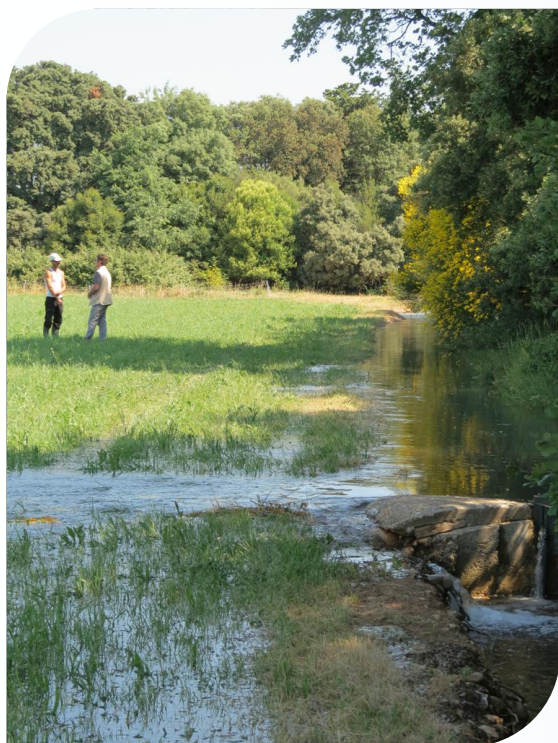




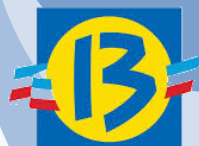
SYMCRAU

Bulletin sur l'état quantitatif des eaux de la nappe de la Crau

Période Janvier 2015 - Décembre 2015



Région
PACA



**CONSEIL
GENERAL**
BOUCHES-DU-RHÔNE

Sommaire

Bulletin sur l'état quantitatif des eaux de la nappe de la Crau	1
TABLE DES ILLUSTRATIONS	2
Introduction	3
1. Alimentation de la nappe	4
1.1 Pluviométrie	4
1.2 Période d'irrigation.....	5
2. Etat de la nappe en 2015	6
2.1 Variations piézométriques.....	6
2.2 Bilan hydrique.....	10
3. Niveaux statistiques de références	12
Conclusion.....	17
ANNEXES	18

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Réseaux de suivis piézométriques sur la nappe de la Crau.....	3
Figure 2: Courbes cumulées des précipitations en 2015 sur le territoire de la Crau	4
Figure 3: Ecart moyen aux normales des précipitations sur l'année 2015.....	5
Figure 4: Prise d'eau sur le canal EDF à Lamanon.....	5
Figure 5: Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 19	7
Figure 6: Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 2	9
Figure 7: Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 8.....	10
Tableau 1: Influence des pluies efficaces et des irrigations sur la piézométrie.....	11
Figure 9: Méthode de détermination des fréquences de retour des niveaux caractéristiques	12
Figure 10: Localisation des stations piézométriques.....	13
Figure 11: Moyenne mensuelle des côtes NGF sur le piézomètre 09934X0087/P18B.....	14
Figure 12: Moyenne mensuelle des côtes NGF sur le piézomètre 10193X0151/P29B e.....	15
Figure 13: Moyenne mensuelle des côtes NGF de la nappe en 2015 09937X0135/P23B.....	16

Introduction

Localisée en aval du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée, la nappe des cailloutis de la Crau est identifiée comme ressource stratégique dans le SDAGE pour de nombreux usages (AEP, Agriculture, Industriel, alimentation de zones humides). Le fonctionnement hydrodynamique de cet aquifère tel qu'il est observé actuellement a été instauré suite à la dérivation des eaux de la Durance pour permettre l'irrigation par gravité des prairies de foin de Crau. Les écoulements sous-jacents induits par ce mode d'irrigation constitue près de 75% de la recharge annuelle de l'aquifère et contrôlent en grande partie les battements de la nappe.

Le réseau de suivi piézométriques compte 31 ouvrages équipés d'enregistreurs automatiques, dont 23 sont gérés par le [SYM CRAU](#). Ces points de surveillance permettent de suivre, à un pas de temps horaire, l'évolution des charges hydrauliques sur l'ensemble du territoire (figure 1).

L'objectif de ce rapport est de décrire l'évolution de la ressource en eau souterraine en lien avec les conditions de recharge de la nappe observées durant l'année 2015. Les **battements de nappe** en 2015 sont présentés sur des points caractéristiques dont la piézométrie est contrôlée, à part variable, par les irrigations et les précipitations. Ces chroniques représentatives seront comparées à celles observées sur l'année 2014 afin d'étudier les variations interannuelles de la ressource. Enfin les niveaux observés en 2015 seront replacés dans un repère plus général à l'aide de des **niveaux statistiques de références**.

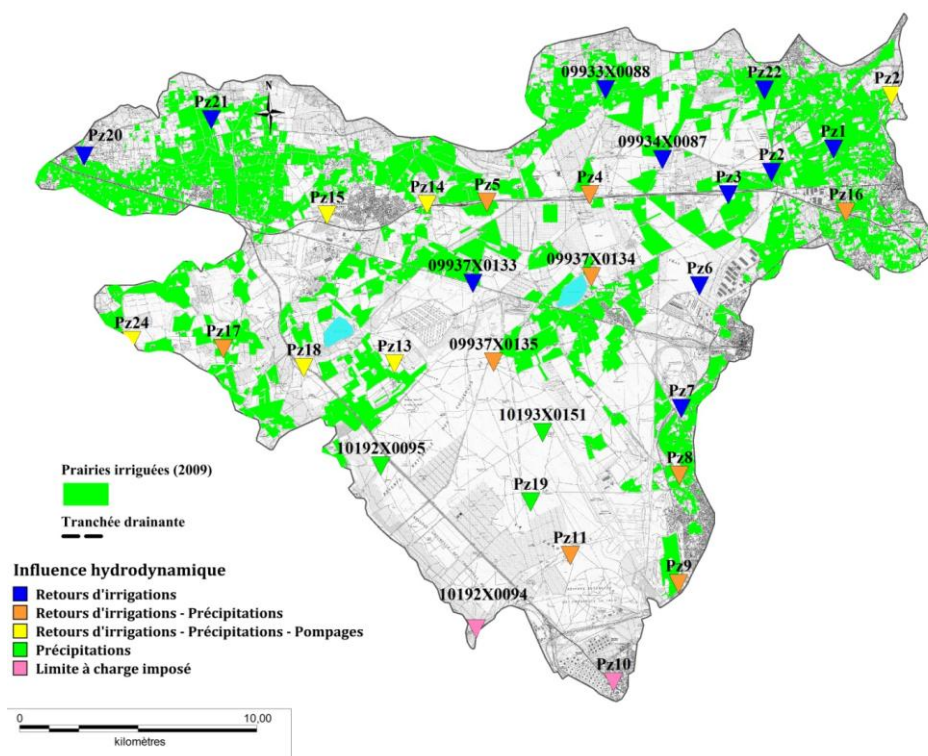


Figure 1: Réseaux de suivis piézométriques sur la nappe de la Crau (SYM CRAU et BRGM). Une analyse thématique présente les piézomètres en fonction du (des) type(s) d'influence(s) hydrodynamique(s) observés

1. Alimentation de la nappe

L'apport d'eau vers la nappe, appelée aussi recharge, est une variable essentielle qui conditionne, avec les prélèvements et les conditions aux limites, l'état quantitatif observé au terme d'une année hydrologique. En Crau, ce facteur dépend principalement de deux phénomènes : la pluviométrie pour environ 25% et les irrigations gravitaire pour environ 75%. Les apports latéraux ainsi que les flux sortants au niveau des limites de la nappe ne seront pas abordés dans ce rapport. Ce chapitre présente tout d'abord le bilan pluviométrique annuel avant d'aborder la description de la période d'irrigation en 2015.

1.1 Pluviométrie

L'analyse de la pluviométrie est basée sur des données extraites de la base de données en ligne [Infoclimat](#). Deux stations sont disponibles sur le territoire de la Crau : Salon de Provence et Istres.

En 2015, le cumul moyen des précipitations sur ces deux stations météorologiques est de 511mm. Les événements pluvieux ont eu lieu principalement sur les premiers mois de l'année (Janvier à Avril) ainsi qu'au mois d'Août et d'Octobre (figure 2). Ces périodes représentent près de 70% du cumul annuel. La variabilité spatiale des précipitations sur le territoire est particulièrement marquée sur les mois d'Avril et de Mai 2015 (figure 2) avec des précipitations plus importantes dans le sud de la Crau au printemps par rapport au nord du territoire. La tendance inverse se dégage en période automnale.

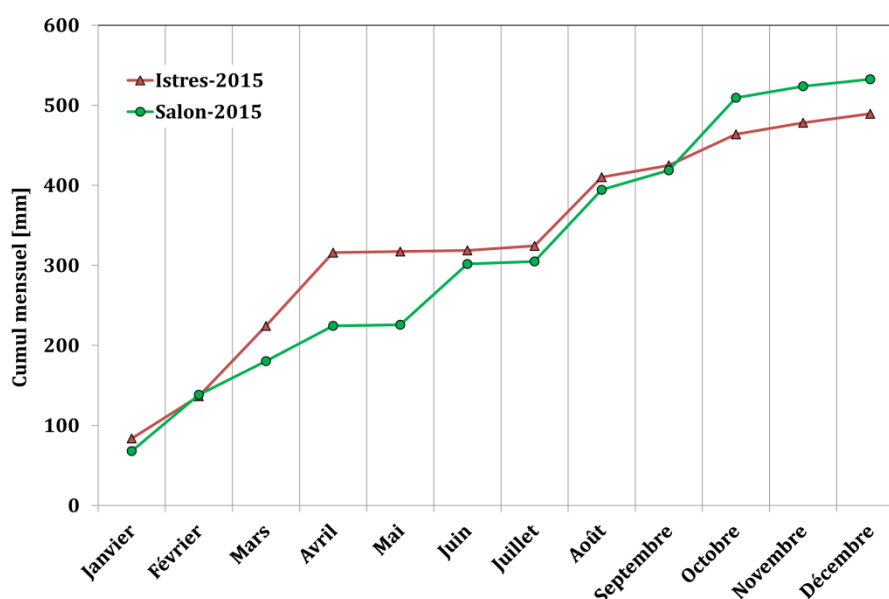


Figure 2: Courbes cumulées des précipitations en 2015 sur le territoire de la Crau

L'année 2015 présente un déficit moyen de 12% des précipitations par rapport aux normales (-14% à Istres et -10% à Salon). Le mois d'Août est largement excédentaire (en moyenne de +160%) par rapport aux normales de saison (figure 3). L'automne 2015 (entre les mois de Septembre et de Décembre) a été particulièrement en déficit (-60% en moyenne).

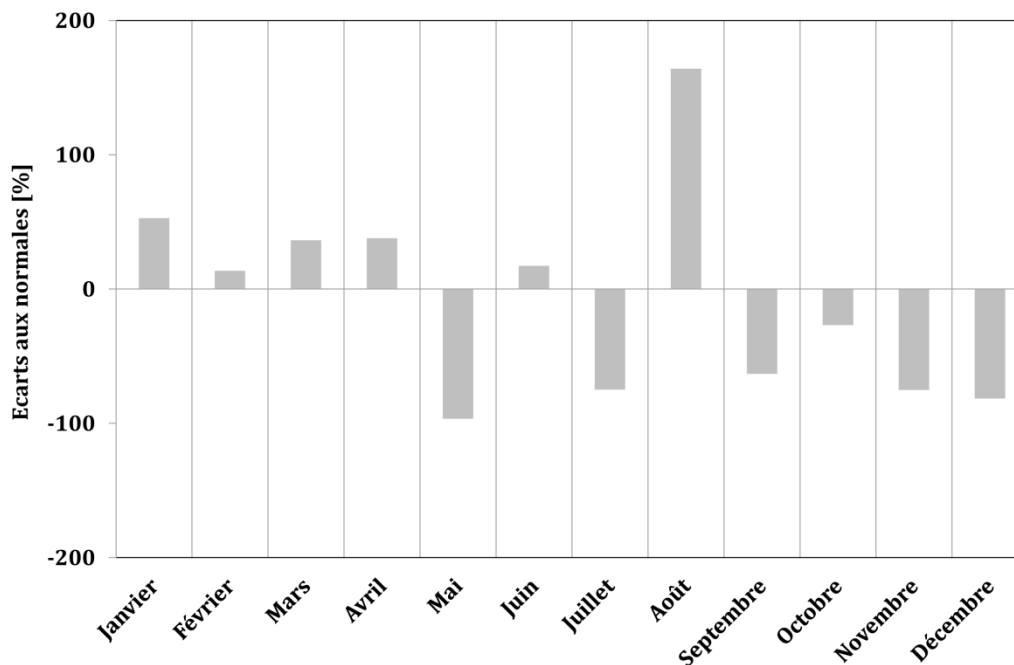


Figure 3: Ecart moyen aux normales des précipitations sur l'année 2015

1.2 Période d'irrigation

Suite à des probabilités importantes de déstockage de la réserve dite agricole (200 Mm³) contenu dans le barrage de Serre-Ponçon, la période estivale 2015 a été marquée par deux périodes de restriction des prises d'eaux réalisables en Durance :

- Du 13 au 15 Juin : 5%
- Du 10 au 30 Juillet : 10%

Les prélèvements agricoles ont atteint, le 26 Juin 2015, un maximum de 82m³/s avant de diminuer durant le mois de Juillet suite aux restrictions décidées par la Commission Exécutive de la Durance (CED). Les prélèvements durant les trois mois d'été sont restés en dessous des prélèvements médians (source : CED). Cela peut s'expliquer soit par les restrictions qui ont été appliquées soit par le contexte climatique, pluvieux, au mois d'août.



Figure 4: Prise d'eau sur le canal EDF à Lamanon

Bien que visible sur certain secteurs, l'impact de ces restrictions sur les côtes du toit de la nappe ont été, de manière globale, plutôt minimes.

2. Etat de la nappe en 2015

L'état quantitatif de la nappe est déterminé grâce à l'analyse des chroniques piézométriques annuelles des points de surveillance qui maillent le territoire (figure 1). Le présent chapitre traite tout d'abord de certaines chroniques représentatives des battements de la nappe avant d'établir un bilan annuel au début de l'hiver 2016. Pour cela, des points représentatifs des différents modes de battements ont été sélectionnés à l'aide des observations établies lors des années précédentes (cf bulletin 2013 et 2014).

- Le point Pz19 représente les secteurs sur lesquels le signal piézométrique est induit par les précipitations.
- Le point Pz2 représente les secteurs sur lesquels le signal piézométrique est induit par les irrigations entre mars et octobre.
- Le point Pz8 représente les secteurs sur lesquels le signal piézométrique est induit principalement par les irrigations mais sur lequel les précipitations efficaces sont clairement identifiables.

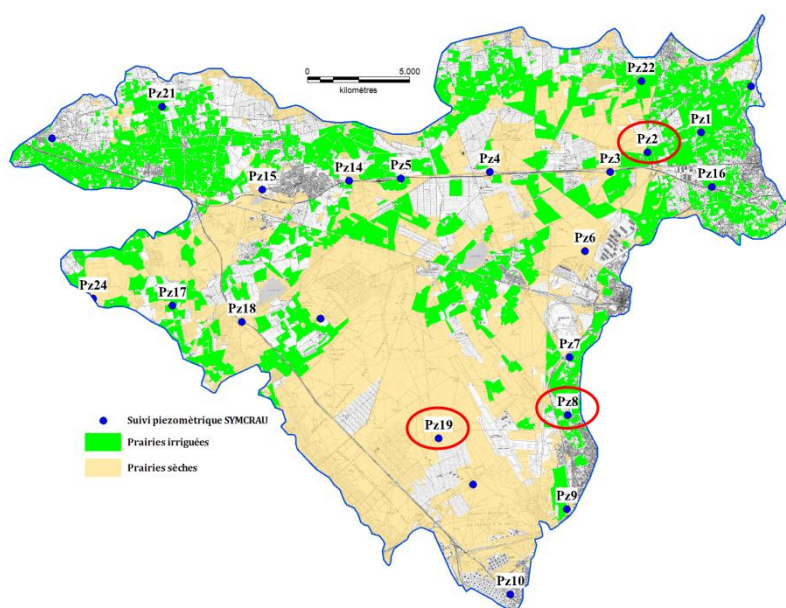


Figure 5: Localisation des points Pz19, Pz2 et Pz8 (entourés rouge)

2.1 Variations piézométriques

Les niveaux piézométriques au début de l'année 2015 sont relativement hauts par rapport à l'année précédente (figure 5, 6, 7). Cela s'explique par les précipitations importantes de

l'automne 2014. Une augmentation de la charge hydraulique de la nappe est observée lors du mois d'octobre 2015 sur le piézomètre 19 situé en Crau sèche (figure 5). Cela s'explique par le cumul de précipitations sur cette période et dans ce secteur.

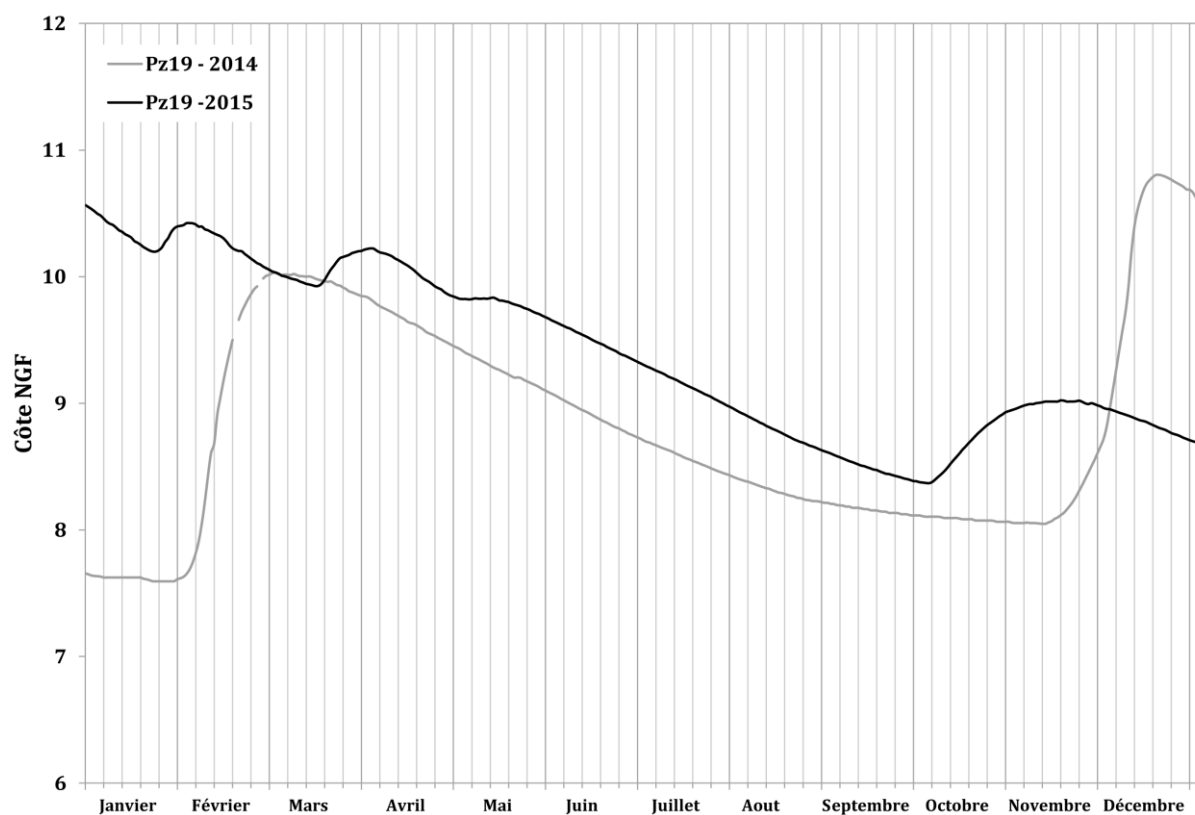


Figure 6: Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 19 (10193X0170/Pz19) en 2015, et comparé à 2014

L'impact des événements pluvieux n'est visible que sur les ouvrages dont la piézométrie est particulièrement sensible aux pluies efficaces (10193X0170/Pz19, 10192X0095/P21B, 10193X0151/P29B, 10193X0169/Pz11). Sur la majorité des ouvrages les niveaux de la nappe ont continué de s'abaisser jusqu'au démarrage des irrigations au début du mois d'Avril (figure 6 & 7). Tout comme les années précédentes (SYMCAU 2014), la réponse de la nappe suite aux irrigations s'observe de manière plus précoce dans le secteur Nord-ouest (Arles) par rapport au secteur Nord-est (Salon), pourtant en amont hydraulique. Des investigations complémentaires devront être menées pour comprendre ce phénomène.

La majorité des piézomètres de surveillance sont principalement sensible aux retours d'irrigations estivales. Ces observations générales sont donc classiques en période hivernale.

La campagne d'irrigation 2015 a été marquée par deux périodes de restrictions lors des mois de Juin et de Juillet.

Au mois de Juin, ces restrictions ont été très limitées en intensité (baisse de 5% du débit au seuil de Lamanon) et dans le temps (2 jours). Cet événement n'a pas induit d'impact notable sur le

fonctionnement hydraulique des canaux et sur les remontées de niveaux piézométriques qui suivent les irrigations. La période de restriction du mois de Juillet 2015 a été plus longue (15 jours) et plus marquée avec un taux de restriction sur chaque prises d'eau de 10%. Les niveaux de nappe sur le secteur Nord-est sont majoritairement contrôlés par les retours d'irrigations. Le piézomètre 2 (Pz2) est représentatif de ce fonctionnement (cf bulletins précédents) et aucune rupture significative dans la remontée des niveaux de nappe n'a été relevée lors de cette période (encadré figure 6). En revanche, la charge hydraulique maximum observée habituellement à la fin de la période d'irrigation est survenue plus tôt en 2015, le 01/09 contre le 17/09 en 2014. Cela a entraîné un avancement dans le temps de quinze jours sur l'abaissement post irrigation des niveaux piézométriques. Malgré le cumul de précipitations sur la région de Salon-de-Provence du mois d'Octobre 2015 (figure 2) qui a soutenu les niveaux au cours de l'étiage hivernal (figure 6), le niveau de la nappe à la fin de l'année 2015 sur le point d'observation Pz2 présente un déficit de 1 mètre par rapport à la fin de l'année 2014. Ceci est également observé au point d'observation Pz6, situé directement en aval des zones à fortes densité de prairies irriguées dans la zone Nord-est (figure 1) et soumis également à l'influence majoritaire des irrigations, sur lequel le bilan en fin d'année montre un niveau de nappe inférieur de 1,5 mètre en 2015 par rapport à 2014 (annexe 1). Ces observations sont à mettre en relation avec les faibles niveaux de précipitations observées sur le territoire lors de l'automne, qui n'ont pas soutenu les niveaux d'étiages comme en 2014. Sur la partie amont de la nappe, les restrictions n'ont pas eu d'impact significatif sur l'évolution des niveaux piézométriques, en particulier sur la côte maximale du toit de la nappe.

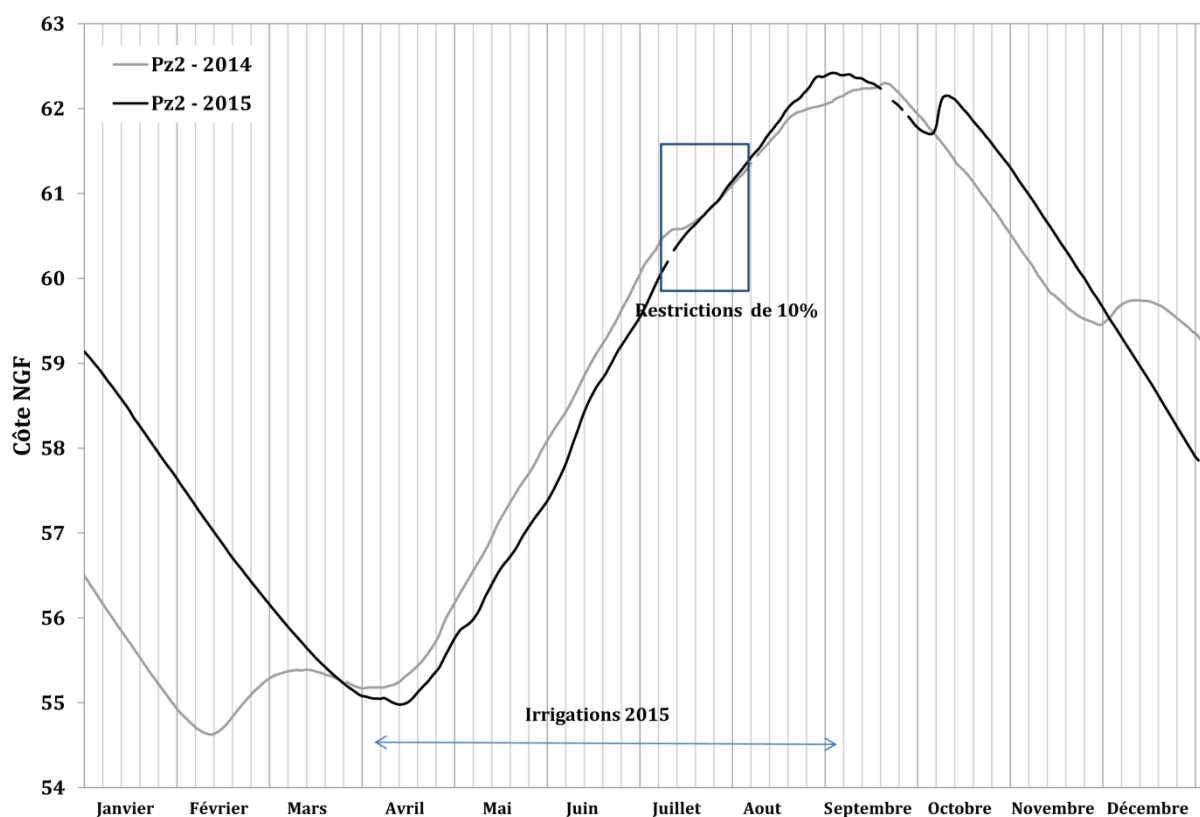


Figure 7: Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 2 (09938X0187/QUANT2) en 2015, et comparé à 2014

La densité des prairies irriguées diminue vers l'aval hydraulique ce qui induit (avec la géométrie de l'aquifère et les conditions aux limites aval) des battements de la nappe de plus faible amplitude (figure 7). Le piézomètre 8 (10194X0257/PZ8) est situé dans un secteur sur lequel la part des prairies irriguées est importante. Ce secteur est également positionné dans le secteur terminal du réseau d'irrigation. Il est donc un témoin représentatif pour l'analyse des effets du cumul des restrictions de l'irrigation sur les niveaux de la nappe. Malgré le niveau des restrictions, l'impact positif des cycles d'irrigations (« tours d'eau ») sur les niveaux de la nappe sont visibles (encadré figure 7). En revanche, l'intensité des remontées de nappe diminue progressivement au cours de cette période, avec un bilan négatif en terme de piézométries entre le 10 Juillet et le 02 Aout 2015 ($H_{02/08/2015} - H_{10/07/2015} = -0.11\text{m}$). Sur le même point et à la même période en 2014, les fluctuations ont été plus importantes ce qui témoigne de volumes infiltrés plus importants vers la zone saturée. Cela est confirmé par un bilan hydrique positif sur la même période en 2014 ($H_{02/08/2014} - H_{10/07/2014} = + 0.06\text{m}$).

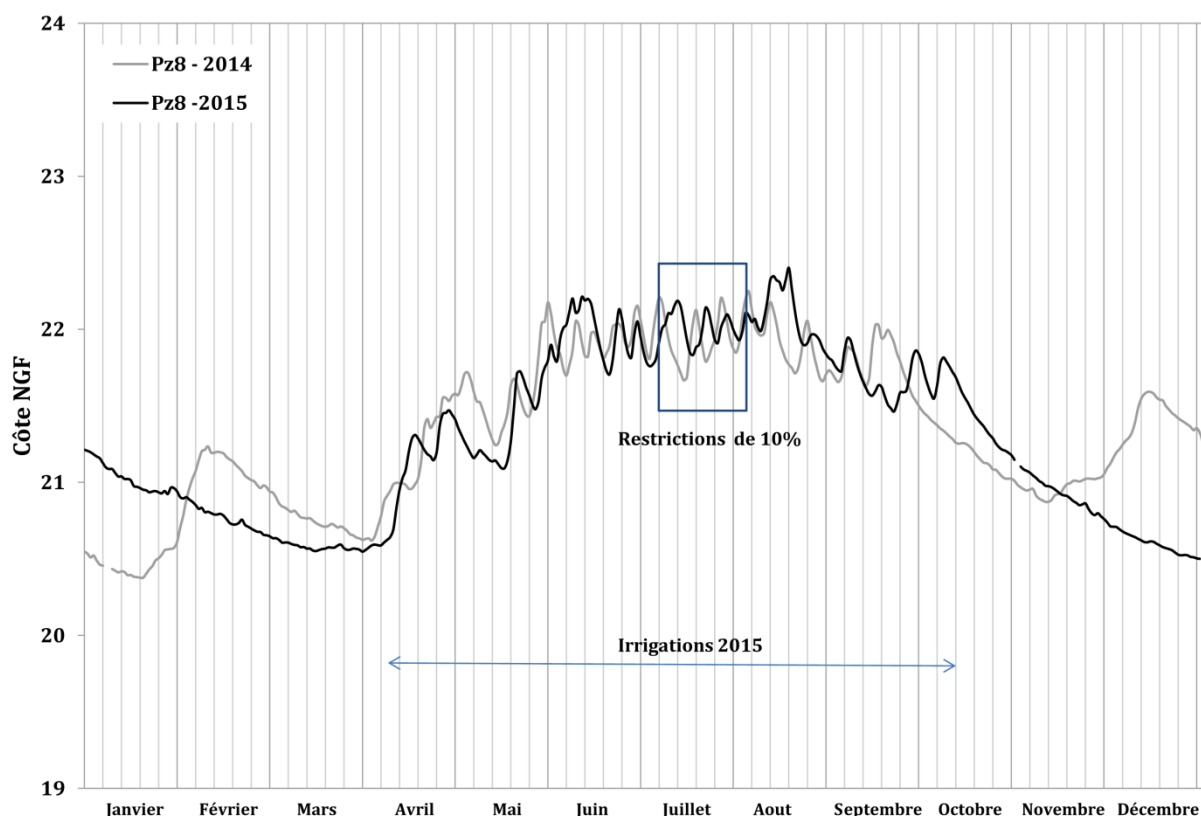


Figure 8: Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 8 (10194X0257/PZ8) en 2015, et comparé à 2014

L'impact quantitatif général des restrictions d'irrigations sur le cycle annuel de la nappe est minime mais malgré tout bien identifiable, en particulier sur les secteurs situés en aval hydraulique du réseau des canaux.

Tout comme sur les autres secteurs, c'est le déficit de précipitations hivernales qui a eu l'effet le plus important sur le cycle général avec un niveau à la fin de l'année 2015 inférieur de 0,8 m par rapport à 2014.

2.2 Bilan hydrique

Sur la base des moyennes mensuelles des mois de janvier 2015 et de janvier 2016, les niveaux de nappe se sont globalement abaissés de 1 m entre le début et la fin de l'année, avec une baisse maximale de 5.1 m sur le piézomètre 21 à l'extrémité Nord-ouest (figure 8). Le bilan hydrique sur l'année 2015 établi sur les 23 piézomètres confirme bien l'impact négatif du manque de précipitations au cours de l'automne 2015. Cette baisse est due au manque de précipitations dans la période post-irrigation qui n'ont pas pu ralentir la diminution des niveaux de charges hydrauliques.

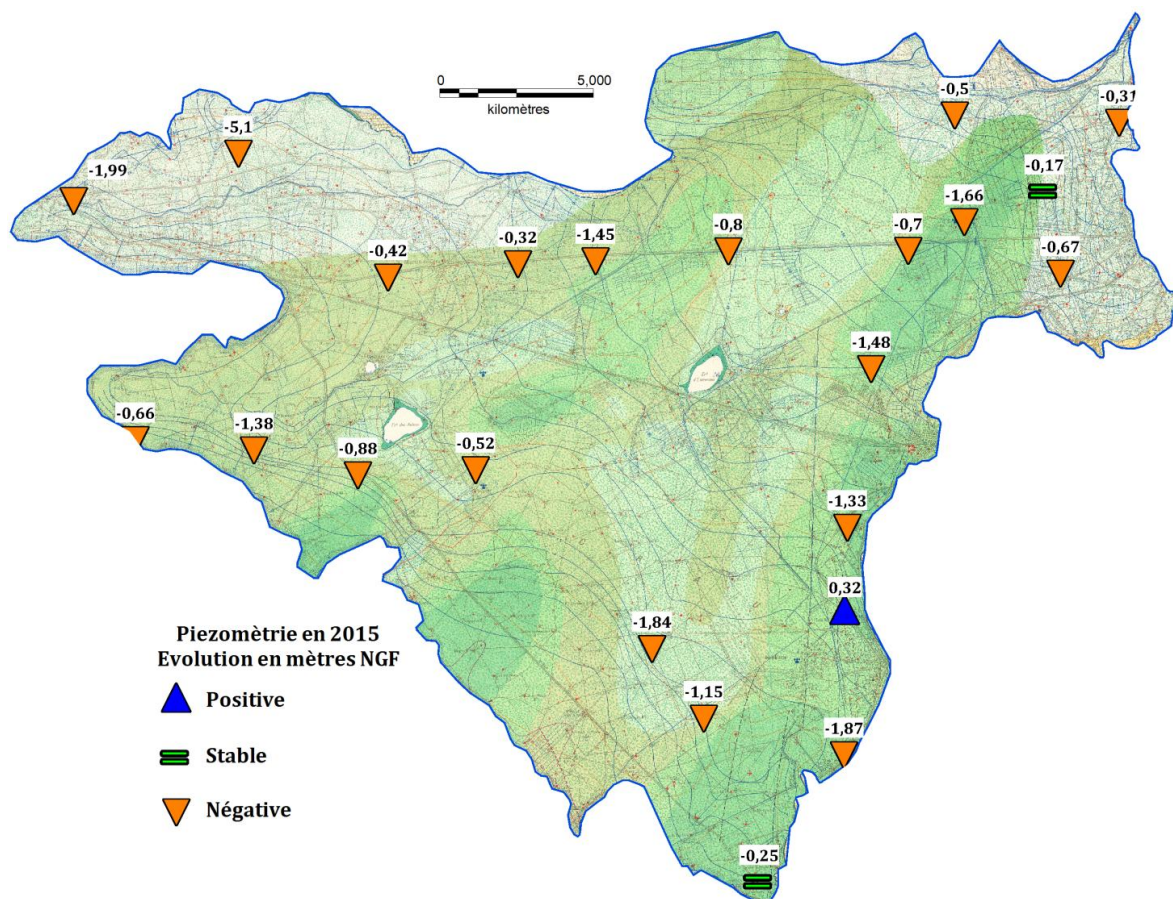


Figure 9: Variation des niveaux de nappe (en mètres NGF) entre le mois de Janvier 2015 et le mois de janvier 2016.

La comparaison entre les chroniques relevées en 2013, 2014 et 2015 sur onze piézomètres montre bien l'impact du déficit de précipitations sur les niveaux de la nappe en 2015 (annexe 3). Le bilan hydrique a été positif en 2014 avec une hausse moyenne de +1,9 m des niveaux piézométriques observés entre le début et la fin de l'année. En revanche, le bilan hydrique 2015 est négatif avec une baisse moyenne de -1.1 m des niveaux piézométriques. Il est probable que les hauts niveaux de la fin de l'année 2014 expliquent ce différentiel.

En termes de volume, ces diminutions de charges piézométriques en 2015 correspondent à environ **10% du volume total** d'eau contenue dans l'aquifère soit près de **55Mm3** (*ce chiffre est calculé sur la base d'un réservoir de 550Mm3 avec une porosité efficace de 10%*).

3. Niveaux statistiques de références

Dans le cadre de ce rapport, les niveaux statistiques de références ont été établis à l'aide du calcul des fréquences de retour des niveaux caractéristiques (décennale, quinquennale). Celles-ci ont été déterminées sur une base probabiliste à l'aide du programme Excel (figure 9) :

- Une valeur décennale a une probabilité 1/10 d'être dépassée chaque année.
- Une valeur quinquennale a une probabilité 1/5 d'être dépassée chaque année.

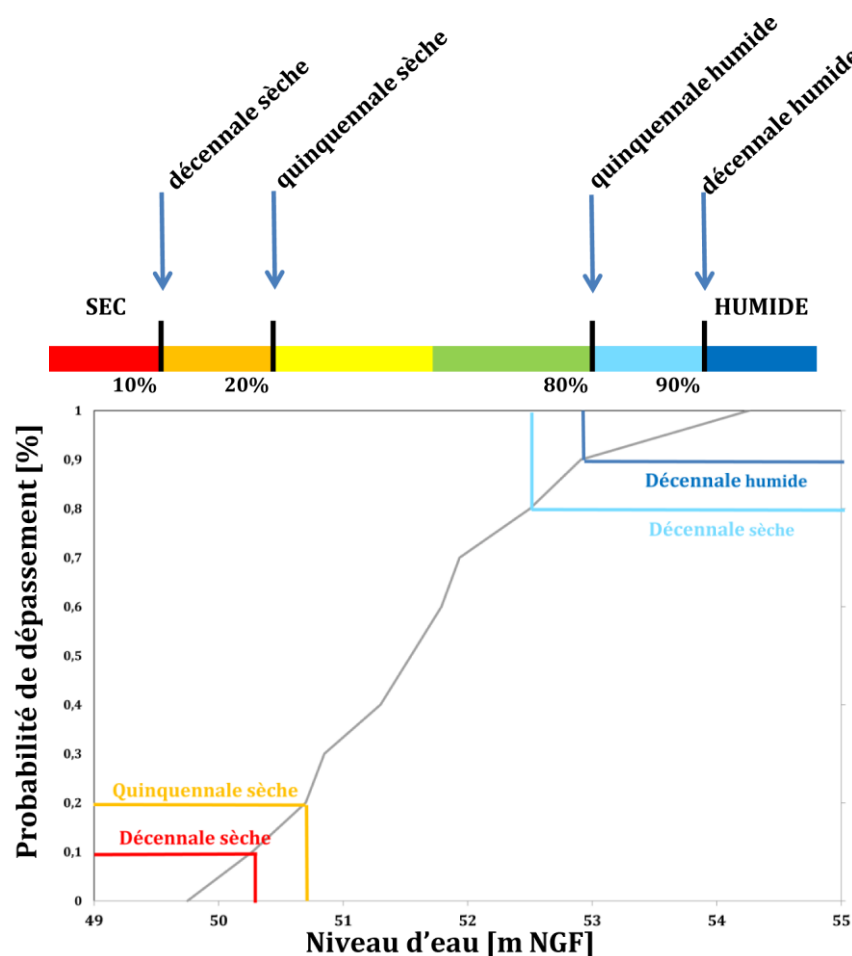


Figure 10: Méthode de détermination des fréquences de retour des niveaux caractéristiques à l'aide du programme Excel

Le calcul de ces courbes de références doivent portés sur des chroniques assez longues afin de ne pas biaiser le résultat. Par exemple, pour le calcul d'une valeur minimale dont la fréquence moyenne de retour est de 1 année sur 5 (quantile 20%, figure 9) la chronique devra au minimum couvrir une dizaine d'année. Pour cette raison, les valeurs décennales ne seront pas présentées dans ce rapport.

Actuellement trois points sont suivis de manière automatique depuis 2002 par le BRGM¹, et représentent les facteurs qui induisent les remontées de niveaux piézométriques (irrigations, précipitations, irrigations + précipitations). Le calcul des niveaux statistiques de références a donc été réalisé sur ces points en particulier, **sur la base des moyennes piézométriques mensuelles**.

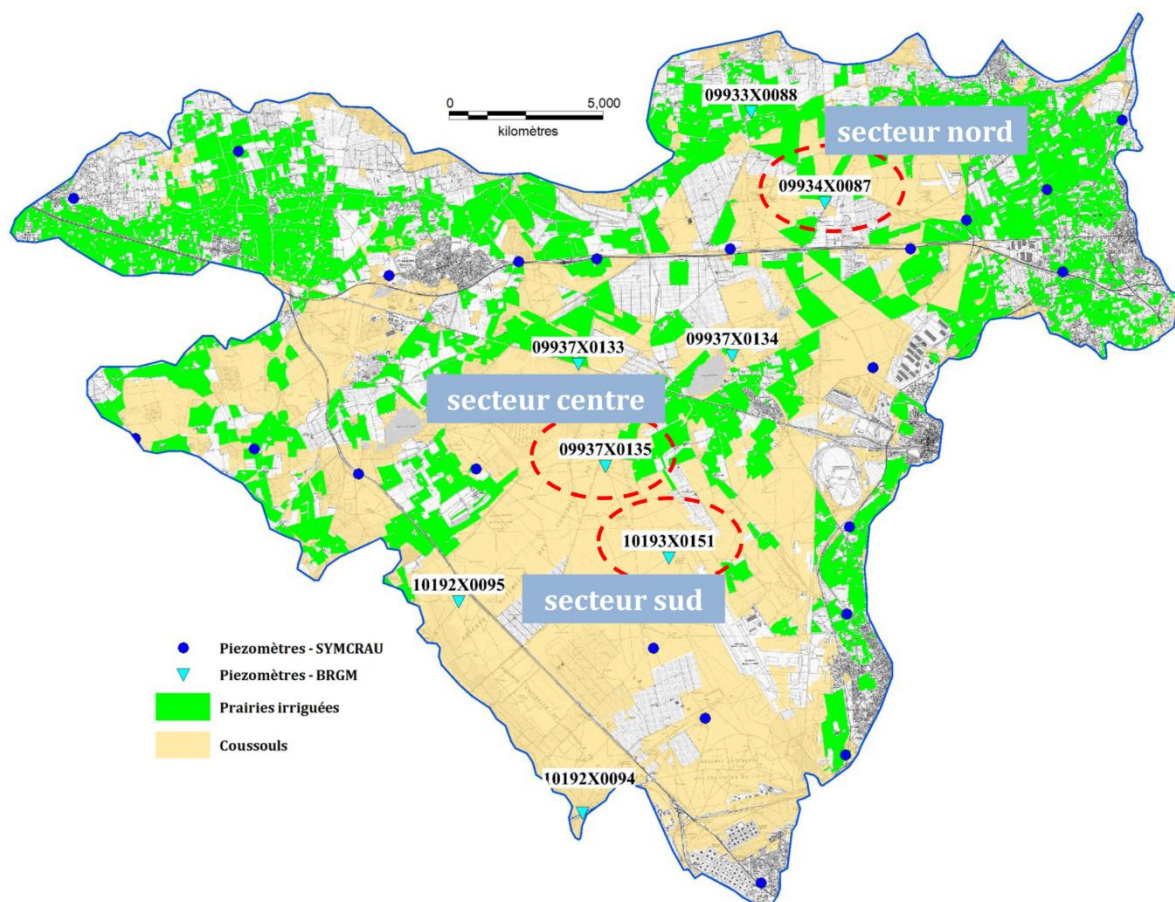


Figure 11: Localisation des stations piézométriques qui représente les différents secteurs hydrodynamique qui font l'objet du calcul des niveaux statistiques

- Secteurs Nord-est : variations piézométriques influencées principalement par les irrigations (09934X0087/P18B)

Sur cette station, les niveaux les plus bas atteints depuis 2003 ont été observés en Mars 2013. Par ailleurs, les niveaux maximums ont été enregistrés en Octobre 2015. La comparaison des chroniques piézométriques par rapport aux courbes indicatrices (figure 10) confirme ces observations. Tout au long de l'année 2013, les niveaux de la nappe dans ce secteur ont été très proches, voire inférieurs, à la quinquennale sèche. En revanche, les niveaux sur l'année 2015 ont été proches de la quinquennale humide jusqu'au mois de Mai avant de se rapprocher de la moyenne sur les mois d'été. Les niveaux moyens en Octobre 2015 ont bénéficié des

¹ [Bureau des recherches géologiques et minières](#)

précipitations du mois d'Octobre mais ont cependant diminués rapidement suite au déficit automnal. A la fin de l'année 2015, les niveaux sont proches de la quinquennale humide.

Le calcul des indicateurs piézométriques a mis en évidence la faible différence entre les courbes de références quinquennales sèches et humides. Les différences mois par mois sont relativement constantes. Les moyennes de ces différences sur l'année pour les quinquennales et les décennales sont, respectivement, de 0,5 mètre et 0,8 mètre. Sur la base des données disponibles, les faibles écarts calculés montrent bien que le type de recharge majoritaire de la nappe par les eaux d'irrigation lui confère une relative stabilité. Il s'agit donc d'un secteur moins sensible à la sécheresse, si les conditions de recharge par l'irrigation sont conservées. D'autre part, les écarts les plus importants sont observés en période hivernale (annexe 4) ce qui traduit l'importance des précipitations pour soutenir la piézométrie en période d'étiage avant le démarrage des irrigations.

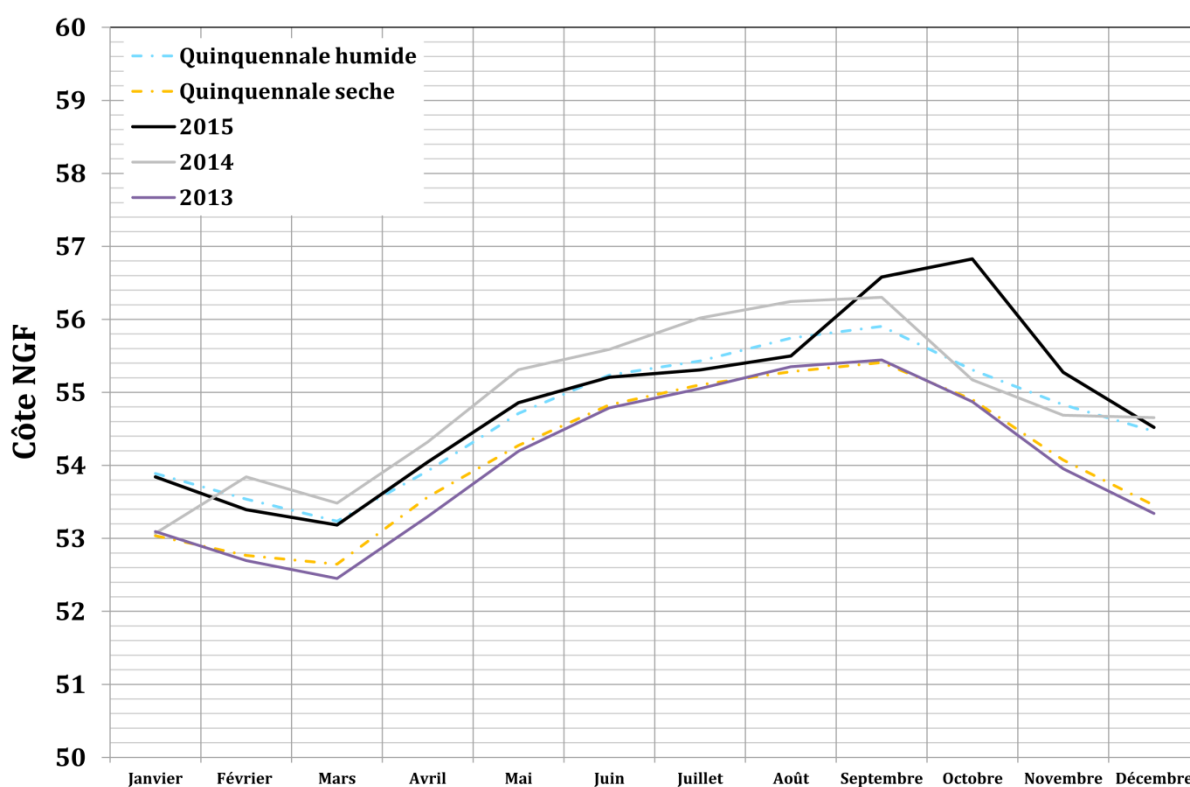


Figure 12: Moyenne mensuelle des côtes NGF de la nappe en 2015 sur le piézomètre 09934X0087/P18B et rapport aux indicateurs de niveau correspondant à la fréquence de retour mensuel moyen observé (quinquennale).

- Secteur sud : variations piézométriques influencées par les précipitations efficaces (10193X0151/P29B)

Malgré une diminution quasi constante tout au long de l'année 2015, les niveaux de nappe sur ce point se sont trouvés au dessus des valeurs caractéristiques pour les années humides jusqu'à l'automne (figure 11). Le déficit de précipitations à partir du mois de Novembre a entraîné une

diminution de la charge hydraulique qui se retrouve proche de la moyenne au mois de Décembre.

En fin d'année, les niveaux sur ce secteur par rapport aux courbes de références sont dans la moyenne et ne présentent pas d'anomalie.

La variabilité au cours de l'année des écarts entre les courbes indicatrices sur ce point est plus importante que sur le secteur Nord-est présenté précédemment. Les écarts entre les quinquennales sèches et humides sont plus importants en période hivernale avec un maximum de 1.3m sur le mois de décembre (annexe 4). Cela confirme bien l'importance du cumul des précipitations automnale sur ce secteur. En période estivale les courbes caractéristiques ont tendance à converger vers un niveau d'équilibre, probablement sous un contrôle par la géométrie de l'aquifère et les conditions aux limites avals. Il s'agit là d'un secteur plus sensible aux années sèches en hiver.

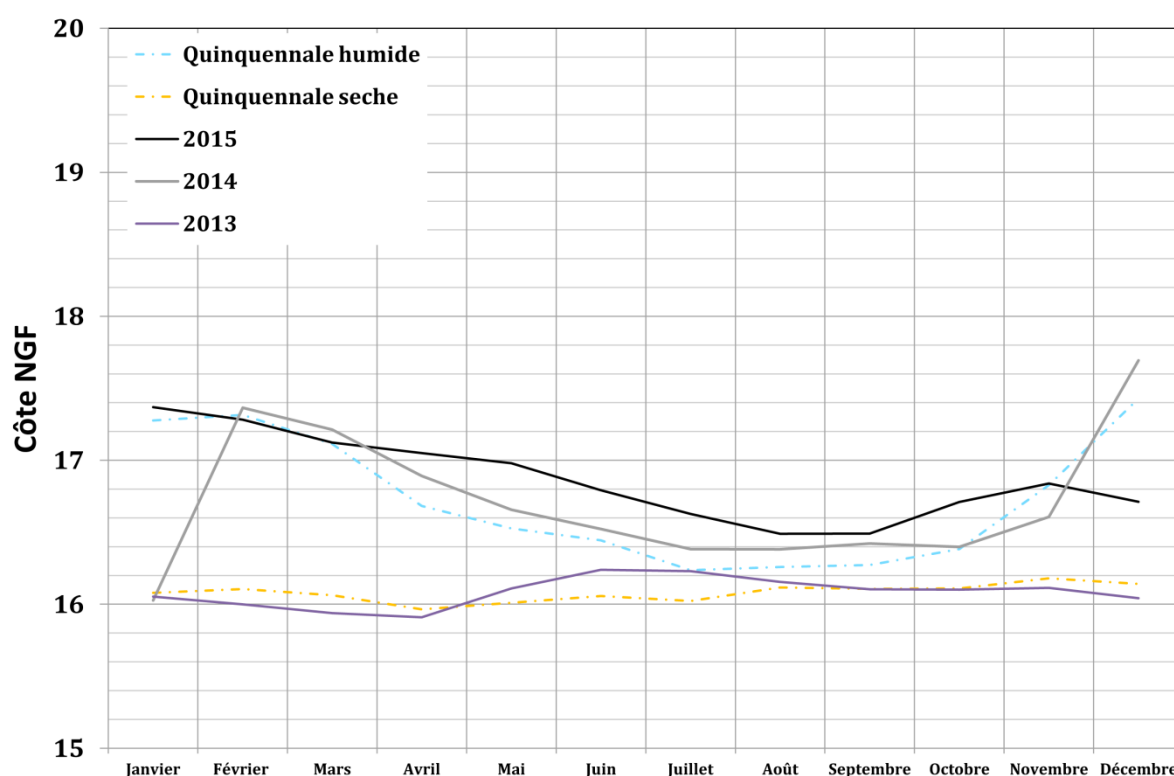


Figure 13: Moyenne mensuelle des côtes NGF de la nappe en 2015 sur le piézomètre 10193X0151/P29B et rapport aux indicateurs de niveau correspondant à la fréquence de retour mensuel moyen observé (quinquennale).

- Secteur centre : variations piézométriques influencées à la fois par les précipitations efficaces et par les irrigations (09937X0135/P23B)

En 2015, les niveaux moyens mensuels ont bénéficié des niveaux atteints en 2014 grâce aux importantes précipitations efficaces qui ont amené les niveaux proches de la quinquennale humide au début de l'année 2015. Les niveaux sont restés proche de cette référence jusqu'en Septembre 2015, probablement soutenu en partie par les charges hydrauliques en amont liées aux irrigations. Sur ce point, le cumul des pluies en Octobre 2015 a permis d'atteindre des niveaux supérieurs aux références en années humides.

L'arrêt des irrigations associées au déficit de précipitations automnales explique la diminution rapide de la côte piézométrique qui, à la fin de l'année 2015 se rapproche des références en années sèches.

En période de sécheresse hivernale, l'empreinte des irrigations sur la quinquennale sèche est clairement prépondérante (figure 12). Sur ces années les courbes de références présentent une remontée estivale typique des secteurs sous l'influence des irrigations gravitaires. On observe bien un resserrement des courbes en été.

En revanche, sur les années humides les courbes sont fortement influencées par les pluies efficaces en période hivernale avec des côtes maximales entre Décembre et Février.

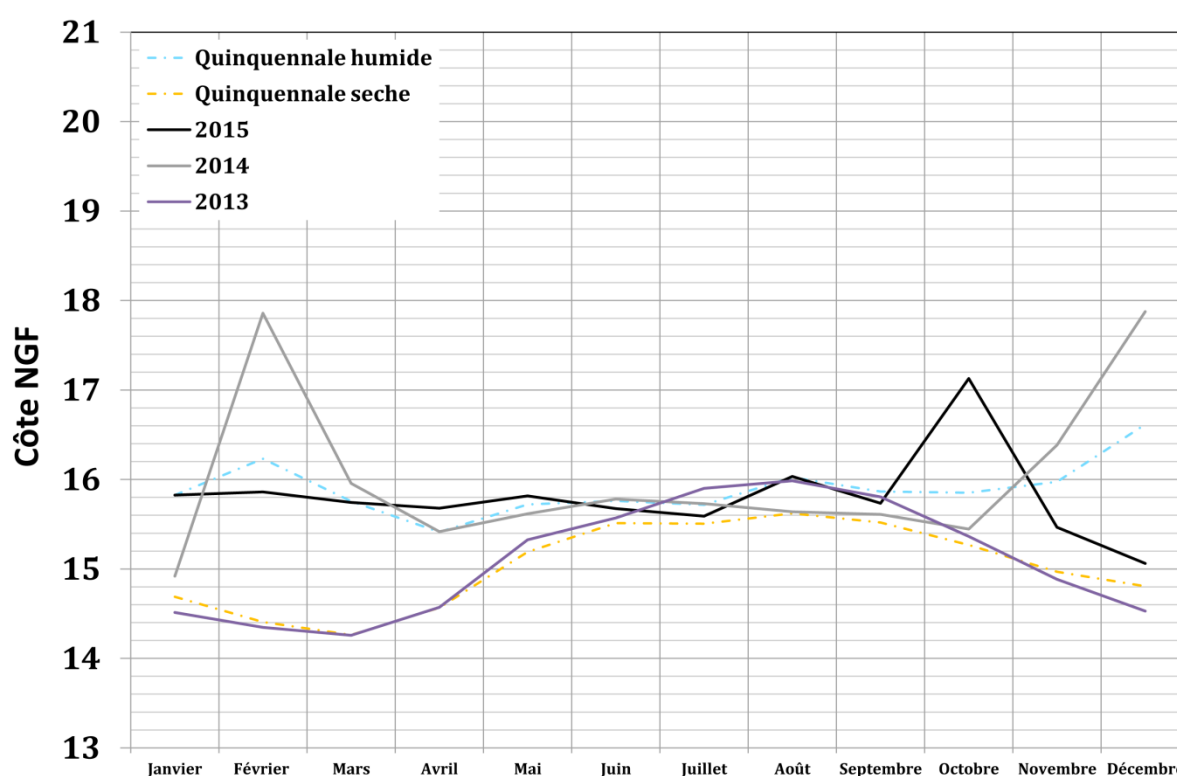


Figure 14: Moyenne mensuelle des côtes NGF de la nappe en 2015 sur le piézomètre 09937X0135/P23B et rapport aux indicateurs de niveau correspondant à la fréquence de retour mensuel moyen observé (quinquennale)

Ce travail a permis de mieux appréhender la sensibilité, par secteur, de la nappe alluviale de la Crau.

1. Les secteurs de nappe sous influence majoritaire des irrigations sont relativement moins sensibles à la sécheresse estivale que les autres secteurs.

2. Les secteurs de nappe sous l'influence des précipitations sont très sensibles aux sécheresses hivernales.

3. Les secteurs de nappe sous l'influence des irrigations et des précipitations peuvent être sensible à la fois aux sécheresses hivernales et estivales.

Au vu des chroniques disponibles, les niveaux statistiques de références présentés ci dessus ne permettent pas d'aborder les situations de tensions critiques réelles sur la ressource. Ces situations doivent donc être simulées et seront développées à l'échelle de la nappe dans sa globalité à l'aide d'un modèle numérique qui permettra de mettre en évidence les niveaux critiques au delà desquels le fonctionnement hydrodynamique de la nappe se trouvera réellement modifiée.

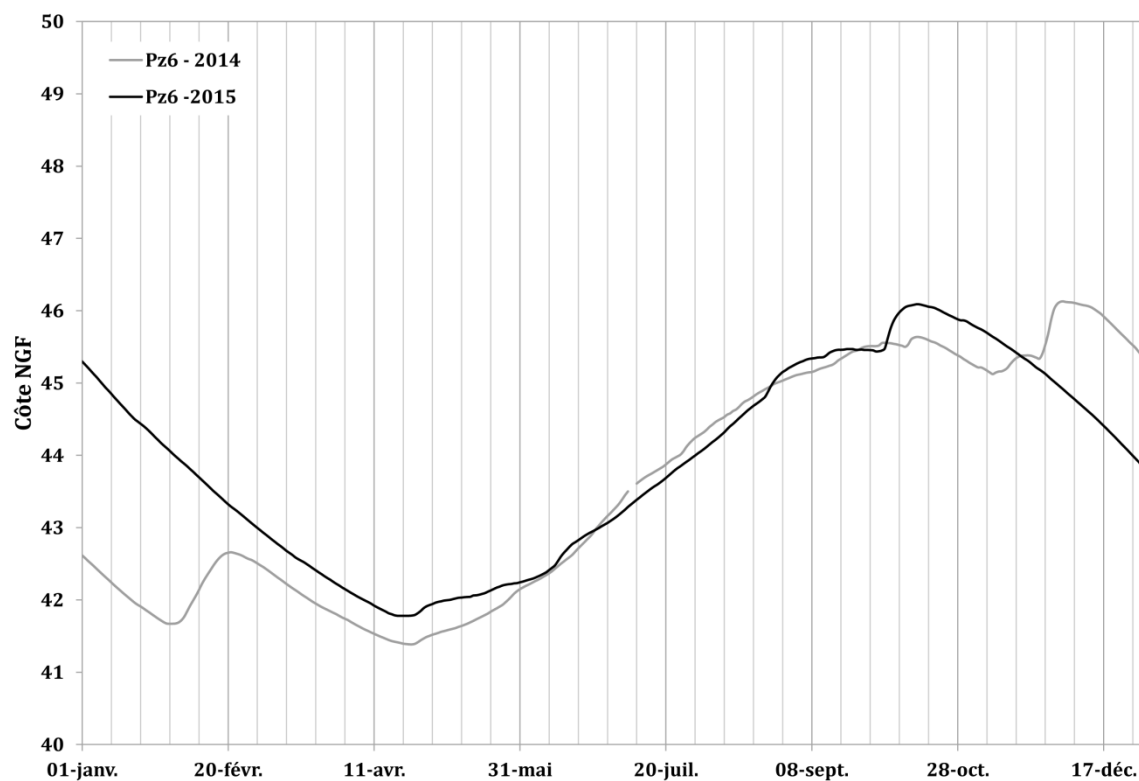
Conclusion

La mise en perspective des chroniques par rapport à l'année 2014 et aux niveaux statistiques de références montre l'impact du déficit des précipitations automnales, qui a eu tendance à accélérer la baisse des niveaux piézométrique après la saison d'irrigation. Les restrictions sur l'usage de l'eau des canaux est bien visible sur certains points d'observations, en particulier dans les secteurs en aval de la chaîne d'irrigation. Cependant, l'intensité de ces restrictions a eu des impacts plutôt localisé sans influence sur le fonctionnement hydrodynamique global de la nappe et les usages des eaux souterraines. Globalement, en 2015, la piézométrie a été relativement plus impactée par le déficit de précipitations que par les restrictions sur les eaux d'irrigations, principalement lié à l'absence de précipitations automnale. Ces observations mettent donc en lumière en l'importance cruciale d'une saison d'irrigation sans perturbation en 2016.

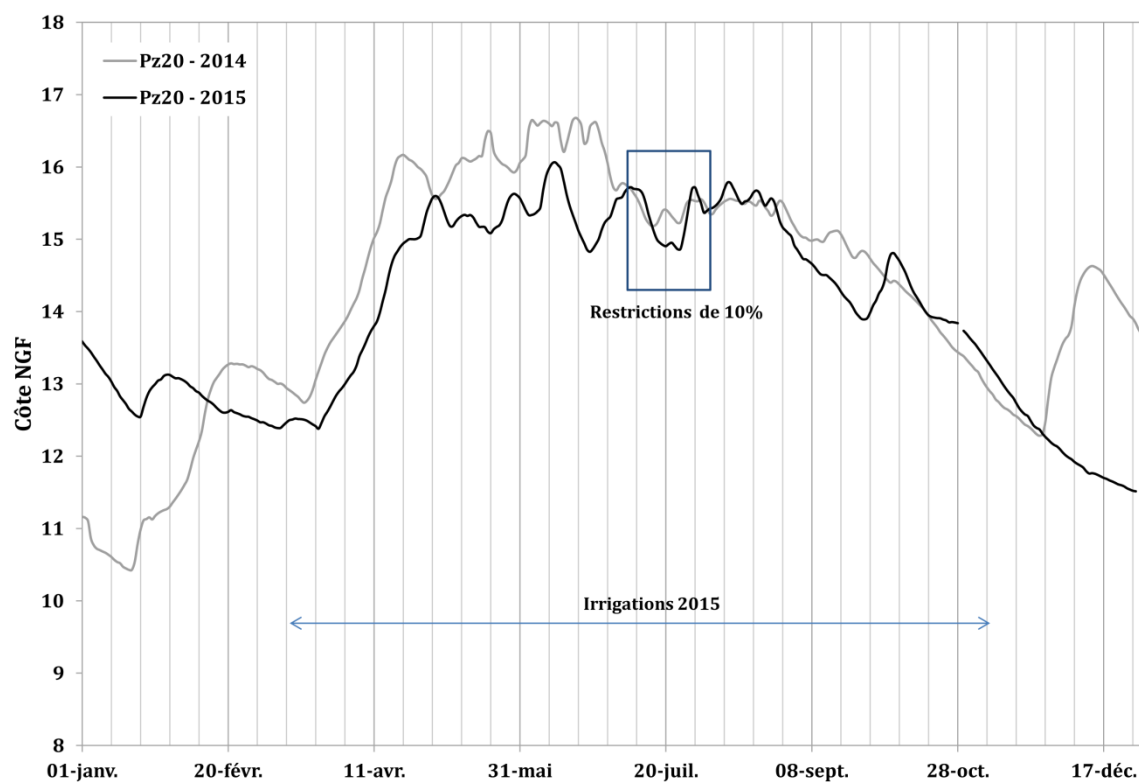
Le bilan hydrique moyen au terme de l'année 2015 est négatif. Les baisses de niveaux les plus importantes sont observées sur les secteurs où les précipitations sont le facteur de contrôle majoritaire des niveaux ainsi que les secteurs localisé en aval du réseau des canaux.

Les courbes de références peuvent être utilisées afin de placer les chroniques annuelles dans un repère plus large pour en déduire un état général par secteur, et en fonction de la sensibilité à la sécheresse. Les seuils de gestion opérationnels seront définis grâce au développement d'un modèle numérique qui permettra de déterminer les seuils au-delà desquels le fonctionnement de la nappe présente un risque pour les différents usages.

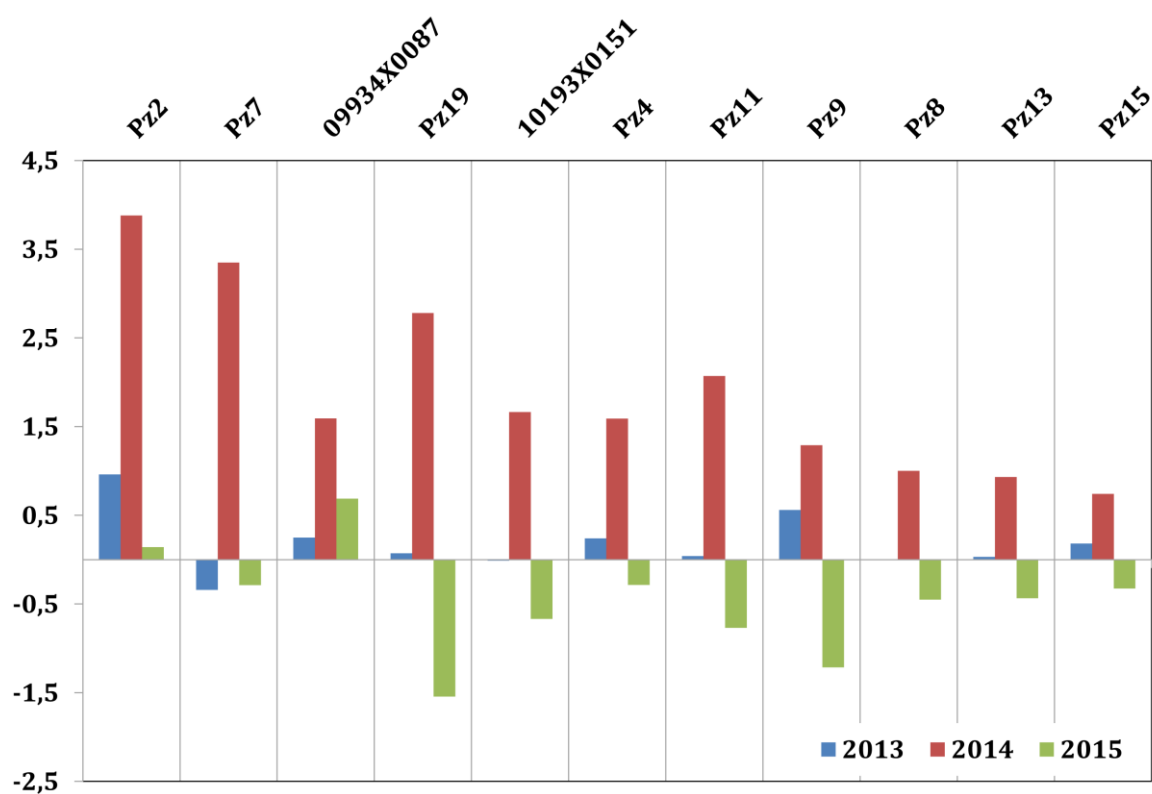
ANNEXES



Annexe 1 : Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 6 (09938X0189/PZ6) en 2015, et comparé à 2014



Annexe 2 : Evolution des niveaux de nappe sur le piézomètre 20 (09924X0136/PZ20) en 2015, et comparé à 2014



Annexe 3 : Bilan, par ouvrage, de la variation des niveaux piézométriques (en mètres) entre le début (janvier) et la fin de l'année (décembre), pour 2013 et 2014.

	09934X0087/P18B	10193X0151/P29B	09937X0135/P23B
	diff. 5hum /5sec	diff. 5hum /5sec	diff. 5hum /5sec
Janvier	0,9	1,2	1,1
Février	0,8	1,2	1,8
Mars	0,6	1,1	1,5
Avril	0,4	0,7	0,8
Mai	0,4	0,5	0,5
Juin	0,4	0,4	0,2
Juillet	0,3	0,2	0,2
Août	0,5	0,1	0,4
Septembre	0,5	0,2	0,3
Octobre	0,4	0,3	0,6
Novembre	0,8	0,6	1,0
Décembre	1,0	1,3	1,8
Moyenne	0,6	0,7	0,9

Annexe 4 : Différences mensuelles entre les niveaux secs et humides pour les valeurs quinquennales.