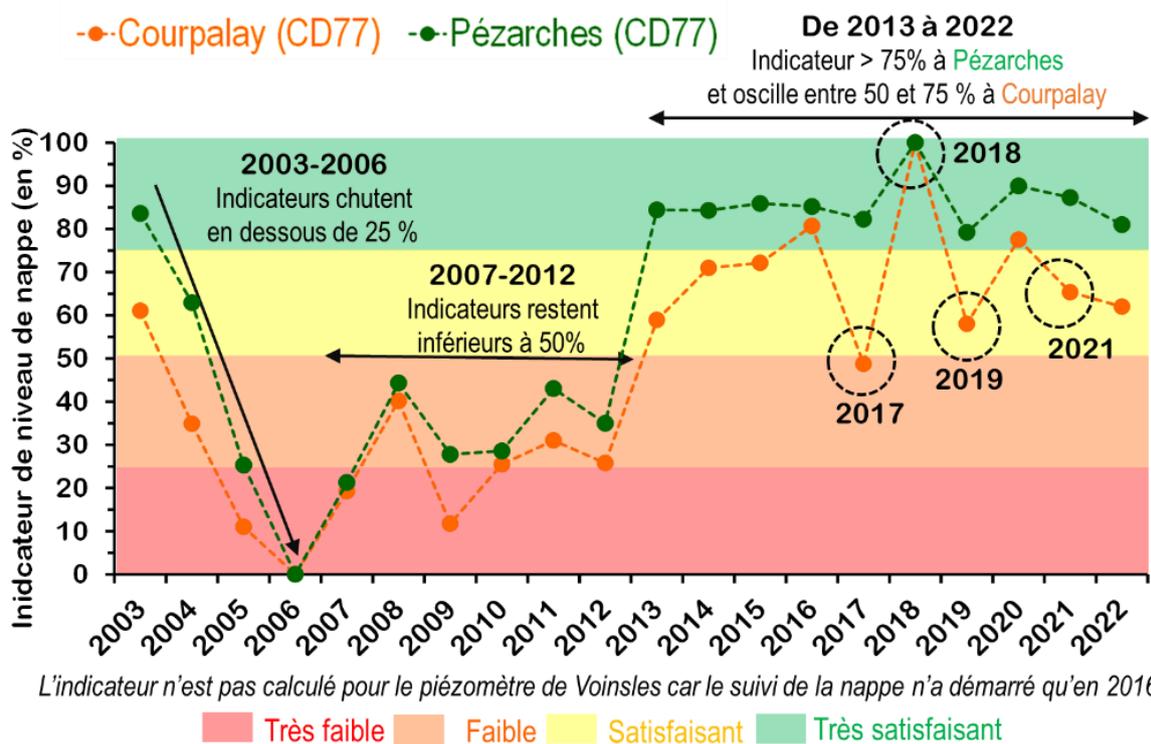


Figure 43 : L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe pour chaque piézomètre de 2003 à 2022



L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport aux niveaux annuels le plus bas et le plus élevé mesurés à la station depuis 2003.

## III.5 Au nord de l'Yerres

### III.5.1 Le contexte hydrogéologique

Les piézomètres du CD77 de **Roissy-en-Brie**, **Gretz-Armainvilliers**, **Presles-en-Brie**, ainsi que celui du Ministère de la Transition écologique de **La-Houssaye-en-Brie**<sup>13</sup>, sont situés en plateau où l'épaisseur de recouvrement sur les calcaires de Champigny est importante. Toutefois dans certaines vallées, les calcaires deviennent sub-affleurants voire affleurants, notamment dans la vallée de la Marsange où plusieurs gouffres existent (localisés par des étoiles en Figure 44 et en photos sur la Figure 45), facilitant les infiltrations des eaux de surface comme l'ont montré les campagnes de jaugeages effectuées entre 2005 et 2010<sup>14</sup>. Les points de prélèvements sont nombreux dans ce secteur, avec forages agricoles (losanges orange), industriels (losanges violets) et d'espaces verts (losanges verts), ainsi que des captages AEP comme La-Houssaye 2 ou Lésigny (losanges bleus).

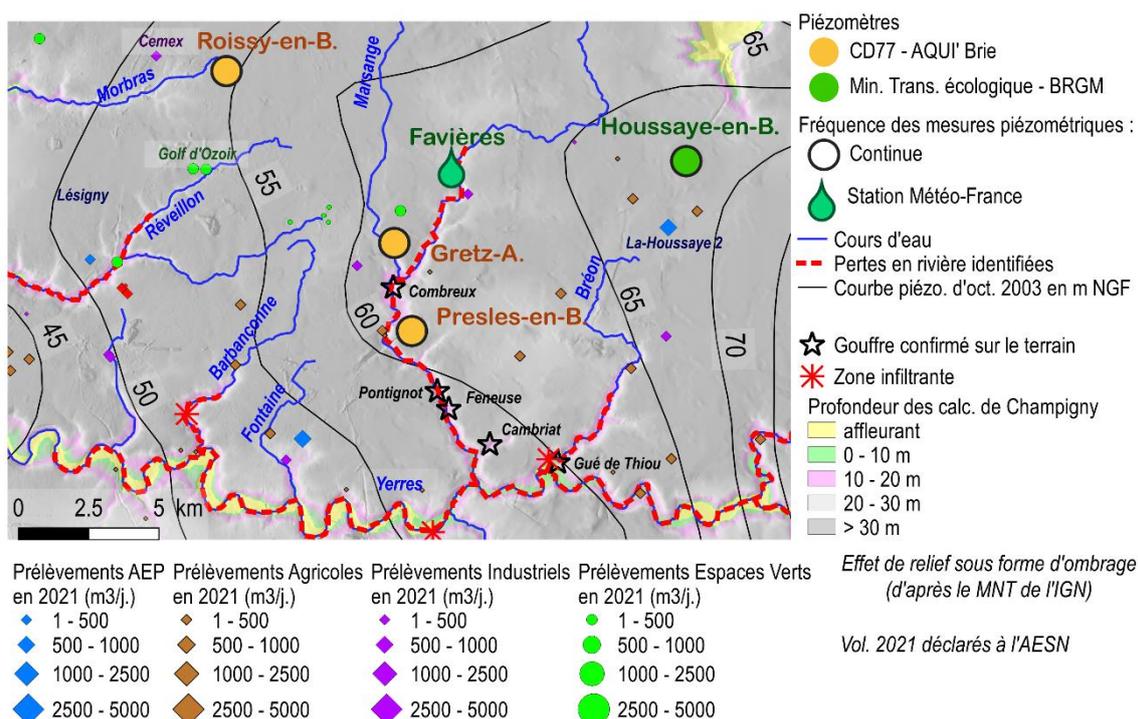


Figure 44 : Le contexte hydrogéologique au nord de l'Yerres



Figure 45 : De gauche à droite, les observations faites sur le bassin versant de la Marsange en septembre 2015 : le ru de Chevry à sec en aval du gouffre de Cambriat, le ru de Feneuse qui s'infiltrait entièrement dans le gouffre du même nom, et le gouffre de Pontignot déconnecté de la Marsange en étiage – Photos AQUI' Brie

<sup>13</sup> Le suivi au piézomètre de La-Houssaye-en-Brie était arrêté depuis octobre 2016 suite à une « casse » du matériel de mesure et a pu redémarrer en septembre 2019.

<sup>14</sup> Reynaud A. (2012). Synthèse des mesures de terrain et des données de la chimie de l'eau 2003-2011, édition 2012, rapport AQUI' Brie, 232 pages, 180 figures. Rapport disponible sur le site Internet d'AQUI' Brie.

La Figure 46 indique la profondeur et les formations géologiques traversées par chacun des piézomètres. D'après leur coupe géologique, les ouvrages dont la profondeur varie entre 54 m à **Presles-en-Brie** et 64 m à **La-Houssaye-en-Brie**, captent le niveau des calcaires de Champigny au sens strict. Toutefois pour **Roissy-en-Brie**, les faibles niveaux d'eau mesurés dans le forage alors que celui-ci traverse la totalité des calcaires de Champigny ss., montrent un dénoyage de l'aquifère dans un secteur où il est davantage marneux et gypseux. Pour ce forage, nous pensons que les niveaux d'eau mesurés correspondent davantage à l'aquifère sous-jacent des calcaires de St-Ouen, en charge sous les marnes infraludiennes (qui séparent les 2 formations comme le montre la Figure 9 page 11 montrant la structure en « mille-feuilles » des calcaires de Champigny).

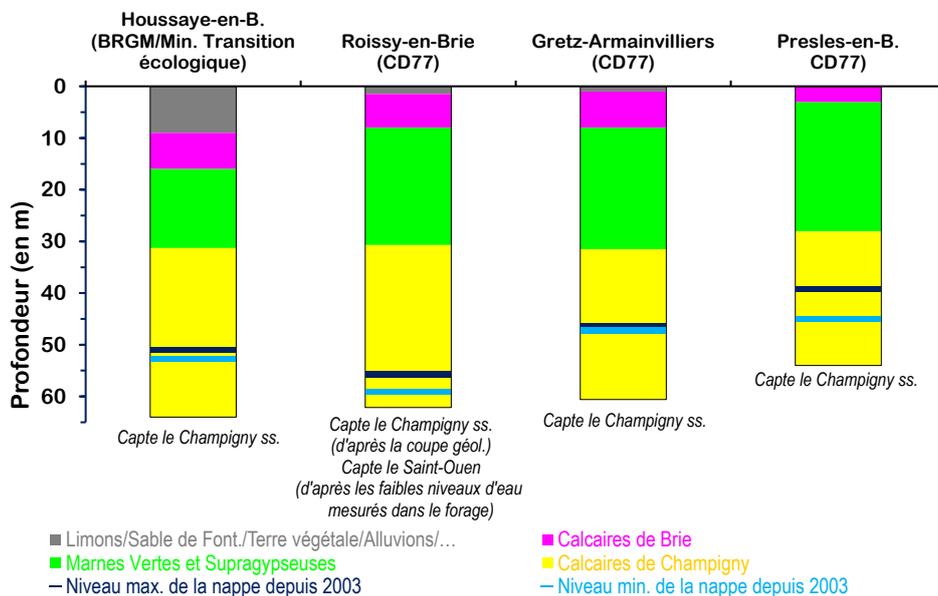


Figure 46 : Les profondeurs des ouvrages et les niveaux captés par les piézomètres du secteur

### III.5.2 Les fluctuations de la nappe aux piézomètres

La Figure 47 montre les variations de niveaux de nappe dans ce secteur depuis 2003. À **Presles-en-Brie**, le niveau de la nappe fluctue chaque année sous l'influence des infiltrations via les pertes et les gouffres de la Marsange. Les ouvrages de **Roissy-en-Brie**, de **Gretz-Armainvilliers** et de **La-Houssaye-en-Brie**, se trouvent dans des secteurs où il n'y a pas d'apport par des pertes en rivière en amont, et où les fluctuations saisonnières de la nappe sont très faibles. Toutefois pour les piézomètres les plus au nord, de **Roissy-en-Brie** et **La-Houssaye-en-Brie**, on peut néanmoins identifier des variations pluriannuelles en lien avec les tendances régionales du niveau de la nappe observées sur le reste du territoire depuis 2003.

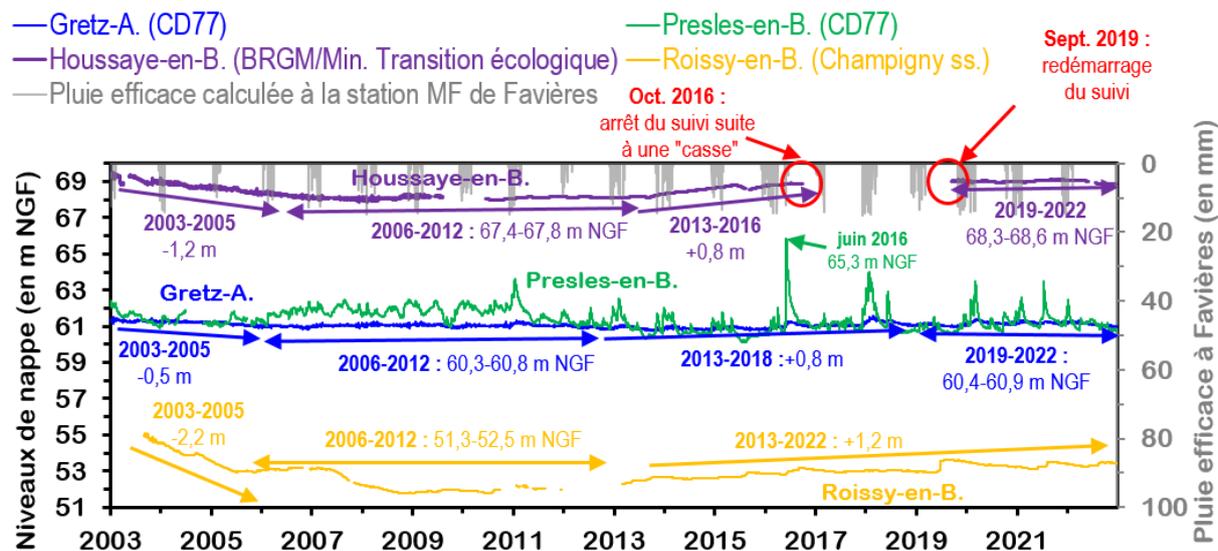


Figure 47 : L'évolution des niveaux de nappe depuis 2003 aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp de Presles-en-Brie, Gretz-Armainvilliers, Roissy-en-Brie et la Houssaye-en-Brie situés au nord de l'Yerres. Pluie efficace estimée à la station de Météo-France de Favières

### III.5.2.1 Zoom sur l'évolution du niveau de la nappe à Roissy-en-Brie depuis 2019

À **Roissy-en-Brie**, on observe depuis 2019, des remontées rapides du niveau de la nappe en dehors des périodes de pluies efficaces, entre juin et septembre, allant de 0,2 m comme en 2022 à 0,7 m comme en 2019, puis le niveau redescend ensuite doucement les mois suivants<sup>15</sup> (Figure 48). Compte-tenu de l'absence de pluie efficace pendant ces périodes estivales, ces hausses pourraient avoir une origine anthropique comme l'arrêt ou la baisse d'activité d'un forage à proximité. Le forage de CEMEX à Pontault-Combault, situé à 2,5 km à l'ouest du piézomètre, est le point de prélèvement le plus proche. Toutefois ses volumes déclarés à l'AESN depuis 2019 restent très minimes, comme le montre le bilan des prélèvements autour du piézomètre depuis 2003 (Figure 49). Nous allons nous rapprocher de cet industriel afin d'obtenir des informations sur ce forage, mais nous pensons néanmoins qu'il doit y avoir un autre point de prélèvement à proximité, non déclaré, qui influence le niveau de la nappe. **Dans la zone du piézomètre, le contexte hydrogéologique local, avec l'aquifère des calcaires de Champigny ss. dénoyé et l'aquifère sous-jacent des calcaires de St-Ouen en charge sous les marnes infraludiennes (voir la coupe géologique en Figure 46), combiné à l'activité d'un forage non déclaré à proximité, pourraient être à l'origine de l'évolution particulière du niveau de la nappe observée depuis 2003 à Roissy-en-Brie.**

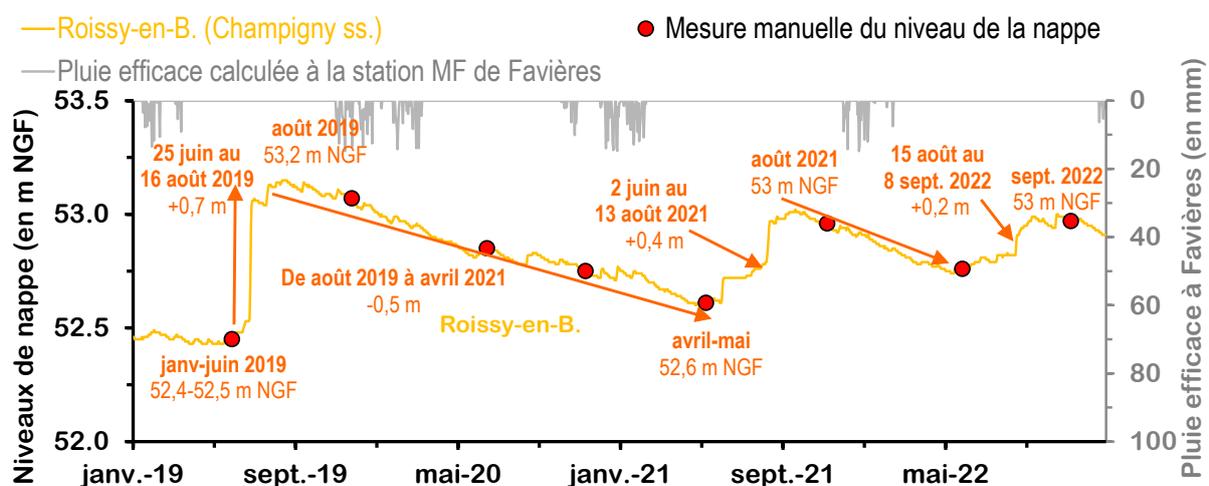


Figure 48 : Zoom sur l'évolution du niveau de la nappe à Roissy-en-Brie entre 2019 et 2022

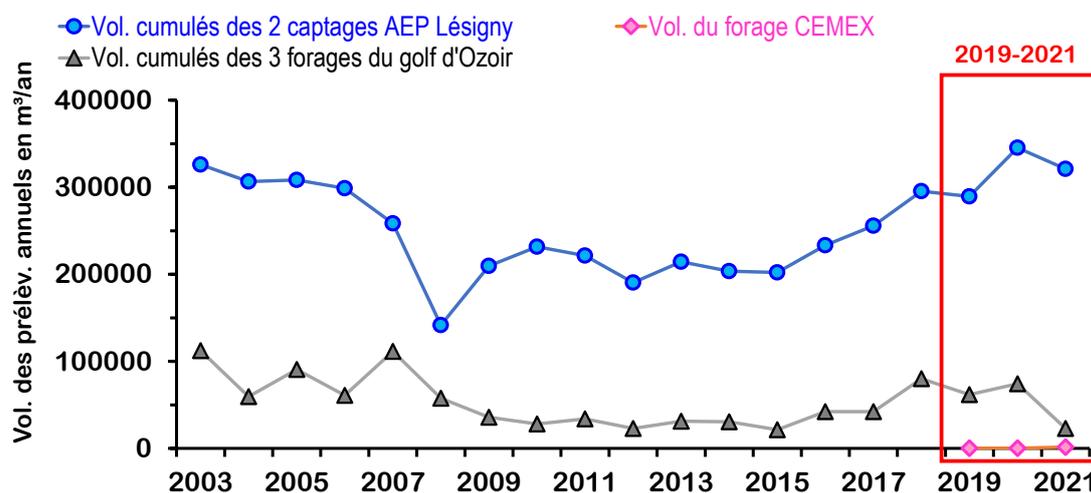


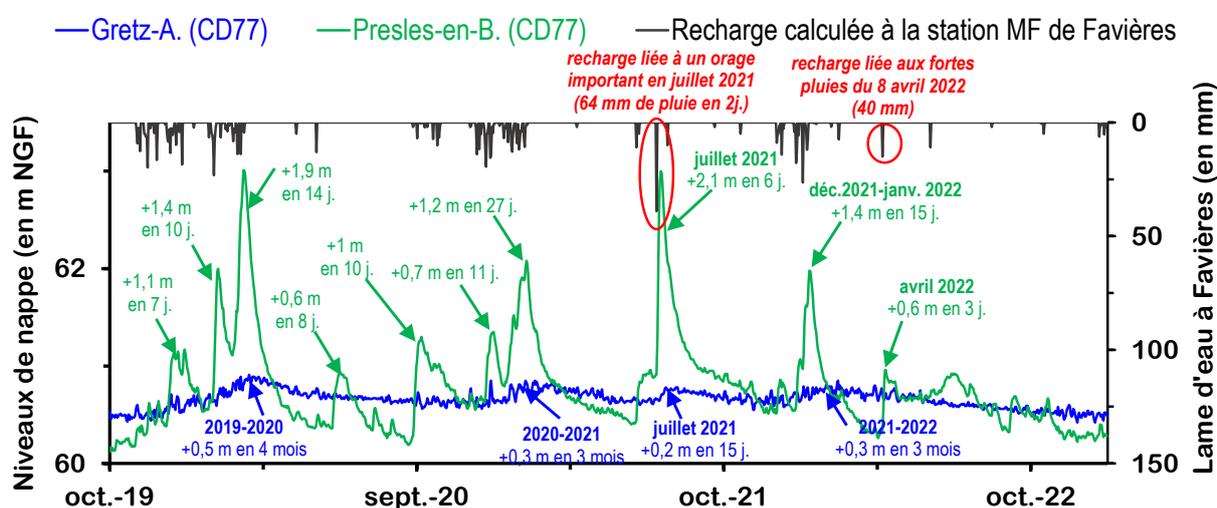
Figure 49 : Evolution des volumes annuels prélevés dans la zone du piézomètre de Roissy-en-B. entre 2003 et 2021 (données AESN jusqu'en 2021)

<sup>15</sup> Toutes ces fluctuations ont été confirmées sur le terrain par des mesures manuelles (points rouges).

### III.5.2.2 Zoom sur l'évolution du niveau de la nappe à Presles-en-B. et Gretz-A. depuis 2019

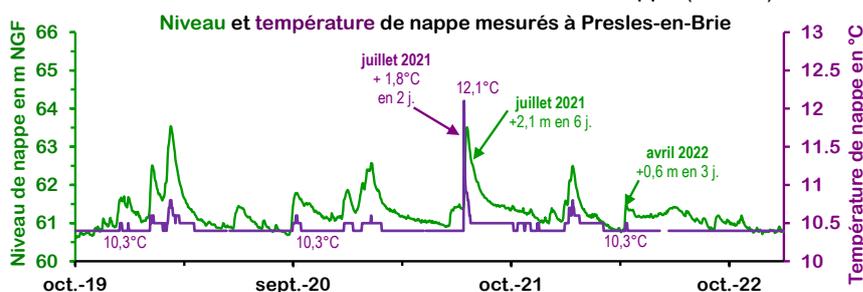
Sur la Figure 50, nous avons représenté l'évolution des niveaux de nappe depuis octobre 2019 pour les piézomètres de **Presles-en-Brie** et **Gretz-Armainvilliers** situés sur le bassin de la Marsange. On voit bien ici la différence de réactivité de la nappe entre ces 2 stations par rapport aux épisodes pluvieux :

- **À Presles-en-Brie** : la nappe réagit à chaque épisode de pluie pouvant générer de la recharge avec des mises en charge rapides en quelques jours, allant de 0,6 m à plus de 2 m, comme lors du fort épisode orageux de juillet 2021 (64 mm en 2 jours). La nappe redescend ensuite rapidement les jours et les semaines suivantes. En 2022, en dehors de la recharge en hiver (+1,4 m entre la fin décembre 2021 et le début janvier 2022), on note une mise en charge rapide de la nappe de 0,6 m en 3 jours en avril suite à l'épisode pluvieux du 8 avril (40 mm à la station Météo-France de Favières).
- **À Gretz-Armainvilliers** : la nappe réagit chaque hiver en remontant de 0,3 à 0,5 m pendant plusieurs jours (comme en juillet 2021) à 4 mois (comme lors de l'hiver 2019-2020) pour ensuite se vidanger doucement le reste de l'année. En mars 2018, sous l'effet de la très bonne recharge hivernale, la nappe a atteint un niveau équivalent à ceux mesurés en 2003 (61 m NGF). Lors de l'hiver 2021-2022, les mises en charge ont été dans les gammes de celles observées les années précédentes (+0,3 m en 3 mois) et il n'y a pas eu de réaction de la nappe suite à l'épisode pluvieux du 8 avril.



Pour le piézomètre de **Presles-en-Brie** où on mesure également la température de la nappe, on enregistre des hausses rapides de température de plus de 1,8°C en 2 jours lors des mises en charge de la nappe ayant eu lieu suite à l'épisode de pluie en juillet 2021 (Figure 51). À cette période de l'année, l'eau de la Marsange à Presles-en-Brie était plus chaude (entre 17,3 et 18°C entre juin et août)<sup>16</sup> que la nappe (10,3°C). **Cette variation rapide de la température de la nappe est due à un déséquilibre thermique lié à des infiltrations rapides d'eaux de surface plus chaudes, via les zones infiltrantes et les gouffres de la Marsange, suite à l'épisode orageux de juillet 2021 et à la crue de la rivière.** En revanche, il n'y a pas eu de variation significative (+/- 0,5°C)<sup>17</sup> suite aux pluies et à la crue du 8 avril. Toutefois comme la réaction du niveau de la nappe (+0,6 m) a été 4 fois moins importante qu'en juillet 2021 (+2,1 m), la quantité d'eau infiltrée dans la nappe a vraisemblablement été insuffisante pour créer un déséquilibre thermique.

Figure 51 : Évolution de la température et du niveau de la nappe à Presles-en-Brie depuis octobre 2019



<sup>16</sup> D'après les 2 analyses du RCO/RCS de l'AESN du 07/06/2021 et du 06/08/2021.

<sup>17</sup> Les autres variations de température ne sont pas significatives en raison de la précision des appareils (+/- 0,5°C).

### III.5.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

La Figure 52 représente l'évolution des indicateurs annuels de niveaux de nappe pour chaque piézomètre depuis 2003. On remarque que si les indicateurs mesurés au forage de **La-Houssaye-en-Brie** et **Roissy-en-Brie** suivent les tendances régionales de la nappe, ceux des piézomètres de **Presles-en-Brie** et **Gretz-Armainvilliers** suivent des variations différentes entre 2006 et 2015 :

- ✓ **De 2006 et 2011 :** Si la tendance régionale correspond à des indicateurs très faibles, comme à **Roissy-en-B.** et **La-Houssaye-en-B.**, les indicateurs de **Presles-en-B.** et **Gretz-A.** réagissent différemment, en augmentant, avec des indicateurs qui passent de 26 à 49% à **Gretz-A.** et de 45% à 100% à **Presles-en-B.**
- ✓ **De 2012 et 2015 :** Les niveaux et les indicateurs de **Roissy-en-B.** et **La-Houssaye-en-B.** remontent en lien avec la remontée régionale de la nappe observée dans l'ensemble des secteurs, tandis qu'à l'inverse ceux de **Presles-en-B.** et **Gretz-A.** diminuent, donnant des indicateurs de niveau très faibles (< 25%),
- ✓ **De 2016 à 2018 :** L'indicateur de niveau à **Roissy-en-B.** suit la dynamique de remontée de la nappe observée sur le territoire mais plus lentement, probablement en lien avec une plus faible transmissivité<sup>18</sup> de l'aquifère dans ce secteur, et les indicateurs de **Gretz-A.** et **Presles-en-B.**, se mettent également à remonter atteignant même un niveau satisfaisant à **Presles-en-B.** (> 50%) et très satisfaisant à **Gretz-A.** (> 75%) en 2018, année où la recharge a été exceptionnelle.
- ✓ **De 2019 à 2022 :** Les indicateurs pour de **Roissy-en-B.** (50%) et **La-Houssaye-en-B.** (> 75%) ont tendance à stagner tandis que ceux de **Presles-en-B.** et **Gretz-A.**, oscillent en fonction des années de bonnes (2020 et 2021) et faible recharges (2019 et 2022).

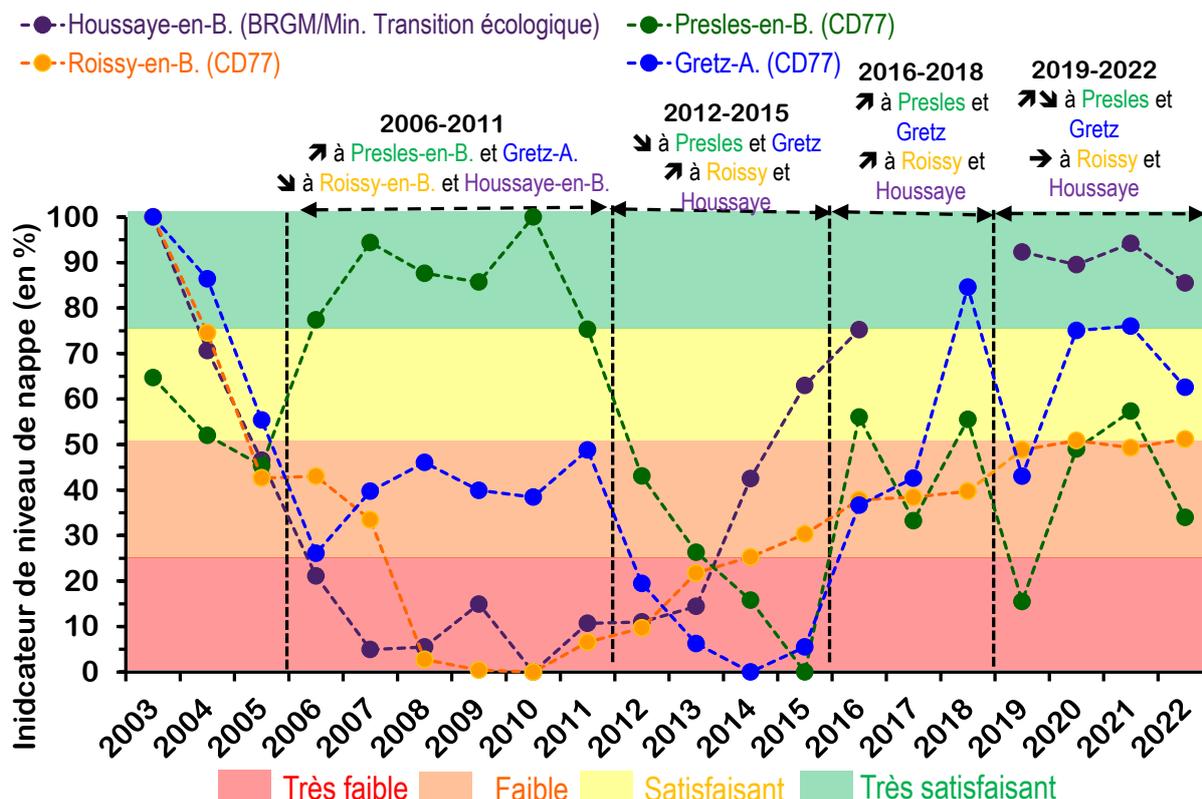


Figure 52 : L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe pour chaque piézomètre de 2003 à 2022



L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport au niveau annuel le plus bas et le plus élevé mesurés à la station depuis 2003.

<sup>18</sup> La transmissivité est la capacité de la roche à laisser transiter l'eau.

Si l'on fait le bilan des prélèvements déclarés à proximité des piézomètres de **Presles-en-B.** et **Gretz-A** (Figure 53), on note que les volumes pompés étaient deux fois moins importants entre 2004 et 2011 que sur la période 2012-2021. Cette différence de pompage pourrait expliquer la hausse des indicateurs de niveau aux piézomètres entre 2006 et 2011, puis leur chute entre 2012 et 2015. Toutefois cela n'explique pas la hausse des niveaux depuis 2016. Cette hausse est probablement un effet de la remontée régionale des niveaux de la nappe observée à partir de 2013 dans l'ensemble des secteurs.

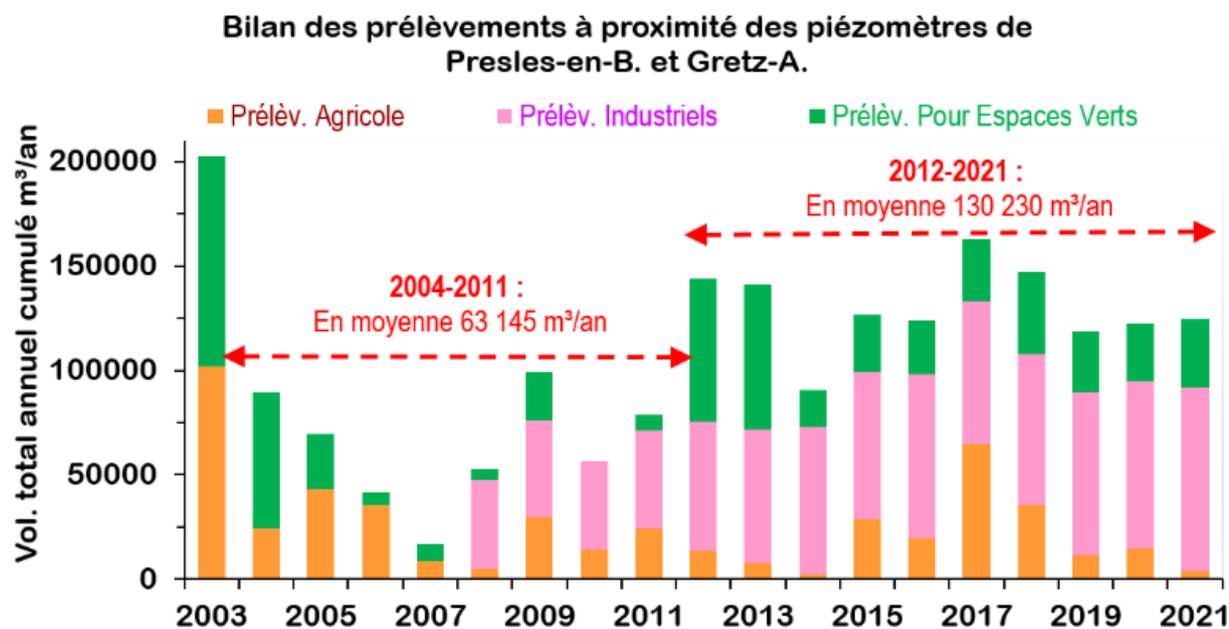


Figure 53 : L'évolution des prélèvements annuels à proximité des piézomètres de Gretz-A. et Presles-en-B. (données AESN jusqu'en 2021)

## III.6 Le long de l'Yerres : de Verneuil-l'Etang à Combs-la-V

### III.6.1 Le contexte hydrogéologique

Dans la vallée de l'Yerres, les calcaires de Champigny sont proches de la surface voire affleurants (Figure 54), facilitant les infiltrations de l'Yerres vers la nappe, comme l'ont montré les campagnes de jaugeages entre 2005 et 2010 qui ont permis de mettre en évidence une portion très infiltrante comprise entre Ozouer-le-Voulgis et Combs-la-Ville<sup>19</sup>. Plus en aval, la nappe du Champigny alimente l'Yerres via de nombreuses sources et l'infiltration est limitée. Le piézomètre de **Brie-Comte-Robert**, de 15 m de profondeur (cf. Figure 55), se trouve dans cette portion très infiltrante de la rivière, dans un secteur où les calcaires sont seulement recouverts par une fine couche d'alluvions (1,5 m d'épaisseur). Les autres sont situés en plateau, où l'épaisseur de recouvrement sur les calcaires de Champigny est importante (en gris sur la Figure 54), comprise entre 22 et 28 m. Toutefois les piézomètres d'ESP de **Combs-la-Ville** (51 m de profondeur) et **Egrenay** (65 m), ainsi que celui du CD77 à **Evry-Grégy-sur-Yerres** (54 m), restent proches de l'Yerres (entre 1 et 2 km) et sous l'influence de cette portion très infiltrante. L'ouvrage de **Champdeuil** (profond de 52 m), plus éloigné de la rivière (environ 3 km), et celui de **Verneuil-l'Etang** (65 m), positionné plus à l'est, sont davantage sous l'influence de la recharge dans les parties amont de l'Yerres (dans la vallée de l'Yvron et de la Visandre) et de la nappe. D'après les coupes géologiques (Figure 55), l'ensemble des piézomètres captent les calcaires de Champigny ss., à l'exception du forage de **Verneuil-l'Etang** (Champigny ss. et Saint-Ouen). Parmi les prélèvements dans le secteur, les plus importants sont ceux d'Eau du Sud Parisien dans la basse vallée de l'Yerres avec notamment le champ captant de Combs-la-Ville.

Figure 54 : Le contexte hydrogéologique dans le secteur de l'Yerres entre Verneuil-l'Etang et Combs-la-Ville

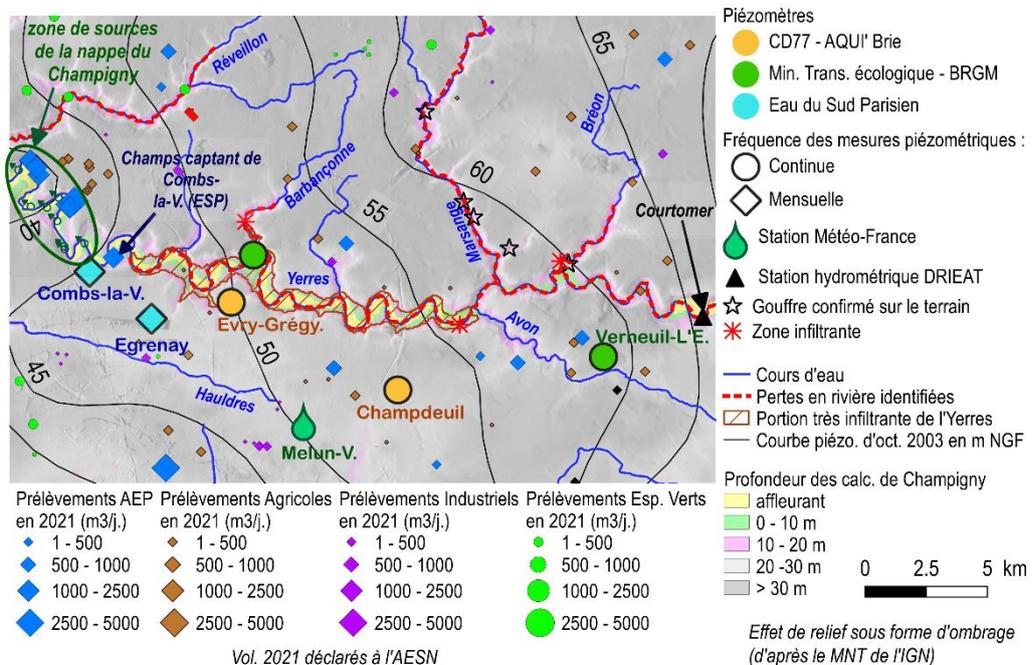
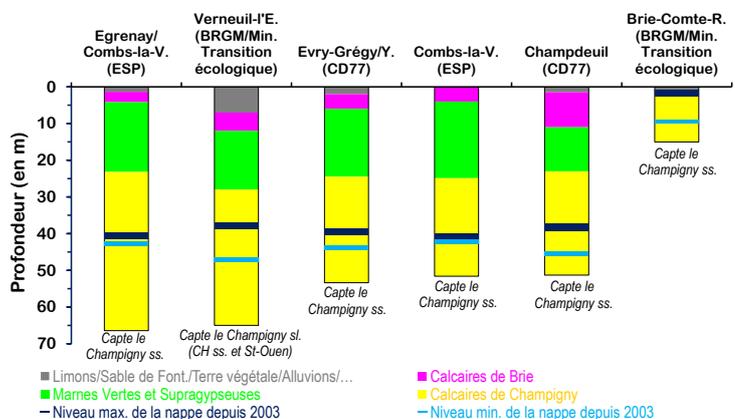


Figure 55 : Les profondeurs des ouvrages et les niveaux captés par les piézomètres du secteur



<sup>19</sup> Et confirmée par d'autres jaugeages en septembre 2015. Voir le rapport : Coquelet L., Bellier. S (2016). Identification des secteurs « prioritaires » à suivre sur la ZPA de l'AAC fosse de Melun et basse vallée de l'Yerres, rapport AQUI' Brie.

### III.6.2 Les fluctuations de la nappe aux piézomètres

La Figure 56 permet de compiler les niveaux de nappe mesurés par ces piézomètres depuis 2003. Pour les piézomètres les plus éloignés de l'Yerres, **Champdeuil** et **Verneuil-l'Étang**, on observe des fluctuations pluriannuelles qui suivent les tendances régionales des niveaux de la nappe, comme le résume le Tableau 3. En revanche, ces variations pluriannuelles sont moins visibles pour les autres piézomètres situés plus en aval, à proximité de l'Yerres (**Brie-Comte-Robert**, **Evry-Grégy-sur-Yerres**, **Combs-la-Ville**, et **Egrenay**). Pour ces ouvrages, la nappe se met en charge chaque hiver, en lien avec les crues de l'Yerres, pour ensuite revenir à un niveau de base relativement constant depuis 2003, car stabilisé par celui de la rivière.

Période	Commentaire	Verneuil-l'Étang	Champdeuil	Variation
2003-2005	Baisse progressive des niveaux de nappe	- 8 m	- 5,9 m	↘
2006-2012	Les niveaux de nappe restent très bas	51-53 m NGF	49,4-51 m NGF	→
2013-2018	Les niveaux remontent progressivement	+ 5,2 m	+ 5,6 m	↗
2013-2018	Les niveaux de nappe restent hauts	55,9-58,3 m NGF	53,3-55,5 m NGF	→

Tableau 3 : Variations pluriannuelles des niveaux de la nappe observées à Champdeuil et Verneuil-l'É.

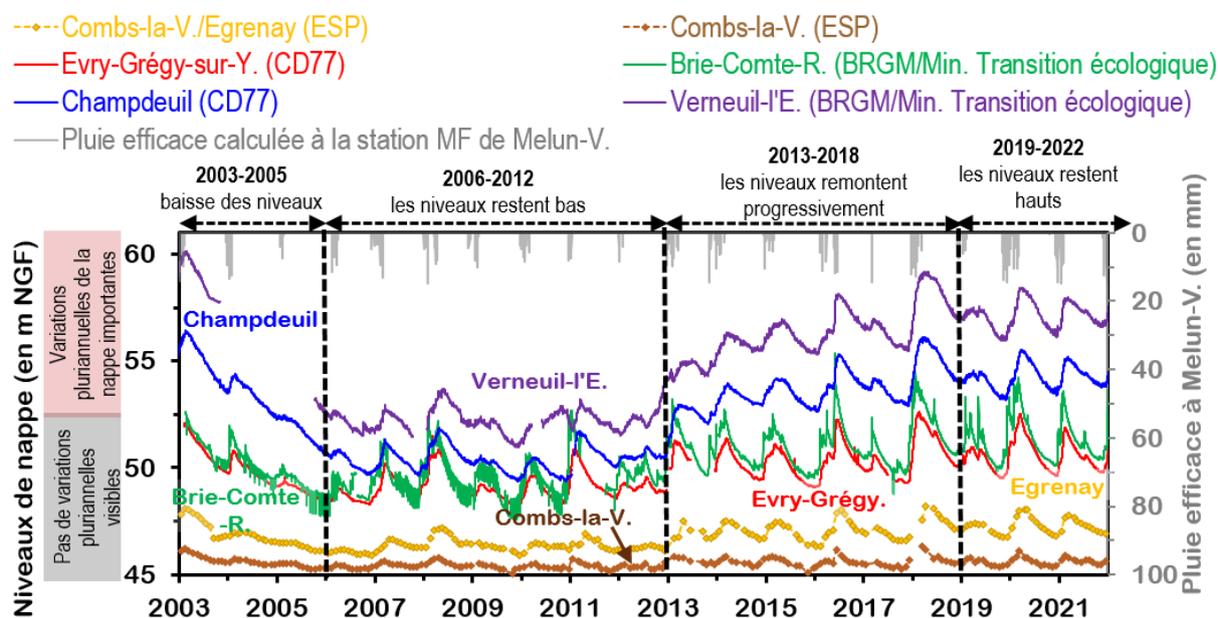


Figure 56 : L'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres Quantichamp situés dans le secteur de l'Yerres entre Verneuil-l'Étang et Combs-la-Ville. Pluie efficace estimée à la station Météo-France de Melun-Villaroche

Lorsque l'on compare l'évolution des niveaux de nappe avec le débit de l'Yerres mesuré par la DRIEAT à Courtomer entre octobre 2012 et décembre 2022, on voit bien la différence de comportement entre les piézomètres les plus en amont et éloignés de l'Yerres (**Champdeuil** et **Verneuil-L'Étang**.) et ceux plus en aval à proximité de la rivière (**Brie-Comte-Robert** et **Evry-Grégy**.) :

✓ À **Champdeuil** et **Verneuil-L'Étang**, sous l'effet de la remontée régionale de la nappe, les niveaux augmentent de plus de 5 m de 2013 à 2018 puis restent hauts depuis 2019, et il y a chaque hiver, des mises en charge, comprises entre 0,5 et 3,5 m en réponse aux infiltrations dans les vallées amont de l'Yerres et de la nappe. En 2021-2022, les mises en charge observées à ces 2 piézomètres (+1,7 m à **Verneuil-L'É.** et +1,2 m à **Champdeuil**) ont été inférieures à celle mesurées en moyenne lors des 10 dernières années (avec +1,8 m à **Verneuil-L'É.** et +1,9 m à **Champdeuil**), confirmant que la recharge a été déficitaire dans le secteur.

✓ À **Evry-Grégy** et **Brie-Comte-Robert**, la nappe réagit chaque année aux crues de l'Yerres, avec des mises en charges de plusieurs mètres, pour ensuite redescendre à un niveau de base qui reste relativement stable : 49,9 m NGF à **Brie-Comte-R.** et 49,5 m NGF à **Evry-Grégy**. Pour ces 2 piézomètres, la nappe a d'ailleurs atteint ses niveaux les plus hauts mesurés depuis 2003, lors des crues importantes de l'Yerres en 2016 (Figure 58) et 2018.

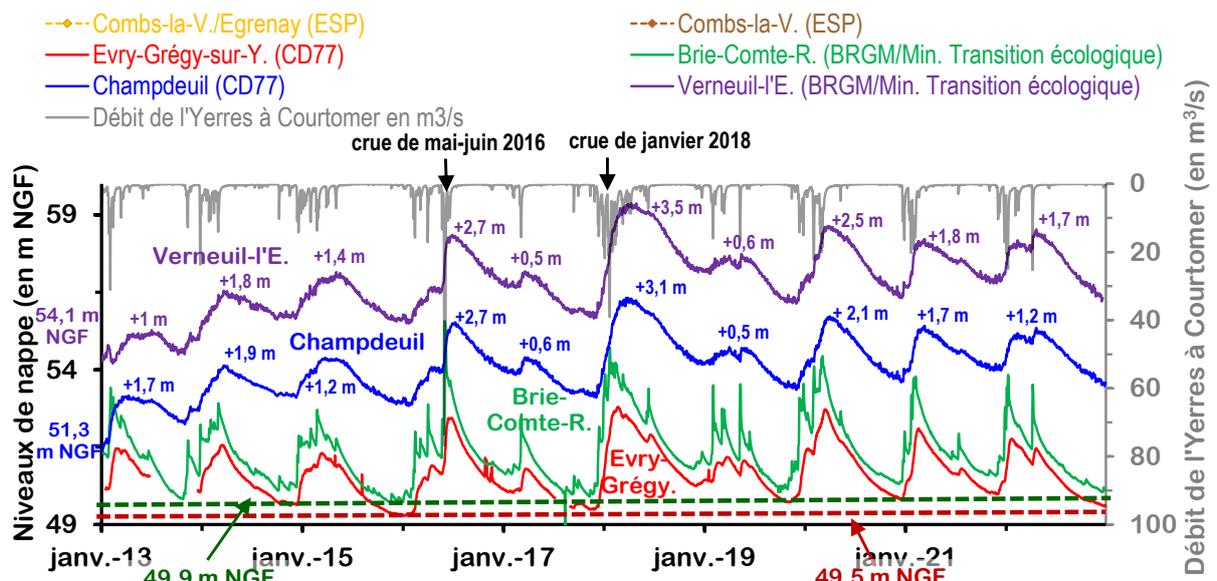


Figure 57 : Comparaison de l'évolution des niveaux de la nappe par rapport au débit de l'Yverres mesuré à la station de la DRIEAT à Courtomer entre octobre 2012 et décembre 2020



Figure 58 : L'Yverres en crue débordant de son lit à Ozouer-le-Voulgis en mai 2016 – Photos AQUI' Brie

Si on zoome entre octobre 2021 et octobre 2022, on voit bien que les mises en charge de la nappe en lien avec les crues hivernales et les infiltrations dans la vallée de l'Yverres, sont plus importantes pour les piézomètres en aval situés à proximité de la rivière, **Brie-Comte-Robert (+2,8 m)** et **Evry-Grégy (+1,8 m)** que ceux situés plus en amont et éloignés de l'Yverres, **Champdeuil (+1,1 m)** et **Verneuil-L'Etang (+1,3 m)**. Sous l'effet des fortes pluies du 8 avril 2022 (40 mm à la station Météo-France de Melun-V.), l'Yverres est monté rapidement en crue entre le 8 et le 12 avril, et on note parallèlement des mises en charge rapides de la nappe à pour l'ensemble des piézomètres, de 0,5 m à 1,9 m. **Ces réactions printanières de la nappe montrent bien l'influence de l'Yverres sur la recharge de la nappe dans ce secteur.**

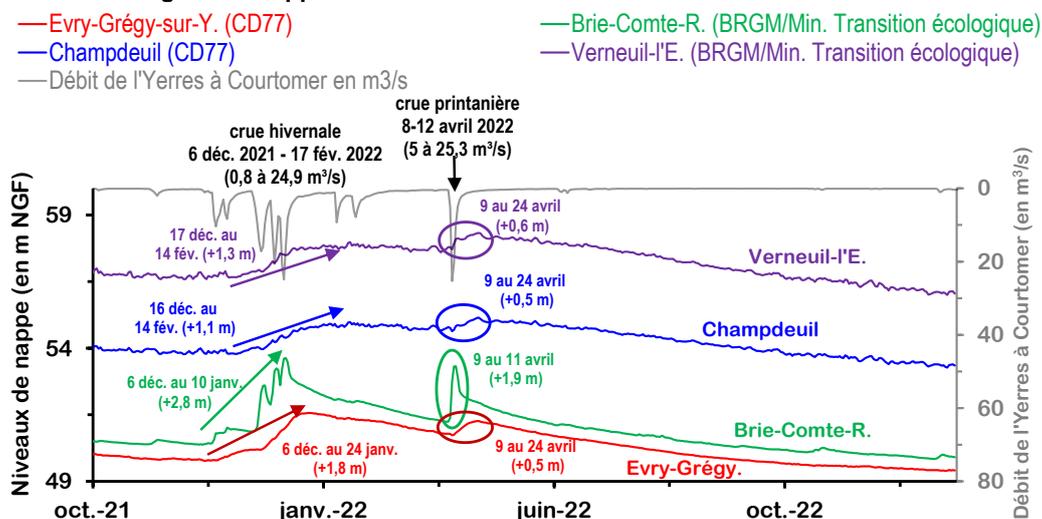
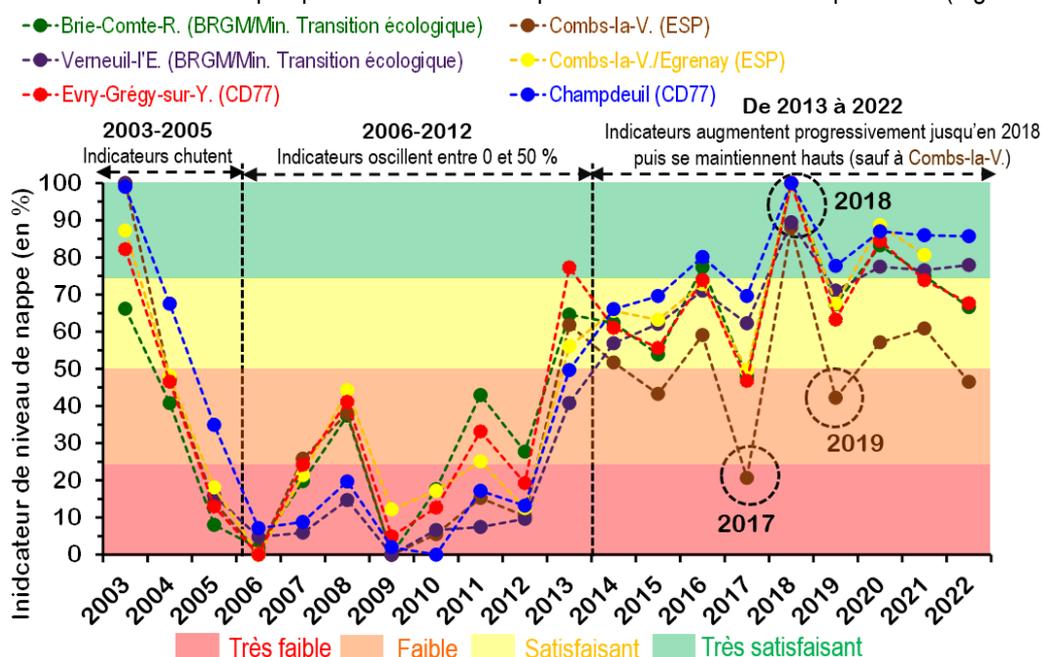


Figure 59 : Comparaison de l'évolution des niveaux de la nappe par rapport au débit de l'Yverres mesuré à la station de la DRIEAT à Courtomer entre octobre 2019 et octobre 2021

### III.6.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

La Figure 60 montre l'évolution des indicateurs annuels de niveaux de nappe pour chaque station depuis 2003. Les variations régionales de la nappe sont ici bien visibles pour l'ensemble des piézomètres<sup>20</sup> :

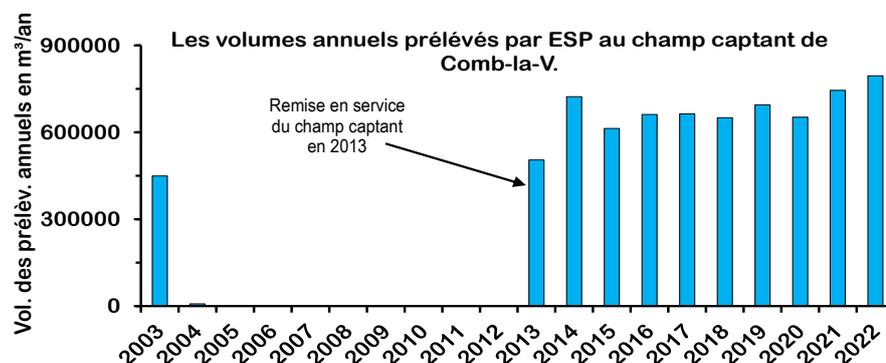
- ✓ **Entre 2003 et 2005** : les niveaux de la nappe chutent et les indicateurs qui étaient pour la plupart très satisfaisant (> 75%) en 2003 deviennent très faibles (< 25%) en 2006.
- ✓ **De 2006 à 2012** : les niveaux aux piézomètres fluctuent mais restent bas, et les indicateurs calculés sur cette période oscillent entre 0 et 50% selon les années.
- ✓ **De 2013 à 2018** : les niveaux de nappe remontent progressivement sous l'effet de la remontée régionale de la nappe, et les indicateurs des piézomètres augmentent également atteignant entre 89 et 100% en 2018 grâce à la bonne recharge hivernale associée aux pluies et crues importantes de janvier 2018.
- ✓ **De 2019 à 2022** : les indicateurs restent hauts pour la plupart des piézomètres (entre 63 et 87%) même les années de faibles recharges en 2019 et 2022. Sur cette période, on note toutefois que l'indicateur de **Combs-la-Ville** qui suit les mêmes fluctuations que les autres piézomètres, reste globalement plus bas, notamment en 2017 (21%) et 2019 (42%), années où la recharge hivernale et les crues de l'Yerres ont été peu importantes. Si ce piézomètre situé à 450 m de la rivière juste en aval de la portion très infiltrante, semble plus dépendant aux recharges et aux crues de la rivière, il est également probable que son niveau soit aussi influencé par la remise en service du champ captant de Combs-la-V. par Eau du Sud Parisien depuis 2013 (Figure 61).



**i** L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport aux niveaux annuels le plus bas et le plus élevé mesurés à la station

Figure 60 : L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe pour chaque piézomètre de 2003 à 2022

Figure 61 : L'évolution des prélèvements au champ captant de Combs-la-V. depuis 2003 (données ESP jusqu'en 2022)



<sup>20</sup> L'indicateur d'Egrenay (ESP) n'a pas pu être calculé en 2022 car il n'y a eu qu'une seule mesure effectuée en novembre.



### III.7.2 Les fluctuations de la nappe aux piézomètres

Nous avons représenté sur la Figure 64, les niveaux de nappe mesurés mensuellement par Eau du Sud Parisien dans ses 5 puits ainsi que le suivi en continu de la nappe du BRGM à **Férolles-Attilly** entre 2003 et 2022. On remarque que les mises en charge de la nappe liées en partie aux infiltrations dans la vallée du Réveillon (pour **Santeny**, **Servon** et **Marolles-en-Brie**) ou de la Marsange (pour **Chevry-Cossigny**), sont nettement plus amorties pour celui de **Yerres** situé en aval du bassin, où le niveau reste relativement stable au fil des années (autour de 41,7 m NGF), en raison de sa proximité avec l'Yerres. Pour ce piézomètre, seules les mises en charge de la nappe liées aux pluies et aux crues importantes du Réveillon en mai-juin 2016 et lors de l'hiver 2017-2018 sont visibles (respectivement de 0,7 m et 0,5 m).

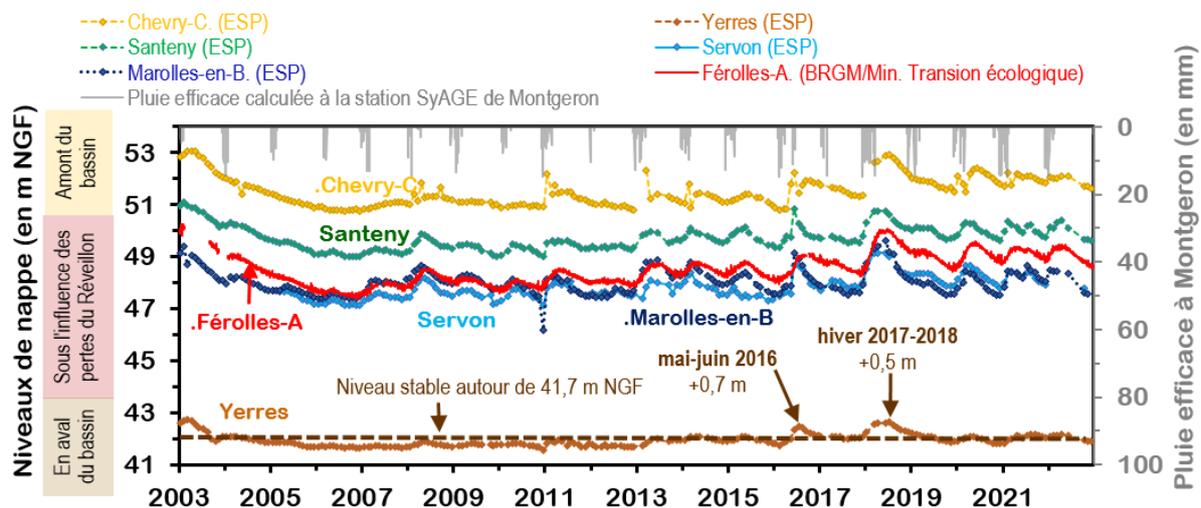


Figure 64 : L'évolution depuis 2003 des niveaux de nappe aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp situés dans le secteur du bassin du Réveillon. Pluie efficace estimée à la station du SyAGE de Montgeron

#### III.7.2.1 Zoom sur les piézomètres influencés par les infiltrations dans la vallée du Réveillon

La Figure 65 montre l'évolution des niveaux de la nappe pour ces piézomètres entre 2003 et 2022 ainsi que le débit du Réveillon mesuré à la station de la DRIEAT de Santeny. On remarque que :

- D'une part, les niveaux de nappe fluctuent chaque année en fonction des pluies efficaces et des crues de la rivière, de 0,3-0,7 m les années de faible recharge (comme 2005-2006) à plus de 1,2-2 m lors des périodes à forte recharge comme lors des crues importantes de mai-juin 2016 ou lors de l'hiver 2017-2018.
- D'autre part, les niveaux ont tendance à suivre les variations régionales de la nappe comme le montre le Tableau 4, avec notamment une lente remontée observée de 2013 à 2018, de plus de 2 m à **Marolles-en-Brie** et **Férolles-Attilly**, suivie d'une phase où les niveaux restent relativement hauts entre 2019 et 2022.

Période	Commentaire	Férolles-Attilly	Santeny	Marolles-en-Brie	Servon	Variation
2003-2005	Baisse progressive des niveaux de nappe	- 2,6 m	- 2,1 m	- 2 m	Pas de mesures avant 2005	↘
2006-2012	Les niveaux fluctuent mais restent bas	47,4-48,5 m NGF	49-49,9 m NGF	46,2-49,4 m NGF	47,2-48,2 m NGF	→
2013-2018	Les niveaux remontent doucement	+ 1,2 m	+ 0,8 m	+ 0,5 m	+ 1 m	↗
2019-2022	Les niveaux restent relativement hauts	48,5-49,5 m NGF	49,7-50,4 m NGF	47,5-48,7 m NGF	47,8-48,7 m NGF	→

Tableau 4 : Variations pluriannuelles des niveaux de nappe aux piézomètres influencés par les pertes du Réveillon

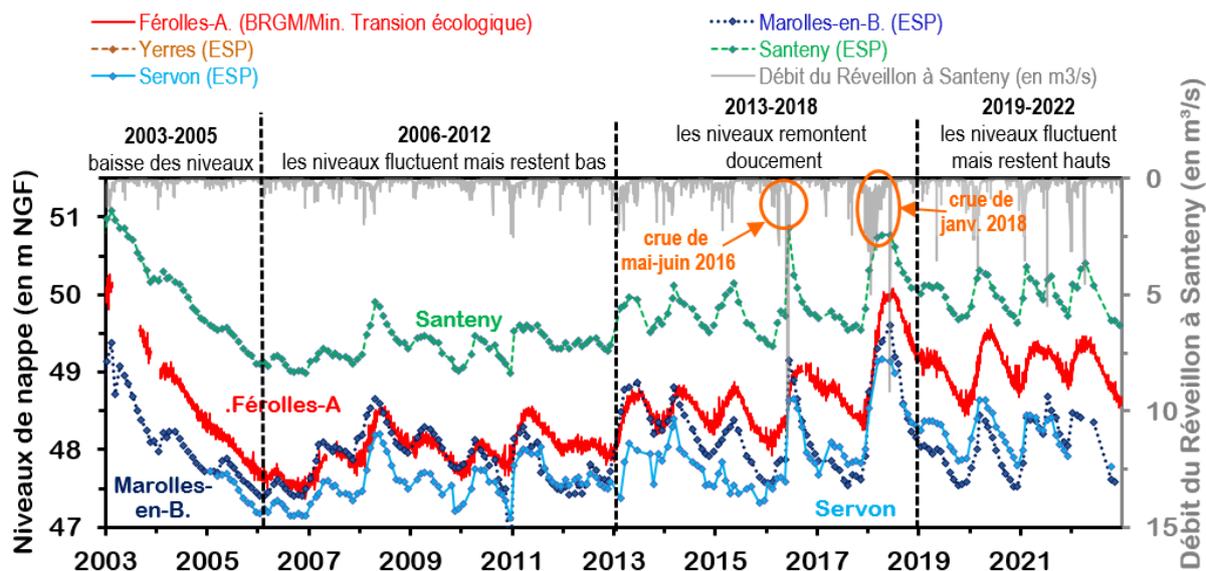


Figure 65 : L'évolution depuis 2003 des niveaux de nappe aux piézomètres du méta-réseau Quantichamp influencés par les infiltrations dans la vallée du Réveillon. Débit du Réveillon à la station DRIEAT de Santeny

Lorsqu'on zoom sur la période entre octobre 2020 et décembre 2022 (Figure 66), on voit bien les mises en charge de la nappe aux différents piézomètres sous l'effet des crues hivernales du Réveillon, comprises entre 0,6 et 1,1 m. On note également de légères réactions de la nappe en juillet 2021 et avril 2022, en réponse à des crues rapides du Réveillon, comprises entre 0,1 et 0,4 m, qui montrent bien l'influence du cours d'eau sur la recharge de la nappe dans ce secteur.

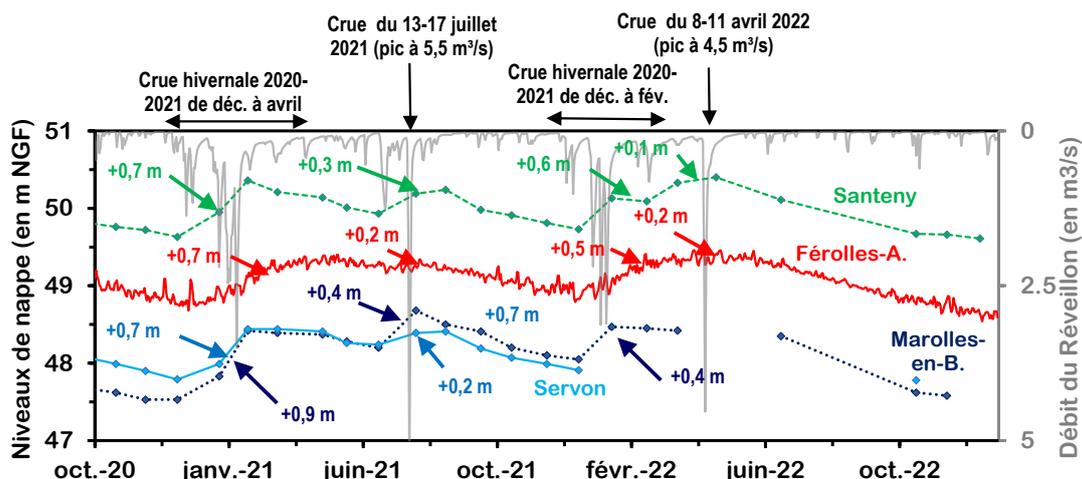


Figure 66 : L'évolution entre octobre 2019 et décembre 2022 des niveaux de nappe aux piézomètres influencés par les infiltrations dans la vallée du Réveillon (la fréquence de mesure a été réduite pour les piézomètres d'ESP, à 8 mesures à Santeny, 6 à Marolles-en-B. et une seule à Servon), et du débit du Réveillon à la station DRIEAT de Santeny

Ces réactions de la nappe sous l'effet de crues printanières ou estivales, comme celle d'avril 2002 ou juillet 2021, est également visible pour les piézomètres situés le long de l'Yerres ainsi qu'au nord de la rivière à Presles-en-Brie, où le piézomètre est influencé par les pertes et les gouffres du ru de la Marsange. **Cela confirme l'impact des épisodes orageux, qui bien qu'arrivant hors période de recharge hivernale, génèrent localement un peu de recharge de nappe, via les zones infiltrantes du Réveillon, de l'Yerres et de la Marsange.**

### III.7.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

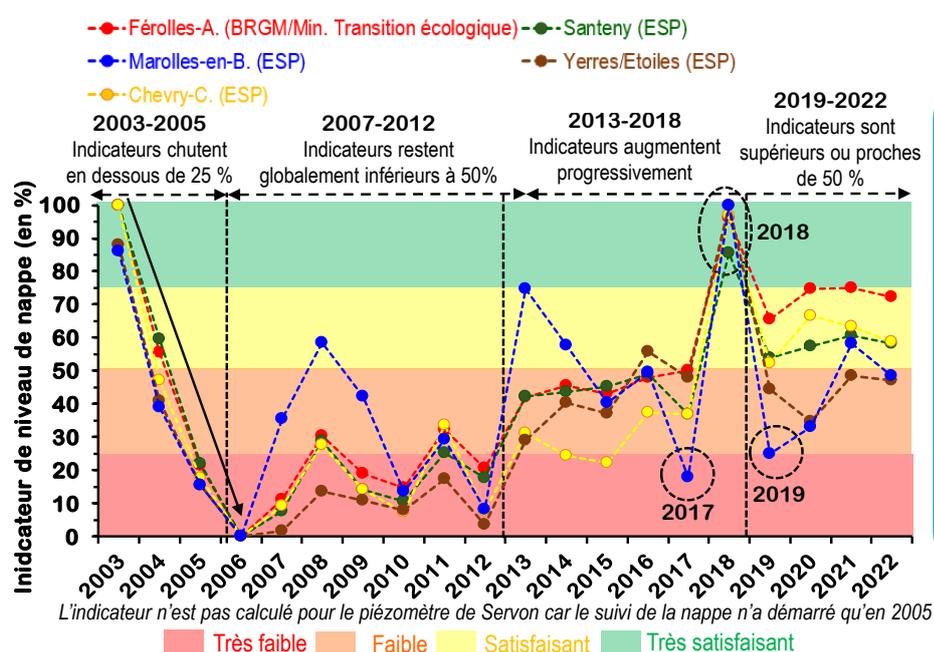
La Figure 67 représente l'évolution des indicateurs annuels de niveaux de nappe pour les piézomètres dont les suivis ont débuté en 2003. On retrouve les variations régionales du niveau de la nappe :

✓ **Entre 2003 et 2005 :** les niveaux de la nappe chutent, et les indicateurs qui étaient très satisfaisants en 2003 deviennent très faibles (< 25 %) en 2005.

✓ **De 2006 à 2012 :** les niveaux aux piézomètres fluctuent mais restent bas, et les indicateurs calculés sur cette période sont dans l'ensemble inférieurs à 50%. Seul l'indicateur de **Marolles-en-Brie** atteint 60% en 2008. Ce dernier situé à 280 m du Réveillon, dans un secteur où les calcaires de Champigny sont moins profonds, est le piézomètre le plus réactif du secteur.

✓ **De 2013 à 2018 :** les niveaux de nappe remontent doucement et les indicateurs deviennent même très satisfaisant en 2018 (75-100%) sous l'effet de la bonne recharge hivernale qui a eu lieu cette année-là. On note toutefois que l'indicateur de **Marolles-en-Brie**, chute en dessous de 25% en 2017, années où la recharge hivernale et les crues du Réveillon ont été faibles.

✓ **Entre 2019 et 2022 :** Les niveaux de nappe fluctuent mais restent relativement hauts et les indicateurs sont satisfaisants (entre 50 et 75%) pour **Férolles-A.**, **Chevry-C.** et **Santeny**, y compris les années de faibles recharges comme 2019 et 2022. En revanche, les indicateurs de **Marolles-en-B.** et de **Yerres** ont un comportement différent. Pour **Yerres**, l'indicateur reste faible (< 50%), car le niveau de la nappe n'augmente que lors de crues exceptionnelles de l'Yerres et du Réveillon comme celle de 2016 et 2018. Pour **Marolles-en-B.**, l'indicateur chute en dessous de 25% en 2019, puis remonte grâce aux bonnes recharges de 2020 et 2021 à un niveau satisfaisant (60%), avant de baisser à 50% en 2022. Comme ce piézomètre est situé à 600 m du golf de Marolles, le niveau de la nappe est peut être influencé par les prélèvements du golf. Toutefois lorsque l'on compare l'évolution des volumes annuels du golf avec celle de l'indicateur piézométrique, l'influence du golf n'est pas si évidente (Figure 68). **Les variations de l'indicateur de Marolles-en-B. semblent ici être davantage liées à la forte réactivité de la nappe dans ce secteur en lien avec le contexte hydrogéologique, plutôt qu'aux prélèvements à proximité.**



L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport au niveau annuel le plus bas et le plus élevé mesurés à la station depuis 2003.

Figure 67 : L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe pour chaque piézomètre de 2003 à 2022

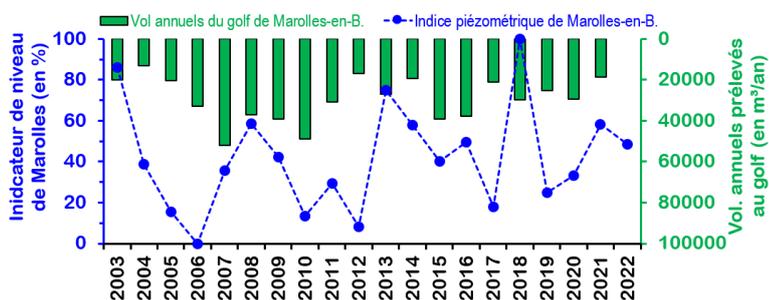


Figure 68 : L'évolution de l'indicateur du piézomètre de Marolles-en-B. et des volumes annuels prélevés au golf de Marolles-en-B. (données AESN jusqu'en 2021)

## III.8 Dans la fosse de Melun

### III.8.1 Le contexte hydrogéologique

Dans la zone appelée « la fosse de Melun », les couches aquifères prennent la forme d'une « gouttière » qui canalise les eaux de la nappe du Champigny pour les amener jusqu'à la Seine où elles se déversent. C'est dans cette partie de la nappe que sont concentrés les principaux prélèvements pour l'alimentation en eau potable, avec les champs captant appartenant à Eau du Sud Parisien, Véolia et SEDIF (Figure 69). Dans ce secteur, la répartition des piézomètres est la suivante :

- ✓ Sur la bordure ouest de la fosse de Melun, se trouvent les piézomètres du Département 77 de **Savigny-le-Temple** et **Moissy-Cramayel** ainsi que celui d'ESP de **Tigery**.
- ✓ Au nord-est en amont de la fosse de Melun, est positionné le piézomètre du Ministère de la Transition écologique de **Montereau/Jard**, entre la portion infiltrante de l'Yerres (en rouge sur la carte) et le cœur de la fosse de Melun. Celui-ci sert de référence dans le cadre des arrêtés sécheresse pour la partie ouest de la nappe.
- ✓ Au cœur de la fosse de Melun, se trouvent les ouvrages du CD77 de **Vert-St-Denis**, du **Mée-sur-Seine**, ainsi que ceux d'ESP de **Perreux** (Vert-St-Denis), **Seine-Port** et **Boissise-la-Bertrand**. Les niveaux de nappe mesurés à ces stations sont influencés par les pompages des captages AEP localisés à proximité.
- ✓ En bordure de la Seine : sont localisés les piézomètres du Département 77 de **Dammarie-les-Lys** et **Saint-Fargeau-Ponthierry** en rive gauche de la Seine et celui d'ESP de **Morsang/Seine**, en rive droite du fleuve, dans le champ captant de Morsang/Seine.

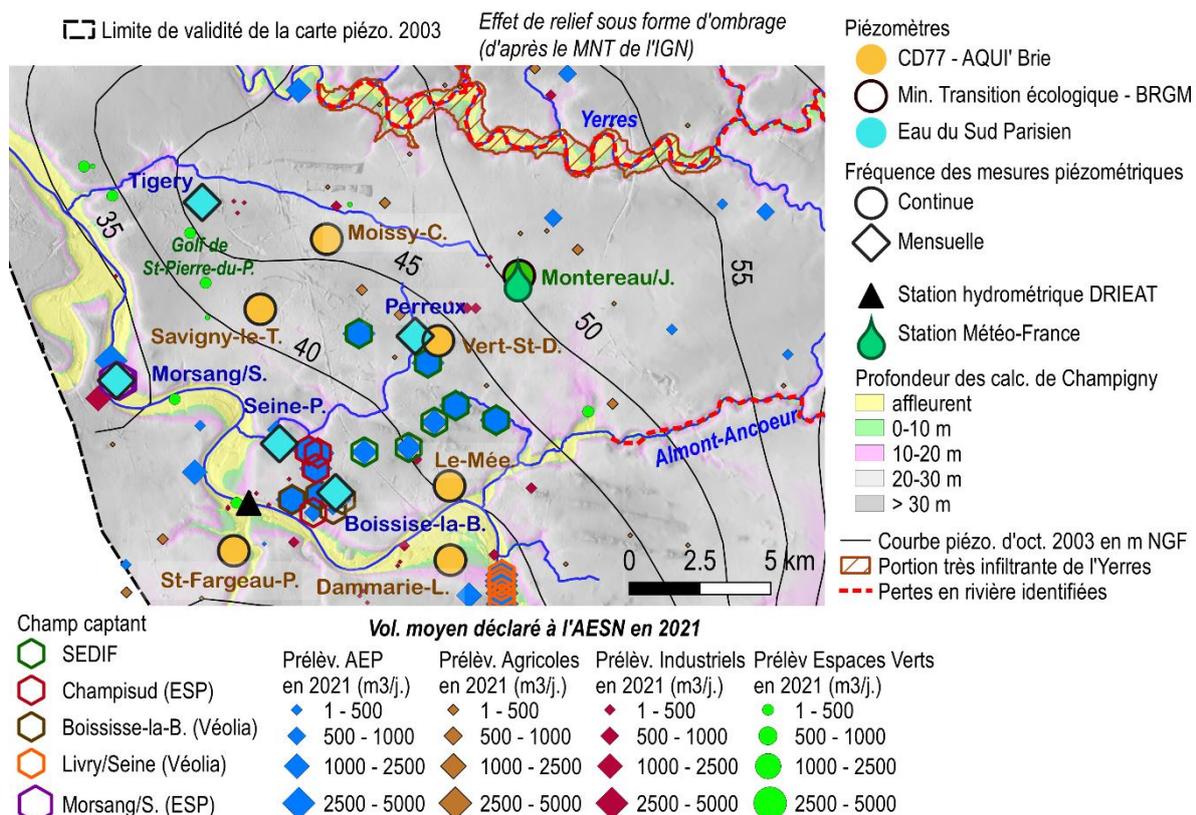


Figure 69 : Le contexte hydrogéologique dans le secteur de la fosse de Melun où se concentrent les principaux prélèvements en eau potable avec les champs captant du SEDIF, d'ESP et de Veolia

La Figure 70 indique la profondeur et les formations géologiques traversées par chacun des piézomètres. Dans le secteur, la profondeur des forages est comprise entre 30 m (**Morsang/Seine**) à 81 m de profondeur (**Seine-Port**). Les piézomètres les plus en amont, **Montereau/Jard**, **Moissy-Cramayel**, **Tigery** et **Vert-St-Denis** captent uniquement les calcaires du Champigny au sens strict. Les autres ouvrages captent les calcaires du Champigny en sens large (regroupant les niveaux géologiques du Champigny ss. et du Saint-Ouen) et celui de **Morsang/Seine** captent également la nappe alluviale de la Seine.

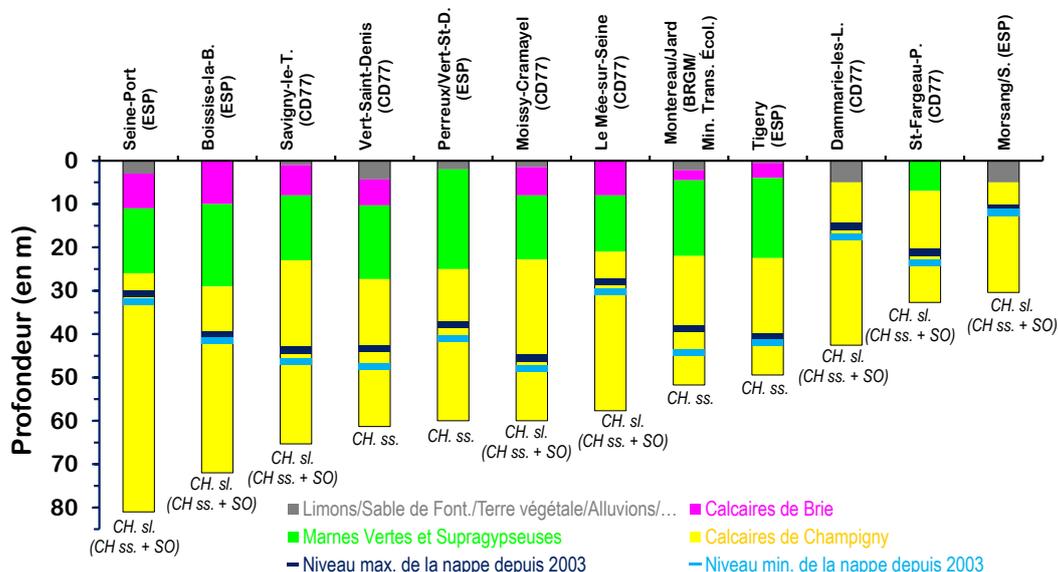


Figure 70 : Les profondeurs des ouvrages et les niveaux captés par les piézomètres du secteur

### III.8.2 Les fluctuations de la nappe aux piézomètres

La Figure 71 permet de compiler les chroniques des niveaux de la nappe mesurées à ces 12 piézomètres depuis 2003. Pour les piézomètres en amont comme celui de **Montereau/Jard**, on observe des variations pluriannuelles qui suivent les tendances régionales de la nappe, comme le résume le Tableau 5. En revanche en aval, ces fluctuations pluriannuelles ne sont plus visibles et les niveaux restent relativement stables au cours du temps pour les piézomètres proches de la Seine de **Boissise-la-Bertrand**, **Seine-Port**, **Morsang/Seine**, **Dammarie-les-Lys**, et **Saint-Fargeau-P.**. Les niveaux de nappe à ces ouvrages sont régulés par le niveau de la Seine.

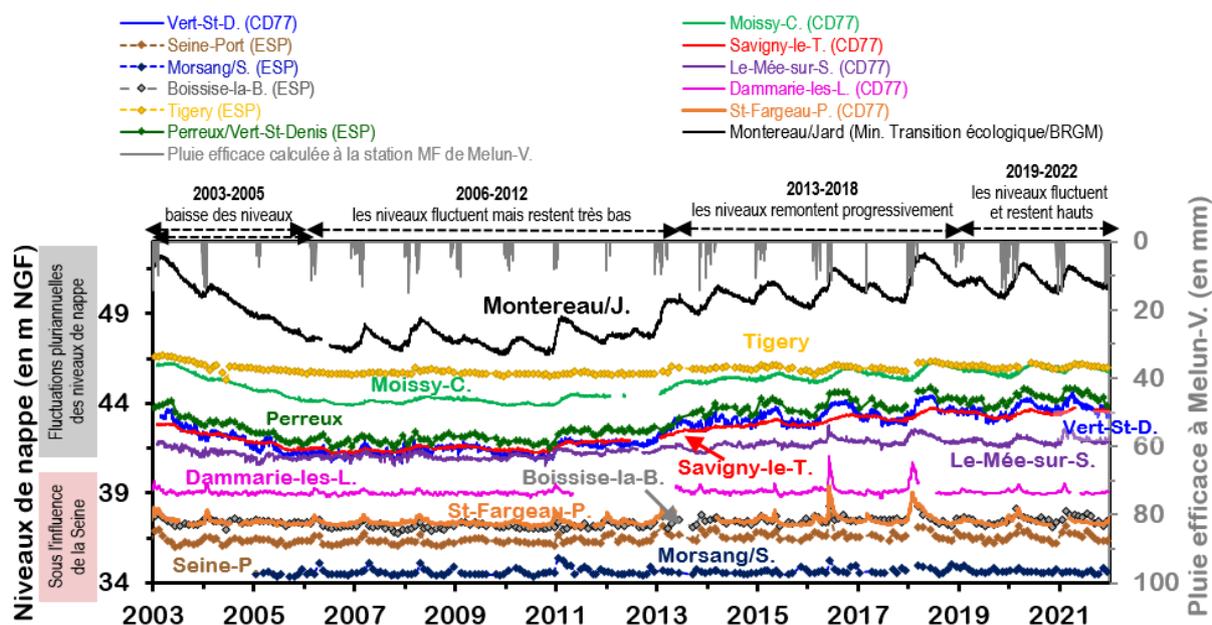


Figure 71 : L'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres Quantichamp situés dans la fosse de Melun depuis 2003. Pluie efficace estimée à la station Météo-France de Melun-Villaroche

Période	Commentaire	Montereau/J.	Tigery	Moissy-C.	Savigny.	Le-Mée.	Vert-St-D.	Perreux	Variation
2003-2005	Baisse progressive des niveaux de nappe	- 4,8 m	- 1 m	- 2,1 m	- 1,5 m	- 1,1 m	- 2,3 m	- 2,4 m	↘
2006-2012	Les niveaux fluctuent mais restent très bas	46,8- 48,8 m NGF	45,5- 46 m NGF	43,9- 44,4 m NGF	41,2- 41,7 m NGF	40,8- 41,5 m NGF	40,7- 41,7 m NGF	41,5- 42,7 m NGF	→
2013-2018	Les niveaux remontent progressivement	+ 2,4 m	+ 0,3 m	+ 1,8 m	+ 1,4 m	+ 0,4 m	+ 1,3 m	+ 1,7 m	↗
2019-2022	Les niveaux fluctuent et restent hauts	49,8- 51,8 m NGF	45,9- 46,3 m NGF	45,4- 46,2 m NGF	43,1- 43,8 m NGF	41,6- 42,5 m NGF	42,6- 44,6 m NGF	43,6- 44,8 m NGF	→

Tableau 5 : Variations pluriannuelles des niveaux de nappe observées depuis 2003 aux piézomètres amont

### III.8.2.1 Zoom sur l'évolution des niveaux de nappe observée en amont depuis 2013

Entre 2013 et 2018, les niveaux de la nappe en amont ont progressivement augmenté, y compris les années de faibles recharges (2014, 2015, et 2017), jusqu'à atteindre leur maximum en janvier 2018 sous l'effet de la très bonne recharge de l'hiver 2017-2018. **Cette remontée progressive de la nappe est un effet bénéfique de la réduction des prélèvements dans la zone**, notamment des principaux champs captant entre 2006 et 2017 (Figure 73), par rapport à la capacité de stockage de l'aquifère du Champigny.

Entre 2019 et 2022, les niveaux fluctuent mais restent hauts, malgré la hausse des prélèvements aux principaux champs captant de 2018 à 2020 (Figure 73). **Le maintien de la nappe à des niveaux hauts est lié aux bonnes recharges hivernales de 2020 et 2021, ainsi qu'à la diminution des prélèvements aux champs captant observée en 2021 et 2022**, notamment de ceux de Livry/Seine et Boissise-la-Bertrand<sup>21</sup>.

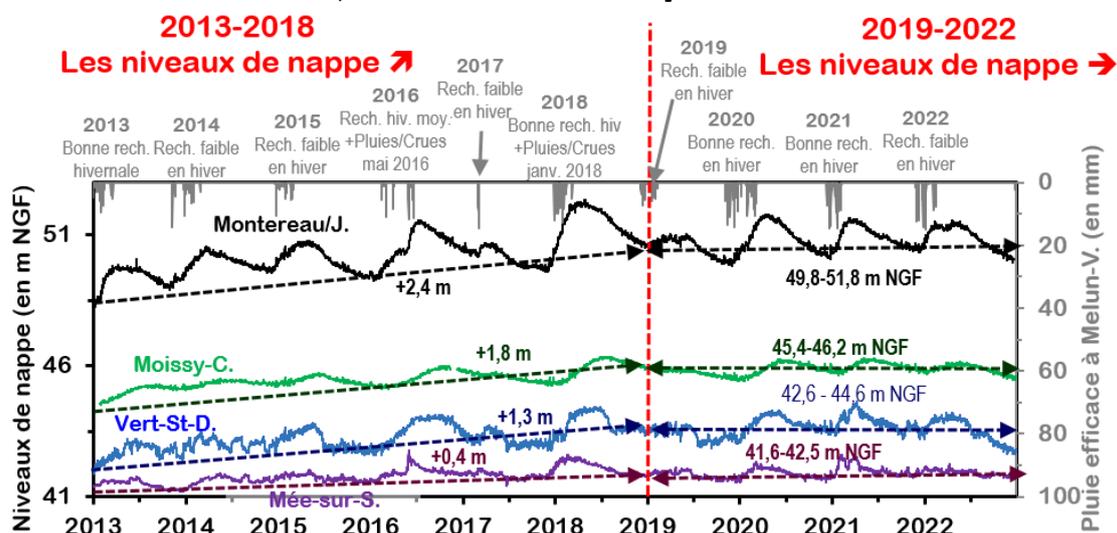


Figure 72 : L'évolution des niveaux de la nappe depuis 2013 pour plusieurs piézomètres amont

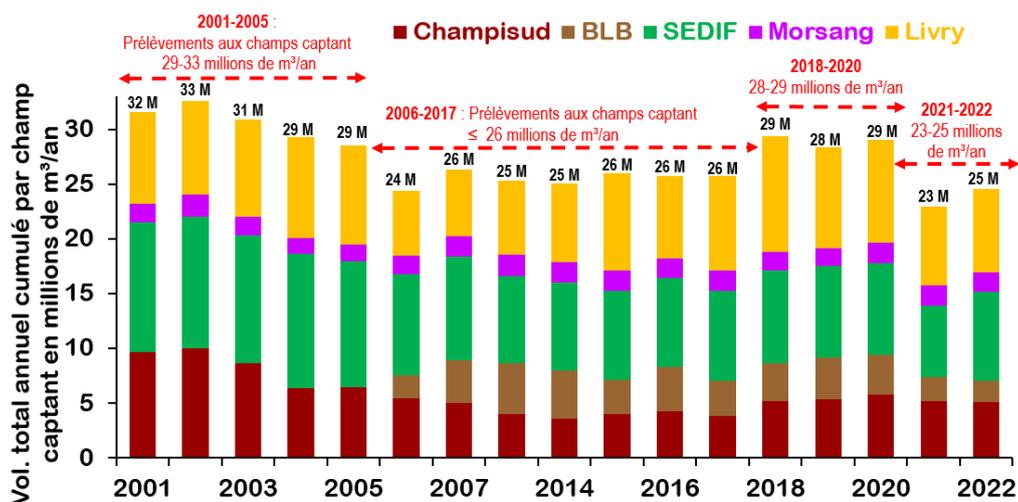


Figure 73 : L'évolution des prélèvements annuels de chaque champ captant entre 2001 et 2022 (données fournies par Veolia, SEDIF et ESP)

<sup>21</sup> En lien avec la mise en service de la prise d'eau en Seine d Boissise-la-B. de Veolia à partir de juillet 2020.

### III.8.2.2 Zoom sur l'évolution des niveaux de la nappe en bords de Seine depuis 2013

La Seine étant l'exutoire de la nappe, elle joue un rôle de « barrière hydraulique » au cours de l'année, notamment en période de crue. Sur la Figure 74 qui montre l'évolution des niveaux de la nappe aux abords de la Seine, et de celui du fleuve mesuré à la station de la DRIEAT à **St-Fargeau-P.** depuis 2013, on voit qu'en dehors des épisodes de crues importantes de la Seine, les niveaux de la nappe bordant le fleuve sont régulés par son niveau, qui varie entre 34 m NGF à l'aval de l'écluse de Morsang/Seine, et 39 m NGF en amont du barrage des Vives-Eaux à Saint-Fargeau-P. En revanche lorsqu'on a des crues importantes, les niveaux augmentent comme :

✓ **En mai-juin 2016** : suite aux pluies et aux crues exceptionnelles de ses affluents amont (notamment du Loing et de l'Almont-Ancoeur), le niveau de la Seine est rapidement monté de 2,7 m en 6 jours à la station de **St-Fargeau-P.**, débordant de son lit dans le secteur de Melun. Cette rapide montée du fleuve a entraîné une mise en charge de la nappe pour les piézomètres bordant la Seine, de 0,9 m à **Boissise-la-B.**, à plus de 1,9 m (à **Dammarie-les-Lys**). Les niveaux de la nappe sont ensuite rapidement redescendus avec la décrue du fleuve qui s'est terminée à la mi-juillet 2016.

✓ **En janvier 2018** : sous l'effet des pluies abondantes et des crues de plusieurs de ces affluents, la Seine est à nouveau sortie de son lit. Toutefois contrairement à 2016, la montée des eaux a été plus continue, de 2,2 m en un mois à la station de **St-Fargeau-P.** Cette hausse progressive est liée à la bonne recharge hivernale de la nappe qui a amplifié la crue du fleuve. Les niveaux de la nappe aux piézomètres de **St-Fargeau-P.** et **Dammarie.**, sont progressivement montés de 1,5 m au cours du mois de janvier. Puis les niveaux de la nappe et du fleuve ont diminué au cours des mois suivants, la Seine ne retrouvant son niveau moyen de 36,1 m NGF qu'en mai 2018. Pour les piézomètres d'ESP (**Boissise-la-B.**, **Seine-Port** et **St-Fargeau-P.**), il n'y a pas eu de mesures réalisées entre décembre 2017 et mars 2018, mais la différence de niveau observée entre décembre et mars (de 0,3 à 0,7 m), montre bien une réaction de la nappe.

Au cours de l'hiver 2021-2022, il y a seulement eu une légère hausse du niveau du fleuve entre le 27 décembre et le 11 janvier de 0,4 m, bien loin des hausses de plus de 2 m observées en 2016 et 2018. En conséquence, les niveaux de nappe ont très peu réagi dans le secteur. En effet, on note une petite mise en charge de 0,4 m à **Seine-Port** et 0,3 m à **St-Fargeau-P.** à la même période, et aucune réaction à **Boissise-la-B.** et **Morsang/S.** Pour le piézomètre de **Dammarie-les-Lys**, en panne à cette période, la mesure manuelle faite le 18 février, identique à celle du 29 décembre, montre que la réaction a également dû être faible voire nulle.

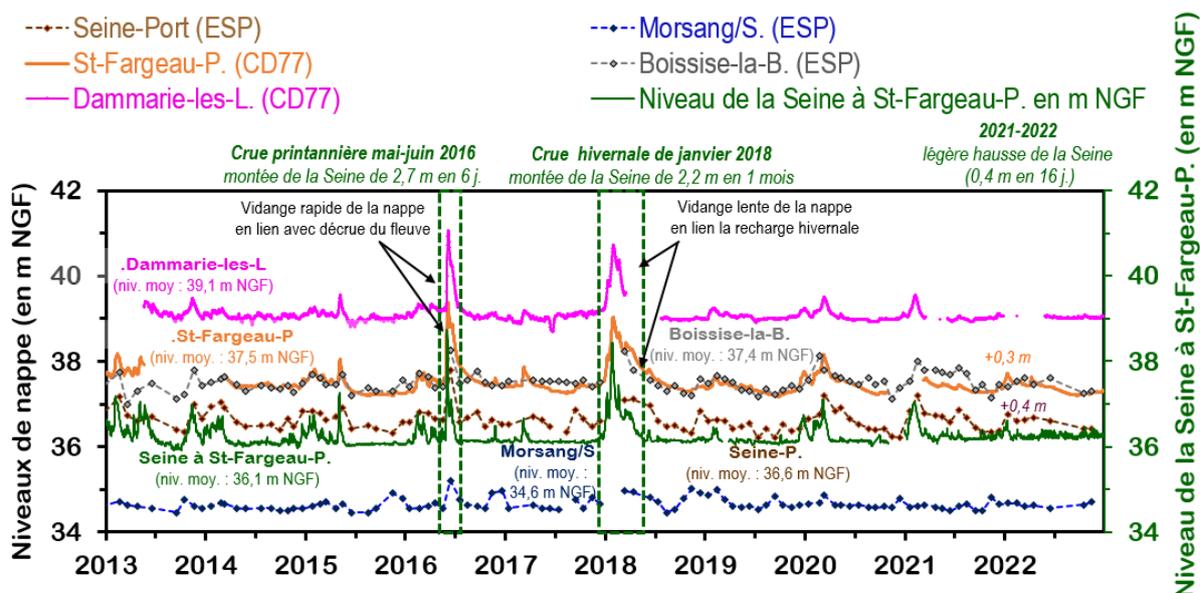


Figure 74 : L'évolution des niveaux de la nappe aux piézomètres Quantichamp situés en bordure de la Seine et du niveau du fleuve depuis 2013

### III.8.3 L'évolution des indicateurs de niveaux de nappe depuis 2003

Nous avons représenté l'évolution des indicateurs de niveaux depuis 2003 pour les piézomètres en amont en Figure 75 et pour ceux situés aux bords de la Seine en Figure 78, pour faciliter la lecture des graphiques.

#### III.8.3.1 Pour les piézomètres en amont

Les indicateurs suivent les variations régionales du niveau de la nappe (Figure 75) :

- ✓ **De 2003 à 2005 :** les niveaux de la nappe chutent et les indicateurs deviennent très faibles (< 25%).
- ✓ **De 2006 à 2012 :** les niveaux aux piézomètres fluctuent mais restent bas, ce qui se traduit par des indicateurs très faibles qui oscillent entre 0 et 25 %.
- ✓ **De 2013 à 2018 :** Les indicateurs remontent sous l'effet de la remontée régionale de la nappe et de la maîtrise des prélèvements dans le secteur, et atteignent pour la plupart leur maximum en 2018, grâce à la très bonne recharge hivernale, qui a aussi permis de compenser la hausse des prélèvements aux champs captants (Figure 73 page 51). On note que l'indicateur du piézomètre de **Tigery**, le piézomètre le plus en amont au nord-ouest, a un comportement différent des autres, en augmentant plus lentement, passant de 35% à 73%.
- ✓ **De 2019 à 2022 :** La plupart des indicateurs reste très satisfaisant (> 75%) y compris les années où les prélèvements aux champs captant ont augmenté (2019 et 2020) et où les recharges hivernales ont été faibles (2019 et 2022). Ce maintien à des niveaux très satisfaisants est probablement lié à la très bonne recharge de 2018, puis aux bonnes recharges hivernales de 2020 et 2021, associées à la diminution des prélèvements aux champs captant en 2021 et 2022 (Figure 73). En 2021, la baisse de prélèvements associée à la bonne recharge hivernale a d'ailleurs permis à 4 piézomètres (**Savigny-le-T.**, **Moissy-C.**, **Vert-St-Denis**, et **Perreux**) d'atteindre un niveau équivalent à celui de 2018. Pour **Tigery**, l'indicateur chute à 50% en 2019, puis se maintient à 50% jusqu'en 2021 avant de légèrement baisser à 43% en 2022, année de faible recharge.

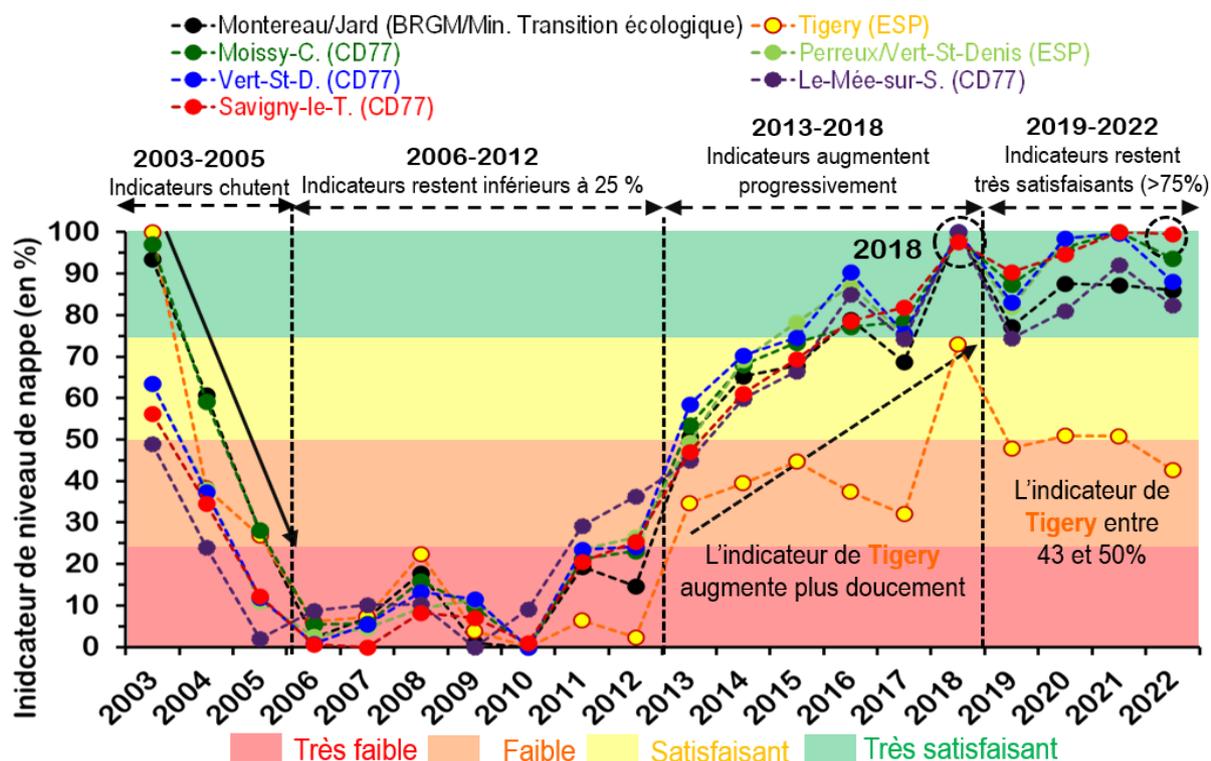


Figure 75 : L'évolution des indicateurs de niveaux pour les piézomètres situés en amont de la fosse de Melun



L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport au niveau annuel le plus bas et le plus élevé mesuré à la station depuis 2003.

Pour le piézomètre de **Tigery**, la remontée de l'indicateur à partir de 2013 est liée à la maîtrise des prélèvements dans la zone associée à la baisse des prélèvements par 3 du golf à proximité, comme le montre la Figure 76. Toutefois, même si la transmissivité est moindre dans ce secteur de la nappe, entraînant un dynamisme plus lent, l'indicateur aurait dû au fil des années remonter pour atteindre des niveaux très satisfaisants (> 75 %) comme tous les autres piézomètres. Lorsque l'on compare en Figure 77, l'évolution du niveau de la nappe à **Montereau/Jard** par rapport à celle à **Tigery** depuis 1986, la différence de comportement de la nappe entre les 2 piézomètres est bien visible à partir de 2013. En effet entre 2013 et 2021, le niveau à **Tigery** n'arrive pas à remonter à des niveaux équivalents à ceux de l'hiver 2002-2003, contrairement à celui de **Montereau/Jard**. Si dans le secteur de **Tigery**, seuls les prélèvements du golf de St-Pierre-du-Perray sont déclarés à l'AESN, il doit vraisemblablement existé un autre point de prélèvement non déclaré, qui influe sur le niveau de la nappe à proximité du piézomètre à partir de 2013.

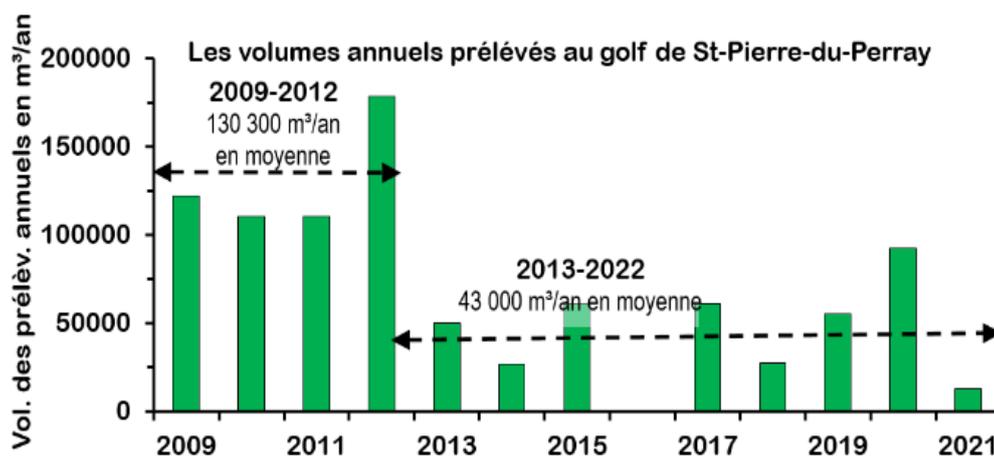


Figure 76 : L'évolution des volumes annuels prélevés au golf de St-Pierre-du-Perray (données AESN jusqu'en 2021)

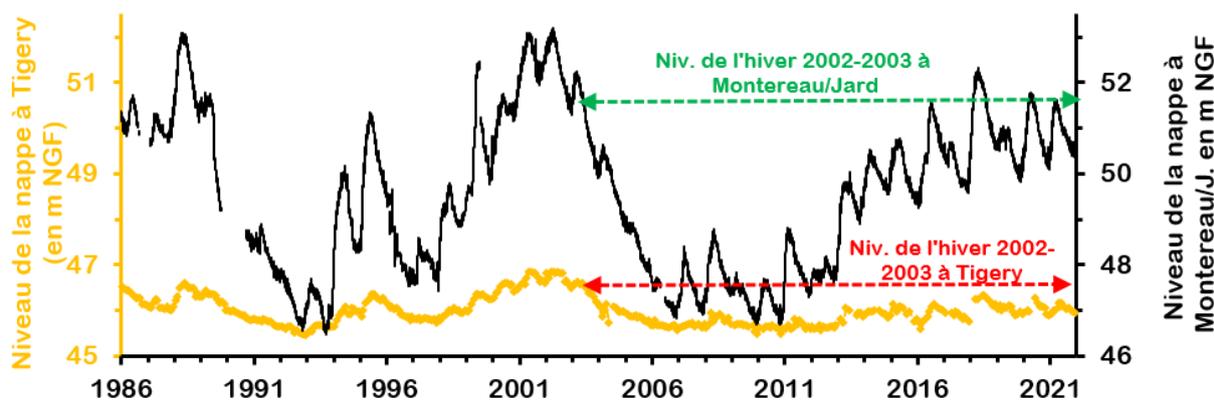


Figure 77 : Comparaison de l'évolution des niveaux de la nappe depuis 1986 à Montereau/Jard et Tigery

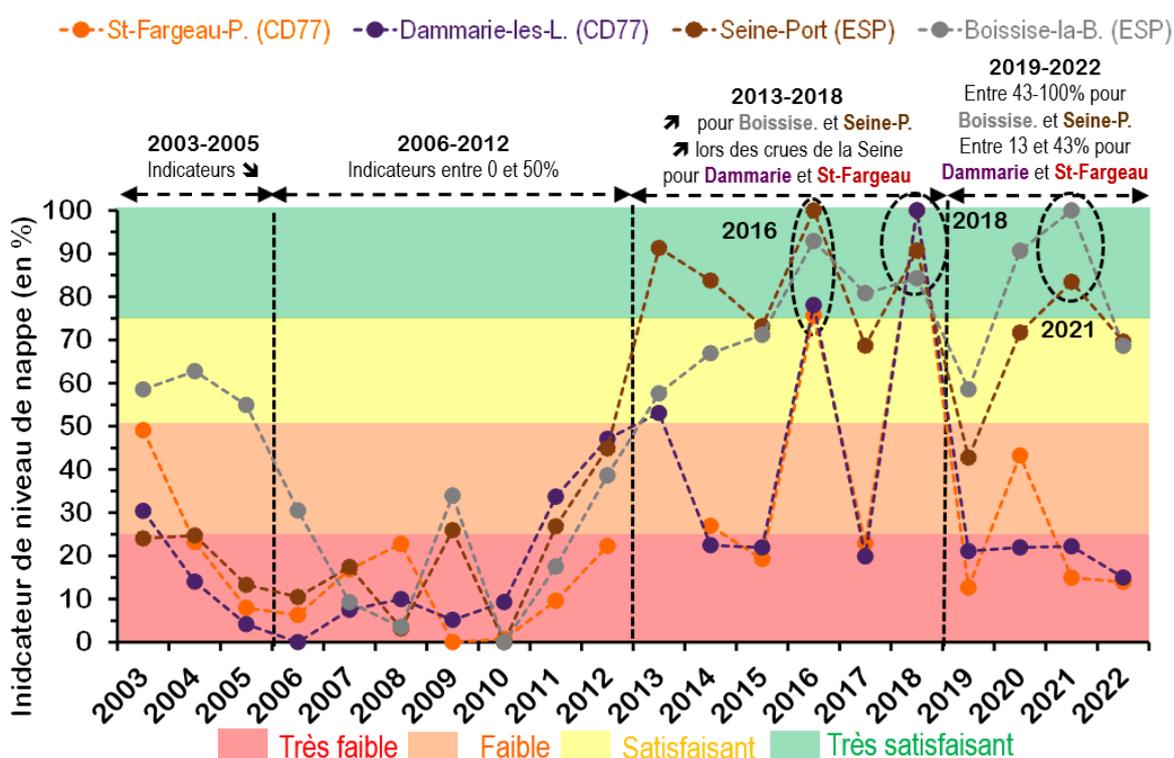
### III.8.3.2 Pour les piézomètres en bordure de la Seine

De 2003 à 2012, les indicateurs des piézomètres en rive droite (**Seine-Port** et **Boissise-la-B.**) et en rive gauche de la Seine (**Dammarie-les-Lys** et **St-Fargeau-P.**) suivent les mêmes tendances, en diminuant de 2003 à 2005, puis en oscillant entre 0 et 50 % entre 2006 et 2012 (Figure 78).

De 2013 à 2022, on remarque une dynamique différente entre la rive droite et la rive gauche :

- Pour les piézomètres de **Seine-Port** et **Boissise-la-B.** en rive droite et situés au cœur de la fosse de Melun, **les indicateurs augmentent progressivement sous l'effet de la remontée régionale de la nappe associée à la réduction des prélèvements à proximité** et atteignent notamment des niveaux très satisfaisants les années de bonne recharge et de crue importante de la Seine de 2016 et 2018 (> 75%). Entre 2019 et 2022, les indicateurs fluctuent en fonction des recharges hivernales et des prélèvements, en diminuant fortement en 2019 année de faible recharge et de prélèvements importants (Figure 73 page 51), puis en remontant les années de bonne recharge hivernale en 2020 et 2021, pour atteindre des niveaux très satisfaisants (entre 75 et 100%), probablement grâce à la baisse de volumes prélevés dans le secteur, puis diminue en dessous de 70% suite à la faible recharge hivernale. Cette fluctuation des indicateurs des 2 piézomètres depuis 2013 montrent bien que **la nappe en bordure de la Seine est sensible à la fois au contexte pluviométrique et à la recharge en amont, mais aussi aux crues de la Seine et aux prélèvements dans la fosse de Melun.**

- Pour les piézomètres de **Dammarie-les-L.** et **St-Fargeau-P.** en rive gauche de la Seine, les indicateurs fluctuent selon les crues de la Seine. Ils sont ainsi faibles à très faibles (0-50%) les années de basses eaux de la Seine (2014, 2015, 2017, 2020, 2021 et 2022), et deviennent en revanche très satisfaisants (75-100%) les années de crues importantes du fleuve (2016 et 2018). Cette différence de comportement montre que **le niveau de la nappe en rive gauche du fleuve est davantage dépendant des crues de la Seine que celui de la nappe en rive droite.**



L'indicateur n'est pas calculé pour le piézomètre de Morsang/S. car le suivi de la nappe n'a démarré qu'en 2005

Figure 78 : L'évolution des indicateurs de niveaux pour les piézomètres en bordure de la Seine



L'indicateur de niveau de nappe permet de replacer chaque année, à la manière d'une jauge comprise entre 0 et 100, la position du niveau moyen de la nappe au piézomètre, par rapport au niveau annuel le plus bas et le plus élevé mesuré à la station depuis 2003.



## IV Les indicateurs de niveaux de nappe en 2022

Nous avons représenté en Figure 79, les indicateurs de niveaux de nappe calculés en 2022 à partir des niveaux moyens mesurés pour les 38 piézomètres qui disposent de données sur l'ensemble de la période 2003 à 2022. Après la remontée régionale de la nappe observée entre 2013 et 2018, les niveaux sont restés hauts dans la plupart des secteurs de la nappe entre 2019 et 2022, sous l'effet des bonnes recharges hivernales de 2020 et 2021. **En 2022, la recharge hivernale a été faible et 28 piézomètres présentaient un niveau satisfaisant (50-75%) voire très satisfaisant (>75%), contre 33 en 2021**, notamment à l'est, en amont et le long de l'Yerres, dans la fosse de Melun ou encore dans la partie aval de l'Ancoeur. En revanche, les 10 autres piézomètres présentaient un indicateur faible (25-50%) voire très faible (< 25%) :

- 7 piézomètres avaient un indicateur qui reste ou qui devient faible : **Bannost-Villegagnon** à l'est, en raison de vidanges importantes vraisemblablement en lien avec la hausse des prélèvements du captage communal. **La-Chapelle-St-Sulpice**, dans le Provinois dans un secteur où la nappe a très peu d'inertie. **Presles-en-Brie** dans le nord de l'Yerres et **Marolles-en-Brie** en bordure du Réveillon, dans des secteurs où la nappe est très réactive aux crues respectives de la Marsange et du Réveillon, peu nombreuses en 2022. **Yerres** en aval du Réveillon, où l'indicateur n'est bien remonté qu'en 2018, sous l'effet de la bonne recharge hivernale associée aux pluies/crués de janvier 2018. **Combs-la-Ville**, à proximité de l'Yerres, dont les variations de la nappe dépendent des crues de la rivière et des prélèvements au champ captant d'Eau du Sud Parisien à proximité. **Tigery**, où la dynamique de la nappe est plus lente dans ce secteur moins transmissif.

- 3 piézomètres ont un indicateur qui reste ou qui devient très faible : **Saint-Fargeau-P.** et **Dammarie-les-Lys**, dont les niveaux de la nappe dépendent fortement des crues de la Seine et qui s'explique par le fait qu'il n'y a pas eu de crue importante du fleuve en 2022. **Villeneuve-les-Bordes**, proche des crêtes piézométriques, où la nappe est peu profonde et réactive aux pluies efficaces, et dont l'indicateur n'est remonté qu'en 2016 et 2018, suite aux événements pluvieux exceptionnels.

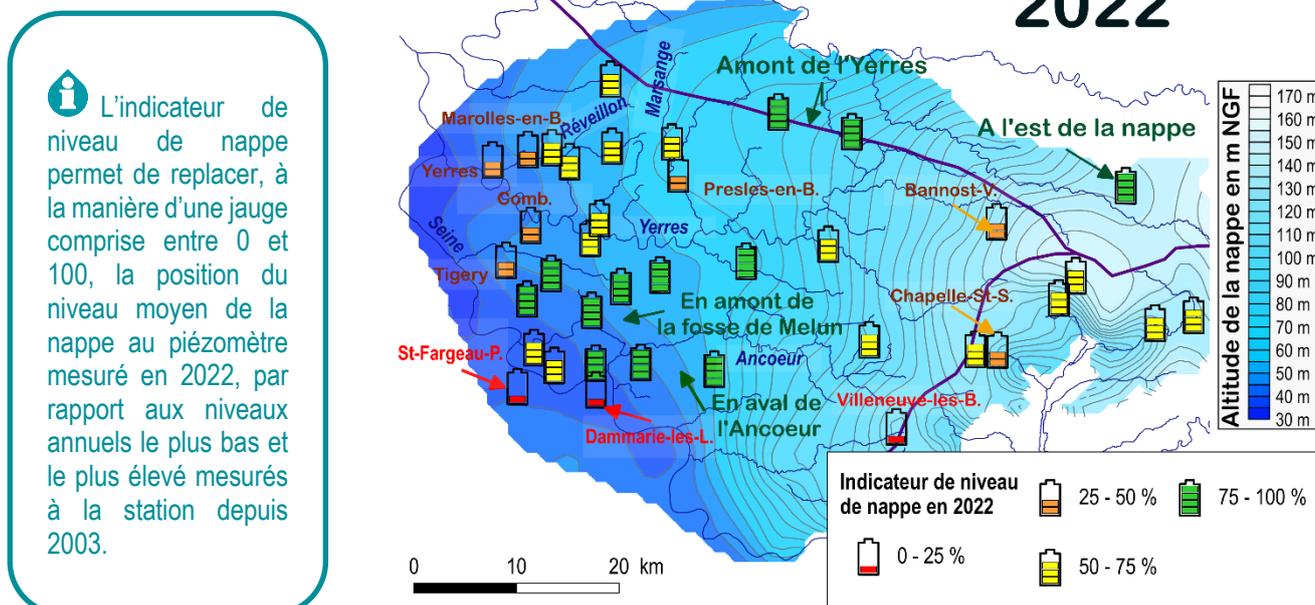


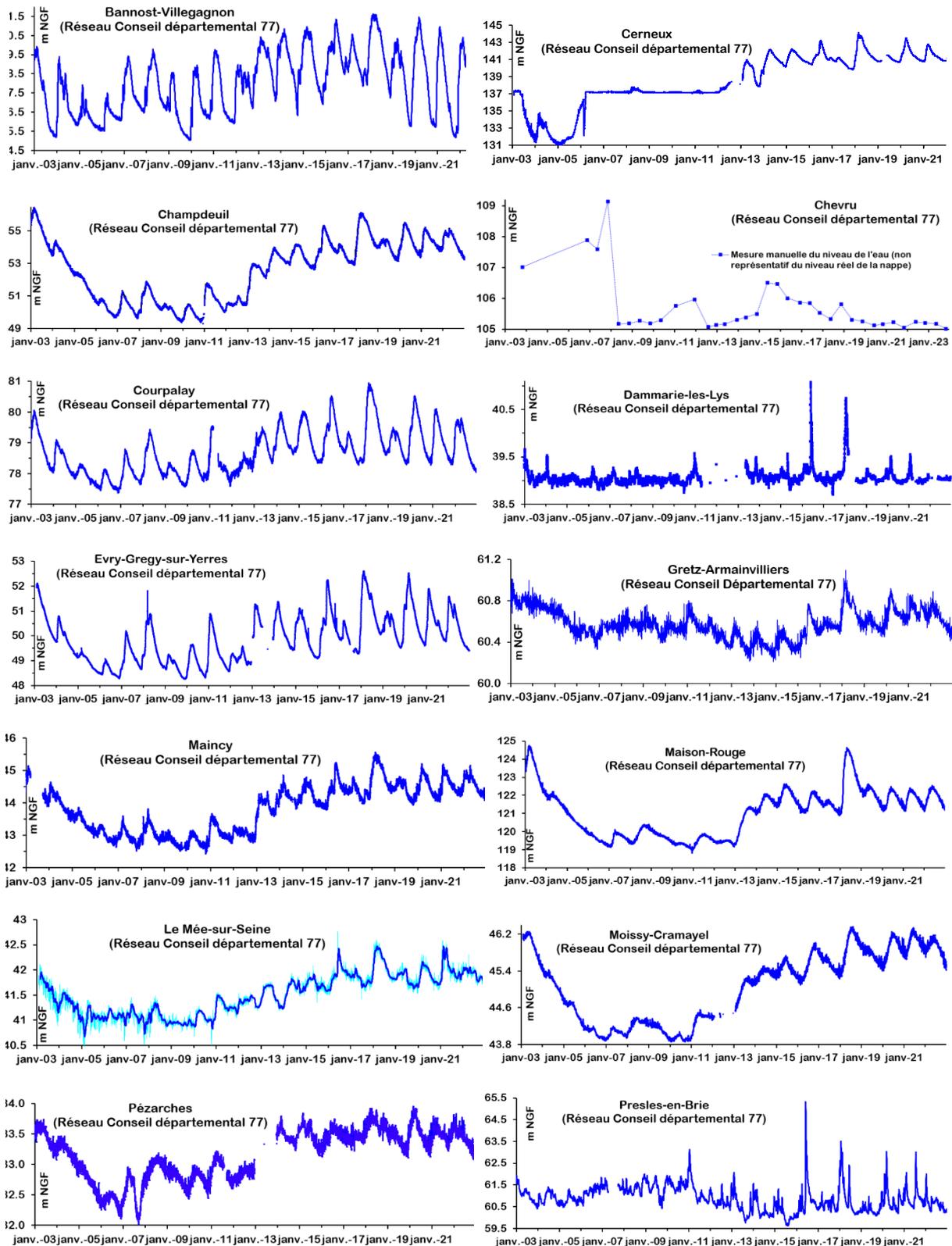
Figure 79 : Les indicateurs de niveau en 2022 pour les piézomètres disposant de mesures depuis 2003

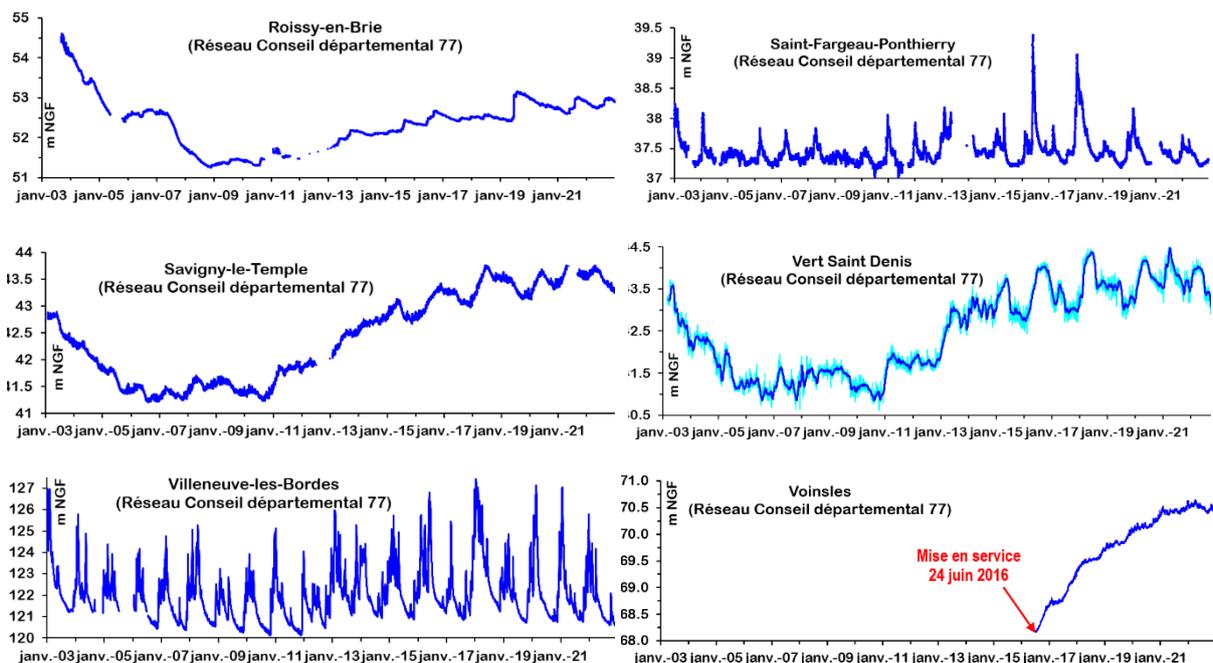
### La situation de la nappe a-t-elle été meilleure en 2023 ?

Suite à un déficit pluviométrique important, la recharge hivernale 2022-2023 a été quasi-nulle, entraînant une baisse généralisée du niveau de la nappe, +/- importante selon les secteurs, notamment dans le Provinois, où le niveau à Beauchery-Saint-M. est descendu sous le seuil d'alerte, ce qui n'était plus arrivé depuis 10 ans. Les épisodes pluvieux importants qui se sont succédés du mois d'août jusqu'à la fin décembre ont permis un démarrage précoce de la recharge hivernale 2023-2024 début novembre, et une bonne remontée du niveau sur l'ensemble du territoire de la nappe. Les années 2023 et 2024 seront traitées dans un prochain rapport à paraître en 2025.

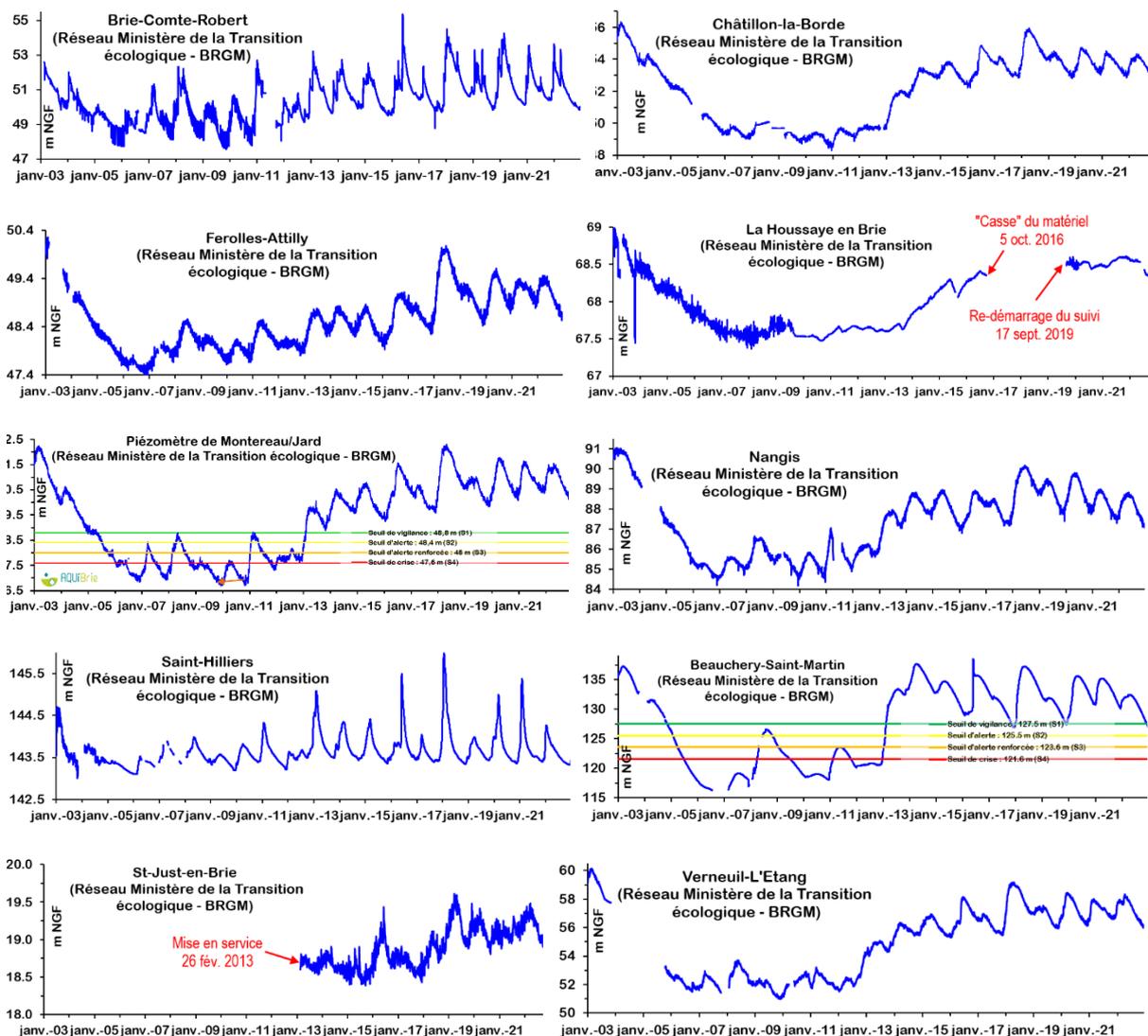
# Annexe : Évolution des niveaux de nappe au sein du méta-réseau Quantichamp de 2003 à 2022

## Le réseau piézométrique du département de Seine-et-Marne

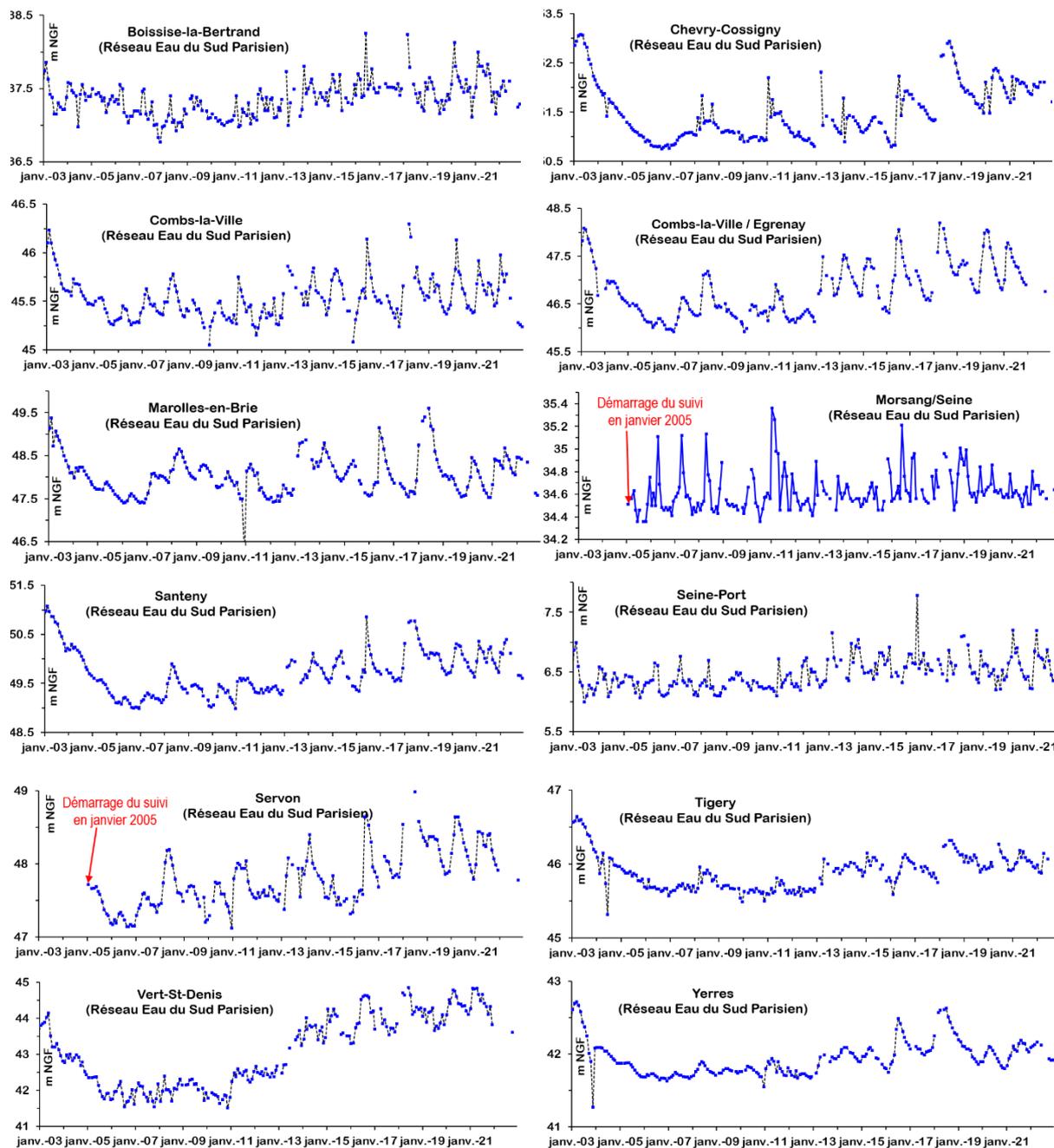




## Le réseau piézométrique du Ministère de la Transition écologique



## Le réseau piézométrique d'Eau du Sud Parisien



## Le réseau piézométrique d'Eau de Paris

