

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ET DE DECLARATION
D'UTILITE PUBLIQUE**

**CHAMP CAPTANT DE LA BASE AERONAVALE DE
NIMES ORANGE LAUDON
COMMUNE DE CAISSARGUES**

**Expertise technique relative à la protection
des eaux souterraines**

Janvier 2018

1. Présentation du projet

1.1 *Objet*

Le ministère des Armées s'est engagé dans la régularisation administrative du champ captant de la Base de défense de Nîmes Orange Laudun, situé sur la commune de Caissargues.

Ce champ captant exploite la nappe de la Vistrenque. Il permet l'alimentation en eau potable des installations de la base militaire située au Nord de la commune de Saint-Gilles et d'un ensemble résidentiel dit « carré des officiers » sur la commune de Caissargues. Ces ouvrages alimentent également des installations civiles, étant donné que l'ancienne base aéronavale de Nîmes Garons (BAN) a été scindée entre un secteur militaire et un secteur civil. La gestion du secteur civil est assurée par le Syndicat Mixte de l'aéroport de Nîmes Alès Camargue Cévennes.

La population actuellement desservie est d'environ 1500 personnes pour la base militaire et d'environ 300 personnes sur la zone de l'aéroport de Nîmes Alès Camargue Cévennes.

Selon le dossier de demande d'autorisation, les débits d'exploitation envisagés sont :

- **Débit maximal annuel de 180 000 m³/an**
- **Débit maximal journalier de 700 m³ /jour**
- **Et un débit maximal horaire de 60 m³/h**

Pour une durée de prélèvement de l'ordre de 10h par jour.

L'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé (G Valencia) a été rendu en février 2007.

Le champ captant de la base de défense de Nîmes Orange Laudun a déjà fait l'objet d'un arrêté préfectoral visant à autoriser le prélèvement au titre du Code de l'environnement signé le 2 avril 2014 (arrêté n°2013102-0008).

La base de défense de Nîmes Orange Laudun gère elle-même les infrastructures, mais elle délègue le suivi de la qualité de l'eau à la SAUR et à BRL-Exploitation.

1.2 *Contenu du dossier*

Le dossier d'autorisation et d'utilité publique au titre du code de la santé publique, se compose de 6 volumes :

- Dossier de demande d'autorisation et de déclaration publique (53 pages + annexes)
- Notice explicative du dossier d'enquêtes publiques (15 pages)
- Note de mise à jour du dossier d'enquêtes publiques au titre du code de la Santé Publique à la date du 1^{er} décembre 2017 (28 pages)

Préambule

Si l'ensemble des informations semblent figurer dans le dossier de demande d'autorisation, il n'en reste pas moins que le dossier manque de lisibilité :

- L'absence de sommaire ne facilite pas la recherche d'informations.
- Beaucoup d'informations figurent seulement dans les annexes.
- Les illustrations sont, également, seulement présentes en annexe, ce qui ne facilite pas la compréhension du dossier.

2. Point réglementaire

Le projet est situé à proximité du champ captant de la Carreirasse qui alimente en eau potable la commune de Caissargues. Ce captage identifié comme prioritaire par le SDAGE RM dispose d'une zone de protection délimitée par l'arrêté préfectoral n°2011-074-0004. Le périmètre de protection rapprochée du captage la base de défense de Nîmes Orange Laudun est situé à proximité mais il n'intercepte pas la zone de protection du captage de la Carreirasse.

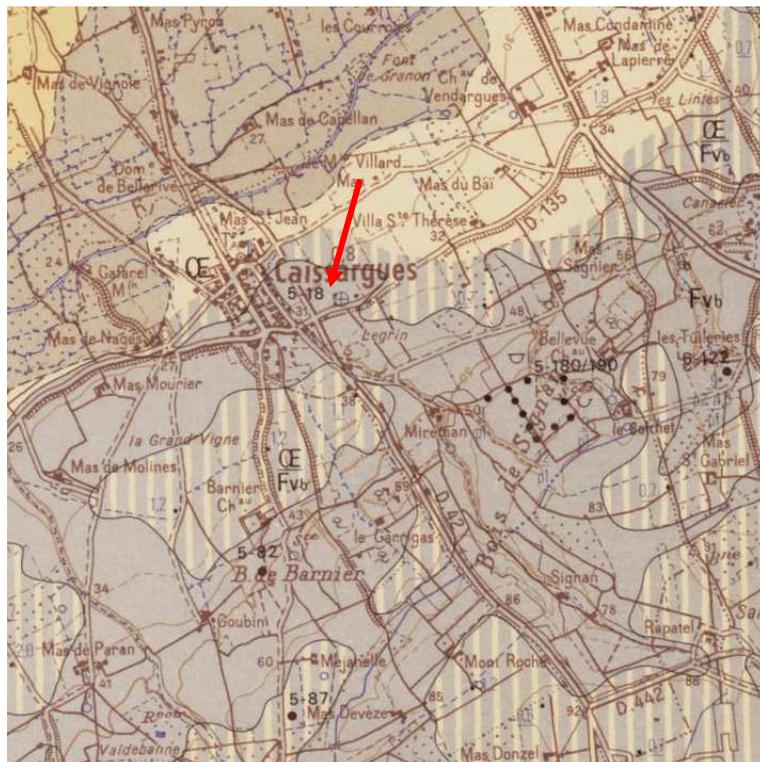
Il n'a pas été délimité de périmètre de protection éloigné pour le captage de la base de défense de Nîmes Orange Laudun.

3. Contexte géologique et hydrogéologique

3.1 Description générale

Le contexte géologique n'est pas décrit dans le dossier, les informations figurent dans le rapport de l'hydrogéologue agréé joint en annexe.

Le projet est situé dans l'axe de la plaine de la Vistrenque. Il croise différentes formations :



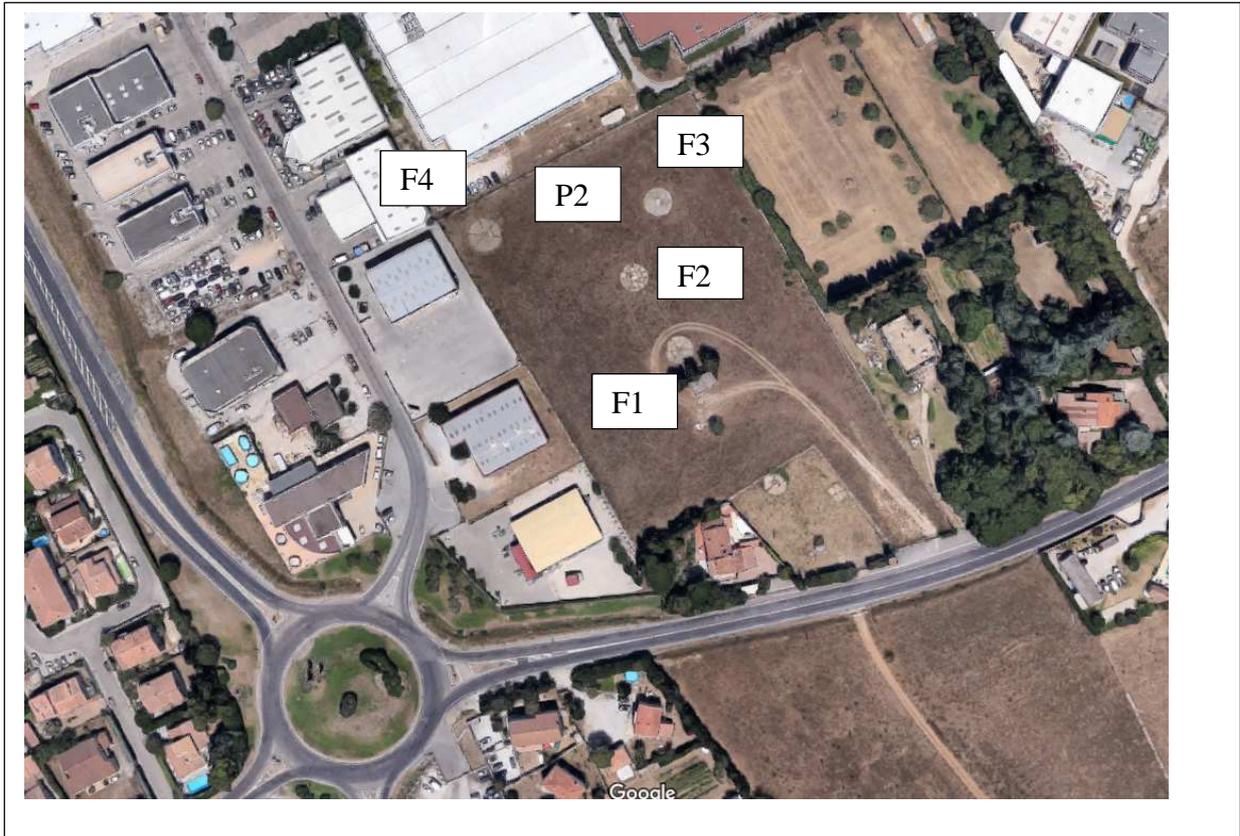
Fvb. Formations détritiques des Costières (Cailloutis villafranchien), galets, graviers, sables altérés sur plusieurs mètres

CF. Remplissage des dépressions des Costières et de la Vistrenque : Limons gris, calcaires

CE. Limons loessiques des Costières

3.2 Le champ captant

Le champ captant est constitué de 4 forages : F1 (16,40 m) et F2 (17,40 m) réalisés en 1959, F3 (19,90 m) en 1972 et F4 (18,85 m) en 1977. F1 n'est pas équipé. Seuls F2, F3 et F4 fonctionnent en alternance. Un seul code BSS est affecté pour l'ensemble du champ captant : 09655X0236/AERONAVA.



Il existe également sur la parcelle 2 piézomètres (P2 réalisé en avril 2006 et P4).

Sur ce site les terrains rencontrés depuis la surface (données Eau et Géoenvironnement issues de la réalisation du piézomètre P2) sont :

De 0 – 2,5 m : limons graveleux

De 2,5 - 4,5 m : argiles plastiques ocre jaune

De 4,5 - 6 m : limons fin jaunes

De 6 – 7 m : argiles limoneuses marrons à graviers

De 7 – 8 m : sables fins marrons à petits graviers

De 8 - 17,2 m : sables grossiers marrons et graviers, sables moyen gris, sables grossiers, sables moyens

De 17,2 – 19 m argiles plastiques jaunes

Le niveau statique a été reconnu à 4,3 m par rapport au TN en avril 2006.

L'aquifère apparait captif à sub captif.

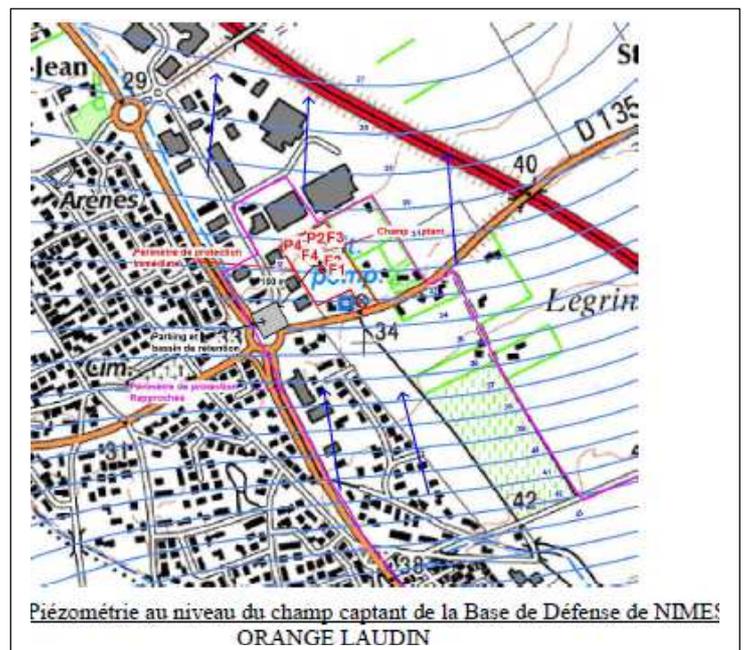
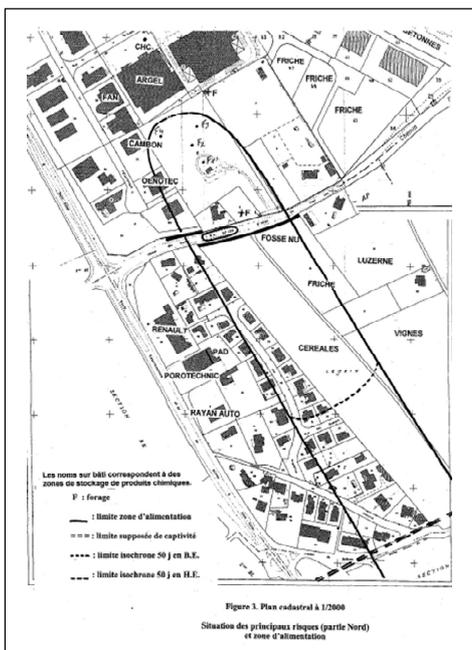
La parcelle d'une superficie de 1,625 ha appartient au ministère des Armées. Elle a été définie comme périmètre de protection immédiate.

3.3 Les sens d'écoulement

Les cartes piézométriques qui figurent dans le dossier sont celles réalisées à l'échelle de la nappe de la Vistrenque par BERGA Sud en hautes et basses eaux en 1988 et 1989 et celle de la DIREN en mars 1996 en hautes eaux également.

Les sens d'écoulement ne semblent donc pas avoir été étudiés localement dans l'environnement immédiat du captage. Les informations relatives à l'étude captage prioritaire du captage de la carreirasse auraient pu être utilisées pour connaître les sens d'écoulement localement.

L'écoulement général converge en direction du Vistre vers un axe de drainage de la nappe. Dans le secteur du champ captant de la base aéronavale, l'écoulement est orienté Sud – Nord.



3.4 Aspects quantitatifs

Les données de piézométrie mesurées sur les différents ouvrages de la base aéronavale indiquent que les niveaux statiques sont voisins de 5,5 m par rapport au TN et entre 2,5 et 3,5 m en hautes eaux.

Il n'existe pas de suivi en continu sur le site du champ captant permettant de connaître les amplitudes de variation et notamment le niveau des hautes eaux. L'instauration d'un tel suivi est d'ailleurs préconisée par l'hydrogéologue agréé dans le piézomètre P2.

Les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère ont été déterminées par des essais par pompage de longue durée réalisés sur les forages F2 et F4 en période de basses eaux : juillet 2006 :

- la transmissivité est comprise entre 0,02 et 0,04 m²/s
- le coefficient d'emménagement est de 0,001 à 0,008
- à 600 m environ une stabilisation est observée et traduit le passage à un aquifère libre. le rabattement est très faible au-delà de 100/150 m des ouvrages de prélèvement.

Les essais ont montré que le débit d'exploitation envisagé de 80 m³/h pouvait être supporté par le milieu.

L'exploitation envisagée n'entraîne pas d'augmentation sensible des prélèvements par rapport à l'exploitation actuelle.

3.5 Qualité de l'eau

Les teneurs en nitrates situées autour de 25 mg/l au début des années 2000, tendent à baisser comme en témoignent les suivis présentés de 2008 à 2011. Elles oscillent alors entre 15 et 20 mg/l témoignant ainsi non seulement d'un taux relativement faible de nitrates au regard de ceux qui peuvent être rencontrés ailleurs sur la nappe de la Vistrenque et d'une certaine stabilité. Les terrains de couverture, peu perméables, assurent très probablement une protection de l'aquifère.

Pour faciliter la lecture du dossier, il aurait pu être présenté une synthèse de l'ensemble des données d'analyses du champ captant de la base aéronavale sous la forme d'un graphique des teneurs en nitrates au cours du temps.

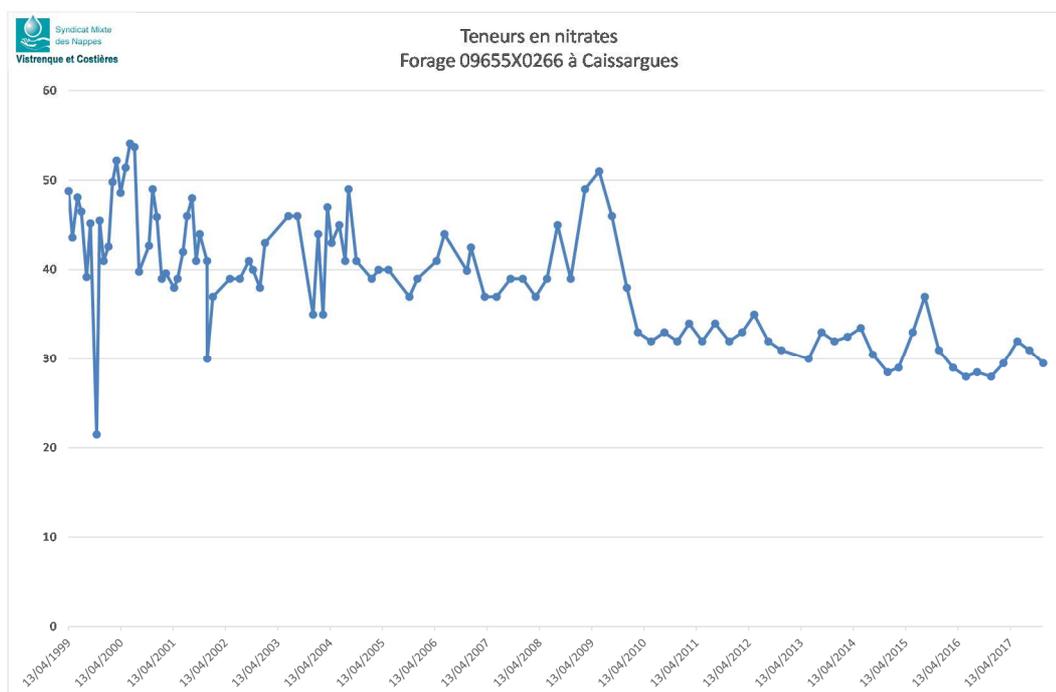
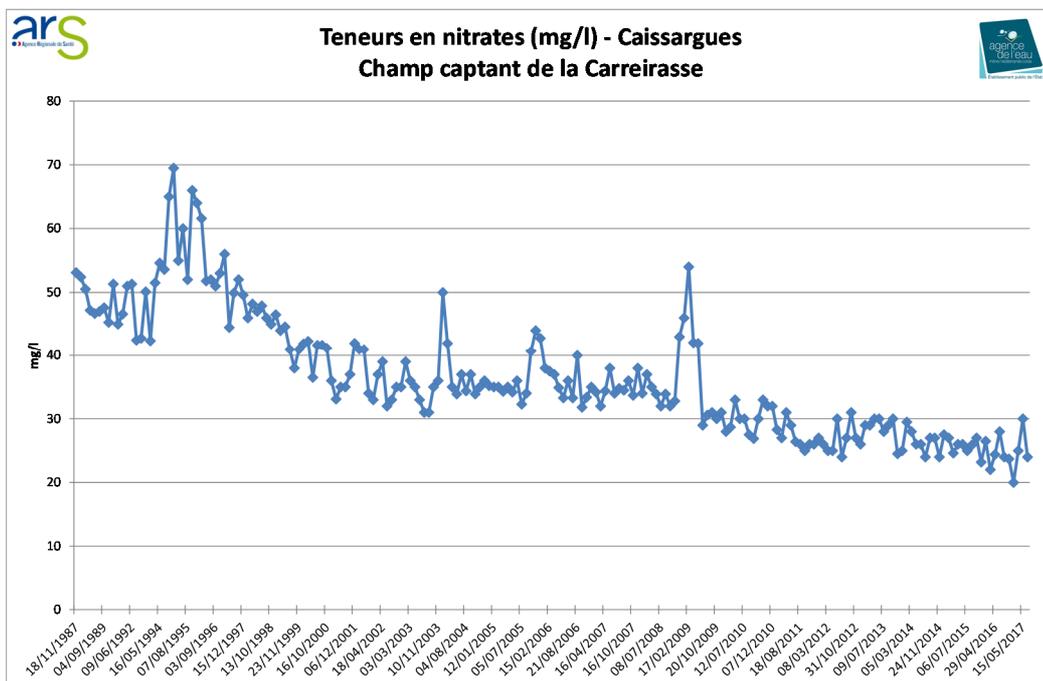
Peu d'analyses pesticides ont été réalisées sur les forages de la base aéronavale, à l'exception des deux analyses de première adduction réalisées en 2006 et en 2012. En mai 2012, l'analyse montre la présence de simazine (0,006 µg/l) et de déséthyl atrazine (0,06 µg/l), mais à des taux inférieurs à la norme de potabilité.

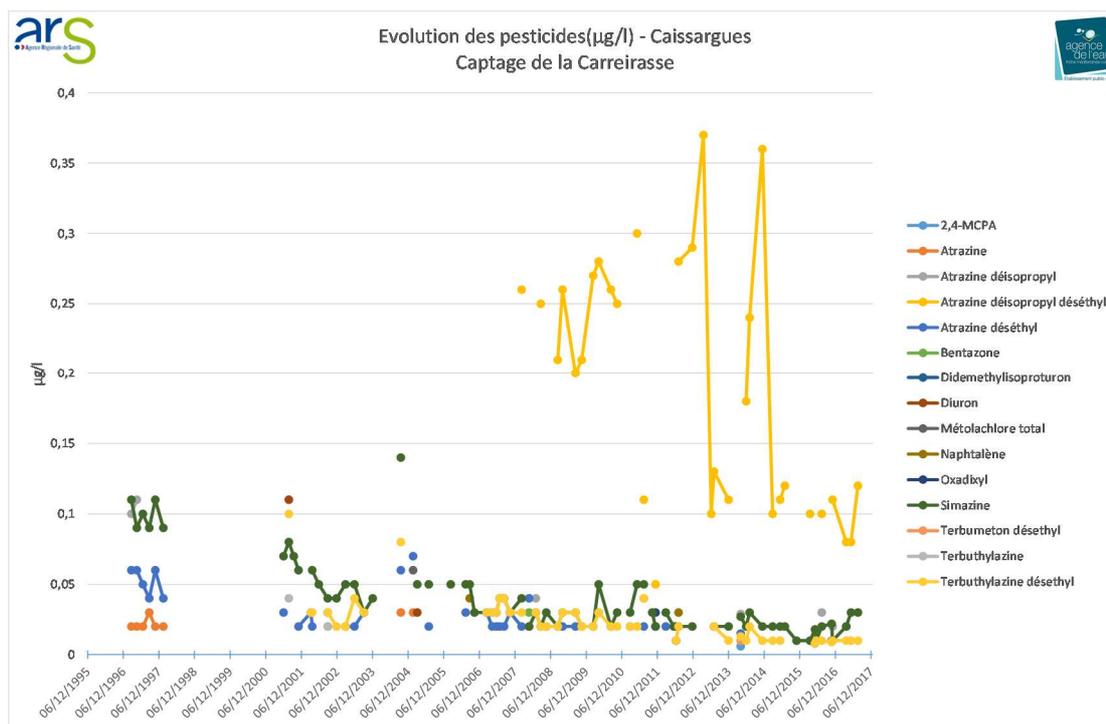
Le peu de données sur les pesticides ne permet pas de conclure sur la qualité de l'eau au regard de ces paramètres.

Les autres paramètres : bactériologie, turbidité ... sont conformes aux attendus pour une eau destinée à la consommation humaine.

Un traitement de désinfection par injection de chlore gazeux est effectué sur la conduite de refoulement des forages, au niveau du champ captant. Au niveau du réservoir situé dans la base militaire, les eaux sont à nouveau traitées par adjonction d'eau de javel.

Les données disponibles dans le secteur : captage de la Carreirasse et piézomètre du Syndicat (09655X0266) montrent des teneurs en nitrates à la baisse.





Si les teneurs en nitrates ne semblent plus poser de problèmes sur le secteur de Caissargues, les détections de pesticides se poursuivent. Toutefois les concentrations des molécules de pesticides tendent à diminuer. Depuis 2004, seule l'Atrazine déséthyl déisopropyl dépasse ponctuellement la norme de qualité. La somme des molécules, quant à elle, est toujours inférieure à 0,5 µg/l. Ce paramètre est donc à surveiller.

4. Estimation et justification des besoins en consommation et production

Les besoins en eau ont été évalués en fonction de la population à desservir et du rendement du réseau (sur la base d'un rendement de réseau moyen proche du rendement actuel qui est de l'ordre de 80 %). La production moyenne annuelle devrait être comprise entre 173 375 et 177 312 m³.

Seuls les prélèvements de quelques années figurent dans le dossier. Un tableau récapitulatif des prélèvements aurait été le bienvenu.

Au début des années 1990, les prélèvements oscillaient autour de 200 000 m³/an. Ils ont baissé de manière significative à partir de 1996 (environ 125 000 m³) puis à nouveau à partir de 2002 pour atteindre environ 65 000 m³. Depuis 2011 ils sont en augmentation et se situent en 2016 autour de 110 000 m³.

	Détail des ouvrages	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CAPTAGE BASE AERONOVALE	F2 F3 F4	124 700	118 300	124 800	159 400	119 200	92 400	84 400	80 000	89 200	70 400
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		62 400	71 795	61 223	67 200	88 335	85 200	67 344	102 579	101 247	110 871

5. Compatibilité du projet avec les autres démarches et documents

La compatibilité du projet a été évaluée avec les objectifs du :

- SDAGE : les nappes Vistrenque et Costières sont reconnues par le SDAGE RM comme « ressource stratégique à préserver pour l'alimentation en eau potable et actuelle et future ». Le projet de régularisation de l'exploitation de la nappe pour l'eau destinée à la consommation humaine est donc compatible avec les objectifs du SDAGE RM.
- SAGE Vistre Nappe Vistrenque et Costières. A ce niveau plusieurs précisions s'imposent,
 - L'objectif général du SAGE est de « concilier l'aménagement du territoire et avec la préservation et la restauration des milieux aquatiques et des ressources en eau ». C'est donc le fil conducteur des futures dispositions du SAGE.
 - Pour alimenter la réflexion sur la gestion globale de la ressource dans le futur et répondre aux objectifs du SDAGE sur les ressources stratégiques, le Syndicat a réalisé une étude ressource stratégique, achevée en 2016. Cette étude avait pour objet notamment de délimiter les zones de sauvegarde. Il s'agit de secteurs de nappes déjà exploités ou non encore exploités à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle et surtout future du territoire.
 - L'un des 5 enjeux du SAGE est justement la mise en place d'une gestion patrimoniale et globale de la ressource en eau souterraine visant à satisfaire l'ensemble des usages tout en préservant l'équilibre quantitatif de la ressource en eau souterraine. L'objectif est de s'assurer que les prélèvements ne dépassent pas la recharge annuelle. Différents outils de surveillance et de gestion (modélisation, définition des niveaux piézométriques de référence ...) sont et seront mis en place pour s'assurer que la situation d'équilibre actuelle perdure.
 - P8 du dossier de demande d'autorisation, il est mentionné que « Elles (les nappes) voient leur qualité se dégrader, depuis près de 20 ans, notamment par les pollutions diffuses d'origine agricole. Cette affirmation pouvait être faite au début des années 2000 où effectivement la qualité des nappes s'était dégradée depuis les années 1980. Depuis les années 2000, les teneurs en nitrates ne sont pas globalement à la hausse. Certains secteurs présentent toujours des concentrations élevées en nitrates, ailleurs elles baissent ou augmentent

localement, du fait notamment du contexte hydrogéologique (qui lui reste stable) et d'éléments plus variables tels que la pluviométrie et l'occupation des sols.

Depuis les années 2000, les analyses pour rechercher les pesticides dans les captages d'eau potables se sont multipliées. Il s'avère effectivement que la pression liée à ces produits est généralisée à l'échelle des nappes. Toutefois les répercussions sur la production d'eau potable restent localisées (seules 3 collectivités ont dû installer un dispositif de traitement des pesticides avant la mise en distribution de l'eau depuis une dizaine d'années).

- P8 « Les bilans sont satisfaits mais restent insuffisants au regard des enjeux et de l'obligation de résultats fixée par la DCE ». Cette phrase mérite d'être précisée. On comprend qu'il s'agit du paragraphe sur les aspects quantitatifs de la ressource. Comment des bilans peuvent être « insuffisants au regard des enjeux et de l'obligation de résultats fixée par la DCE » dans la mesure où ces bilans ne sont pas déficitaires ?

D'autant que p 7 du rapport sur les essais par pompage (annexe 2.3) il est indiqué que « le suivi piézométrique effectué par la DIREN ([depuis 2005 c'est le Syndicat qui assure ce suivi]) à proximité du site, permet de démontrer que l'exploitation a été menée jusqu'à présent sans entamer les réserves, et avec un retour à l'équilibre à chaque cycle hydrologique ».

- P9 il est indiqué que « le prélèvement maximal demandé n'apparaît qu'avoir un impact limité sur la ressource ». Il serait pertinent de préciser sur quels éléments repose cette affirmation dans le dossier car en effet, les éléments sont présentés en annexe.

6. Impact du projet sur les eaux souterraines

6.1 Inventaire des dangers

Si au début des années 60, les forages étaient situés en zone agricole, les activités se sont largement développées dans l'environnement proche et éloigné depuis.

Un inventaire des dangers a été réalisé autour et à proximité du champ captant de la base aéronavale, en 2006 et mis à jour en 2011.

Les forages se retrouvent enserrés par :

- Une zone d'activités commerciales et artisanales au Nord et au Nord-Est (avec stockage de produits chimiques).
- Une autoroute à l'Est, dont les fossés creusés sur 6 à 8 m de profondeur entaillent l'aquifère des cailloutis. Ces fossés sont bétonnés et leur exutoire est situé au Nord du champ captant. Ces fossés contribuent donc au drainage de la nappe sur le versant Nord de la Costières en période de hautes eaux.

- La RD135 qui traverse la zone d'appel et dont le fossé Sud (profond d'un mètre) n'est pas étanché.
- L'extension urbaine de Caissargues à l'Ouest et au Sud-Ouest avec de nombreuses villas (dont certaines possèdent très probablement un forage et pour certaines des systèmes d'assainissement non collectifs).
- Une extension relative au Sud ou demeure encore quelques parcelles agricoles ou friches.

Il apparaît que l'environnement du captage comporte à la fois par des activités industrielles, artisanales, des logements, des voies de circulation ...

Dans l'environnement du captage sont présentes diverses activités telles que des garages automobiles, une carrosserie, une station-service ... des entreprises qui stockent des produits chimiques spéciaux, des lubrifiants, des futs d'hydrocarbures ...

Compte tenu de la présence de terrains de couverture faiblement perméables au-dessus du réservoir composé des cailloutis Villafranchien, l'environnement immédiat du captage présente une vulnérabilité faible dans la mesure où aucun polluant n'est rejeté en profondeur. Plus on s'éloigne du captage vers le Sud, Sud-Est et plus l'épaisseur de ces terrains de couverture diminue, accentuant ainsi la vulnérabilité de l'aquifère.

L'hydrogéologue agréé dans son avis, énonce un certain nombre de recommandations pour protéger la nappe captée. Elles devront être mises en application

7. Recommandations

Dans son avis, l'hydrogéologue agréé émet un certain nombre de recommandations en vue de protéger les eaux souterraines notamment dans le secteur proche du champ captant de la base aéronavale. Le SMNVC reprend en partie ses recommandations :

- Mise en place et poursuite du suivi hydrologique de l'exploitation : mesures des volumes prélevés, mesure du débit, suivi des niveaux en continu sur un piézomètre non exploité (P2). **Toutefois, conformément aux autres captages AEP dans les nappes Vistrenque et Costières, le SMNVC recommande que le suivi piézométrique soit réalisé en continu** et que le repère soit nivelé à la cote NGF. Le Syndicat souhaiterait être destinataire de ces données.
- Le Syndicat invite le maître d'ouvrage du captage à se rapprocher du service urbanisme de la commune de Caissargues pour que lors d'une prochaine révision du PLU, soient intégrés le zonage du PPI et du PPR ainsi que les dispositions de protection associées conformément aux recommandations de l'hydrogéologue agréé.
- L'environnement du champ captant de la base aéronavale présente une multitude d'activités susceptibles de générer des pollutions : activités artisanales, industrielles, commerciales, agricoles... ainsi que des logements. La zone comprise entre le captage et jusqu'à 600 m au Sud, Sud-Est apparaît peu sensible à la pollution

bactériologique compte tenu de la présence de terrain peu perméables qui recouvrent l'aquifère, au-delà de cette limite, la sensibilité augmente.

- Concernant la pollution chimique, en deçà de 600 m la sensibilité est moindre, sauf s'il y a introduction d'un polluant en profondeur dans l'aquifère. Or, de nombreux fossés sont présents dans l'environnement du champ captant. Il faudra donc être particulièrement vigilant sur la gestion du drainage des surfaces imperméabilisées et des systèmes d'évacuation des eaux de drainage.
- Dans la mesure où l'aire d'alimentation du captage a été définie et qu'au sein de celle-ci des activités potentiellement impactantes pour la ressource ont été identifiées, **on peut s'interroger sur l'absence de délimitation d'un périmètre de protection éloignée**. D'autant que la vulnérabilité de l'aquifère augmente au-delà de 600 m au sud des ouvrages, compte tenu de l'absence de terrains de couverture peu perméables.

8. Conclusion

Le champ captant de la base de défense de Nîmes Orange Laudun exploite la nappe de la Vistrenque. Compte tenu de l'épaisseur de l'aquifère et de sa bonne productivité, localement, le débit de prélèvement de 80 m³/h peut être envisagé sans réelles difficultés, sur une période de 10h/jour. Ce débit de 600 à 800 m³/jour devrait permettre de couvrir les besoins actuels et futurs.

Si le suivi piézométrique du SMNVC situé à proximité ne montre pas de déficit, il conviendra d'installer un suivi du niveau de la nappe sur le site du champ captant conformément aux recommandations du paragraphe précédent, pour s'assurer de la bonne gestion de la ressource localement.

Compte tenu des nombreuses activités présentes dans l'environnement du captage, de l'augmentation de la vulnérabilité de l'aquifère en direction du Sud et du fait que l'hydrogéologue agréé a délimité l'aire d'alimentation de celui-ci, un périmètre de protection éloignée correspondant à l'aire d'alimentation aurait pu être délimité.

Enfin, le SMNVC attire l'attention des services de l'Etat sur la nécessité de prendre en considération les préconisations du paragraphe « recommandations » pour protéger la ressource en eau souterraine.