

PREFET DE LA REGION D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Île-de-France

Service Eau Sous-Sol

SDAGE CHAMPIGNY **Vos réf.** :

Affaire suivie par : Philippe VERJUS

Tél.: 01 71 28 47 09

Courriel: philippe.verjus@developpement-durable.gouv.fr

SDAGE 2015

ZRE nappe du Champigny

Hypothèses
de modification du volume prélevable

Introduction

Suite aux travaux et concertations locales menés en 2008, un volume prélevable maximum de 140000 m³/j a été fixé dans le SDAGE 2009 à l'intérieur du périmètre de la ZRE.

Il est utile, dans le cadre de l'élaboration du SDAGE 2015, d'analyser les possibilités de dégager, dans le périmètre de la ZRE, une marge de ressource disponible pour de nouveaux usages.

La présente note répond donc, notamment, à la question de savoir si cette marge peut être prise sur le quota de 140000 m³/j, ou au-delà de ce dernier. Cela implique d'une part, la vérification du bien fondé du volume prélevable actuel et d'autre part, l'analyse de la sensibilité de la piézométrie de la nappe à la répartition géographique des prélèvements à l'intérieur du périmètre de la ZRE.

La présente note porte ainsi sur :

- la vérification de la pertinence de la valeur de 140000 m³/j (la marge de ressource disponible pour de nouveaux usages peut-elle être prise au-delà de 140000 m³/j ?);
- l'analyse de la pertinence de baisses de prélèvements supplémentaires éventuelles qui seraient mises en œuvre à l'aval de la nappe (basse vallée de l'Yerres et fosse de Melun) sur le secteur amont de la ZRE;
- l'analyse des effets de l'augmentation de prélèvements dans les secteurs amont de la ZRE.

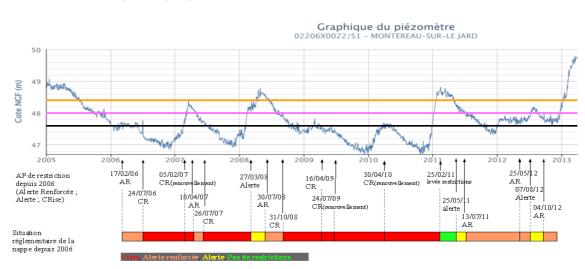
L'ordre de grandeur des baisses ou augmentations des prélèvements simulées et présentées dans la présente note est généralement voisin de 10000 m³/j. Des simulations pour des volumes plus



importants n'ont pas été présentées car il n'apportent pas d'éléments décisifs supplémentaires. Des simulations de volumes plus faibles ne sont pas significatives au regard des objectifs poursuivis par la note, elles relèveraient plutôt de l'étude d'incidence locale.

État actuel des prélèvements

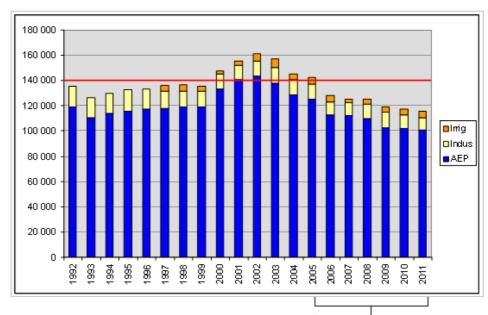
Le SDAGE, dès 1996, a accordé la priorité d'usage à l'alimentation en eau potable. De fait, les prélèvements pour l'eau potable représentent l'essentiel des pompages en nappe. Pour une partie du périmètre de la ZRE, ils peuvent éventuellement être modulés dans le temps lorsque des ressources alternatives fournies par la Seine et la Marne sont disponibles par ailleurs via des interconnexions des réseaux. Cette modulation a été effective dans le cadre des mesures de restrictions dites « sécheresse », mises en œuvre depuis 2006 (figure suivante).



Evolution de la situation piézométrique depuis 2005 et arrêtés de restrictions

Du fait de ces restrictions, le volume prélevable du SDAGE 2009 est respecté et s'établit même actuellement à environ 120000 m³/j (figure suivante).

Evolution des prélèvements tous usages confondus



10 mois sur 12 en alerte renforcée ou crise, restriction de 10 000 à 30 000 m3/j en moyenne annuelle

Pertinence de la valeur réglementaire de 140000 m³/j

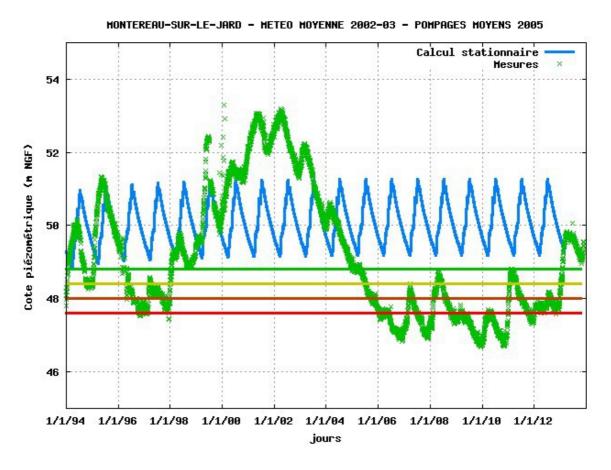
Une nappe est en bon état quantitatif lorsque le niveau de prélèvements n'excède pas la ressource disponible. Dans ce cas, elle ne présente pas de baisse inter-annuelle de son niveau moyen inter-annuel.

Des seuils caractéristiques d'état des nappes ont été établis dès 2005 en Ile de France, dont les seuils du piézomètre de référence de Montereau sur le Jard.

D'une façon générale, le niveau d'une nappe d'eau souterraine dépend des apports des pluies efficaces et de l'intensité du drainage par les cours d'eau. Cependant, les pompages, lorsqu'ils sont importants, peuvent avoir un effet sensible sur l'évolution piézométrique. Cet effet se superpose alors à la dynamique naturelle. La distinction des deux effets ne peut être effectuée sans l'aide d'une modélisation physique de l'aquifère. Dans le cas présent, L'outil MODCOU a été mis en œuvre (DIREN d'IDF - ARMINES, P. Viennot 2009, mis à jour en 2013 - Modélisation mathématique du fonctionnement hydrogéologique du bassin de la Seine - représentation différenciée des aquifères du tertiaire – intégration des prélèvements anthropiques).

La méthode mise en œuvre est la suivante. La simulation de la répétition d'une année climatique moyenne (2002-2003) pour le niveau de prélèvement égal à 140000 m³/j (année 2005) permet de vérifier l'existence éventuelle d'une tendance à la baisse du niveau inter-annuel de la nappe, et la valeur de ce dernier par rapport aux seuils caractéristiques de la nappe.

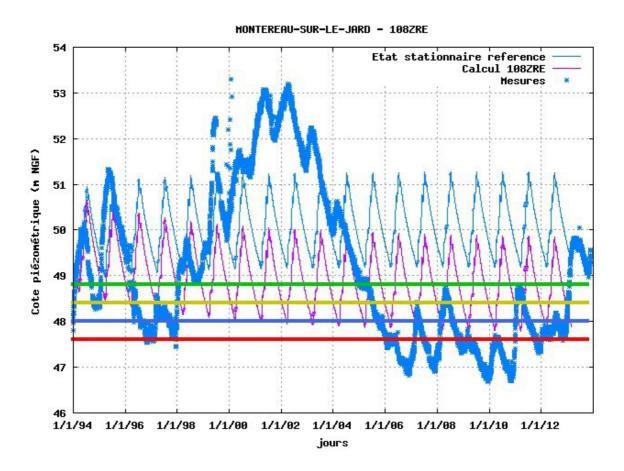
La figure suivante montre que pour le niveau de prélèvement considéré, il y a stabilisation du niveau calculé (en bleu) au niveau moyen inter-annuel de la nappe. La nappe évolue, ainsi que cela est souhaitable, au-dessus du seuil de vigilance de Montereau sur le Jard (premier seuil horizontal en vert, les trois autres étant les seuils d'alerte, d'alerte renforcée et de crise)



Cette simulation confirme donc l'état d'équilibre pour la valeur de prélèvement de 140000 m³/j.

Effet d'une augmentation générale des prélèvements

Après ce premier constat, il convient d'évaluer quel est l'effet de l'augmentation de prélèvements sur la nappe. Une augmentation uniformément répartie a, dans un premier temps, été simulée (augmentation globale 8% de tous les pompages compris dans la ZRE, soit un volume journalier totale de l'ordre de 11000 m³/j). Les résultats sont illustrés sur la figure suivante.



La courbe en trait fin bleu représente comme précédemment l'état de référence pour des prélèvements égaux à 140000 m³/j, la courbe violette représente, quant à elle, l'évolution interrannuelle de la piézométrie, à climatologie moyenne constante, avec des pompages augmentés de 8%. On peut constater que l'équilibre n'est plus respecté: le niveau moyen annuel baisse, atteint le seuil de vigilance, et même d'alerte renforcée en étiage.

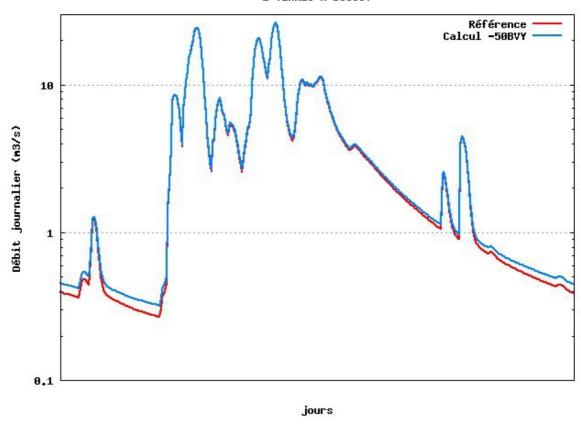
Effet sur l'amont, d'une baisse des prélèvements à l'aval de la nappe

Par rapport aux prélèvements de référence de 2005, deux scénarios de baisse des prélèvements sont présentés ci après: diminution de 50% des prélèvements dans la basse vallée de l'Yerres et diminution de 25% des prélèvements dans la fosse de Melun (sur les secteurs encadrés des figures suivantes, soit un ordre de grandeur de baisse de 10000 m³/j dans les deux cas).

Le premier objectif de la simulation des baisses de prélèvements dans la basse vallée de l'Yerres est de vérifier l'ordre de grandeur des gains de débits résultants dans la basse vallée de l'Yerrres.

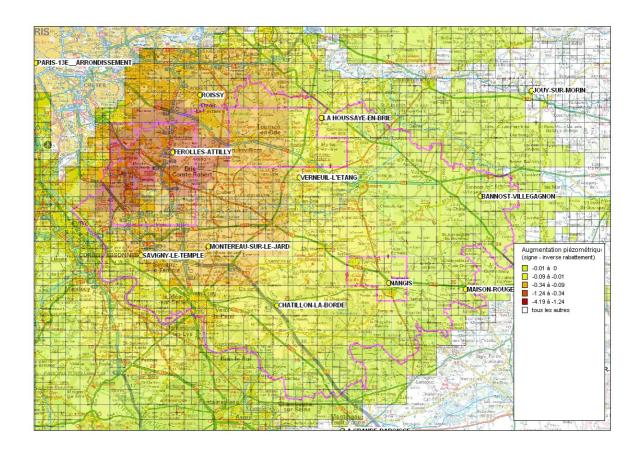
La figure suivante montre que l'augmentation de débit simulé n'est de quelques dizaines de L/s. Ce résultat confirme ainsi les calculs antérieurs.

L'YERRES A BOUSSY

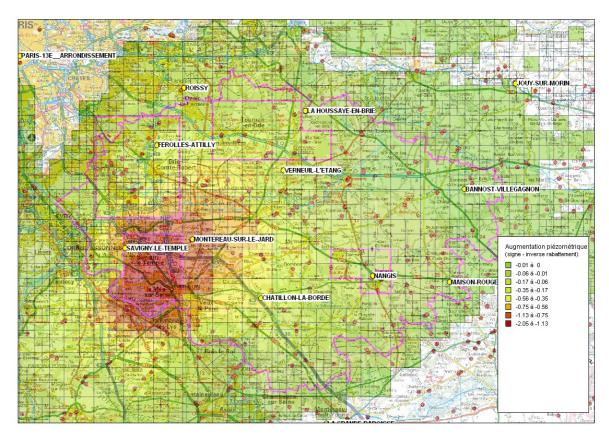


Cette vérification faite, il convient de revenir à l'objectif principal consistant en l'évaluation des potentiels de gain piézométrique dans les zones périphériques des captages, afin, le cas échéant, d'envisager des nouveaux prélèvements dans ces dernières.

Les trois figures suivantes représentent les cartes des gains piézométriques obtenus par réductions des prélèvements simulées respectivement pour la basse vallée de l'Yerres, la fosse de Melun et l'ensemble des deux champs captants (les noms indiqués sur les figures sont les piézomètres de référence).

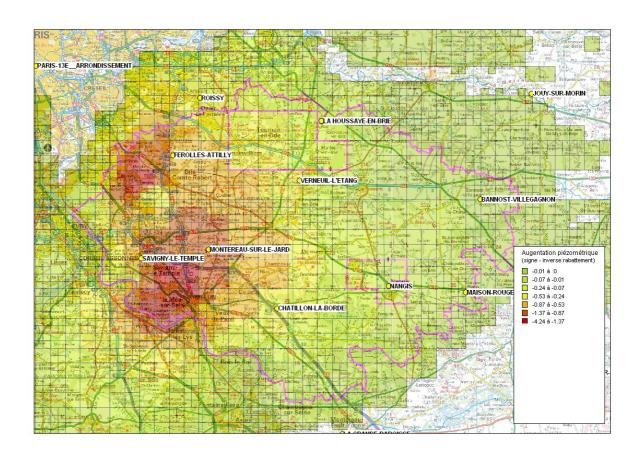


La figure précédente montre que les augmentations piézométriques liées à la baisse des prélèvements dans la basse vallée de l'Yerres ne sont que de la dizaine de centimètres dans le secteur de Tournan (secteur encadré à l'ouest du piézomètre de la Houssaye en Brie), et nulle dans le secteur de Nangis. Les augmentations piézométriques sont de l'ordre de 5 cm dans le secteur de la fosse de Melun (au sud des piézomètres de Savigny-le-Temple et Montereau-sur-le-Jard).



La figure précédente montre que les augmentations piézométriques liées à la baisse des prélèvements dans la Fosse de Melun ne sont que de la quinzaine de centimètres dans le secteur de Tournan (secteur

encadré à l'ouest du piézomètre de la Houssaye en Brie), et l'ordre de 5 cm dans le secteur de Nangis. Les augmentations piézométriques sont de l'ordre de 5 cm dans le secteur de la basse vallée de l'Yerres.



La figure précédente montre que les augmentations piézométriques liées à la baisse combinée des prélèvements dans la Fosse de Melun et dans la basse vallée de l'Yerres ne sont que de la vingtaine de centimètres dans le secteur de Tournan (secteur encadré à l'ouest du piézomètre de la Houssaye en Brie), et la dizaine de centimètres dans le secteur de Nangis.

Deux conclusions majeures peuvent être tirés de ces résultats:

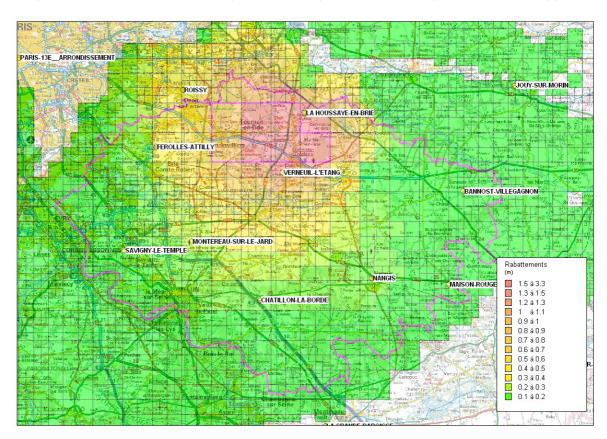
- les deux secteurs aval de la basse vallée de l'Yerres et de la fosse de Melun sont interdépendants, les gains piézométriques (ou à l'inverse d'éventuels rabattements supplémentaires) d'un secteur sont sensibles dans le secteur voisin. Un cas particulier de territoire, promis selon toute vraisemblance à un certain développement, est celui de Melun Villaroche. Il est compris entre les deux secteurs de forts prélèvements de la basse vallée de l'Yerres et la fosse de Melun. Il ne pourra donc pas être l'objet de pompages significatifs, sauf à éventuellement par échange avec des volumes équivalents sur les deux autres secteurs de prélèvements.
- le secteur amont de la ZRE (à l'est) ne bénéficie que très peu de la baisse des prélèvements aval, aussi bien celle de la basse vallée de l'Yerres que celle de la fosse de Melun. Cela implique que d'éventuels prélèvements supplémentaires sur les secteurs amont ne pourront se faire par « échanges de quotas » avec l'un ou l'autre des champs captants aval considérés. C'est le cas notamment des secteurs de Tournan et Nangis, présentés ci après, au droit desquels des augmentations de prélèvements, du même ordre de grandeur que les baisses simulées du secteur aval, engendreraient des rabattements importants, sans rapport avec les ordres de grandeur centimétriques ou décimétriques des gains résultants des baisses de pompage aval.

Simulation de nouveaux prélèvements à l'amont et au nord de la ZRE, dans le secteur de Tournan

Le secteur de Tournan serait, selon toute, vraisemblance un secteur potentiel de développement urbain, ce qui a priori pourrait induire de nouveaux prélèvements en nappe. Ce secteur est situé à l'amont et au nord de la ZRE.

Une augmentation d'un facteur 3 des prélèvements a donc été simulée dans ce secteur (zone encadrée de la figure suivante, augmentation résultante des prélèvements de l'ordre de 8000 m³/j).

La figure suivante montre l'effet des augmentations de prélèvements sur la piézométrie de la nappe.

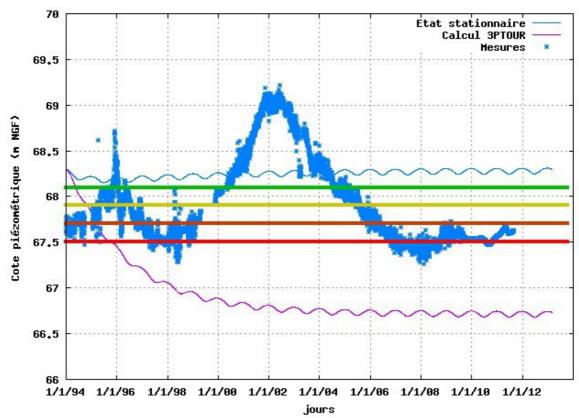


Cette carte montre que les rabattements affectent légèrement la basse vallée de l'Yerres (à l'ouest du piézomètre de Férolles-Attilly) mais pratiquement pas le secteur le secteur de la fosse de Melun (au sud du piézomètre de Savigny le Temple). Par contre, les rabattements sont sensibles sur une large couronne autour du secteur de Tournan et aggrave légèrement la situation piézométrique du piézomètre de référence de Montereau sur le Jard.

Il convient donc de vérifier dans quelle mesure ces rabattements sont admissibles par rapport aux seuils de référence du piézomètre de référence de La Houssaye en Brie. La figure suivante montre l'évolution de la piézométrie mesurée (points bleus), l'état stationnaire pour une climatologie moyenne associée d'une part, aux prélèvements de référence de 2005 (courbe bleue), et d'autre part aux prélèvements augmentés dans le secteur de Tournan (courbe violette). On peut remarquer, accessoirement, que la piézométrie mesurée n'a dépassé le seuil de crise (en rouge) que de la fin du premier trimestre 2006 jusqu'au second semestre 2008, alors qu'à Montereau sur le Jard, les dépassements du seuil de crise ont été beaucoup plus fréquents et étendus. Cependant, il appairait malheureusement que l'état de référence modifié par l'effet des prélèvements augmentés du secteur de Tournan s'établit très en deçà du seuil de crise.

Ce constat implique que des augmentations de prélèvements ne sont guère envisageables dans ce secteur nord de la ZRE.



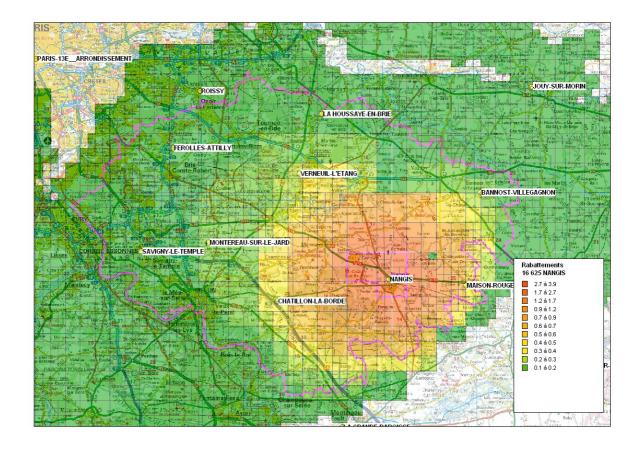


Simulation de nouveaux prélèvements à l'amont et au sud de la ZRE, dans le secteur de Nangis

Le secteur de Nangis est également, selon toute vraisemblance, un secteur potentiel de développement urbain, ce qui a priori pourrait induire de nouveaux prélèvements en nappe. Ce secteur est situé à l'amont et au sud de la ZRE.

Une augmentation d'environ 10000 m^3/j a donc été simulée dans ce secteur (zone encadrée de la figure suivante).

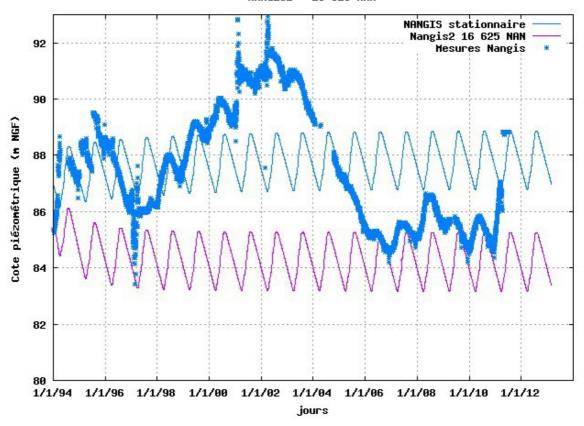
La figure suivante montre l'effet des augmentations de prélèvements sur la piézométrie de la nappe.



Cette carte montre que les rabattements n'affectent ni la basse vallée de l'Yerres ni la fosse de Melun Par contre, les rabattements sont sensibles sur une large couronne autour du secteur de Nangis et aggrave légèrement la situation piézométrique du piézomètre de référence de Montereau sur le Jard.

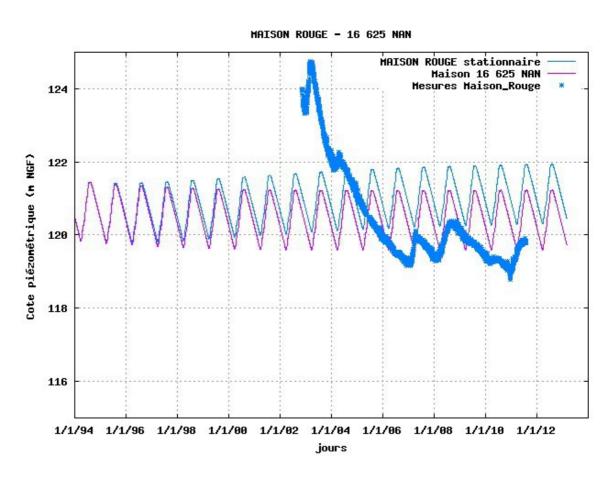
Les trois piézomètres les plus affectés sont ceux de Chatillon-la-Borde, Nangis et Maison Rouge, avec des baisses de 40 cm à 3,50 m. Ces piézomètres ne sont pas dotés de seuils caractéristiques. Il est cependant possible d'appréhender la modification de leur état piézométrique moyen sous l'effet des augmentations simulées des pompages, ainsi qu'illustré sur la figure suivante dans le cas de Nangis.

NANGIS2 - 16 625 NAN



La figure montre que le régime d'équilibre (en bleu) avec les prélèvements 2005 se déplace pour s'établir en dessous des plus basses eaux connues, ce qui n'est évidemment pas acceptable.

La situation pour les piézomètres éloignés est moins critique, bien que pour le cas de Maison Rouge, la tendance haussière actuelle soit inversée en tendance baissière, ainsi qu'illustré sur la figure suivante.



Ces constats impliquent cependant que des augmentations de prélèvements ne sont guère envisageables dans ce secteur sud de la ZRE.

Conclusions

Les prélèvements dans la ZRE, limités actuellement à 140 000 m³/j, ne pourront guère être augmentés sans qu'une baisse générale de la piézométrie n'entraîne des conséquences dommageables en termes de capacité d'exploitation de la nappe pour ses différents usagers.

Les deux secteurs de la basse vallée de l'Yerres et de la fosse de Melun sont interdépendants, les gains piézométriques (ou, à l'inverse, d'éventuels rabattements supplémentaires) d'un secteur sont sensibles dans le secteur voisin. Le secteur de Melun Villaroche, qui est compris entre les deux secteurs précédents, ne pourra donc pas être l'objet de pompages significatifs, sauf à éventuellement par échange avec des volumes équivalents sur les deux autres secteurs précités.

D'éventuels prélèvements supplémentaires sur les secteurs amont (notamment Tournan et Nangis) ne sont guère possibles pour deux raisons. Premièrement, une baisse des prélèvements à l'aval est sans effet sensible sur la piézométrie des secteurs amont concernés. De nouveau prélèvements par « échanges de quotas » avec l'aval ne sont donc pas envisageables. Deuxièmement, les secteurs concernés ne peuvent subir d'augmentation sensible des prélèvements sans que les niveaux piézométriques ne s'affaissent en deçà des seuils de crise. Cela tient aux caractéristiques hydrodynamiques des secteurs concernés d'une part, et d'autre part au fait que les niveaux actuels sont déjà proches des seuils d'alerte.

Le responsable de la mission gestion quantitative des ressources en eau

Philippe VERJUS