



Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

**Dossier d'Enquête Publique Environnementale**

**Demande d'Autorisation de prélever**

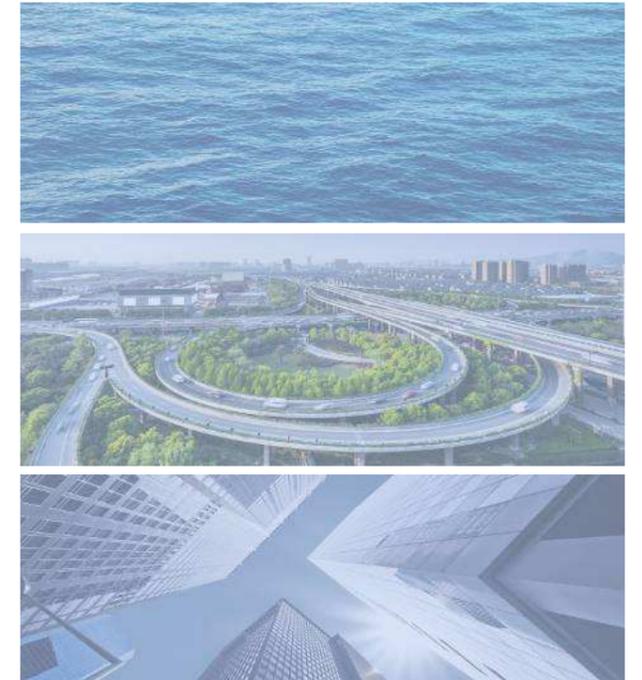
**les eaux souterraines à partir du**

**site de captage sur la commune de Bernis**

Site de Trièze Terme



oteis



Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

Site de Captage de la commune de Bernis

Trièze Terme

Dossier d'enquête publique environnementale

## Dossier d'autorisation « Code de l'Environnement » et Etude d'impact tenant lieu de document d'incidences

Ind.	Date	Rédaction		Vérification		Validation	
		Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
A	9/6/2015	Guichard					
B	02/02/2016	Guichard					
C	07/12/2016	Guichard					
D	18/01/2017	Guichard					
E	27/04/2017	Guichard					

N° de dossier : FL34.D.0046

Coordonnées du bureau d'études :

**OTEIS**

Agence de Montpellier

**PARC EUREKA**

**97 rue de Freyr**

**CS36038**

**34060 Montpellier Cedex 02**

Tel. : **04 67 40 90 00**

Fax : **04 67 40 90 01**

Email : [marianne.guichard@oteis.fr](mailto:marianne.guichard@oteis.fr)



# Composition du dossier d'autorisation environnementale

## Conformément à l'article 214-du Code de l'environnement :

I.- Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, **de réduire la ressource en eau**, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

II.- Cette **demande, remise en quatre exemplaires papier et un exemplaire informatique**, comprend :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une **personne morale, sa dénomination** ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La **mention du lieu où le projet doit être réalisé** ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un **document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain** ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une **description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés**, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, **l'étude d'impact** réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, **l'étude d'incidence environnementale** prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les **éléments graphiques, plans ou cartes** utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une **note de présentation non technique**.

**La demande d'autorisation du champ captant de Trièze Terme à Bernis étant soumise à étude d'impact, les pièces du présent dossier seront les suivantes :**

- ✓ **Pièce A** : Procédure réglementaire comprenant notamment les rubriques de la nomenclature concernées (§I).
- ✓ **Pièce B** : la notice explicative comprenant notamment :
  - le nom et l'adresse du demandeur (§I.1)
  - l'emplacement du projet (§III.2.1)
  - le descriptif du projet (§III)
- ✓ **Pièce C** : l'Étude d'impact (et son résumé non technique)
- ✓ **Pièce D** : les moyens de surveillance prévus
- ✓ **Pièce E** : Avis émis sur le projet



## SOMMAIRE

<b>Préambule.....</b>	<b>13</b>	III. Nature du projet.....	44
<b>Fiche d'identification du dossier.....</b>	<b>17</b>	III.1. Description des ouvrages de production.....	45
<b>Pièce A Procédure réglementaire .....</b>	<b>21</b>	III.1.1. Localisation des forages de Trièze Terme (commune de Bernis)	45
I. Textes régissant la procédure .....	25	III.1.2. Localisation des réservoirs .....	46
II. L'étude d'impact .....	26	III.1.3. Description des ouvrages de production.....	47
III. L'enquête publique .....	27	III.1.3.1. Descriptif des forages.....	47
III.1. Textes régissant l'enquête publique .....	28	III.1.3.2. Sécurisation du site .....	48
III.2. Historique des études .....	29	III.1.3.3. Schéma de principe et fonctionnement des équipements ...	48
III.3. Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative....	30	III.1.3.4. Système de traitement.....	48
III.4. Composition du dossier d'enquête .....	31	III.1.4. Volumes actuels prélevés .....	48
III.5. Déroulement de l'enquête.....	31	III.2. Synthèse de l'organisation de l'alimentation en eau potable sur les communes destinées à être alimentées par Trièze Terme .....	50
III.5.1. Organisation de l'enquête.....	31	III.2.1. Principes de la distribution .....	50
III.5.2. Durée de l'enquête .....	32	III.2.2. Qualité de l'eau produite par le captage de Trièze Terme .....	53
III.5.3. Information de la commune .....	32	III.2.3. Volumes distribués et consommés sur les communes à alimenter à partir de Trièze Terme .....	54
III.5.4. Observations et contre-propositions du public .....	32	III.2.3.1. Volumes distribués.....	54
III.5.5. Clôture de l'enquête .....	32	III.2.3.2. Volumes consommés .....	54
III.5.6. Après l'enquête.....	32	III.2.4. Performances des réseaux .....	55
<b>Pièce B Notice explicative .....</b>	<b>33</b>	III.2.5. Les usages de l'eau .....	56
I. Présentation du projet.....	37	III.2.6. Volumes de stockage disponible .....	57
I.1. Identification du demandeur .....	37	III.2.7. Temps de stockage en moyenne et en pointe.....	58
I.2. Objet de la demande.....	37	III.2.8. Interconnexion avec d'autres collectivités .....	58
I.2.1. Renseignements généraux.....	37	<b>Pièce C Étude d'impact sur l'environnement.....</b>	<b>59</b>
I.2.2. Régime d'exploitation demandé .....	38	<b>Méthodologie - Moyens.....</b>	<b>63</b>
II. Présentation de NÎMES MÉTROPOLE .....	38	I. Définition de la zone d'étude et du contenu de l'étude d'impact .....	67
II.1. Ressources exploitées à l'échelle de l'agglomération.....	39	II. Définition du Périmètre de Protection Rapprochée .....	68
II.1.1. Les captages .....	39	II.1. Calcul de l'isochrone 50.....	68
II.1.2. Les achats d'eau .....	39	II.2. Définition du Périmètre de Protection Rapprochée.....	69
II.2. Synthèse de l'organisation de la distribution à l'échelle de l'agglomération .....	41	III. Définition du Périmètre de Protection Eloignée .....	69
II.2.1. Gestion du service .....	41	IV. Méthodes et outils utilisés .....	71
II.2.2. Description du système.....	41	IV.1. Analyse de l'état initial : .....	71
II.2.3. Performances du réseau .....	42	IV.2. Méthode d'identification et d'évaluation des effets du projet .....	72
		IV.3. Définition des types de mesures .....	72

IV.4.	Analyse des méthodes utilisées .....	72			
IV.5.	Consultation des différents services .....	73			
IV.6.	Difficultés rencontrées tant au niveau de l'état initial que lors de l'évaluation des incidences du projet .....	73			
IV.7.	Rappel des sources de données - Bibliographies – Sitographies consultées .....	73			
	<b>Volet 1 Résumé non technique .....</b>	<b>75</b>			
I.	Présentation du projet .....	80			
I.1.	Justification du projet .....	81			
I.2.	Présentation des ouvrages et de la distribution d'eau potable sur le secteur Ouest .....	82			
II.	Le milieu physique .....	85			
II.1.	État initial .....	85			
II.2.	Impacts et mesures .....	85			
III.	Les eaux souterraines .....	86			
III.1.	État initial .....	86			
III.2.	Impacts et mesures .....	88			
IV.	Les eaux superficielles .....	89			
IV.1.	État initial .....	89			
IV.2.	Impacts et mesures .....	89			
V.	Le milieu naturel .....	89			
V.1.	État initial .....	89			
V.2.	Impacts et mesures .....	89			
VI.	Le Paysage et le patrimoine .....	90			
VI.1.	État initial .....	90			
VI.2.	Impacts et mesures .....	90			
VII.	Le milieu humain .....	91			
VII.1.	État initial .....	91			
VII.2.	Impacts et mesures .....	91			
VIII.	Les Risques et nuisances .....	91			
VIII.1.	État initial .....	91			
VIII.2.	Impacts et mesures .....	92			
IX.	Synthèse des incidences et mesures .....	93			
X.	Compatibilité avec les outils de planification du territoire .....	95			
	<b>Volet 2 Analyse de l'état initial du site et de son environnement .....</b>	<b>97</b>			
I.	Localisation de la zone d'étude .....	101			
I.1.	Contexte géographique du territoire d'étude .....	101			
I.2.	Situation cadastrale .....	103			
II.	Milieu physique .....	104			
II.1.	Climat .....	104			
II.2.	Sol et sous-sol .....	105			
II.2.1.	Topographie du territoire .....	105			
II.2.1.1.	Contexte général .....	105			
II.2.1.2.	Contexte local .....	105			
II.2.2.	Géologie .....	105			
II.2.2.1.	Contexte général .....	105			
II.2.2.2.	Contexte local .....	106			
II.3.	Eau .....	107			
II.3.1.	Eaux souterraines .....	107			
II.3.1.1.	Contexte hydrogéologique .....	107			
II.3.1.2.	Volet quantitatif des eaux souterraines .....	110			
II.3.1.3.	Usage des eaux souterraines .....	114			
II.3.1.4.	Volet qualitatif des eaux souterraines .....	118			
II.3.1.5.	Vulnérabilité des eaux souterraines .....	120			
II.3.2.	Eaux superficielles .....	122			
II.3.2.1.	Le réseau hydrographique .....	122			
II.3.2.2.	Qualité des eaux superficielles .....	123			
II.3.2.3.	Usages associés aux eaux superficielles .....	124			
III.	Milieu naturel .....	125			
III.1.	Périmètre de la zone d'étude .....	125			
III.2.	Protection réglementaires, gestion de l'espace et engagements internationaux .....	125			
III.2.1.	Natura 2000 .....	125			
III.2.1.1.	Définition .....	125			
III.2.1.2.	Contexte local : zones Natura 2000 à proximité de la zone d'étude .....	125			
III.2.2.	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) .....	126			
III.2.2.1.	Définition .....	126			
III.2.2.2.	ZNIEFF dans le secteur d'étude .....	126			

III.2.3.	Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ..	126	VI.1.4.1.	Sites BASOL .....	137
III.2.3.1.	Définition .....	126	VI.1.4.2.	Sites BASIAS .....	137
III.2.3.2.	ZICO dans le secteur d'étude.....	126	VI.1.4.3.	Sites iREP.....	137
III.2.4.	Espace Boisé Classé (EBC) et Espace Naturel Sensible (ENS) ....	126	VI.1.4.4.	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) .....	137
III.2.4.1.	Espace Boisé Classé (EBC).....	126	VI.1.4.5.	Dépôts, stockages et canalisations de stockage et produits dangereux .....	137
III.2.4.2.	Espace Naturel Sensible (ENS) .....	126	VI.2.	Les nuisances .....	138
III.3.	Continuités écologiques .....	128	VI.2.1.	Qualité de l'air .....	138
III.3.1.	Préambule .....	128	VI.2.1.1.	Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) .....	138
III.3.2.	Trame verte et bleue.....	128	VI.2.1.2.	La qualité de l'air dans le secteur d'étude .....	138
IV.	Paysage et patrimoine .....	129	VI.2.2.	Les nuisances sonores .....	138
IV.1.	Analyse paysagère.....	129	VI.2.3.	Qualité de l'eau distribuée .....	139
IV.1.1.	Contexte général .....	129	VII.	Synthèse des enjeux du site .....	139
IV.1.2.	Perception paysagère de la zone d'étude .....	130	<b>Volet 3 Raisons pour lesquelles le projet a été retenu.....</b>	<b>141</b>	
IV.2.	Patrimoine.....	130	I.	Bilan besoins ressources à l'échelle de l'agglomération Nîmes Métropole ..	146
IV.2.1.	Sites classés et sites inscrits .....	130	II.	Bilan besoins ressources à l'échelle des 6 communes .....	150
IV.2.2.	Monuments historiques .....	130	II.1.	Définition des principes .....	150
IV.2.3.	La Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (Z.P.P.A.U.P).....	130	II.1.1.	Consommation .....	150
IV.2.4.	Zones archéologiques .....	130	II.1.1.1.	Projection des dotations .....	150
V.	Milieu humain .....	132	II.1.1.2.	Population.....	150
V.1.	Démographie actuelle et future.....	132	II.1.2.	Rendement .....	150
V.1.1.	Évolution démographique de Nîmes Métropole.....	132	II.1.3.	Besoins.....	151
V.1.2.	Évolution démographique des communes .....	132	II.2.	Estimation des besoins .....	151
V.2.	Activité socio-économiques et principales infrastructures.....	132	II.3.	Bilan besoins / ressources à l'échelle des 6 communes .....	153
V.2.1.	Activités économiques .....	132	II.4.	Conclusion .....	155
V.2.1.1.	Activités agricoles.....	132	<b>Volet 4 Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et des mesures.....</b>	<b>157</b>	
V.2.1.2.	Activités industrielles et tertiaires.....	132	I.	Incidence du projet sur l'environnement en phase travaux.....	161
V.2.2.	Infrastructures.....	132	II.	Incidence du projet sur l'environnement en phase d'exploitation.....	161
V.2.2.1.	Réseaux .....	132	II.1.	Effets sur le milieu physique.....	161
V.2.2.2.	Transports et axes de communication .....	134	II.1.1.	Les effets sur le climat .....	161
VI.	Risques et nuisances .....	135	II.1.2.	Les effets sur la topographie .....	161
VI.1.	Les risques naturels, industriels et technologiques .....	135	II.1.3.	Les effets sur la géologie .....	161
VI.1.1.	Risque sismique.....	135			
VI.1.2.	Risque lié au transport de marchandises dangereuses.....	136			
VI.1.3.	Risque inondation .....	136			
VI.1.4.	Inventaires des zones polluées ou potentiellement polluantes .....	137			

II.2.	Effets sur les eaux .....	161	I.1.4.	Masses d'eaux concernées par le projet et définition des objectifs	182
II.2.1.	Les effets sur les eaux souterraines .....	161	I.1.5.	Programme de mesures .....	182
II.2.1.1.	Incidence quantitative .....	161	I.1.6.	Compatibilité du projet avec les orientations fondamentales et le programme de mesures .....	183
II.2.1.2.	Incidence qualitative.....	162	I.2.	Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vistre et Nappes Vistrenque et Costières.....	183
II.2.2.	Les effets de la phase exploitation sur les eaux superficielles..	163	I.3.	Compatibilité du projet avec les zones de répartition des eaux (ZRE)	184
II.2.2.1.	Incidence sur le réseau hydrographique et aspects quantitatifs	163	I.4.	Compatibilité du projet avec les zones de sauvegarde .....	184
II.2.2.2.	Incidence sur la qualité des eaux superficielles.....	163	I.5.	Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur AEP de Nîmes Métropole.....	184
II.2.2.3.	Incidence sur les usages des eaux superficielles .....	163	I.6.	Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique ...	185
II.3.	Les effets de la phase exploitation sur le milieu naturel.....	163	II.	Documents d'urbanisme .....	186
II.4.	Les effets de la phase exploitation sur le paysage et le patrimoine .	163	II.1.	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....	186
II.5.	Les effets de la phase exploitation sur le milieu humain .....	164	II.1.1.	Définition .....	186
II.5.1.	Incidence sur la démographie .....	164	II.1.2.	SCoT Sud du Gard .....	186
II.5.2.	Les effets de la phase exploitation sur les activités socio-économiques et principales infrastructures .....	164	II.1.3.	Compatibilité avec le SCoT Sud-Gard .....	186
II.5.2.1.	Incidences sur les activités économiques.....	164	II.2.	Document local d'Urbanisme .....	187
II.5.2.2.	Incidences sur les infrastructures .....	164	II.2.1.	Zonage et règlement du POS de Bernis .....	187
II.5.3.	Incidence sur l'occupation des sols (urbanisme et foncier) .....	164	II.2.1.1.	Espace Boisé Classé (EBC) .....	188
II.6.	Les effets de la phase exploitation sur les risques .....	164	II.2.1.2.	Servitudes d'utilité publique .....	188
II.7.	Les effets de la phase exploitation sur la qualité de l'air et le bruit .	165	II.2.1.3.	Emplacements réservés .....	189
II.8.	Les effets de la phase exploitation sur la santé .....	165	II.2.2.	Compatibilité du projet avec le POS.....	189
III.	Synthèse des effets de la phase exploitation sur l'environnement .....	166		<b>Pièce D Moyens de surveillance et d'évaluation .....</b>	<b>191</b>
IV.	Synthèse des mesures.....	167		<b>Pièce E Avis émis sur le projet .....</b>	<b>197</b>
V.	Effets cumulés.....	169		<b>Annexes .....</b>	<b>199</b>
	<b>Volet 5 Synthèse chiffrée des mesures à la charge du pétitionnaire .....</b>	<b>173</b>			
	<b>Volet 6 Compatibilité avec les outils de planification de la gestion de l'eau et de l'urbanisme.....</b>	<b>177</b>			
I.	Documents de planification de la gestion de l'eau et des milieux.....	181			
I.1.	Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	181			
I.1.1.	La portée juridique du SDAGE .....	181			
I.1.2.	Le SDAGE 2016-2021.....	181			
I.1.3.	La notion de « bon état » .....	181			

## TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Délibération du Conseil Communautaire
Annexe 2 : Attestation de propriété
Annexe 3 : Rapports de l'hydrogéologue agréé
Annexe 4 : Analyses de premières adductions
Annexe 5 : Modélisation du rabattement engendré sur la nappe par le champ captant de Trièze Terme
Annexe 6 : Formulaire simplifié Natura 2000

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### Figures

Figure 1 - coupes des forages Fe1 (à gauche) et Fe2 (à droite) de Trièze Terme .....	49
Figure 2 - Schéma synoptique de l'alimentation en eau potable à partir des captages de Trièze Terme en situation actuelle .....	51
Figure 3 - Schéma synoptique de l'alimentation en eau potable à partir des captages de Trièze Terme à terme.....	52
Figure 4 – Synthèse annuelle de la qualité des eaux distribuées .....	53
Figure 5 - Volumes distribués sur les 6 communes .....	54
Figure 6 - Répartition du volume consommé entre les 6 communes.....	54
Figure 7 - Evolution du rendement net des 6 communes entre 2011 et 2014.....	55
Figure 8 - Rendements comparés des réseaux des 6 communes et de Nîmes Métropole (en 2014) .....	55
Figure 9 - Indices linéaires de pertes comparés des réseaux des 6 communes et de Nîmes Métropole .....	56
Figure 10 - Répartition des volumes consommés en 2009 sur les 6 communes.....	57
Figure 11 : Evolution du rendement sur l'ensemble des 6 communes ( <i>source RAD 2014</i> ) .....	83
Figure 12 : Coupe d'un forage .....	83
Figure 13 : place des ouvrages de prélèvement dans le cycle de l'eau .....	84
Figure 14 - Schéma structural de la plaine de la Vistrenque .....	85
Figure 15 - Mode d'alimentation de la nappe de la Vistrenque.....	86
Figure 16 - Évolution des niveaux de la nappe sur le piézomètre d'Uchaud.....	86
Figure 17 : Périmètres de protection et aire d'alimentation de captage .....	87
Figure 18 : Isochrones calculés sur les captages de Trièze Terme.....	87
Figure 19 - Histogrammes des températures et précipitations.....	104
Figure 20 - Rose des vents ( <i>source : Météo France</i> ) .....	104
Figure 21 – Schéma structural de la plaine de la Vistrenque.....	106

Figure 22 – Coupes géologiques des forages d'exploitation (Fe2 à gauche, Fe1 à droite).....	107
Figure 23 – Evolution des niveaux de la nappe sur le piézomètre d'Uchaud.....	108
Figure 24 – mesures piézométriques du 06/06/2008.....	108
Figure 25 - Evolution piézométrique de la nappe de la Vistrenque – forage Mas Faget (Codognan) – 1973/2016.....	110
Figure 26 – Evolution du niveau du plan d'eau dans les forages Fe1, Fe2, P1 et P2, et débit (source : rapport hydrogéologique, Bergasud, mars 2008) .....	112
Figure 27 -Evolution des prélèvements des communes dans les nappes Vistrenque et Costières pour l'alimentation en eau potable jusqu'en 2010 et de 2010 à 2015.....	114
Figure 28 - Répartition entre usages des prélèvements en nappe (en 2007).....	115
Figure 29 - Répartition entre usages des prélèvements en nappe (actuels et futurs).....	115
Figure 30 - Proportion des différents pesticides retrouvés en Vistrenque –Costières .....	118
Figure 31 –Evolution des teneurs en nitrates au niveau des forages de Bernis.....	119
Figure 32 – Localisation de la ZPPAU de Bernis .....	131
Figure 33 - Adéquation besoins-ressources du système « eau potable » de Nîmes Métropole .....	146
Figure 34 - Dotation individuelles sur les zones d'habitat futures (consommation domestique) : .....	150
Figure 35 - Exemples de dotations individuelles pouvant s'appliquer sur les zones de développement économiques futures (consommation non domestique) : .....	150
Figure 36 - Bilan Besoin / Ressource à l'échelle des 6 communes.....	153
Figure 37 - Rappel de la synthèse des enjeux du site .....	166
Figure 38 - Intensité des impacts positifs ou négatifs en phase d'exploitation .....	166

## Tableaux

Tableau 1 - Caractéristiques générales des ouvrages de prélèvement de Nîmes Métropole dans Nappe de la Vistrenque au 31/12/2013 .....	40
Tableau 2 - Gestion des contrats d'affermage de Nîmes Métropole .....	41
Tableau 3 - Indice linéaire de pertes moyen de Nîmes Métropole .....	43
Tableau 4 - Volumes consommés par les 6 communes.....	54
Tableau 5 – Ratios de consommation sur les 6 communes.....	57
Tableau 6 – Volumes de stockage disponibles .....	57
Tableau 7 – Résultats des calculs d'isochrones.....	68
Tableau 8 - Les différents secteurs d'étude pris en compte dans l'étude d'impact.....	70
Tableau 9 – Synthèse des incidences et mesures.....	93
Tableau 10 – Evolution des prélèvements dans les nappes Vistrenque et Costières.....	115
Tableau 11 – Ouvrages (hors AEP collective) recensés à proximité du site de Trièze Terme.....	116
Tableau 12 – Teneurs en nitrates mesurées sur les captages localisés à proximité de Trièze Terme .....	119
Tableau 13 : Évolution de la population permanente de la commune de Bernis.....	132
Tableau 14 - Adéquation besoins-ressources du système « eau potable » de Nîmes Métropole .....	146
Tableau 15 – Ressources actuelles et futures des communes de Nîmes Métropole .....	147
Tableau 16 - Adéquation besoins 2030-ressources 2017 du système AEP de Nîmes Métropole .....	148
Tableau 17 - Adéquation besoins 2030-ressources 2030 du système AEP de Nîmes Métropole .....	149
Tableau 18 – Projections de populations sur le secteur Ouest .....	151
Tableau 19 - Analyse des besoins en eau sur le secteur Ouest .....	152
Tableau 20 - Caractéristiques générales des ouvrages de prélèvement de Nîmes Métropole dans Nappe de la Vistrenque au 31/12/2013 et % de la recharge saisonnière qu'ils représentent .....	171
Tableau 21 – Synthèse des mesures prises .....	175

Tableau 22 – Etat des lieux et objectifs du SDAGE ..... 182  
 Tableau 23 - Objectifs fixés par le SDAGE 2016-2021 pour les eaux superficielles..... 182

## Cartes

Carte 1 – Localisation du champ captant de Trièze Terme et des autres captages présents sur la commune de Bernis ..... 38  
 Carte 2 – Ressources souterraines sollicitées par Nîmes Métropole..... 39  
 Carte 3 – Plan général des réseaux desservant Nîmes Métropole ..... 42  
 Carte 4 – Schéma structural de la plaine de la Vistrenque ..... 44  
 Carte 5 – Localisation géographique du champ captant de Trièze Terme..... 45  
 Carte 6 - Localisation géographique des ouvrages et de la zone d'étude..... 67  
 Carte 7– Isochrone 50 jours calculé par la méthode de Wyssling pour un pompage à un débit de 200 m<sup>3</sup>/h sur les captages de Trièze Terme (Bernis)..... 68  
 Carte 8– PPR et isochrone 50 jours sur les captages de Trièze Terme (Bernis) ..... 69  
 Carte 9– PPE du champ captant de Trièze Terme (Bernis) et communes concernées ..... 69  
 Carte 10 – Localisation géographique des ouvrages et des périmètres de protection ..... 79  
 Carte 11 – Plan général des réseaux desservant Nîmes Métropole ..... 80  
 Carte 12 – Captages AEP dans le périmètre du SAGE Vistre-Vistrenque ..... 82  
 Carte 13 - Localisation géographique des sites de captage..... 82  
 Carte 14 – Emprise des ENS par rapport aux ouvrages et périmètres de protection..... 90  
 Carte 15 – Zonage réglementaire du PPRi de Bernis..... 91  
 Carte 16 - localisation géographique de la zone d'étude..... 101  
 Carte 17 – Localisation géographique et cadastrale du sites de captage et des différents périmètres..... 102  
 Carte 18 – Localisation cadastrale des ouvrages et périmètres de protection immédiate et rapprochée..... 103  
 Carte 19 – Topographie générale du territoire..... 105

Carte 20 – Carte géologique ..... 106  
 Carte 21 –Esquisse piézométrique de la nappe de la Vistrenque dans le secteur de Trièze Terme ..... 109  
 Carte 22 –Localisation des piézomètres suivis en 2004..... 111  
 Carte 23 – Inventaire des ouvrages recensés par le BRGM au sein des PPR ..... 117  
 Carte 24 – Inventaire des sources potentielles de pollution autour du site Trièze Terme ..... 121  
 Carte 25 : Réseau hydrographique dans le secteur ..... 122  
 Carte 26 – Emprise de la ZPS par rapport au champ captant de Trièze Terme et ses périmètres de protection ..... 125  
 Carte 27 – Emprise des ENS par rapport aux ouvrages et aux périmètres de protection..... 127  
 Carte 28 – Unité paysagère plaine de la Costière..... 129  
 Carte 29 – Occupation des sols au voisinage des captages ..... 133  
 Carte 30 – Type d'assainissement et activités autour du champ captant ..... 133  
 Carte 31 – Zones de sismicité en France ..... 135  
 Carte 32 – Zonage réglementaire du PPRi de Bernis ..... 136  
 Carte 33 : Périmètre du SAGE Vistre et Nappes Vistrenque et Costières..... 184  
 Carte 34 : Projets de Trame Verte et Bleue du SRCE Languedoc-Roussillon ..... 185  
 Carte 35 – Zonage du POS ..... 187

## Photos

Photo 1 - Abris protégeant les forages Fe1 et Fe2 ..... 47  
 Photo 2 - Têtes des forages Fe1 (en haut) et Fe2 (en bas) ..... 47  
 Photo 3 - Tête du forage Fe1..... 83  
 Photo 4 - Fossé bordant le PPI du site de Trièze Terme ..... 89  
 Photo 5 – Captages de Trièze Terme dans leur environnement ..... 90  
 Photo 6 – Le Vistre à proximité de Trièze Terme ..... 122  
 Photo 7 - Fossé bordant le PPI du site de Trièze Terme ..... 123  
 Photo 8 - Site de captage de Trièze Terme et paysage alentour ..... 130



# ***Préambule***



La Communauté d'Agglomération de NÎMES MÉTROPOLE gère au 31 décembre 2016 le service public d'eau potable de 27 communes. Dans ce cadre, elle exploite 27 sites de captages qui lui ont été transférés par ses communes membres, afin d'assurer l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de près de 234 000 habitants.

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2017, le territoire de Nîmes Métropole s'étend à 12 communes supplémentaires (Domessargues, Fons, Gajan, Maussargues, Montagnac, Montignargues, Moulézan, La Rouvière, Saint-Bauzely, Saint-Géniès-de-Malgoirès, Saint-Mamert-du-Gard, Sauzet). Les données relatives à ces nouvelles communes ne sont pas prises en compte dans ce dossier car non connues au moment de sa rédaction.

Les principales orientations inscrites dans son schéma directeur sont les suivantes :

- ✓ Subvenir aux besoins futurs engendrés par l'accroissement de la population sur chaque commune et par le développement d'activités : à l'horizon 2030 près de 40 000 habitants supplémentaires vivront sur le territoire de Nîmes Métropole ;
- ✓ Améliorer le niveau de sécurisation de la desserte en eau en maillant les ouvrages de production d'eau potable et de transport vers les usagers ;
- ✓ Réduire les coûts de fonctionnement en favorisant la production d'eau potable à partir des ressources souterraines.

Parallèlement, Nîmes Métropole a entamé une démarche globale visant à :

- ✓ régulariser la situation administrative de certains captages existants,
- ✓ solliciter une augmentation des volumes prélevés dans la ressource pour d'autres,
- ✓ obtenir l'autorisation d'exploiter de nouveaux forages.

De plus, à la demande de l'ARS (Agence Régionale de Santé), certains arrêtés préfectoraux délimitant des périmètres de protection doivent être mis à jour pour prendre en compte le nouvel environnement des captages concernés.

Ainsi, Nîmes Métropole a sollicité M. le Préfet du Gard pour désigner des *Hydrogéologues Agréés en matière d'hygiène publique* devant remettre un avis « sur des disponibilités en eau et les mesures de protection à mettre en œuvre ». Elle a également missionné des bureaux d'études spécialisés afin de réaliser les études

hydrogéologiques et environnementales et de monter les dossiers nécessaires à l'aboutissement de l'ensemble de cette démarche.

Parallèlement, sur 5 de ses captages – qui font partie des 507 captages désignés par le Grenelle de l'Environnement et également des captages prioritaires du SDAGE - Nîmes Métropole a engagé des études agro-environnementales qui ont abouti à la mise en place de plans d'actions de lutte contre les pollutions diffuses sur les zones de protection des Aires d'Alimentation des captages. Cette même démarche a été initiée fin 2013 sur 5 autres captages de Nîmes Métropole.

Aucun de ces captages prioritaires ne se situe sur la commune de Bernis.

**Le présent dossier a pour objet d'obtenir une autorisation préfectorale au titre du code de l'environnement afin de capter les eaux souterraines en provenance du champ captant de Trièze terme que Nîmes Métropole envisage d'exploiter sur la commune de Bernis.**

**Il comporte l'ensemble des éléments du dossier d'autorisation environnementale, y compris l'Etude d'impact tenant lieu de document d'incidences.**



# ***Fiche d'identification du dossier***



## Maître d'ouvrage

**Nom :** Communauté d'agglomération de Nîmes Métropole  
**Adresse :** 3 rue du Colisée – 30 947 NÎMES Cedex 09  
**SIRET :** 24300064300037  
**Personne à contacter :** Madame LAINÉ, Service Prospective et Grands projets  
**Tél :** 04 66 02 55 55

---

## Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé ayant défini les périmètres de protection

**Nom :** Monsieur Jean-Louis REILLE

## Exploitant du réseau AEP

**Nom :** LYONNAISE DES EAUX  
**Adresse :** Agence Camargue-Cévennes – Route des Mas  
30240 LE GRAU DU ROI  
**Personne à contacter :** Carlos MORGADINHO  
**Tél :** 04 66 01 48 45

---

## Société mandatée pour le montage du dossier

**Nom :** G.E.I.  
**Adresse :** Parc Eurêka – 97 rue de Freyr CS 36 038  
34060 MONTPELLIER Cedex 2  
**Personne à contacter :** Madame GUICHARD Marie-Anne  
**Tél.** 04.67.40.90.00

---

## Société chargée des études hydrogéologiques

**Nom :** BERGASUD  
**Adresse :** 10 rue des Cigognes  
34000 MONTPELLIER  
**Personne à contacter :** Monsieur Guillaume LATGE  
**Tél.** 04.67.99.52.52

---



# ***Pièce A***

# ***Procédure***

# ***réglementaire***



## **T A B L E D E S M A T I E R E S**

<b>I.</b>	<b><i>Textes régissant la procédure</i></b> .....	<b>25</b>
<b>II.</b>	<b><i>L'étude d'impact</i></b> .....	<b>26</b>
<b>III.</b>	<b><i>L'enquête publique</i></b> .....	<b>27</b>
<b>III.1.</b>	<b>Textes régissant l'enquête publique</b> .....	<b>28</b>
<b>III.2.</b>	<b>Historique des études</b> .....	<b>29</b>
<b>III.3.</b>	<b>Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative</b>	<b>30</b>
<b>III.4.</b>	<b>Composition du dossier d'enquête</b> .....	<b>31</b>
<b>III.5.</b>	<b>Déroulement de l'enquête</b> .....	<b>31</b>
<b>III.5.1.</b>	Organisation de l'enquête .....	31
<b>III.5.2.</b>	Durée de l'enquête .....	32
<b>III.5.3.</b>	Information de la commune .....	32
<b>III.5.4.</b>	Observations et contre-propositions du public .....	32
<b>III.5.5.</b>	Clôture de l'enquête .....	32
<b>III.5.6.</b>	Après l'enquête.....	32



## I. TEXTES RÉGISSANT LA PROCÉDURE

Dans le cadre de la procédure qu'elle a engagée, Nîmes Métropole doit pour exploiter ou régulariser ses captages d'alimentation en eau potable satisfaire à une procédure réglementaire précise au titre de la législation en vigueur :

- **Code de la Santé Publique**
- une **autorisation préfectorale pour instaurer les périmètres de protection de ce captage** au titre de l'article L.1321-2 du Code de la Santé Publique.
- une **autorisation préfectorale** au titre du Code de la Santé Publique (articles R1321-1 à R-1321-64 relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine) pour **définir le traitement à mettre en place sur l'eau destinée à la consommation humaine** ;
- une **autorisation préfectorale** au titre du Code de la Santé Publique (articles R1321-1 à R-1321-64 relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine) pour **distribuer au public** de l'eau destinée à la consommation humaine ;
- **Code de l'expropriation** au titre des articles L.121-1 à L.121-5
- **Code de l'Environnement**
- une **déclaration d'utilité publique** au titre de l'article L.215-13 du Code de l'Environnement relatif à la dérivation des eaux d'un cours d'eau non domanial, d'une source ou d'eaux souterraines, entreprise dans un but d'intérêt général par une collectivité publique ou son concessionnaire, par une association syndicale ou par tout autre établissement public,
- une **Autorisation ou déclaration** au titre de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (*cf. détail ci-après*) au titre des volumes prélevés.

CODE DE L'ENVIRONNEMENT (Article R.214-1)		
TITRE I. PRELEVEMENTS		
Désignation	Rubrique	Régime
Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrages souterrains, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	1.1.1.0.	<b>Déclaration</b> <i>Mise en conformité d'un ouvrage existant</i>
Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion des nappes d'accompagnement des cours d'eau, par pompage, drainage ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° supérieur ou égal à 200 000 m <sup>3</sup> /an (A) 2° supérieur à 10 000 m <sup>3</sup> /an et inférieur à 200 000 m <sup>3</sup> /an (D)	1.1.2.0.	<b>Autorisation</b> <b>Captage dans une nappe 200 m<sup>3</sup>/h</b> <b>4 800 m<sup>3</sup>/j m en pointe</b> <b>1 460 000 m<sup>3</sup>/an</b>

Depuis l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, **cette autorisation prend le nom d'autorisation environnementale** et peut intégrer jusqu'à 11 procédures ; elle vaut ainsi entre autres, pour les projets qui y sont soumis :

- autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales et des réserves naturelles classées en Corse par l'État ;
- autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement ;
- dérogation aux mesures de protection de la faune et de la flore sauvage ;
- absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- autorisation de défrichement.

**La demande relative au captage de Trièze Terme à Bernis n'est concernée par aucune de ces procédures** : pas de site classé à proximité, pas de réserve naturelle nationale, pas de destruction d'espèces protégées ; pas non plus de défrichement.

- une **étude d'impact** au titre de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement pour des dispositifs de captage des eaux souterraines

d'un volume annuel compris entre 200 000 et 10 millions de mètres cubes par an (rubrique 17 - cf. pièce A §II).

Signalons que la réalisation de ce dossier s'inscrit dans une phase de transition suite à l'ordonnance 2016-1058 du 03/08/2016 et au décret 2016-1110 du 11/08/2016 relatifs à la réforme des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. En effet, ce type de projet n'est plus soumis à étude d'impact systématique mais doit faire l'objet d'un examen au cas par cas si la demande d'autorisation est déposée à compter du 16 mai 2017. C'est pourquoi, le présent dossier dont la demande d'autorisation a été déposée avant le 16 mai 2017 a été conçu selon la réglementation en vigueur jusqu'à décembre 2016. Par conséquent l'étude d'impact a été réalisée et soumise à l'avis de l'Autorité Environnementale.

- **Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'Environnement**

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'Environnement (dite Grenelle 2) a réformé les enquêtes publiques en les regroupant en deux catégories principales (cf. pièce A §III) :

- ✓ les enquêtes publiques environnementales,
- ✓ les enquêtes d'utilité publique qui sont régies par le Code de l'Expropriation (pour cause d'Utilité Publique).

La régularisation administrative du captage de Trièze Terme relève d'une autorisation au titre des articles L 214-1 à L 214-6 du Code de l'Environnement (limites réglementaires fixées dans les rubriques 1.1.1.0 et 1.2.1.0 annexées à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement). Ainsi, cette régularisation **est soumise à enquête publique environnementale**.

La mise en place de périmètres de protection autour des captages impose des prescriptions aux propriétaires des parcelles impactées. **L'enquête publique à mener sera de type "utilité publique"**.

Seule la commune de Bernis est concernée par l'emprise des travaux, des périmètres de protection et par l'incidence du prélèvement et donc par les enquêtes publiques à mener.

**Le présent dossier constitue la demande d'autorisation environnementale au titre du code de l'Environnement du site de Trièze Terme localisé sur la commune de Bernis.**

## II. L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact présente, conformément à l'article R-122-5 du Code de l'Environnement (avant sa modification par le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017, dans la mesure où le présent dossier est déposé avant le 16 mai 2017), les volets suivants :

- 1° Une description du projet [...]
- 2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet,
- 3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.
- 4° Une esquisse des principales solutions de substitution et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;
- 5° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;
- 6° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :
  - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

— compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

7° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

8° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

9° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;

**Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique.**

**L'étude d'impact est soumise à l'avis de l'autorité environnementale et à enquête publique. Elle fait partie du dossier d'autorisation environnementale.**

**L'enquête publique environnementale au titre du code de l'Environnement fait l'objet d'un dossier de demande d'autorisation (objet du présent document).**

**L'enquête d'utilité publique au titre du Code de la Santé Publique fait l'objet d'un dossier d'autorisation spécifique (indépendant du présent document).**

### III. L'ENQUÊTE PUBLIQUE

L'objectif de l'enquête publique réalisée au titre du Code de l'Environnement consiste à assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'affecter l'environnement (art. L 123-1 du Code de l'Environnement).

L'enquête d'utilité publique est organisée quant à elle afin de recueillir l'avis des propriétaires lorsqu'un projet porte atteinte au droit de propriété (expropriation, classement certaines voies communales, etc.).

Ces enquêtes peuvent être menées distinctement ou conjointement. Cependant, l'architecture des dossiers varie en fonction du type d'enquête. **Dans le cadre du projet de régularisation du captage de Trièze Terme à Bernis, les deux enquêtes font l'objet de procédures distinctes.**

### III.1. Textes régissant l'enquête publique

#### Etude d'impact :

- Code de l'environnement : R. 122-1 à 122-3-4.

#### Consultation de l'autorité environnementale :

- Art. L. 122-1 :  
*« Lorsqu'un projet relève d'un examen au cas par cas, l'autorité environnementale est saisie par le maître d'ouvrage d'un dossier présentant le projet afin de déterminer si ce dernier doit être soumis à évaluation environnementale. »*  
*« Lorsqu'un projet est soumis à évaluation environnementale, le dossier présentant le projet comprenant l'étude d'impact et la demande d'autorisation déposée est transmis pour avis à l'autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet. »*
- Décret d'application : n°2016-1110 du 11 août 2016 (art. R. 122-6 et 7 du code de l'environnement.)

#### Procédure Loi sur l'eau :

- art. R. 214-6 et suivants du Code de l'Environnement

#### Enquête publique environnementale :

- art. R. 123-1 et suivants du Code de l'Environnement
- Décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.
- Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.
- Décret n° 2011-1236 du 4 octobre 2011 modifiant les dispositions de la partie réglementaire du Code de l'Environnement relatives à l'établissement des listes d'aptitude aux fonctions de commissaire enquêteur.

## III.2. Historique des études

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole a missionné le bureau d'étude OTEIS (ex. Grontmij Environnement et Infrastructures) pour réaliser la demande d'autorisation relative au **captage de Trièze Terme situé sur la commune de Bernis**.

Cette étude s'inscrit dans une démarche plus globale engagée en 2008 par Nîmes Métropole et qui vise à régulariser administrativement l'ensemble des ouvrages dont elle a la charge, suite au premier Schéma Directeur d'eau potable de la Communauté d'Agglomération initié en 2005.

A partir de 2006, les hydrogéologues agréés désignés par le Préfet ont remis leurs avis préliminaires dans lesquels ils ont fait part d'éléments qu'ils souhaitaient connaître afin de délivrer leur avis définitif.

Des études préalables ont ainsi été réalisées sur l'ensemble des captages par GEI de 2009 à 2010, intégrant les résultats des études hydrogéologiques menées par Bergasud et l'ensemble des éléments demandés par les hydrogéologues agréés.

Parallèlement, des études agroenvironnementales ont été engagées sur les aires d'alimentation des captages prioritaires (Puits des Canaux à Bouillargues, Captage de la Carreirasse à Caissargues, Puits Vieilles Fontaines F2 à Manduel, Captage du Mas de Clerc à Redessan et Captage du Mas Cambon/ Puits du Mas Girard à St-Gilles) – **le captage de Trièze Terme de Bernis ne fait pas partie des captages prioritaires**.

Une évaluation économique de la protection des captages a enfin été réalisée par GEI sur la base des prescriptions émises par les hydrogéologues ayant remis leur avis définitif.

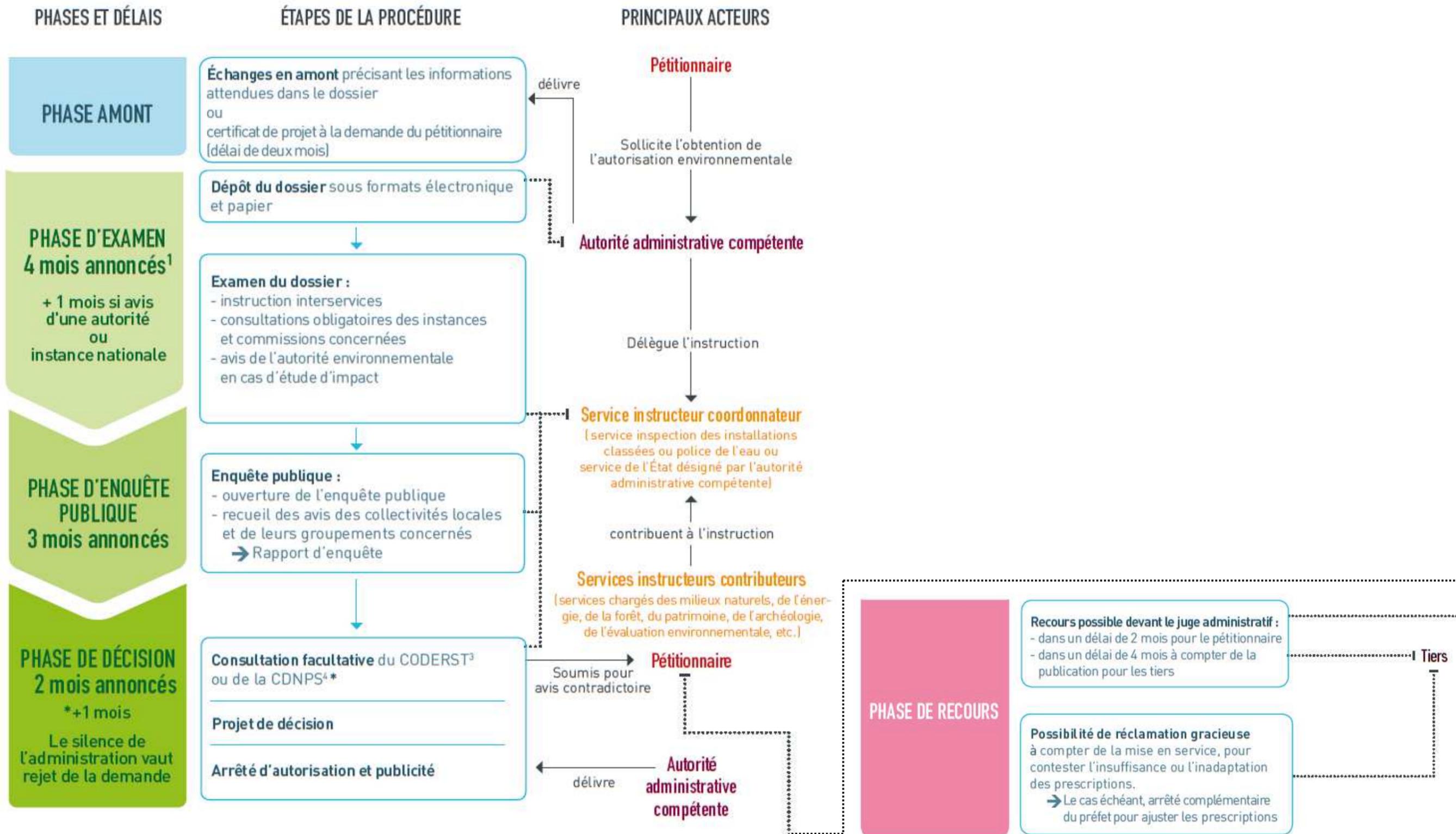
A Bernis, la forte vulnérabilité du forage du Creux de Mantes (ou Beausoleil) exploitant la nappe de la Vistrenque, a conduit à son remplacement progressif par le champ captant de Trièze Terme (dans la même ressource) :

- un premier avis avait été émis en 1989 par l'hydrogéologue agréé, toutefois, la mise en service a été différée, ce qui a imposé une réactualisation de l'avis sanitaire ;
- le rapport préliminaire a été réalisé par Jean-Louis REILLE en 2001 (le site ne comportait alors que 2 forages de reconnaissance implantés en 1989) ;

- le rapport définitif, daté de novembre 2009, a été établi après l'implantation (en 2007) de deux ouvrages d'exploitation.

**Sur cette base, le champ captant de Trièze Terme à Bernis fait l'objet d'un dossier de demande d'autorisation au titre du Code de l'environnement (objet du présent document) et, parallèlement, d'un dossier d'autorisation au titre du Code de la Santé Publique (qui fait l'objet d'un document distinct).**

### III.3. Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative



### III.4. Composition du dossier d'enquête

Le présent dossier comporte les pièces ou éléments exigés au titre de l'enquête publique environnementale ainsi que ceux exigés par la demande d'autorisation (cf. pièce A – §I), à savoir :

- des informations sur le demandeur (fiche d'identification du dossier),
- des informations sur l'emplacement du projet (pièce B – § I),
- un descriptif du projet (pièce B) et les rubriques de la nomenclature correspondantes (pièce A – § I),
- une étude d'impact et son résumé non technique (pièce C),
- les moyens de surveillance prévus – (pièce D),
- la mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative au projet (cf. pièce A – § I),
- la délibération de la Communauté d'Agglomération sollicitant l'autorisation au titre de la loi sur l'eau et la DUP au titre du Code de la Santé publique,
- la mention de la ou des décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et des autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation, notamment l'avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact et l'avis de la MISE sur le dossier loi sur l'eau (pièce E).

### III.5. Déroulement de l'enquête

Aucune concertation n'a eu lieu préalablement à l'enquête.

#### III.5.1. Organisation de l'enquête

Le Préfet précise par arrêté, quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et après concertation avec le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête :

1° L'objet de l'enquête, notamment les caractéristiques principales du projet, la date à laquelle celle-ci sera ouverte et sa durée ;

2° La ou les décisions pouvant être adoptée(s) au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation ;

3° Le nom et les qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, et de leurs suppléants ;

4° Les lieux, ainsi que les jours et heures où le public pourra consulter le dossier d'enquête et présenter ses observations sur le registre ouvert à cet effet ; en cas de pluralité de lieux d'enquête, l'arrêté désigne parmi eux le siège de l'enquête, où toute correspondance relative à l'enquête peut être adressée au commissaire enquêteur ou à la commission d'enquête ;

5° Les lieux, jours et heures où le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête, représentée par un ou plusieurs de ses membres, se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations ;

6° Le cas échéant, la date et le lieu des réunions d'information et d'échange envisagées ;

7° La durée et les lieux où, à l'issue de l'enquête, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête ;

8° L'existence d'une étude d'impact et du lieu où ce document peut être consulté ;

9° L'existence de l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné et le lieu où il peut être consulté ;

10° L'identité de l'autorité auprès de laquelle des informations peuvent être demandées ;

12° Le cas échéant, l'adresse du site internet sur lequel des informations relatives à l'enquête pourront être consultées, ou les moyens offerts au public de communiquer ses observations par voie électronique.

Toute personne peut, sur sa demande et à ses frais, obtenir communication du dossier d'enquête publique auprès de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole dès la publication de l'arrêté d'ouverture de l'enquête.

L'information du public est assurée par affichage d'un avis à l'emplacement du projet (affiches visibles et lisibles de la voie publique, conformes à des caractéristiques et dimensions fixées par arrêté du ministre chargé de l'environnement) ainsi que par publication de ce même avis dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le

département du Gard, quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci.

### III.5.2. Durée de l'enquête

L'enquête publique dure au minimum 30 jours.

Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut toutefois, après information du Préfet, prolonger l'enquête d'une durée maximale de trente jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation.

En application du nouvel article L. 123-14 I du Code de l'environnement issu du «Grenelle 2», la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole peut suspendre l'enquête dès lors qu'elle estime nécessaire d'apporter des modifications substantielles au projet. Le cas échéant, les modalités de poursuite de l'enquête publique à la suite de sa suspension sont précisées dans l'article R. 123-22 du Code de l'environnement, et la possibilité d'ouvrir d'une enquête complémentaire (d'une durée minimale de 15 jours) portant sur les avantages et les inconvénients de ces modifications est décrite aux articles R. 123-9 à R. 123-12 du Code de l'environnement.

### III.5.3. Information de la commune

Un exemplaire du dossier soumis à enquête est adressé pour information, dès l'ouverture de l'enquête, au maire de chaque commune sur le territoire de laquelle le projet est situé et dont la mairie n'a pas été désignée comme lieu d'enquête. Dans notre cas aucune commune n'est concernée.

Cette formalité est réputée satisfaite lorsque les conseils municipaux concernés ont été consultés en application des réglementations particulières, ou lorsque est communiquée à la commune l'adresse du site internet où l'intégralité du dossier soumis à enquête peut être téléchargé. Un exemplaire du dossier est adressé à chaque commune qui en fait la demande expresse.

### III.5.4. Observations et contre-propositions du public

Pendant la durée de l'enquête, le public peut consigner ses observations, propositions et contre-propositions sur le registre d'enquête tenu à leur disposition dans chaque lieu où est déposé un dossier.

Les observations, propositions et contre-propositions peuvent également être adressées par correspondance au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête au siège de l'enquête, et le cas échéant, selon les moyens de communication électronique indiqués dans l'arrêté d'ouverture de l'enquête. Elles sont tenues à la disposition du public au siège de l'enquête dans les meilleurs délais.

Les observations du public sont consultables et communicables aux frais de la personne qui en fait la demande pendant toute la durée de l'enquête.

### III.5.5. Clôture de l'enquête

A l'expiration du délai d'enquête, le registre d'enquête est mis à disposition du commissaire enquêteur ou du président de la commission d'enquête et clos par lui. En cas de pluralité de lieux d'enquête, les registres sont transmis sans délai au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête et clos par lui.

Dès réception du registre et des documents annexés, le commissaire enquêteur rencontre, dans la huitaine, le responsable du projet, et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le responsable du projet dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations éventuelles.

### III.5.6. Après l'enquête

Le commissaire enquêteur doit établir son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de 30 jours à compter de la clôture de l'enquête. Suite à l'avis du commissaire enquêteur, le projet est soumis à l'avis du CODERST. L'avis de la décision préfectorale est publié dans un délai de 3 mois après l'avis du commissaire enquêteur (prolongation possible de 2 mois).

# ***Pièce B***

## ***Notice explicative***



## TABLE DES MATIÈRES

<b>I. Présentation du projet .....</b>	<b>37</b>	III.2.1. Principes de la distribution.....	50
<b>I.1. Identification du demandeur.....</b>	<b>37</b>	III.2.2. Qualité de l'eau produite par le captage de Trièze Terme.....	53
<b>I.2. Objet de la demande.....</b>	<b>37</b>	III.2.3. Volumes distribués et consommés sur les communes à alimenter à partir de Trièze Terme.....	54
I.2.1. Renseignements généraux.....	37	III.2.3.1. Volumes distribués .....	54
I.2.2. Régime d'exploitation demandé.....	38	III.2.3.2. Volumes consommés.....	54
<b>II. Présentation de NÎMES MÉTROPOLE.....</b>	<b>38</b>	III.2.4. Performances des réseaux .....	55
<b>II.1. Ressources exploitées à l'échelle de l'agglomération .....</b>	<b>39</b>	III.2.5. Les usages de l'eau .....	56
II.1.1. Les captages .....	39	III.2.6. Volumes de stockage disponible .....	57
II.1.2. Les achats d'eau.....	39	III.2.7. Temps de stockage en moyenne et en pointe .....	58
<b>II.2. Synthèse de l'organisation de la distribution à l'échelle de l'agglomération .....</b>	<b>41</b>	III.2.8. Interconnexion avec d'autres collectivités.....	58
II.2.1. Gestion du service.....	41		
II.2.2. Description du système.....	41		
II.2.3. Performances du réseau .....	42		
<b>III. Nature du projet .....</b>	<b>44</b>		
<b>III.1. Description des ouvrages de production .....</b>	<b>45</b>		
III.1.1. Localisation des forages de Trièze Terme (commune de Bernis) .....	45		
III.1.2. Localisation des réservoirs .....	46		
III.1.3. Description des ouvrages de production .....	47		
III.1.3.1. Descriptif des forages.....	47		
III.1.3.2. Sécurisation du site .....	48		
III.1.3.3. Schéma de principe et fonctionnement des équipements .....	48		
III.1.3.4. Système de traitement.....	48		
III.1.4. Volumes actuels prélevés .....	48		
<b>III.2. Synthèse de l'organisation de l'alimentation en eau potable sur les communes destinées à être alimentées par Trièze Terme .....</b>	<b>50</b>		



## I. PRÉSENTATION DU PROJET

### I.1. Identification du demandeur

La présente demande est formulée par la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole. Elle est signée par Monsieur Jacques BOLLÈGUE Élu délégué à L'Eau et à la Lutte contre les Inondations, en vertu de la délibération du 27 mars 2017 :

*Annexe 1 : délibération du conseil communautaire du 27 mars 2017*

### I.2. Objet de la demande

**Le présent dossier a pour objet d'obtenir une autorisation préfectorale afin de capter les eaux souterraines au niveau du champ captant de Trièze Terme localisé sur la commune de Bernis, non exploité actuellement mais destiné à alimenter 6 communes de Nîmes Métropole : Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, Saint-Côme-et-Maruejols et Saint Dionisy (ces 4 dernières communes appartenaient auparavant au Syndicat des Eaux de la Vaunage, avant de rejoindre la communauté d'agglomération).**

La mise en service du champ captant de Trièze Terme s'inscrit dans le projet de « **restructuration du secteur Ouest**, dans l'optique de **sécuriser les 4 communes de la Vaunage (St-Dionisy, Langlade, Clarensac, St-Côme et Maruejols) et Bernis, de réduire la pression et de se rendre indépendant en production** » évoquée dans le Schéma Directeur.

#### I.2.1. Renseignements généraux

Actuellement, les communes destinées à être alimentées par le forage de Trièze Terme (Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, Saint-Côme-et-Maruejols et Saint Dionisy) sont alimentées par des **achats d'eau** :

- ✓ **au Syndicat des Eaux de la Vaunage** (à partir des forages en nappe de la Vistrenque de Canferin et Rochelles) pour les communes de Bernis, Clarensac, Langlade, St Côme et Maruejols et St-Dionisy (convention de livraison en gros d'eau potable signée le 14 février 2013 pour une durée de 5 ans à compter du 10 avril 2013),
- ✓ **à BRL** pour les 6 communes (2 conventions entre Nîmes Métropole et BRL signées le 24 décembre 2003 jusqu'au 31 décembre 2023).

L'ancien captage de Creux de Mantes, qui représentait la ressource principale de Bernis (avec un complément BRL) jusqu'en 2010 est désormais abandonné.

Un complément est encore apporté par un achat d'eau à BRL.

L'exploitation du champ captant de Trièze Terme a été transférée au Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vaunage dans le cadre d'une convention passée entre le Syndicat et Nîmes Métropole. (Convention signée le 25 juillet 2003, valide jusqu'au 31 décembre 2017)

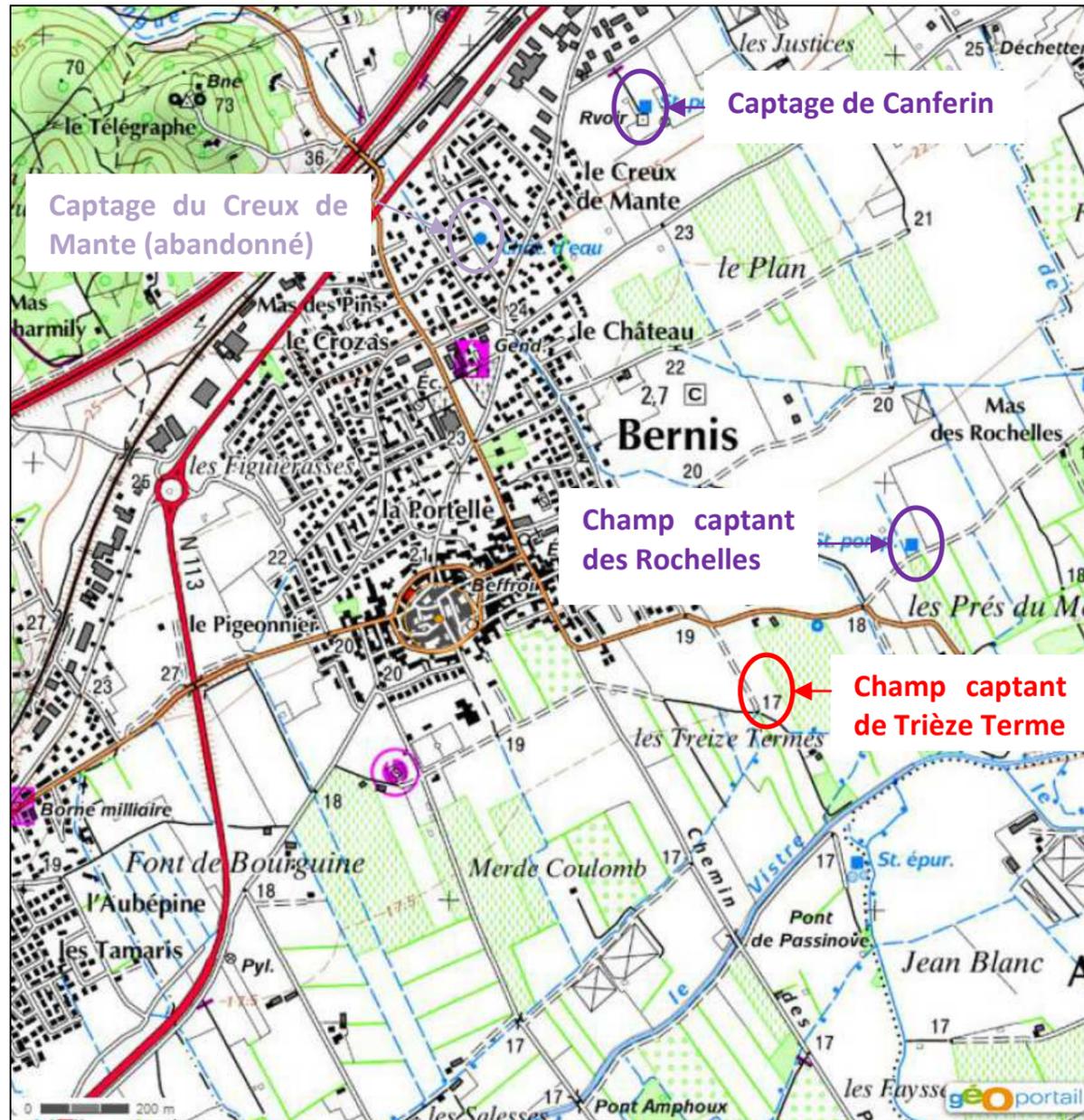
**Le captage de Trièze terme n'est pas exploité pour l'instant et n'a pas encore fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique délimitant les périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée.**

Suite à la réalisation de deux forages de reconnaissance, le site a fait l'objet de plusieurs avis de l'Hydrogéologue Agréé, M.Jean-Louis REILLE :

- le premier en mai 1989, mais la procédure de DUP n'avait pas abouti,
- une réactualisation de l'avis hydrogéologique sanitaire, prenant en compte les modifications procédurales, démographiques et environnementales en juillet 2001, dans laquelle des travaux complémentaires étaient demandés (travaux réalisés pour partie en 2004, puis complétés en 2007 et 2008),
- l'avis définitif en novembre 2009, après réalisation des deux forages d'exploitation.

<b>Nature du prélèvement</b>	Ressource souterraine
<b>Type d'installation</b>	Champ captant (2 forages)
<b>Localisation</b>	parcelle n°161 section ZB
<b>Propriétaire du terrain d'assiette</b>	Nîmes Métropole bénéficie d'une mise à disposition de la parcelle dans le cadre du transfert de la compétence Eau (Annexe 2)
<b>Mode d'exploitation</b>	Lyonnaise des Eaux
<b>Destination des eaux prélevées</b>	Alimentation de Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, St-Côme et Maruejols, St-Dionisy
<b>Volumes prélevés</b>	4 000 m <sup>3</sup> /j en moyenne, 4800 m <sup>3</sup> /j en pointe
<b>Milieu concerné</b>	Masse d'eau souterraine FRD0 101 "alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières"

**Carte 1 – Localisation du champ captant de Trièze Terme et des autres captages présents sur la commune de Bernis**



**Volume annuel prélevable : 1 460 000 m<sup>3</sup>/an**

**Débit de prélèvement moyen :  
 200 m<sup>3</sup>/h pendant 20 heures soit 4 000 m<sup>3</sup>/j**

**Débit de prélèvement en pointe :  
 200 m<sup>3</sup>/h pendant 24 heures soit 4 800 m<sup>3</sup>/j**

## II. PRÉSENTATION DE NÎMES MÉTROPOLE

Les communes de **Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, St-Côme et Maruejols et St-Dionisy** font partie de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole créée le 31 décembre 2001, par arrêté préfectoral du 26 décembre 2001.

Au 1<sup>er</sup> janvier 2016, Nîmes Métropole gère le service public de l'eau potable des 27 communes suivantes :

- |                    |                   |                               |
|--------------------|-------------------|-------------------------------|
| ▪ <b>Bernis</b>    | ▪ La Calmette     | ▪ St-Chaptes                  |
| ▪ Bezouze          | ▪ <b>Langlade</b> | ▪ <b>St-Côme et Maruejols</b> |
| ▪ Bouillargues     | ▪ Lédenon         | ▪ <b>St-Dionisy</b>           |
| ▪ Cabrières        | ▪ Manduel         | ▪ St-Gervasy                  |
| ▪ Caissargues      | ▪ Marguerittes    | ▪ St-Gilles                   |
| ▪ <b>Caveirac</b>  | ▪ Milhaud         | ▪ Ste-Anastasie               |
| ▪ <b>Clarensac</b> | ▪ Nîmes           | ▪ Sernhac                     |
| ▪ Dions            | ▪ Poulx           |                               |
| ▪ Garons           | ▪ Redessan        |                               |
| ▪ Générac          | ▪ Rodilhan        |                               |

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2017, le territoire de Nîmes Métropole s'étend à 12 communes supplémentaires (Domessargues, Fons, Gajan, Mauressargues, Montagnac, Montignargues, Moulézan, La Rouvière, Saint-Bauzely, Saint-Génies-de-Malgoirès, Saint-Mamert-du-Gard, Sauzet). Les données relatives à ces nouvelles communes ne sont pas prises en compte dans ce dossier car non connues au moment de sa rédaction.

### I.2.2. Régime d'exploitation demandé

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole sollicite les débits d'exploitation maximum suivants sur le site de Trièze Terme :

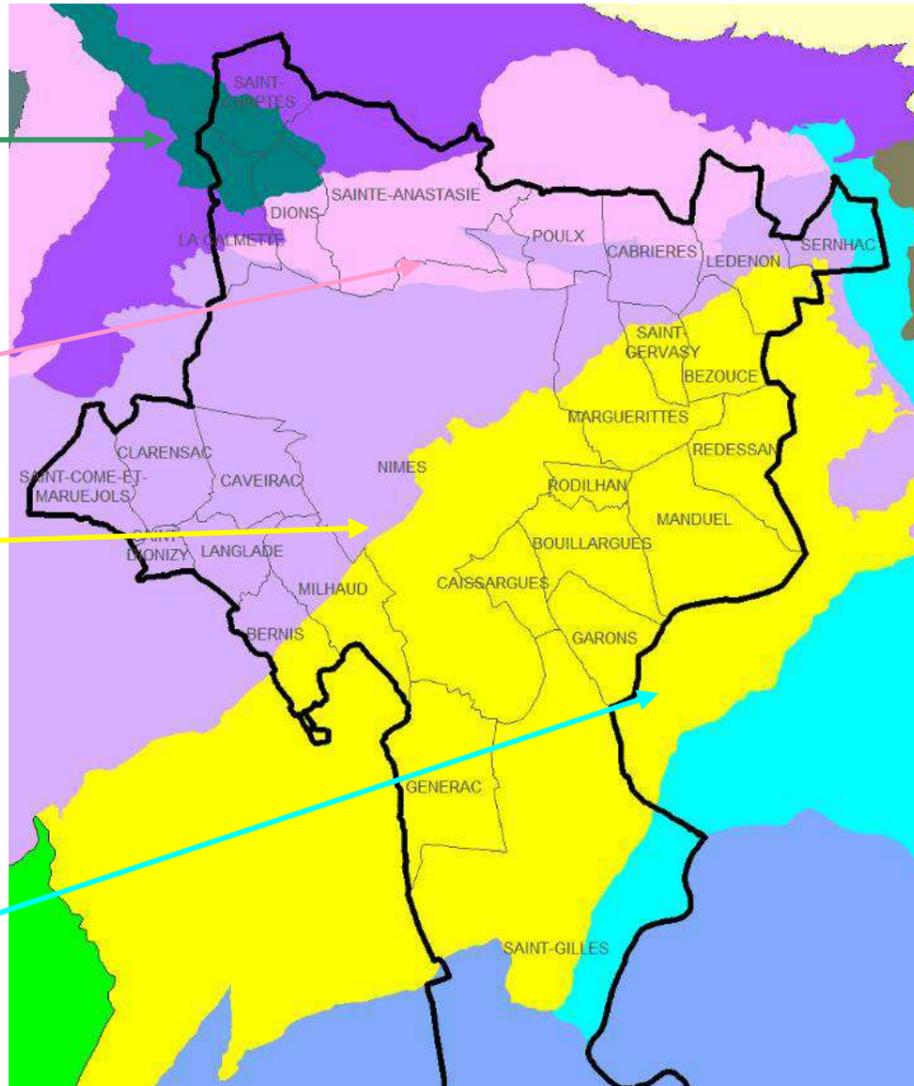
## II.1. Ressources exploitées à l'échelle de l'agglomération

La capacité de production actuelle sur l'agglomération est de 133 540 m<sup>3</sup>/j (d'après le Schéma Directeur) dont 106 000 m<sup>3</sup>/j issues des ressources souterraines.

### II.1.1. Les captages

Nîmes Métropole compte au total 41 forages ou puits qui sollicitent quatre ressources distinctes :

- la **nappe alluviale des Gardons** (Dions et La Calmette),
- la **nappe karstique du Barrémien** - Crétacé inférieur (La Calmette, Cabrières et Ste-Anastasie),
- les **nappes Vistrenque et Costières** (cailloutis du Villafranchien) pour 19 d'entre eux (cf. détail dans le tableau page suivante),
- la **nappe alluviale du Rhône** (champ captant de Comps et puits de Castagnotte à St-Gilles).



Carte 2 – Ressources souterraines sollicitées par Nîmes Métropole

### II.1.2. Les achats d'eau

Les canaux de BRL : les stations de traitement d'eau potable de Nîmes St-Césaire et de Bouillargues sont alimentées par le canal de Campagne de BRL qui est alimenté par le canal des Costières. Toutefois, la part de BRL dans l'alimentation globale en eau destinée à la consommation humaine de Nîmes Métropole est peu importante (moins de 20%).

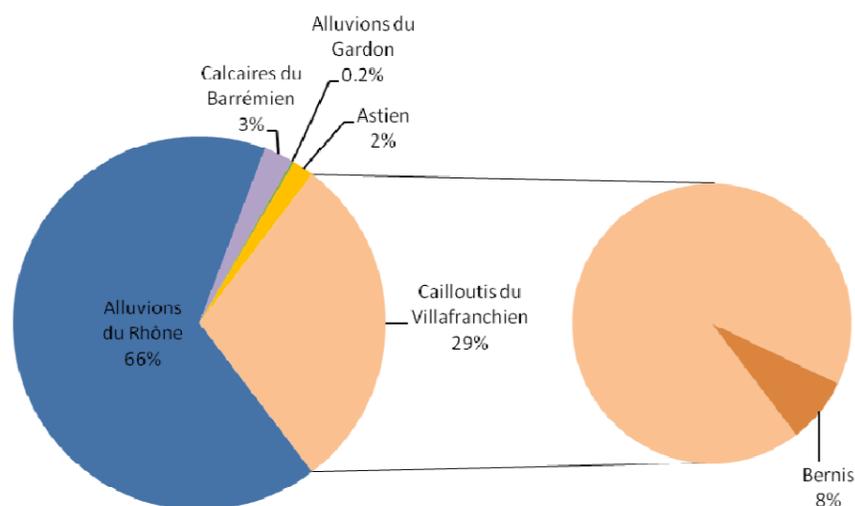
Actuellement le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vaunage alimente également une partie de la population à l'ouest du territoire, au moyen de deux captages qui prélèvent également dans la nappe de la Vistrenque.

**Tableau 1 - Caractéristiques générales des ouvrages de prélèvement de Nîmes Métropole dans Nappe de la Vistrenque au 31/12/2013**

(source : Nîmes Métropole)

Communes desservies	Nom du captage	Volumes prélevés en 2013 sur la base des données exploitation (RADE - RPQS - Exploitant)		Capacité d'exploitation autorisée future		Volumes annuels maximum futurs (*) (sur la base des volumes prélevés en 2013 pour les captages hors procédure et sur la base des volumes sollicités sur pour les procédures en cours
		m3/ j en pointe	m3/an	m3/j moyen	m3/j pointe	m3/an
Bernis	Trièze terme			4 000	4 800	1 460 000
Bezouce	Crève Caval		202 396	790		202 396
Garons/Bouillargues	Des Canaux	2 061	720 700	2 400	2 880	876 000
Caissargues	Careirasse	2 407	370 572	3 200	3 840	370 572
Générac	La Fontaine		521 040	1 800	1 875	657 000
Lédenon	Le Fesc	730	126 668	900		126 668
Lédenon	La Tombe			900	1 200	328 500
Manduel	F1 ancien puits Canabière	693	35 785	800	960	292 000
Manduel	F2 nouveau puits vieilles fontaines	509	239 547	800	960	292 000
Marguerittes	Peyrouses	3 536	545 589	6 000		545 589
Milhaud	Puits du stade		423 968	1 700	2 040	620 500
Nîmes	Forage de la Bastide	non utilisé				
Poulx	La Garne	2 750	418 441	3 600		418 441
Redessan	Mas de Clerc	1 442	229 708		1 600	700 800
Rodilhan	Chemin des Canaux	Puits en arrêt travaux		1 000	1 200	438 000
Rodilhan	Mas de Peyre	Puits non exploité		1 000	1 000	438 000
St-Gervasy	St Didier	619	98 184		600	98 184
Sernhac	Pazac	1 147	111 406	800	960	292 000

Répartition de la capacité de production actuelle en pointe (en m<sup>3</sup>/j) entre les différentes ressources souterraines pour l'alimentation de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, et part des captages de Trièze Terme à Bernis



(\*) La somme des volumes annuels maximum sollicités ne reflète pas la réalité des prélèvements dans la nappe de Vistrenque à partir des captages de Nîmes Métropole.

En effet le total des volumes prélevés annuellement dans la Nappe de la Vistrenque correspond en réalité à la somme des besoins annuels des communes sur l'année considérée.

Les volumes annuels sollicités par Nîmes Métropole ont été définis sur la base des systèmes (une ou plusieurs communes) alimentés par un ou plusieurs captages en fonction des interconnexions existantes ou à venir.

Ainsi, les volumes journalier de pointe, et les volumes annuels sollicités doivent permettre de répondre aux besoins de pointe et / ou dans le cas d'une interconnexion, à l'arrêt d'un ou plusieurs des captages du système.

Captages engagés dans une procédure d'autorisation

## II.2. Synthèse de l'organisation de la distribution à l'échelle de l'agglomération

↳ Source : rapport annuel sur le prix et la qualité du service / eau potable / Nîmes Métropole exercice 2011 et 2012.

↳ Source : Mise à jour du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable des 27 communes de Nîmes Métropole / Septembre 2012 / BRLi, Egis Eau

### II.2.1. Gestion du service

Les services de l'eau potable des communes de Cabrières, Dions, La Calmette et Saint-Chaptes sont exploités en régie directe.

Les services des 23 autres communes sont gérés par huit contrats d'affermage (au 1<sup>er</sup> mai 2014). Les délégataires intervenant pour ces contrats sont détaillés dans le tableau ci-contre.

### II.2.2. Description du système

Les réseaux d'adduction et de distribution se composent de l'ensemble des équipements publics (canalisations et ouvrages annexes) permettant l'acheminement de l'eau issue des unités de production jusqu'aux points de livraison. Ils se composent de canalisations, de réservoirs, d'équipements hydrauliques, de conduites de transfert et de distribution.

Le service d'adduction et de distribution de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole comprend (en 2013):

Réservoirs et bâches de pompage	Nombre de surpresseurs	Volume global de stockage réservoir	Linéaire de réseau	Volume introduit dans le réseau de distribution (en m <sup>3</sup> <sup>1</sup> )
70	31	85 965 m <sup>3</sup>	1 536 km	23 654 358

<sup>1</sup> Données 2012

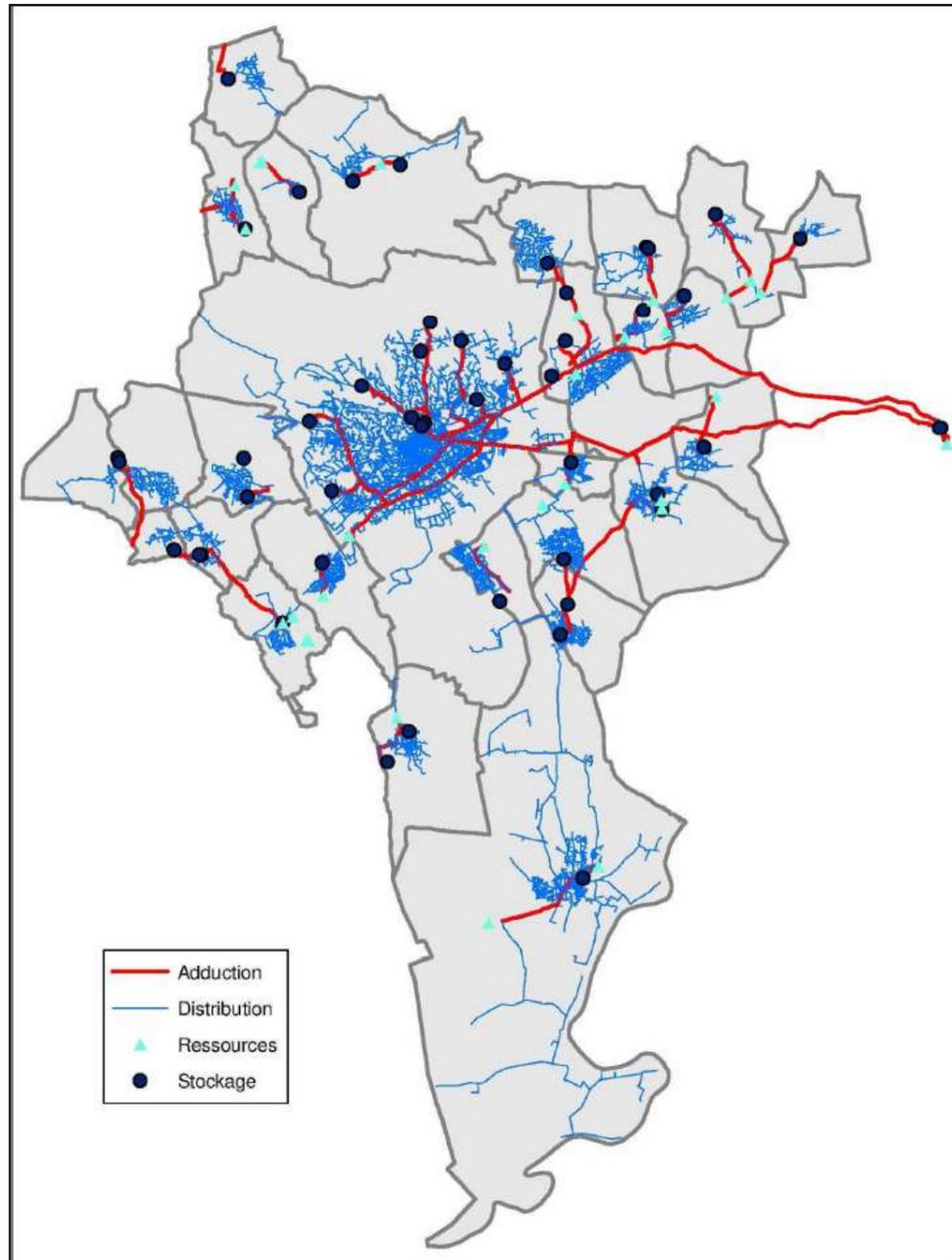
Tableau 2 - Gestion des contrats d'affermage de Nîmes Métropole

(source : Nîmes Métropole)

Service public de l'eau potable – Etat au 1er mai 2014			
23 communes de l'Agglomération sont gérées sous le mode de la DSP au travers de 8 contrats répartis comme suit			
	Commune	Exploitant	Échéance du contrat
1	Bezouze	SAUR	déc.-19
	Bouillargues		
	Caissargues		
	Garons		
	Manduel		
	Poulx		
	Redessan		
	Saint Gervasy		
2	Sernhac	Lyonnaise des Eaux	déc.-19
	Bernis		
	Caveirac		
	Clarensac		
	Langlade		
	Milhaud		
	Saint Côme et Maruéjols		
3	Saint Dionisy	SAUR	déc-19
	Secteur Sud – Phase 2 (Générac et Rodilhan)		
4	Saint Gilles	SAUR	déc-19
5	Sainte Anastasie	SAUR	juil-17
6	Lédenon	SAUR	déc-19
7	Marguerittes	SAUR	déc-19
8	Nîmes	SAUR	déc-19
4 communes de l'Agglomération sont gérées sous le mode de la régie			
1	Cabrières		
2	Dions		
3	La Calmette		
4	Saint Chaptes		

### Carte 3 – Plan général des réseaux desservant Nîmes Métropole

(source : mise à jour du SDAEP Nîmes Métropole, BRLi-Egis Eau, 2012)



### II.2.3. Performances du réseau

L'un des objectifs majeurs du Grenelle II de l'environnement consiste en la réduction des pertes des réseaux : en effet, les fuites contribuent à augmenter la pression sur les ressources naturelles et augmentent les dépenses énergétiques nécessaires au prélèvement, au transport et à la distribution de l'eau, ce qui impacte les coûts d'exploitation. Parallèlement, le coût des réparations impactant également les coûts d'exploitation, un juste équilibre doit être trouvé par chaque collectivité pour optimiser le prix de l'eau tout en préservant l'environnement.

L'ampleur des fuites est reflétée par les indicateurs de performance des réseaux :

- le **rendement brut** : ratio entre le volume facturé aux usagers et à d'autres services et le volume mis en distribution,
- le **rendement net** : ratio entre les volumes vendus à d'autres services ajoutés aux volumes consommés autorisés et les volumes produits par le service et achetés à un autre service,
- **l'indice linéaire des volumes non comptés** : permet de connaître, par km de réseau, la part des volumes mis en distribution qui ne font pas l'objet d'un comptage lors de leur distribution aux abonnés. Sa valeur et son évolution sont le reflet d'une part de la politique de maintenance et de renouvellement du réseau, et d'autre part du déploiement de la politique de comptage aux points de livraison des abonnés.
- **l'indice linéaire de pertes** : permet de connaître par kilomètre de réseaux hors branchement, la part des volumes mis en distribution qui ne sont pas consommés avec autorisation sur le périmètre du service. Sa valeur et son évolution sont le reflet d'une part de la politique de maintenance et de renouvellement du réseau, et d'autre part des actions menées pour lutter contre les volumes détournés et pour améliorer la précision du comptage chez les abonnés.

A l'échelle de l'agglomération, le volume total mis en distribution en 2013 s'élève à 23,6 millions de m<sup>3</sup> (16% ces volumes étant achetés à d'autres services). Les rendements sont variables d'une commune à l'autre, avec une moyenne de **62,8% pour le rendement brut** et **66% pour le rendement net**, en augmentation par rapport à 2012.

Le volume non comptabilisé par un compteur représente environ 35% du volume total mis en distribution : ce volume comprend les volumes de service, les volumes consommés sans comptage, les volumes consommés via des raccordements illicites au réseau et les volumes de fuites diffuses et ponctuelles.

**Tableau 3 - Indice linéaire de pertes moyen de Nîmes Métropole**

(source : RPQS 2015)

	Densité (abo./km)	Indice linéaire des volumes non comptés au 31/12/2015 (en m <sup>3</sup> /km/j)	Indice linéaire de pertes au 31/12/2012 (en m <sup>3</sup> /km/j)	Indice linéaire de pertes au 31/12/2015 (en m <sup>3</sup> /km/j)
Moyenne de Nîmes Métropole	57,1	14,7	17,45	13,4

Le Schéma Directeur d’Alimentation en Eau Potable de Nîmes Métropole approuvé en 2012 a défini un plan d’actions visant notamment l’amélioration du rendement de réseau à travers les axes suivants :

- renouvellement des réseaux d’eau,
- réduction de la pression de l’eau dans les réseaux,
- amélioration du suivi quotidien de l’état du réseau,
- incitation des exploitants à réduire leurs délais de détection et de réparation des fuites,
- augmentation du taux de renouvellement des ouvrages,
- amélioration du comptage ou de l’estimation des consommations aujourd’hui non comptabilisées,
- suivi annuel du rendement des réseaux de distribution,

- mise à jour régulière du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution en y indiquant les secteurs ayant fait l’objet de réparations..

**La Communauté d’Agglomération Nîmes Métropole a ainsi réalisé de nombreux investissements**, pour certains avant même l’existence du plan d’actions, pour :

- **améliorer la connaissance** de son patrimoine et notamment de ses réseaux,
- **améliorer la réduction des fuites**, en fixant aux exploitants des objectifs de rendement (obligation de résultats sur l’indice linéaire de perte et sur le rendement, avec application de pénalités en cas de non-respect), au travers des contrats d’exploitation qui ont été remis en concurrence depuis 2004,
- **renouveler les conduites** : entre 2009 et 2012 un programme ambitieux de renouvellement des conduites a été mis en œuvre avec le soutien financier de l’Agence de l’Eau dans le cadre de l’accord cadre et de l’appel à projet économie d’eau 2012 ;
- **améliorer le fonctionnement des réseaux** pour diminuer les volumes d’eau perdus : un programme de travaux est en cours afin de diminuer la pression d’eau dans les réseaux, de fiabiliser le suivi du fonctionnement des appareils de régulation de pression et de compléter la sectorisation,
- **réduire les fuites sur branchements** : face au constat que 80% des fuites réparées se situent sur les branchements, Nîmes Métropole a décidé d’augmenter le taux de renouvellement des branchements à 5% sur 5 ans (soit 4250 branchements au total).

### III. NATURE DU PROJET

Le projet de Nîmes Métropole consiste à obtenir l'autorisation de prélèvement dans les eaux souterraines à partir du champ captant de Trièze Terme en vue de répondre aux besoins en eau jusqu'à l'horizon 2030. Il s'agit également de mettre en place les périmètres de protection des captages et les travaux et/ou mesures qui y sont associées préconisés par l'hydrogéologue agréé.

Actuellement, les communes destinées à être alimentées par le forage de Trièze Terme (**Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, Saint-Côme-et-Maruejols et Saint Dionisy**) sont alimentées par des achats d'eau :

- ✓ au Syndicat des Eaux de la Vaunage (à partir des forages en nappe de la Vistrenque de Canferin et Rochelles) pour les communes de Bernis, Clarensac, Langlade, St Côme et Maruejols et St-Dionisy
- ✓ à BRL pour les communes de Bernis (en complément) et Caveirac.

Dans un premier temps, les eaux prélevées à partir de Trièze Terme seront transférées au Syndicat des Eaux de la Vaunage, dans le cadre d'une mise à disposition du captage et d'une convention de livraison d'eau potable aux communes de Clarensac, Bernis, Langlade, Saint-Côme et Maruejols et Saint Dionisy, signée le 14 février 2013 pour une durée de 5 ans.

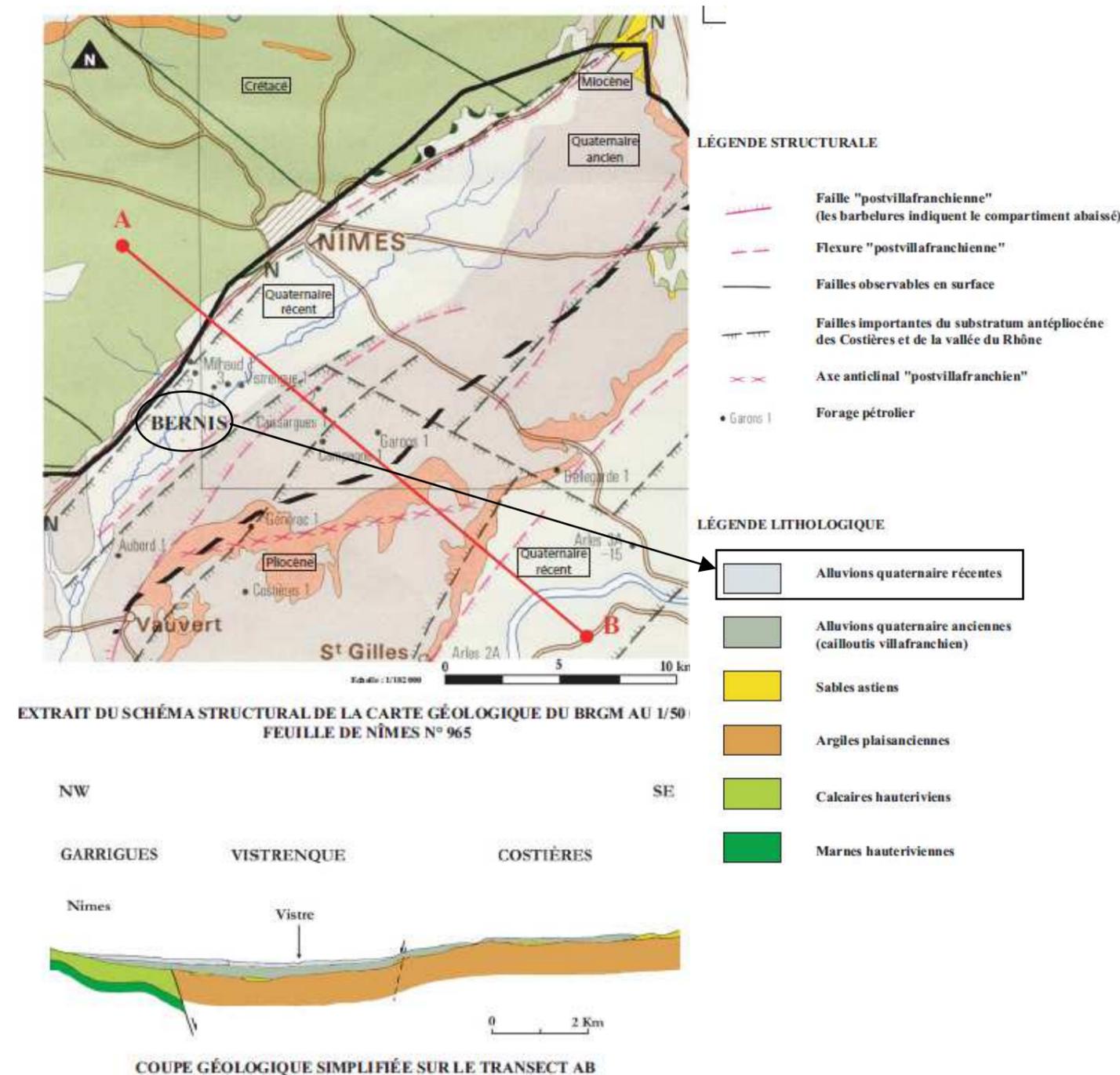
A terme la restructuration du secteur Ouest, qui sera totalement efficiente d'ici 10 ans, permettra d'alimenter les communes de Bernis, Clarensac, Langlade, Saint Dionisy et Caveirac, à partir du forage de Trièze Terme, complété par l'apport du Syndicat des Eaux de la Vaunage à la marge, et de la station de BRL Nîmes Ouest.

**Le champ captant de Trièze Terme exploitera l'aquifère des cailloutis Villafranchien (Nappe de la Vistrenque),** vaste système alluvial compris entre les garrigues au nord-ouest, les Costières et les étangs littoraux au sud, le Vidourle à l'ouest et le Gardon à l'est.

Au niveau du champ captant, l'aquifère est captif à semi-captif sous une couverture limoneuse de 3 à 4 m ; il est caractérisé par une épaisseur d'environ 28 - 29 m et un sens d'écoulement Nord-Sud vers l'axe de drainage sous le Vistre (cf. pièce C - volet 2 - §II.3.1.1).

Carte 4 – Schéma structural de la plaine de la Vistrenque

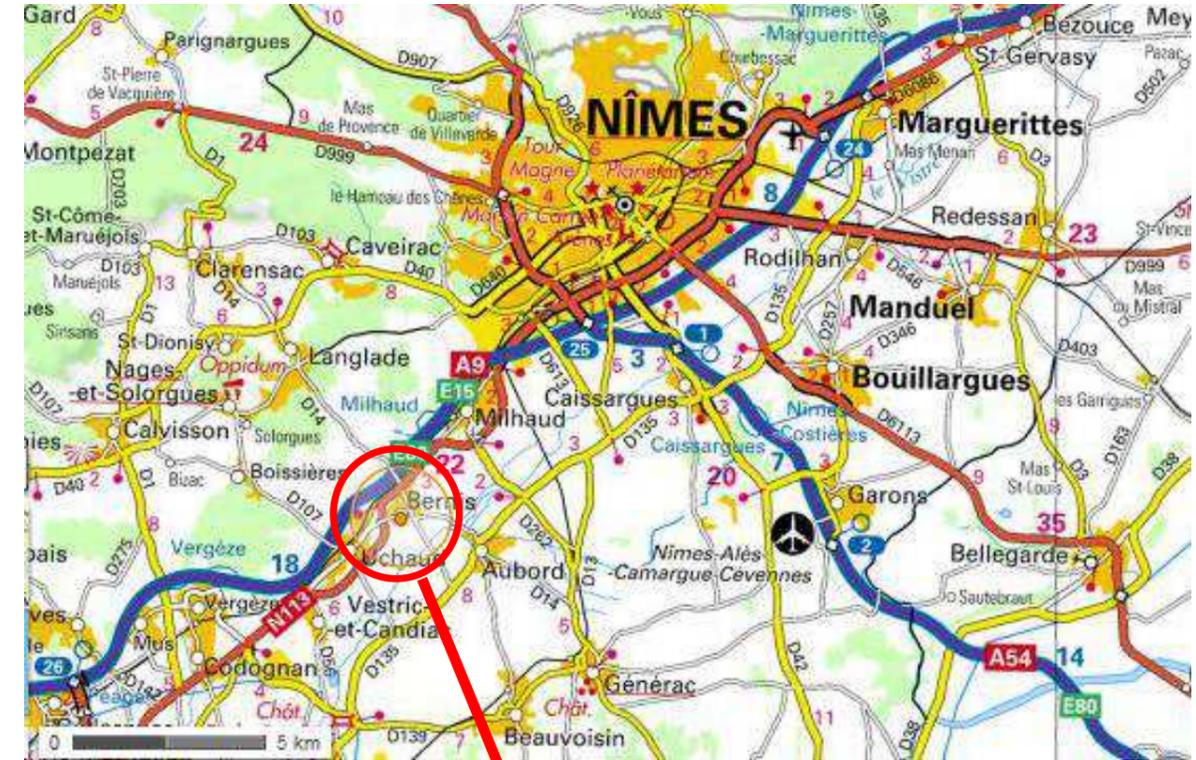
(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, 2009)



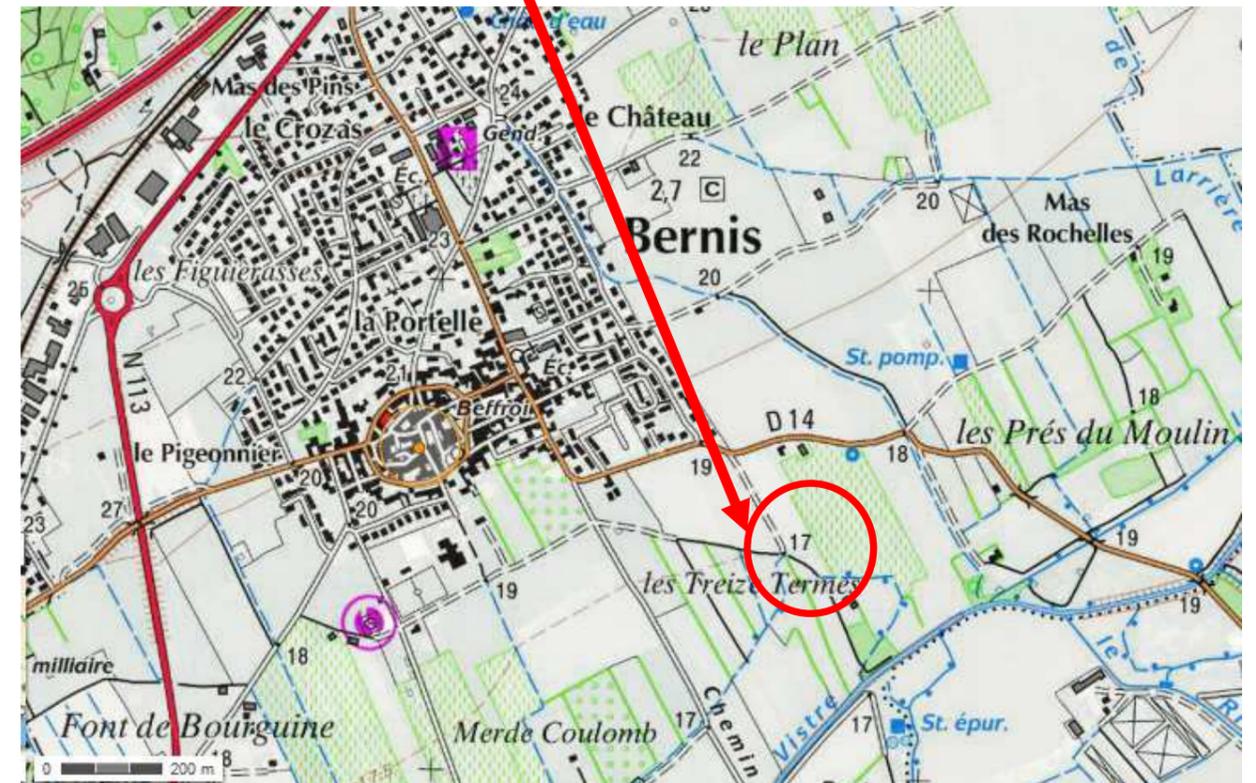
### III.1. Description des ouvrages de production

#### III.1.1. Localisation des forages de Trièze Terme (commune de Bernis)

Forage	Forage Fe2	Forage Fe1
Coordonnées Lambert 93	X=804 390 m Y=6 296 861m Z≈17 m NGF	X=804 397m Y=6 296 849m Z≈17 m NGF
Parcelle / Section	161 ZB	
N°BSS	BSS002ESMX (09648X0108/FE2)	BSS002ESMW (09648X0107/FE1)
Type d'ouvrage	Forages	
Année de réalisation	2007	

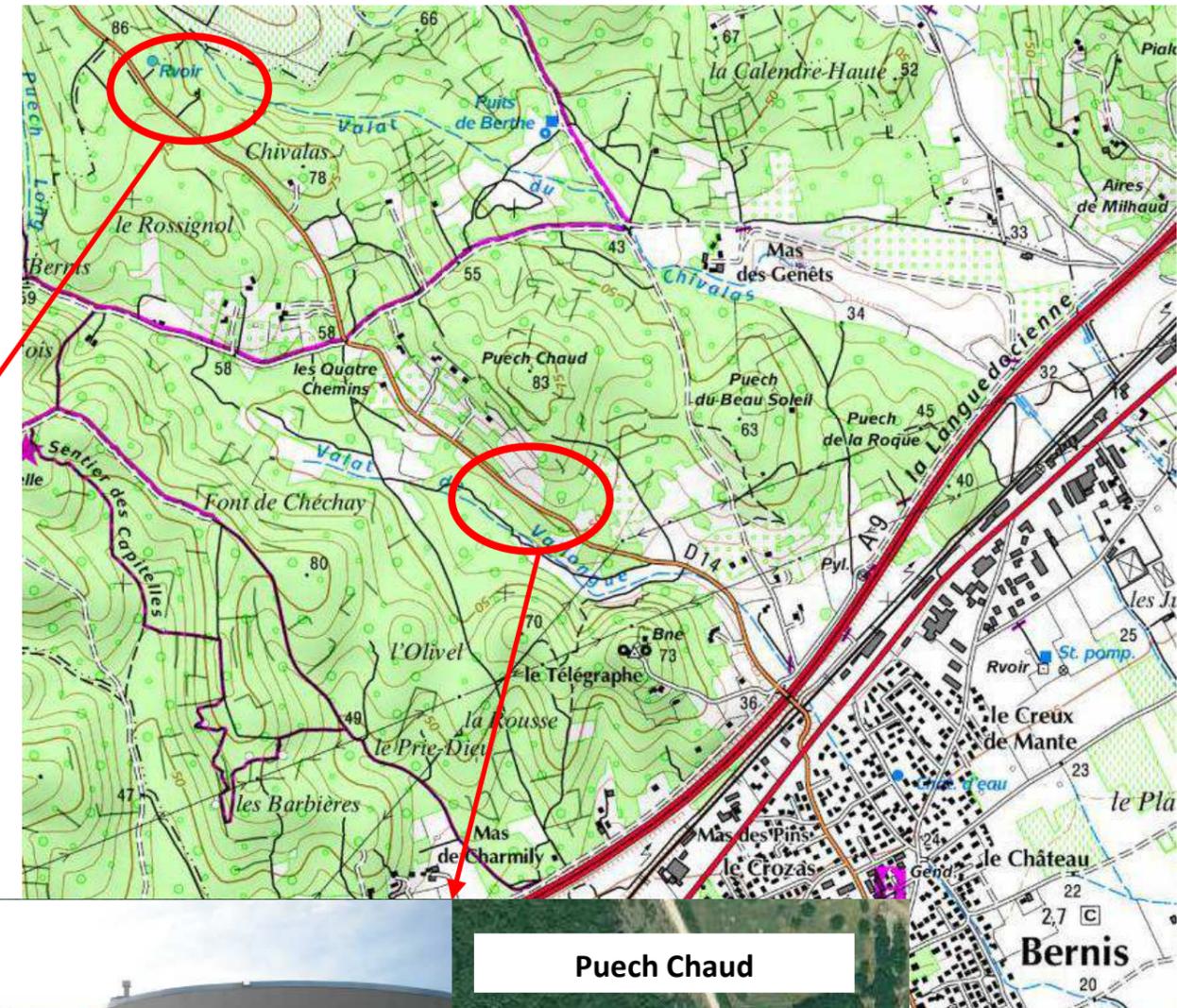


Carte 5 – Localisation géographique du champ captant de Trièze Terme



### III.1.2. Localisation des réservoirs

A terme, les eaux prélevées à Trièze Terme seront envoyées vers les réservoirs de Puech Chaud à Bernis (pour l'alimentation de Bernis) et Chivalas à Langlade (pour l'alimentation des autres communes, via d'autres réservoirs à Langlade et Caveirac) (cf. III.3.6). Les deux principaux réservoirs sont localisés ci-après.



	Réservoir de Puech Chaud	Réservoir de Chivalas
Coordonnées Lambert 93	X= 802 686 m Y= 6 299 014 m Z=84 m	X= 801 690 m Y= 6 299 797 m Z=83 m
Commune de localisation	Bernis	Langlade
Parcelle / Section	84 ZL	W0123
Année de mise en service	2012	
Capacité	<b>1000 m<sup>3</sup></b>	<b>800 m<sup>3</sup></b>



### III.1.3. Description des ouvrages de production

↳ Source : observations de terrain et données exploitant

#### III.1.3.1. Descriptif des forages

Le site de Trièze Terme comprend deux bâtiments maçonnés, le plus petit abritant le captage Fe1 et le plus grand, le forage Fe2, l'armoire électrique de commande des pompes et un ballon anti coup de bélier.



Photo 1 - Abris protégeant les forages Fe1 et Fe2

Les têtes de forage sont surélevées par rapport au terrain naturel et reposent sur une dalle cimentée étanche.

Photo 2 - Têtes des forages Fe1 (en haut) et Fe2 (en bas)



### **III.1.3.2. Sécurisation du site**

Le périmètre du PPI est clôturé. Les accès aux locaux d'exploitation sont fermés à clé.  
Les locaux des captages sont équipés d'alarmes anti-intrusion.

### **III.1.3.3. Schéma de principe et fonctionnement des équipements**

Les deux forages Fe1 et Fe2, réalisés en 2007, ont une configuration similaire, avec un tubage en acier /inox sur 40m, et des crépines à nervures repoussées de 21,5 à 29,5 m.

Ils sont équipés chacun d'une pompe de 100 m<sup>3</sup>/h.

### **III.1.3.4. Système de traitement**

#### **Exploitation du forage par le Syndicat de la Vaunage**

Tant que le captage de Trièze Terme sera exploité par le Syndicat de la Vaunage, les eaux seront traitées par l'usine de décarbonatation, puis par chloration au niveau de la bache de reprise de Canferin.

#### **Exploitation du forage par Nîmes Métropole**

Il est prévu à terme la mise en place d'une chloration à la station de Trièze Terme :

- un local de chlore de dimensions minimum de 2.00 \* 1.20 \* 0.50 m sera accolé au nord est du bâtiment principal ; on y trouvera deux bouteilles de chlore équipées de chloromètres, un détecteur de fuite de chlore et des équipements annexes, notamment un système d'inversion électrique de bouteilles permettant d'assurer le basculement de l'une vers l'autre.

- des équipements dans le bâtiment principal (local technique) permettront de réguler la concentration de chlore en fonction du débit pompé sur la station (environ 100 m<sup>3</sup>/h lorsqu'une seule pompe sera en route, environ 200 m<sup>3</sup>/h lorsque deux pompes fonctionneront simultanément).

Pour cela on créera deux lignes de chloration distinctes pour chacun des deux situations ci-dessus, isolées par des électrovannes asservies en fonction du pompage (1 ou 2 pompes). Chacune de ces lignes sera reliée à un débitmètre de chlore, via un hydro injecteur, dont le taux sera réglé de façon à obtenir la concentration souhaitée, le débit de l'eau pompée étant lui fixé par le point de fonctionnement de la (ou des) pompe(s). Chaque débitmètre de chlore sera relié aux bouteilles situées dans le local extérieur par un tubing.

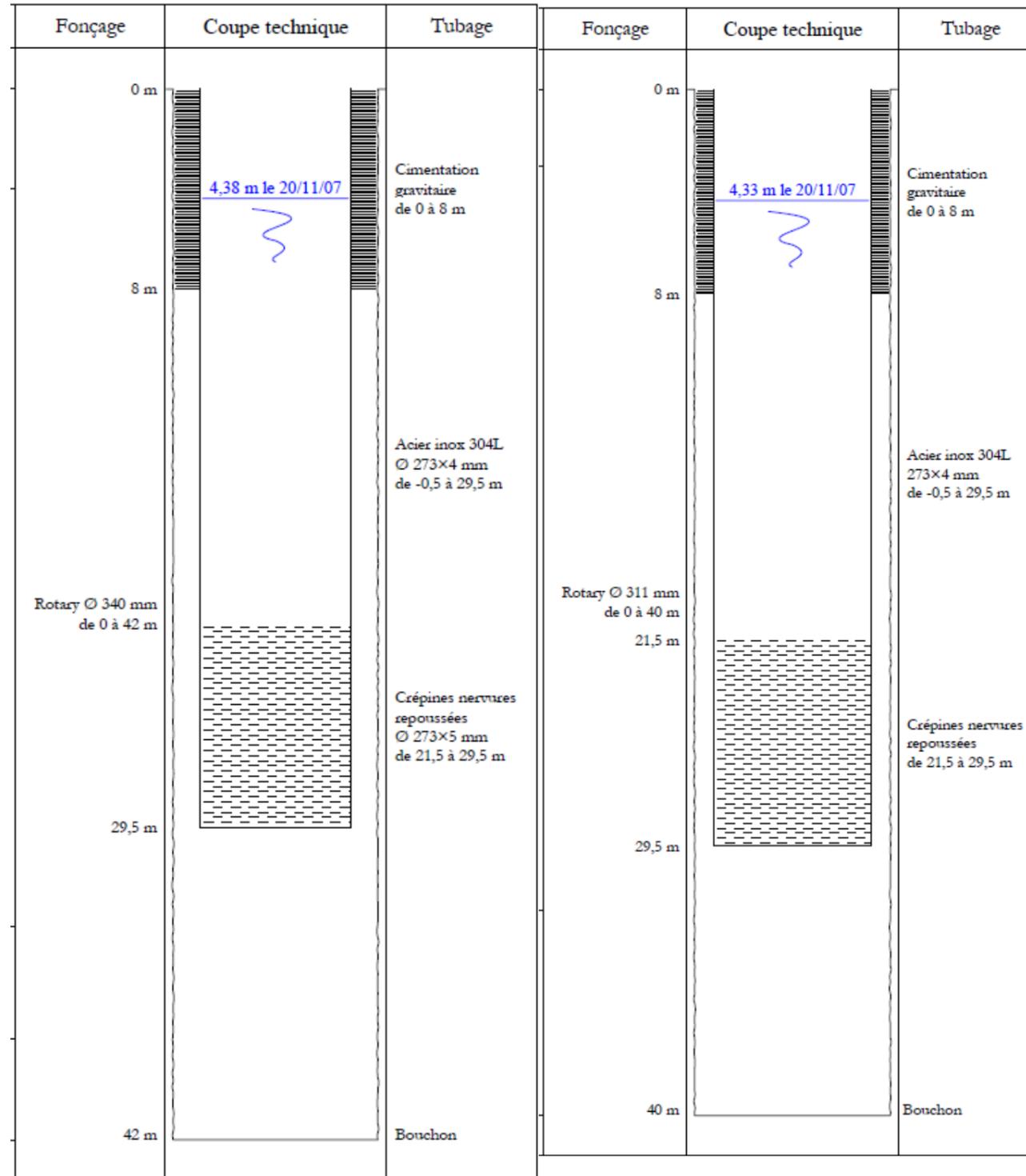
La prise d'eau motrice sera réalisée sur la conduite de refoulement du bâtiment principal et dirigée vers les lignes de chloration. Le retour de l'eau chlorée dans cette même conduite sera réalisé sur son extrémité aval dans le même local, via une pompe surpression.

### **III.1.4. Volumes actuels prélevés**

**Les forages de Trièze Terme n'étant pas encore en service, aucun volume d'eau n'y est prélevé.**

**Figure 1 - coupes des forages Fe1 (à gauche) et Fe2 (à droite) de Trièze Terme**

(source : rapport hydrogéologique, Bergasud, mars 2008)



## III.2. Synthèse de l'organisation de l'alimentation en eau potable sur les communes destinées à être alimentées par Trièze Terme

↳ Sources: Rapports Annuel du Délégué années 2006 à 2013  
 Mise à jour du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable des 27 communes de Nîmes Métropole / Septembre 2012 / BRLi, Egis Eau

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole est maître d'ouvrage du champ captant de Trièze Terme à Bernis, ainsi que des réservoirs de Puech Chaud (à Bernis) Chivalas (Langlade), et Ramias (Caveirac).

Les communes de Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, St-Côme et Maruejols et St-Dionisy forment (avec également la commune de Milhaud, alimentée par son propre captage) le « Lot ouest » dont **l'exploitation, le traitement et la distribution de l'eau potable ont été confiées par un contrat d'affermage à la société Lyonnaise des Eaux (échéance du contrat au 31/12/2019).**

Le captage de Trièze Terme a pour vocation de remplacer le captage du Creux de Mante, désormais abandonné, qui fournissait jusqu'en 2010 l'essentiel de l'alimentation en eau potable de Bernis.

### III.2.1. Principes de la distribution

Au départ, tant que le captage de Trièze Terme sera exploité par le Syndicat des Eaux de la Vaunage, les eaux captées seront envoyées vers l'usine de décarbonatation de la Vaunage, sur le site de Canferin (à 1,5 km au nord), où elles seront mélangées aux eaux provenant des autres captages du SIE de la Vaunage (forage des Rochelles et forage de Canferin), puis envoyées vers la bêche de reprise de Canferin, située à 150 m au sud de l'usine, avant d'être en partie refoulées vers le réservoir de Puech Chaud localisé à 1,5 km au nord-ouest (qui alimente la commune de Bernis), et pour

l'autre partie, dirigées vers les communes de Clarensac, Langlade, St-Côme et Maruejols et St-Dionisy. (cf. figure 2a – schéma synoptique en situation actuelle)

**A terme, lorsque Nîmes Métropole aura récupéré l'exploitation du captage de Trièze Terme, les eaux prélevées à Trièze Terme seront acheminées** (cf. figure 2b – schéma synoptique en situation future) :

- **vers le réservoir de Puech Chaud, pour l'alimentation de Bernis,**
- **vers les réservoirs de Langlade et Caveirac, pour l'alimentation des communes de Clarensac et St-Dionisy, ainsi que de la majeure partie des communes de Langlade** (hormis le Très Haut Service alimenté par le SIEV), **St-Côme** (Maruejols alimenté par le SIEV) **et Caveirac** (Bas et Haut Service partiellement alimentés par BRL - Très Haut Service alimenté par BRL).

Le linéaire total de réseau d'eau est de **139 km** sur les 6 communes concernées :

Commune	Longueur de réseau
Bernis	29 km
Caveirac	38 km
Clarensac	28 km
Langlade	23 km
St-Côme et Maruejols	11 km
St-Dionisy	10 km

Figure 2 - Schéma synoptique de l'alimentation en eau potable à partir des captages de Trièze Terme en situation actuelle

(source : Nîmes Métropole)

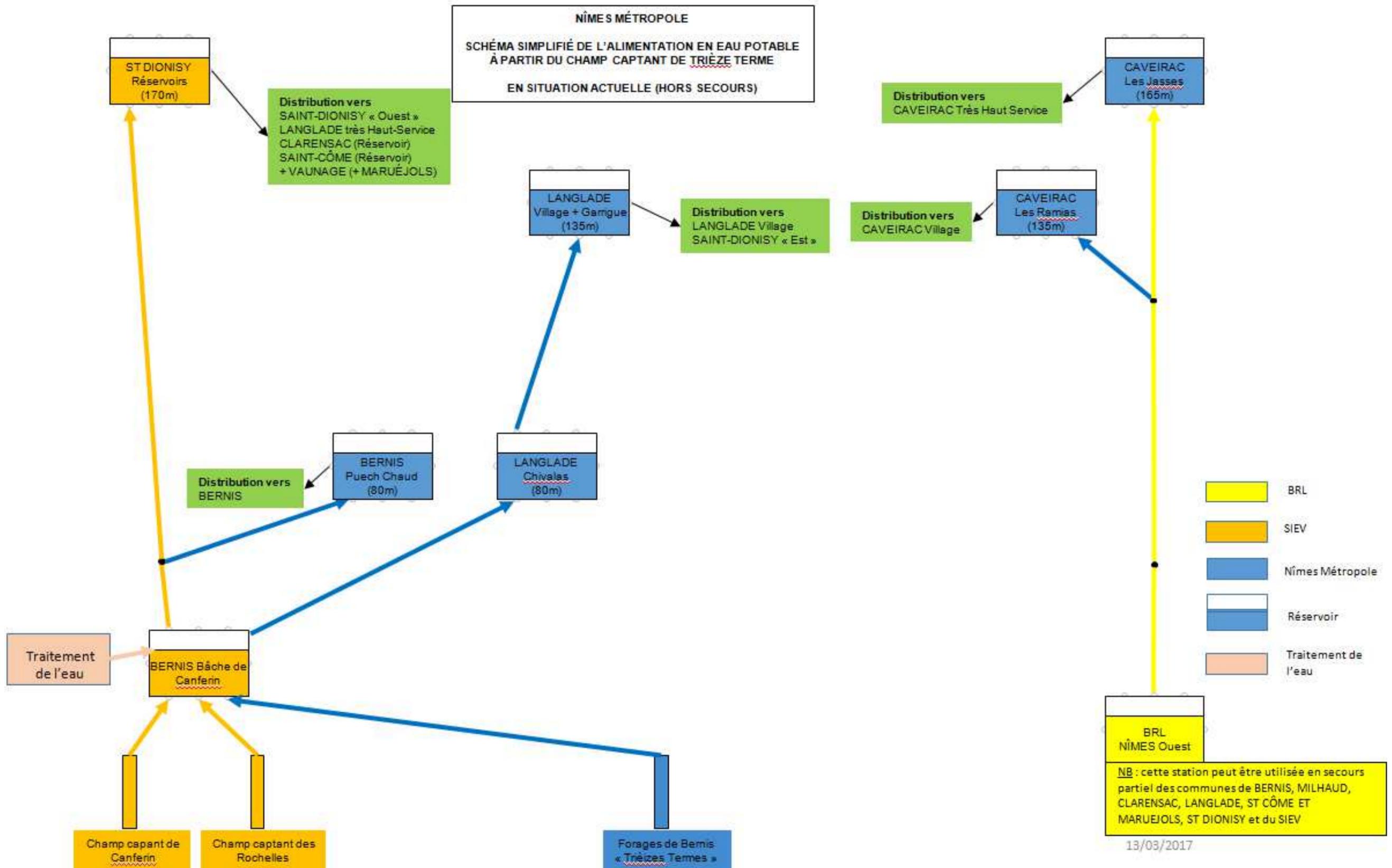
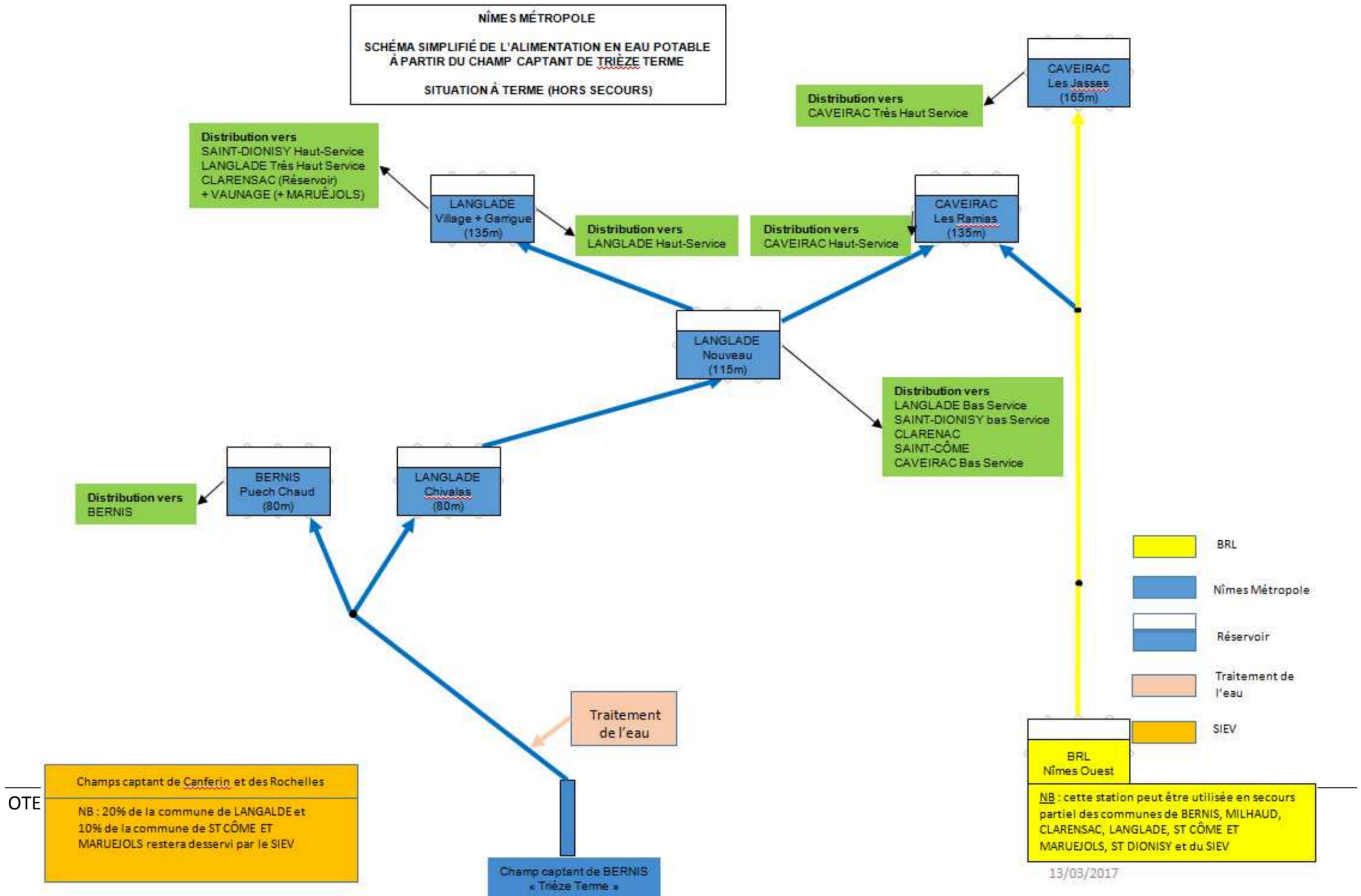


Figure 3 - Schéma synoptique de l'alimentation en eau potable à partir des captages de Trièze Terme à terme

(source : Nîmes Métropole)



### III.2.2. Qualité de l'eau produite par le captage de Trièze Terme

↳ Source : Rapports d'analyses de 2014 et 2015

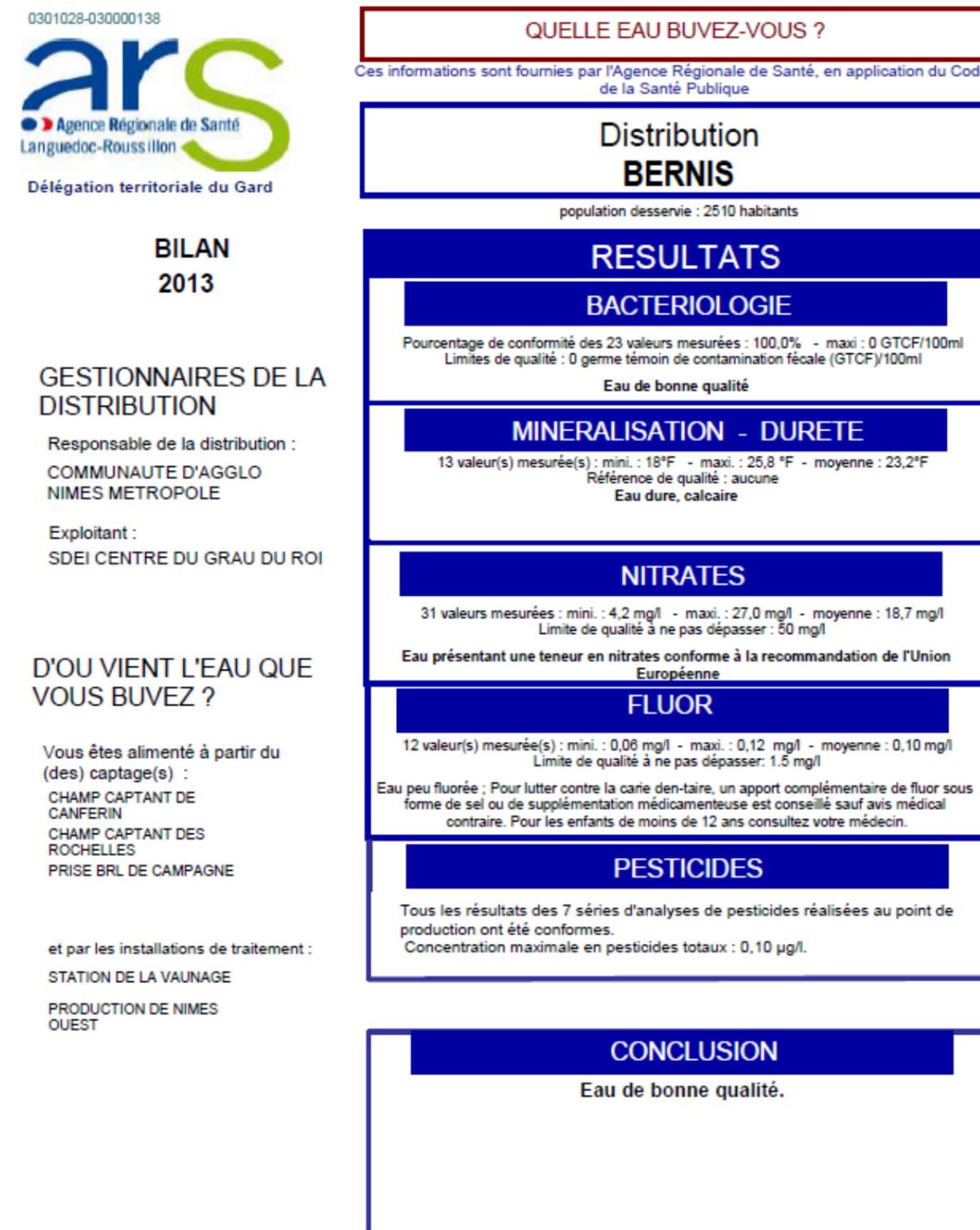
↳ Source : ARS Délégation territoriale du Gard

Conformément aux préconisations de l'Hydrogéologue Agréé dans son rapport de 2009, **trois prélèvements successifs ont été effectués** (les 17/06, 26/06 et 03/07/2014, cf. résultats en annexe 3) **afin de s'assurer notamment de l'absence de bactéries sulfito-réductrices**. Les résultats montrent bien que ces bactéries sont absentes, et que globalement les éléments recherchés respectent les exigences de qualité (limites et références) des eaux d'alimentation, sauf pour le prélèvement du 26/06/2014 où l'on observe un dépassement des références de qualité des eaux d'alimentation concernant la turbidité (valeur de 10 NFU alors que la référence est à 2 NFU).

Par ailleurs, une **analyse de première adduction a été réalisée le 22 avril 2015** (cf. résultats en annexe 4) : elle révèle une eau conforme aux limites de qualité, y compris du point de vue de la radioactivité. Seul un pesticide, l'atrazine déséthyl déisopropyl est retrouvé en concentration égale à 0,063 µg/l (la limite de qualité étant égale à 2 µg/l).

Figure 4 – Synthèse annuelle de la qualité des eaux distribuées

(source : ARS)



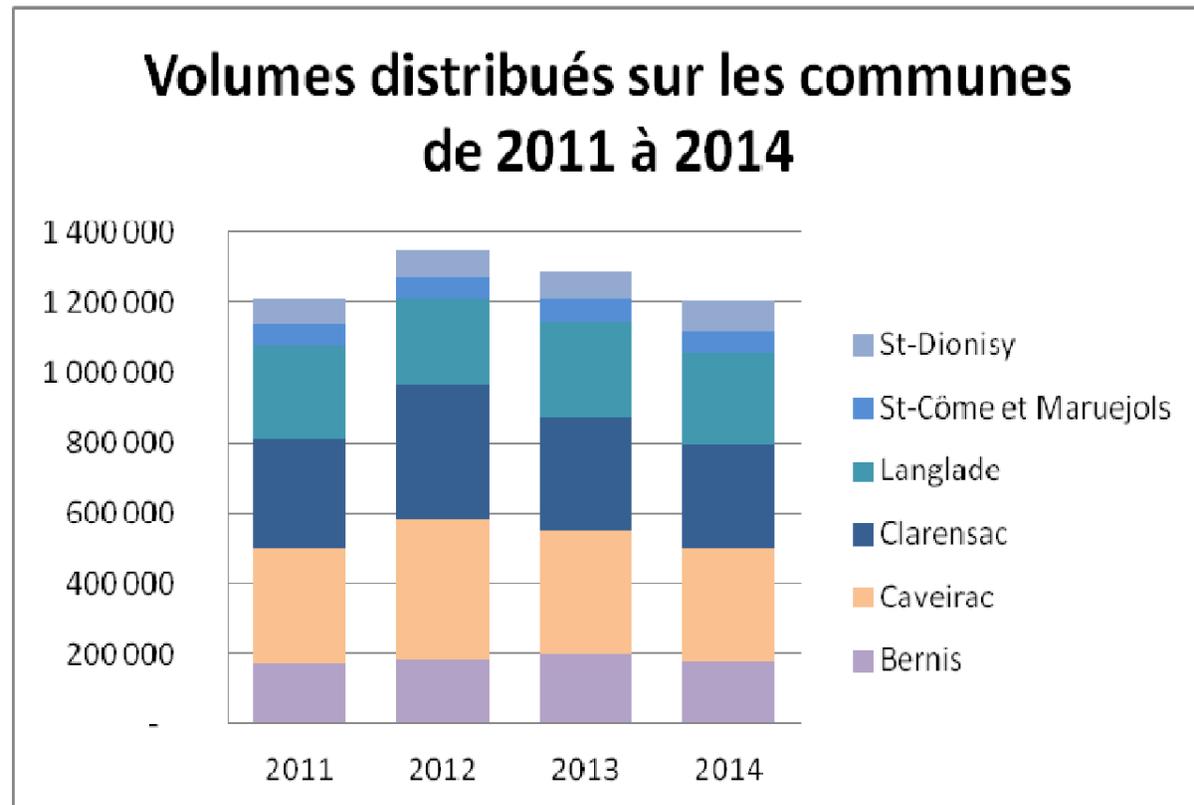
### III.2.3. Volumes distribués et consommés sur les communes à alimenter à partir de Trièze Terme

Le captage de Trièze Terme est destiné à alimenter six communes : Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, Saint-Côme-et-Maruejols et Saint Dionisy.

#### III.2.3.1. Volumes distribués

Sur la période 2011-2014, le volume distribué s'établit en moyenne autour de **1,2 millions de m<sup>3</sup>** pour l'ensemble des 6 communes.

Figure 5 - Volumes distribués sur les 6 communes (source : RAD)



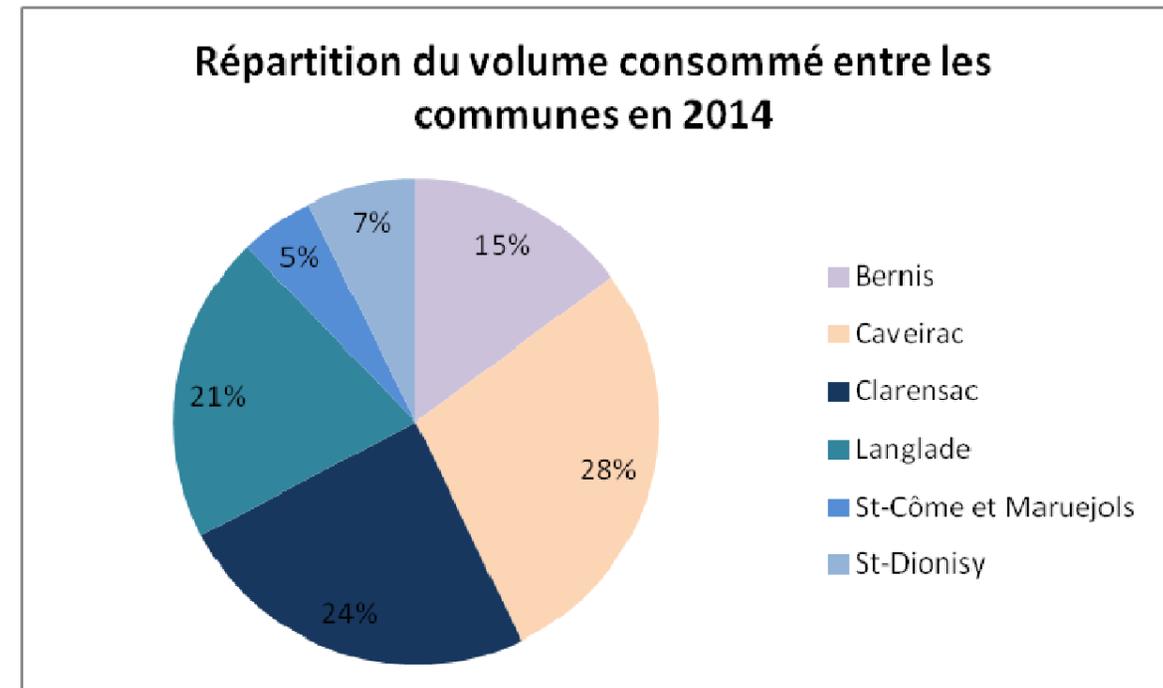
#### III.2.3.2. Volumes consommés

Sur la période 2011-2013, le volume consommé autorisé s'est élevé en moyenne à 870 000 m<sup>3</sup>, soit 69% du volume moyen mis en distribution.

Tableau 4 - Volumes consommés par les 6 communes (source : RAD)

Volumes consommés autorisés	2011	2012	2013	2014
Bernis	136 883	143 805	141 281	129 604
Caveirac	215 363	227 802	243 434	244 632
Clarensac	192 870	216 830	214 628	213 138
Langlade	195 221	190 967	185 073	178 971
St-Côme et Maruejols	38 578	42 005	43 391	42 819
St-Dionisy	57 411	61 931	59 007	64 020
<b>Total</b>	<b>836 326</b>	<b>883 340</b>	<b>886 814</b>	<b>873 184</b>

Figure 6 - Répartition du volume consommé entre les 6 communes (source : RAD)



En 2014, les communes de Caveirac et Clarensac sont les principales consommatrices avec chacune autour de un quart des volumes consommés. La commune de Langlade intervient à hauteur de 21% des volumes consommés et Bernis, à 15%, les communes de St-Côme et St-Dionisy se partagent les 12% restant.

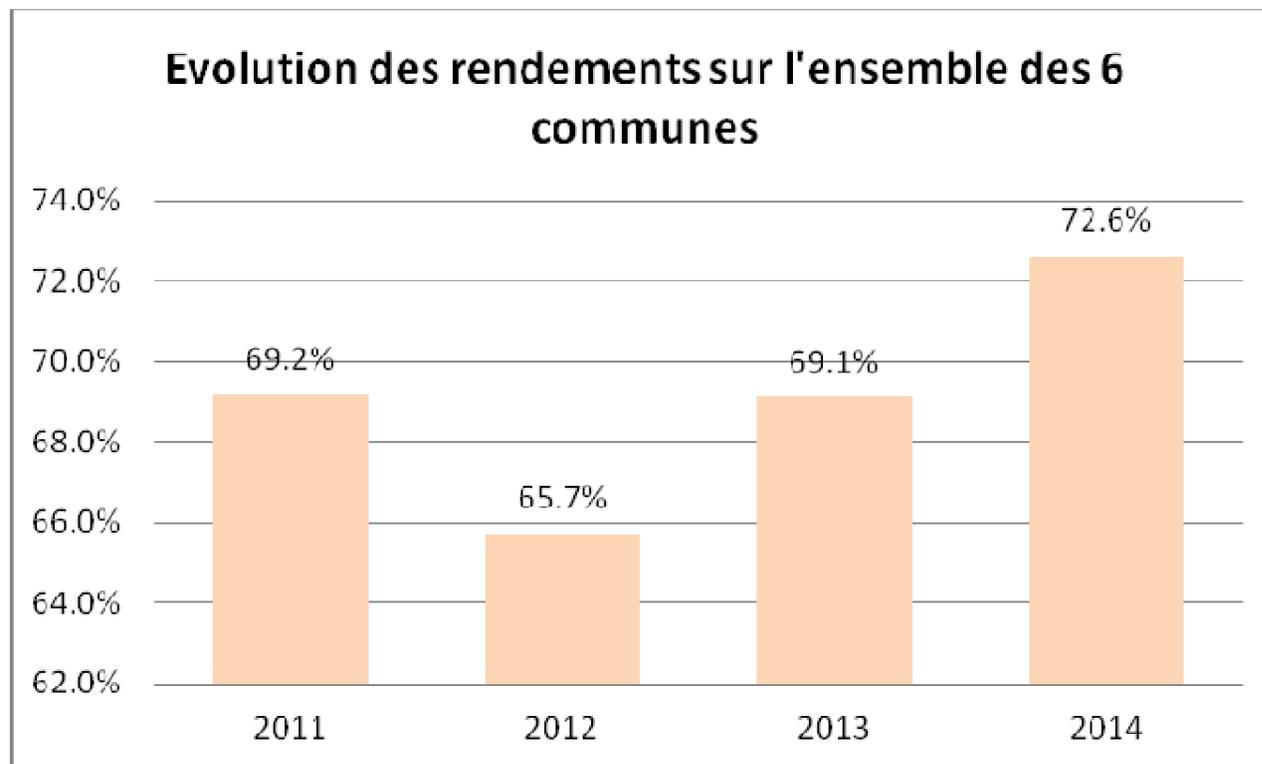
### III.2.4. Performances des réseaux

Les indicateurs de performances des réseaux (rendement brut, rendement net, indice linéaire de pertes) ont été définis en Pièce B -§II.2.3.

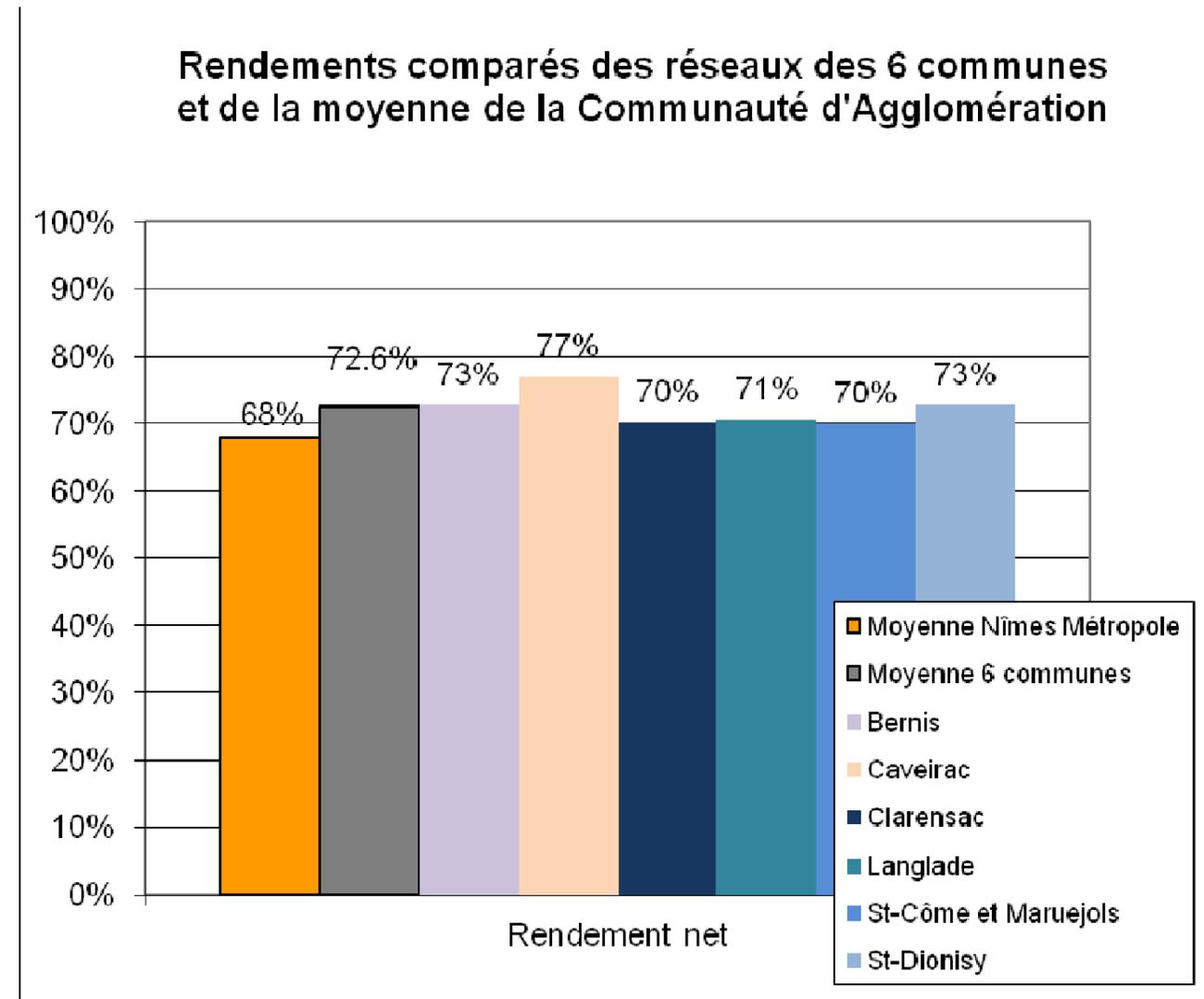
Le tableau ci-dessous indique les variations annuelles de rendement du réseau au cours des 4 dernières années. Cette évolution est également schématisée par la figure suivante.

**Le rendement net moyen est bon sur l'ensemble des 6 communes, avec une moyenne de 72.6% en 2014, supérieure à la moyenne des rendements de l'agglomération (68%).**

**Figure 7 - Evolution du rendement net des 6 communes entre 2011 et 2014**  
 (source : RAD 2014)

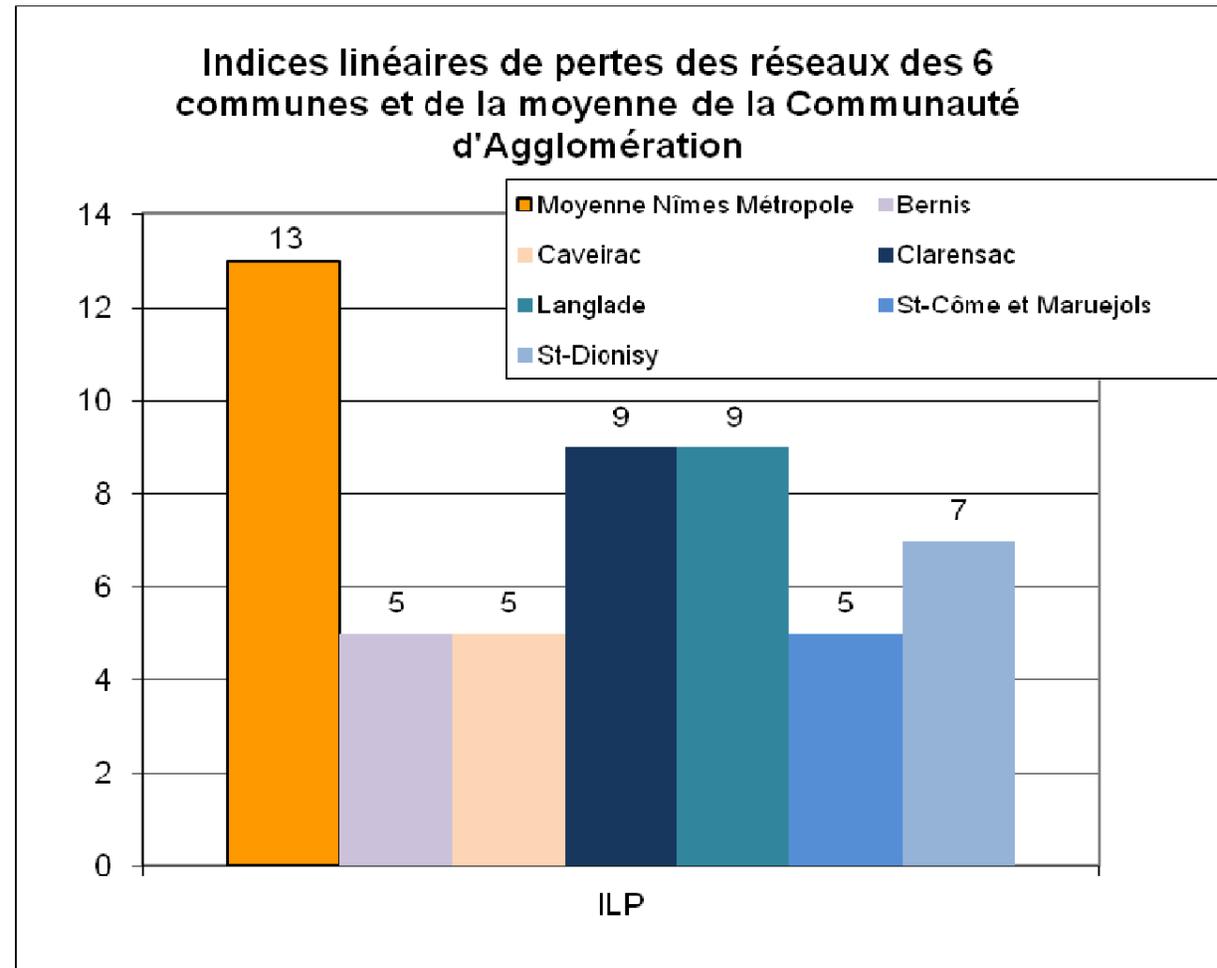


**Figure 8 - Rendements comparés des réseaux des 6 communes et de Nîmes Métropole (en 2014)**  
 (source : RAD 2014)



Les rendements par commune varient entre 70% (à Clarensac et st-Côme) et 77% (à Caveirac).

**Figure 9 - Indices linéaires de pertes comparés des réseaux des 6 communes et de Nîmes Métropole**  
 (source : RAD 2014)



L'indice linéaire de perte est assez faible (compris entre 5 et 7) sur les communes de Bernis, Caveirac, St-Côme et St-Dionisy, en cohérence avec les bons rendements de réseaux observés. Il est toutefois plus élevé (autour de 9) à Clarensac et Langlade.

### III.2.5. Les usages de l'eau

#### – Les usages domestiques :

L'accroissement des populations implique une urbanisation en périphérie du centre village accompagnée d'extensions de réseaux. La richesse hydrologique du secteur a conduit beaucoup de particuliers à s'équiper de forages propres, utilisés en complément de leur abonnement au réseau d'eau potable communal à l'exception des habitations éloignées de la zone urbaine qui, eux, disposent de forages propres pour toute leur alimentation en eau potable.

#### – Les activités agricoles :

Les exploitations disposent toutes de forages particuliers et/ou d'abonnement BRL (eau brute du Rhône) pour répondre à leurs besoins.

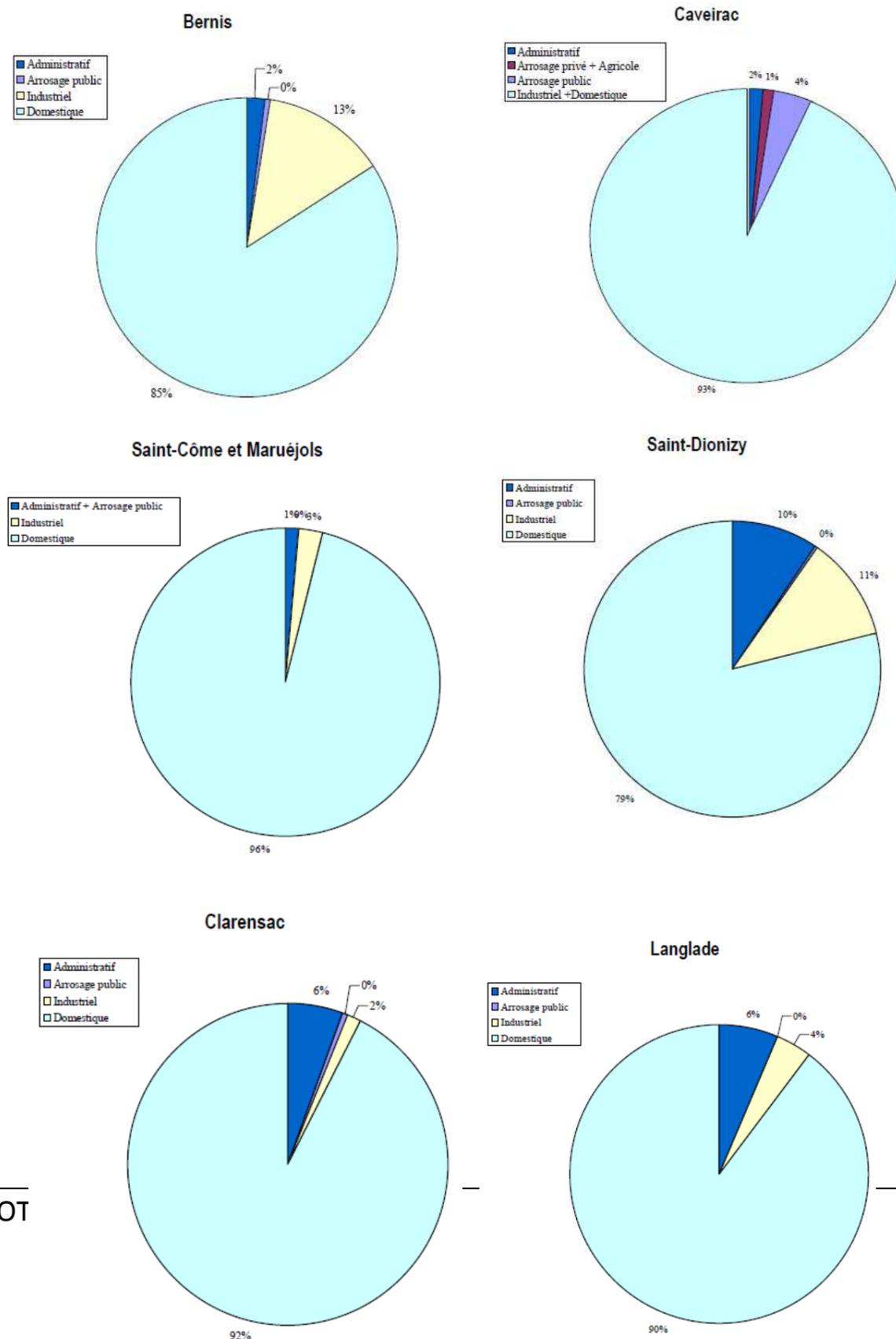
#### – Consommation publique :

Comme la plupart des communes de l'agglomération nîmoise, Bernis dispose de prises BRL d'eaux brutes pour ses consommations importantes : arrosage de stade et/ou autres espaces verts. Les usages communaux prélevés sur les réseaux publics d'eau potable sont donc de type usage domestique et sanitaire des bâtiments communaux.

**Les ratios de consommation par abonné domestique sont variables selon les communes, entre 97 l/habitant/j à Bernis et 222 l/habitant/j à Langlade. Le ratio de consommation global par abonné varie entre 115 l/habitant et par jour à Bernis et 248 l/habitant et par jour à Langlade.**

**Figure 10 - Répartition des volumes consommés en 2009 sur les 6 communes**

(source : mise à jour du SDAEP Nîmes Métropole, BRLi-Egis Eau, 2012)



**Tableau 5 – Ratios de consommation sur les 6 communes**

(source : mise à jour du SDAEP Nîmes Métropole, BRLi-Egis Eau, 2012)

Commune	Dotation domestique (l/hab/j)	Dotation globale (l/habitant/j)
Bernis	97	115
Caveirac	150*	160*
Clarensac	215	232
Langlade	222	248
St-Côme	125	130
St-Dionisy	130	164

\*y compris abonnés industriels

### III.2.6. Volumes de stockage disponible

Les volumes de stockage disponibles pour les 6 communes sont les suivants :

**Tableau 6 – Volumes de stockage disponibles**

(source : RAD-Eau 2014)

Ouvrage	Localisation	Volume disponible
Réservoir Puech Chaud	Bernis	1 000 m <sup>3</sup>
Réservoir des Ramias	Caveirac	250 m <sup>3</sup>
Réservoir les Jasses	Caveirac	1 100 m <sup>3</sup>
Réservoir village	Clarensac	1 000 m <sup>3</sup>
Réservoir village	Langlade	700 m <sup>3</sup>

Ouvrage	Localisation	Volume disponible
Réservoir Garrigues	Langlade	1 000 m <sup>3</sup>
Réservoir	St-Côme	300 m <sup>3</sup>
Total		<b>5350 m<sup>3</sup> (hors réserve incendie)</b>

Réservoirs par lesquels transitera l'eau de Trièze Terme

### III.2.7. Temps de stockage en moyenne et en pointe

En 2030, la consommation moyenne journalière pourrait atteindre 3690 m<sup>3</sup> sur l'ensemble des 6 communes, nécessitant une production théorique de 4920 m<sup>3</sup>/j avec un rendement de 75%. La capacité de stockage serait alors d'approximativement 1 jour de besoin moyen. Ce temps de stockage serait réduit à moins d'une journée en période de pointe (demande en eau en pointe : 7 653 m<sup>3</sup>/j).

En dimensionnant les volumes de stockage sur la demande du jour de pointe 2030, le Schéma directeur d'eau potable prévoyait d'augmenter la capacité de stockage de 3500 m<sup>3</sup> sur l'ensemble du secteur Ouest (6 communes dont Bernis), la portant à environ 8700 m<sup>3</sup> :

- le réservoir de Puech-Chaud (1000 m<sup>3</sup>) a déjà été réalisé,
- un nouveau réservoir est prévu à Langlade (4000 m<sup>3</sup>).
- un nouveau réservoir est prévu à Caveirac (Ramias II) : 1000 m<sup>3</sup>.

### III.2.8. Interconnexion avec d'autres collectivités

**Nîmes Métropole souhaite, qu'à terme, chaque abonné/réservoir soit alimenté par deux sites de production, si possible de deux ressources différentes.**

L'interconnexion de Bernis avec le Syndicat de la Vaunage (cf. Pièce B, §III.2.3.3) permet de sécuriser la ressource sur les 6 communes.

# ***Pièce C***

# ***Étude d'impact sur***

# ***l'environnement***



## Composition de l'étude d'impact

L'étude d'impact présente, conformément à l'article R-122-5 du Code de l'Environnement, les volets suivants :

1° Une **description du projet** [...] ( Pièce B, §III)

2° Une **analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet (Pièce C, volet 2),

3° Une **analyse des effets** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, Une analyse des effets cumulés du projet avec **d'autres projets connus** (Pièce C, volet 4).

4° Une **esquisse des principales solutions de substitution** et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu (Pièce C, volet 3) ;

5° Les **éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable**, ainsi que, si nécessaire, son **articulation avec les plans, schémas et programmes** mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 (Pièce C, volet 6) ;

6° Les **mesures prévues** par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

— **éviter les effets négatifs** notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

— **compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs** notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité (Pièce C, volet 4).

7° Une **présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial** visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré (Pièce C, **Méthodologie et moyens, §III.1 à III.4**) ;

8° Une **description des difficultés éventuelles**, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude (Pièce C, **Méthodologie et moyens, §III.6**) ;

9° Les **noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact** (Fiche d'identification du dossier) et des études qui ont contribué à sa réalisation (Pièce C, **Méthodologie et moyens, §III.7**);

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique. (Pièce C, volet 1)

## **T A B L E   D E S   M A T I E R E S**

<b><i>Méthodologie - Moyens.....</i></b>	<b><i>63</i></b>
<b><i>Volet 1 Résumé non technique.....</i></b>	<b><i>75</i></b>
<b><i>Volet 2 Analyse de l'état initial du site et de son environnement.....</i></b>	<b><i>97</i></b>
<b><i>Volet 3 Raisons pour lesquelles le projet a été retenu.....</i></b>	<b><i>141</i></b>
<b><i>Volet 4 Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et des mesures.....</i></b>	<b><i>157</i></b>
<b><i>Volet 5 Synthèse chiffrée des mesures à la charge du pétitionnaire</i></b>	<b><i>173</i></b>
<b><i>Volet 6 Compatibilité avec les outils de planification de la gestion de l'eau et de l'urbanisme .....</i></b>	<b><i>177</i></b>
<b><i>Pièce D Moyens de surveillance et d'évaluation .....</i></b>	<b><i>191</i></b>

# ***Méthodologie - Moyens***



## **T A B L E D E S M A T I E R E S**

<b><i>I.</i></b>	<b><i>Définition de la zone d'étude et du contenu de l'étude d'impact</i></b>	<b>67</b>
<b><i>II.</i></b>	<b><i>Définition du Périmètre de Protection Rapprochée .....</i></b>	<b>68</b>
<b>II.1.</b>	<b>Calcul de l'isochrone 50.....</b>	<b>68</b>
<b>II.2.</b>	<b>Définition du Périmètre de Protection Rapprochée .....</b>	<b>69</b>
<b><i>III.</i></b>	<b><i>Définition du Périmètre de Protection Eloignée.....</i></b>	<b>69</b>
<b><i>IV.</i></b>	<b><i>Méthodes et outils utilisés.....</i></b>	<b>71</b>
<b>IV.1.</b>	<b>Analyse de l'état initial :.....</b>	<b>71</b>
<b>IV.2.</b>	<b>Méthode d'identification et d'évaluation des effets du projet.....</b>	<b>72</b>
<b>IV.3.</b>	<b>Définition des types de mesures.....</b>	<b>72</b>
<b>IV.4.</b>	<b>Analyse des méthodes utilisées.....</b>	<b>72</b>
<b>IV.5.</b>	<b>Consultation des différents services .....</b>	<b>73</b>
<b>IV.6.</b>	<b>Difficultés rencontrées tant au niveau de l'état initial que lors de l'évaluation des incidences du projet.....</b>	<b>73</b>
<b>IV.7.</b>	<b>Rappel des sources de données - Bibliographies – Sitographies consultées .....</b>	<b>73</b>



Comme vu dans la Pièce A, §I, le prélèvement des captages de Bernis dépassant les 200 000 m<sup>3</sup>/an, le projet doit faire l'objet d'une demande d'autorisation, et d'une étude d'impact afin d'analyser notamment ses effets sur l'environnement (le dossier étant déposé avant le 16 mai, il n'est pas soumis aux nouvelles dispositions). Avant modification de la réglementation concernant les études d'impact, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole avait confié à OTEIS la réalisation de l'étude d'impact des captages de Bernis.

Une réunion de cadrage avec les services de l'Etat avait permis de définir la zone d'étude, la forme et le contenu de l'étude d'impact. Ce document s'insère dans le dossier de demande d'autorisation de prélèvements dans les nappes souterraines, dont le volet incidence sur la ressource (nappe de la Vistrenque) est un volet essentiel qui a fait l'objet d'une attention particulière.

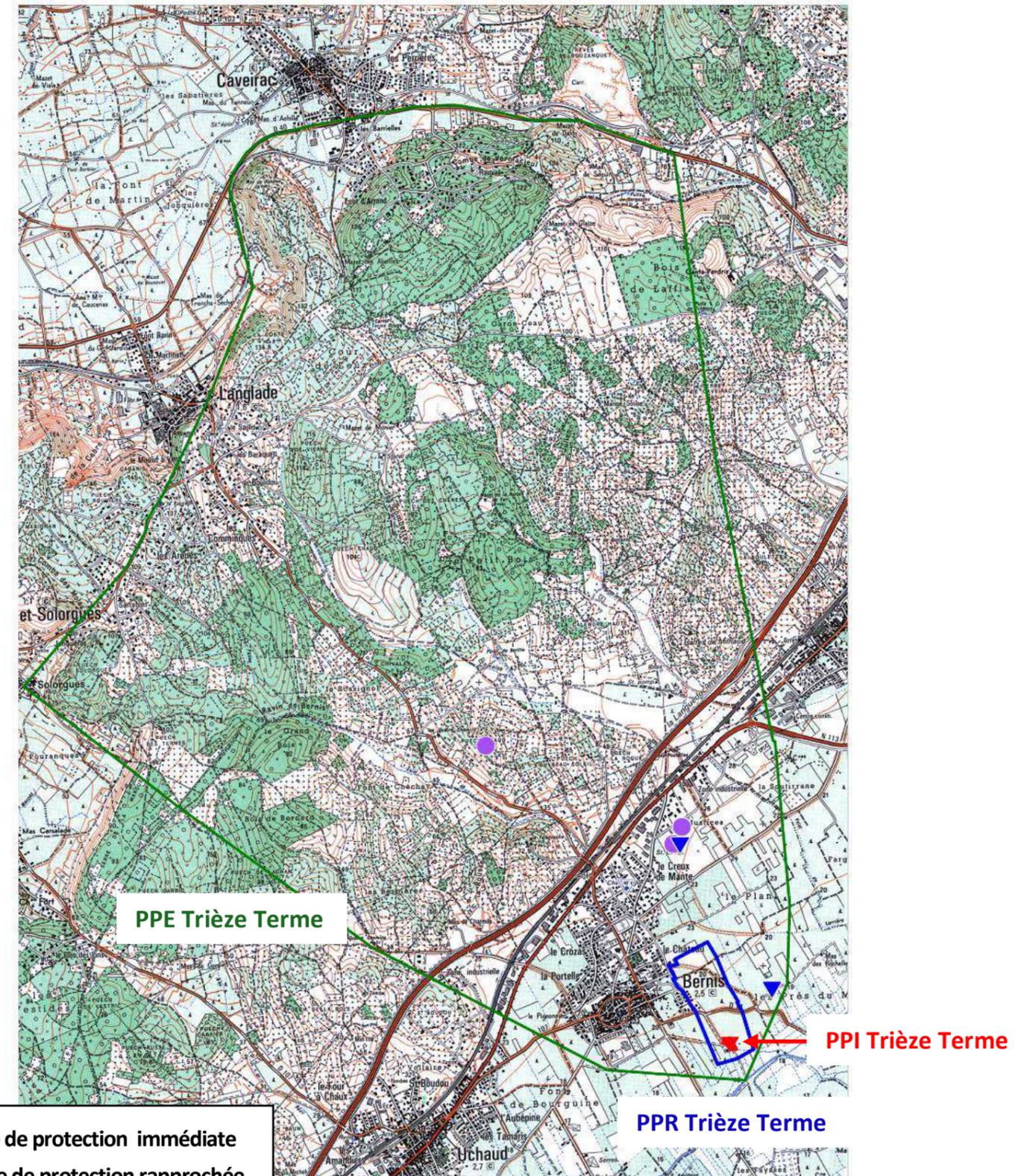
## I. DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DU CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact porte sur les ouvrages de captage qui sont existants, mais pas encore exploités. La zone d'étude va fluctuer en fonction des thèmes abordés entre les ouvrages au sens strict, les différents périmètres de protection et l'aire d'alimentation des captages définie ci-après.

La zone d'étude peut ainsi couvrir plusieurs secteurs susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par le projet et ses aménagements :

- la zone d'implantation des ouvrages de captage (Périmètre de Protection Immédiate – PPI),
- la zone d'influence directe et indirecte de l'exploitation : secteur susceptible d'être perturbé par le projet pendant la phase d'exploitation (Périmètre de protection Eloignée-PPE, Périmètre de Protection Rapprochée -PPR),
- la zone des effets éloignés et induits : ensemble des écosystèmes et bassins versants potentiellement perturbés par le projet (pollution, modification des dessertes, fréquentation plus importante...).

Carte 6 - Localisation géographique des ouvrages et de la zone d'étude



PPI : Périmètre de protection immédiate  
PPR : Périmètre de protection rapprochée  
PPE : Périmètre de protection éloignée

## II. DÉFINITION DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE

Les méthodes de délimitation des périmètres représentés sur la carte 6 sont rappelées dans les paragraphes suivants, et détaillées dans les rapports de l'hydrogéologue agréé de 2009 (cf. annexe 3).

### II.1. Calcul de l'isochrone 50 jours

On appelle **isochrone 50** l'aire à l'intérieur de laquelle une contamination arriverait au captage en 50 jours maximum ; cette valeur dépend des caractéristiques de l'aquifère, du sens d'écoulement de la nappe et de la zone d'appel du captage.

A partir des données acquises sur l'aquifère, l'isochrone de transfert a été calculé à l'aide de la formule de Wyssling ; les résultats obtenus sont récapitulés ci-dessous :

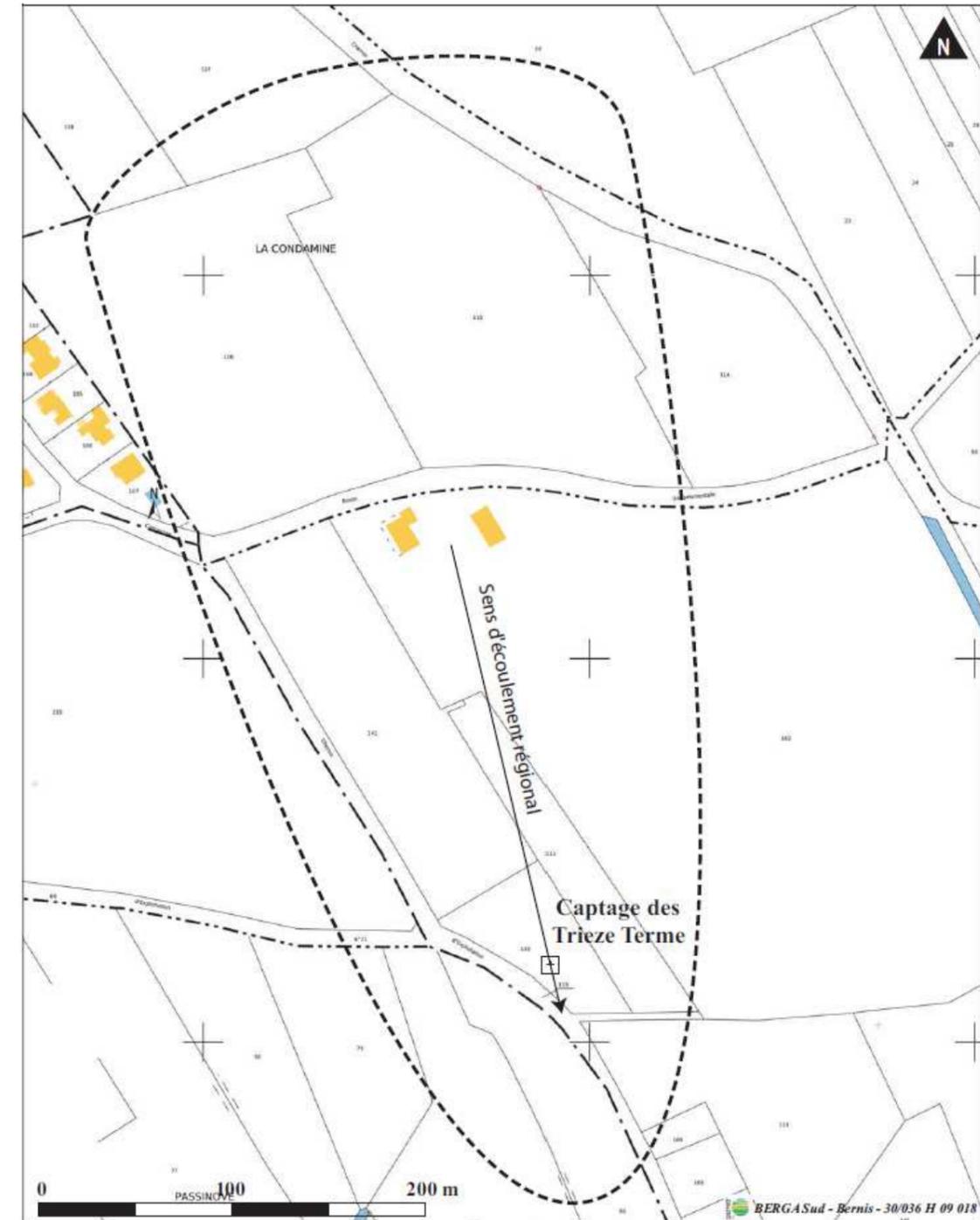
	Trièze Terme
Rayon d'appel	90 m
Largeur de la zone d'appel :	
- à hauteur du captage	280 m
- en amont	550 m
Distances de l'isochrone à 50 jours	
- amont	480 m
- aval	130 m

**Tableau 7 – Résultats des calculs d'isochrones**

L'isochrone 50 jours ainsi calculé est reporté sur la carte ci-contre.

**Carte 7– Isochrone 50 jours calculé par la méthode de Wyssling pour un pompage à un débit de 200 m<sup>3</sup>/h sur les captages de Trièze Terme (Bernis)**

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, mars 2009)



## II.2. Définition du Périmètre de Protection Rapprochée

Le **Périmètre de Protection Rapprochée** du champ captant de Trièze Terme, instauré pour protéger les captages des pollutions accidentelles et ponctuelles, a été délimité par l'Hydrogéologue agréé à partir de l'isochrone 50 jours calculé par le bureau d'études BERGASUD pour un débit d'exploitation de 200 m<sup>3</sup>/h sur l'ensemble du champ captant.

Le périmètre retenu **inclut la totalité de l'isochrone théorique à 50 jours**, comme le montre la figure suivante :

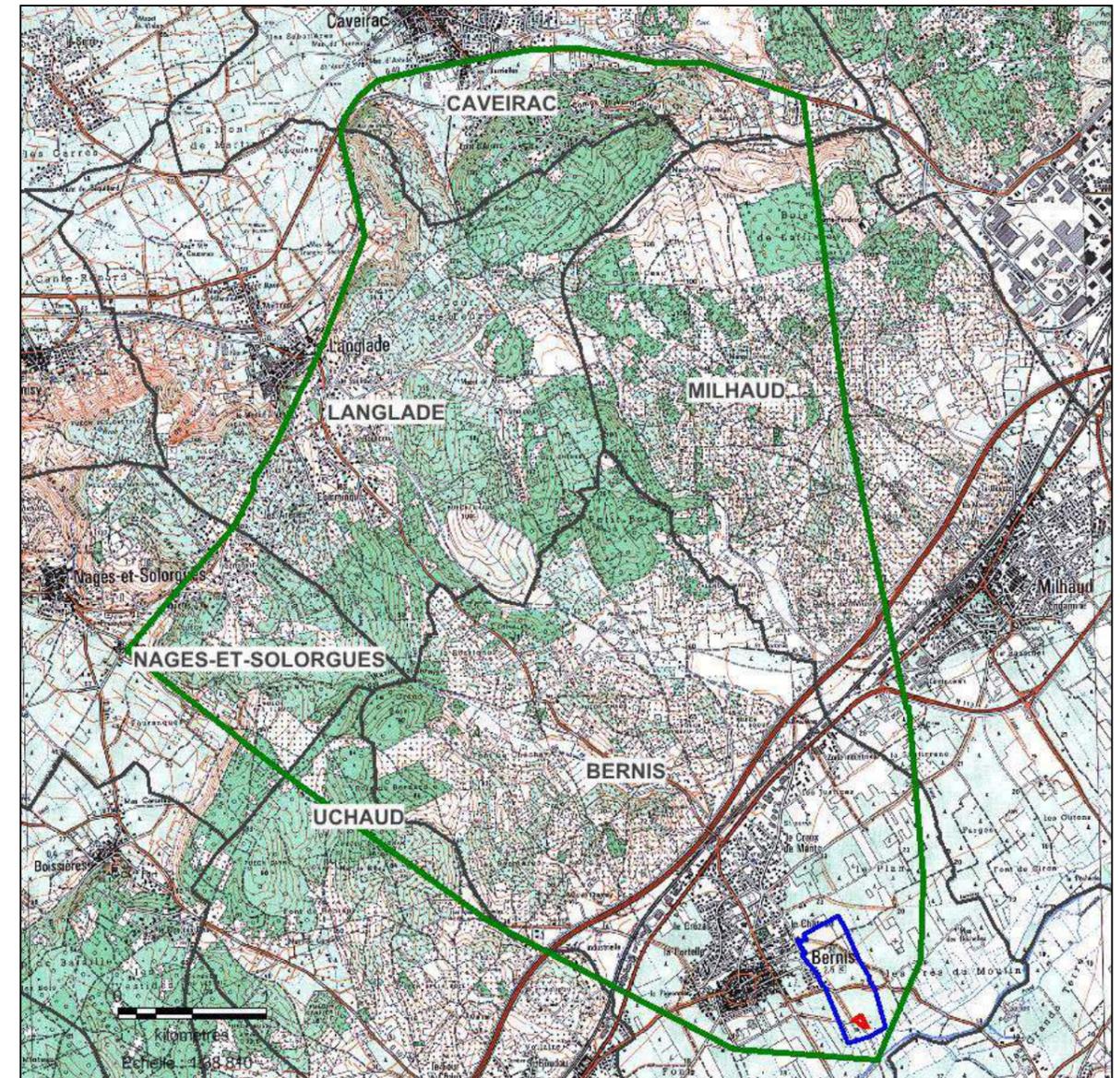
Carte 8– PPR et isochrone 50 jours sur les captages de Trièze Terme (Bernis)



## III. DÉFINITION DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ELOIGNÉE

Le **Périmètre de Protection Eloignée** du champ captant de Trièze Terme, défini par l'Hydrogéologue agréé, couvre une surface de 24 km<sup>2</sup> et **concerne les communes de Bernis, Caveirac, Langlade, Milhaud, Nages-et-Solorgues et Uchaud**. Il est représenté sur la carte suivante.

Carte 9– PPE du champ captant de Trièze Terme (Bernis) et communes concernées



Pour mémoire le périmètre de protection éloigné prolonge le périmètre de protection rapprochée ; il renforce la protection contre les pollutions en permettant de réglementer les activités susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes.

La zone d'étude peut couvrir plusieurs secteurs susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par le projet et ses aménagements : ces secteurs, sont présentés dans le tableau suivant selon la thématique étudiée.

**Ainsi, dans la majorité des cas, l'analyse ne portera pas uniquement sur les ouvrages eux-mêmes mais s'étendra aux périmètres de protection, voire à la nappe de la Vistrenque en fonction des enjeux.**

**Tableau 8 - Les différents secteurs d'étude pris en compte dans l'étude d'impact**

	Site des captages (PPI)	Périmètres de protection des captages (PPR et PPE)	Commune	Nîmes Métropole	Nappe de la Vistrenque
<b>Climat</b>					
<b>Topographie</b>					
<b>Géologie</b>					
<b>Eaux souterraines</b>					
<b>Eaux superficielles</b>					
<b>Milieux naturels</b>					
<b>Paysage</b>					
<b>Patrimoine</b>					
<b>Démographie</b>					
<b>Milieu humain</b>					
<b>Occupation du sol</b>					
<b>Risques majeurs</b>					
<b>Activités ou sites polluants</b>					
<b>Qualité de l'air</b>					
<b>Acoustique</b>					
<b>Secteur d'étude principal</b>					
<b>Secteur d'étude secondaire (contexte général)</b>					

## IV. MÉTHODES ET OUTILS UTILISÉS

Les méthodes "classiques" ont été utilisées pour caractériser l'état initial du site et évaluer les effets du projet sur l'environnement. En effet, depuis plusieurs années, Nîmes Métropole a lancé de nombreuses études sur ses ouvrages de captage, leur état, la capacité de leur ressource...

### IV.1. Analyse de l'état initial :

L'état initial a été rédigé en analysant et en utilisant les données recueillies dans le cadre des études préalables menées par Nîmes Métropole sur les ouvrages (études hydrogéologiques, études environnementales préalables à l'avis de l'hydrogéologue agréé, Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de Nîmes Métropole, étude agroenvironnementale).

Les données destinées à appréhender l'ensemble des enjeux environnementaux ont été recueillies auprès des administrations et organismes locaux, départementaux ou régionaux.

Des investigations de terrain afin de réaliser les observations, enquêtes et photographies du site d'étude ont été menées.

Enfin, des échanges et réunions de travail avec les porteurs de projets ont permis de formaliser ce dossier.

L'analyse de l'état initial tient compte du fait que les ouvrages de prélèvement, de traitement et de distribution sont existants.

Pour chaque thème **un niveau d'enjeu** est défini, les enjeux environnementaux désignent la valeur prise par une fonction ou un usage d'un territoire ou d'un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de vie et de santé.

Un enjeu est défini par sa valeur intrinsèque et est indépendant du projet. Cette valeur peut être nulle, faible, moyenne, forte ou très forte et permet de hiérarchiser les différents enjeux.

Les personnes, organismes et services de l'Etat consultés dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)** : données cartographiques environnementales (Natura 2000, ZNIEFF, etc.),
- **Direction Départementale du Territoire et de la Mer (DDTM)**: classement sonore des infrastructures de transport terrestre, données sur les risques, etc.
- **Agence Régionale de la Santé (ARS), Mairie de Bernis** : données sur les captages d'alimentation en eau potable,
- **Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)** : renseignements sur la sensibilité archéologique du site,
- **Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse** : données sur la qualité des eaux et les outils de planification.

#### Etudes ou documents consultés :

- Rapport annuel sur le prix et la qualité du service / eau potable/ Nîmes Métropole, exercice 2013
- Mise à jour du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable des 27 communes de Nîmes Métropole / septembre 2012 / BRLi, Egis Eau
- Rapports Annuels du Délégué années 2006 à 2013
- Etat des lieux et diagnostic du SAGE du Vistre et des nappes Vistrenque et Costières / GEI / octobre 2010
- Rapport hydrogéologique – missions hydrogéologiques dans le cadre de la redéfinition des périmètres de protection du captage de Trièze Terme / mars 2009 / Bergasud

<b>Enjeu</b>				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
<u>Justification</u> :				

- Rapport hydrogéologique – Vulnérabilité, détermination des temps de transfert dans l'aquifère / juillet 2008 / Bergasud
- Rapport hydrogéologique – Forages Fe1 et Fe2 – compte rendu des travaux de réalisation, interprétation des essais par pompage, résultats de l'analyse de première adduction, vulnérabilité de la ressource / mars 2008 / Bergasud
- Rapport hydrogéologique – compte-rendu de l'essai par pompage réalisé sur le futur captage de Bernis et document d'incidence / novembre 2004 / Bergasud
- Rapport hydrogéologique – recherche d'un nouveau site de captage communal – Forage de reconnaissance et essai de pompage / février 1989 / Bergasud

## IV.2. Méthode d'identification et d'évaluation des effets du projet

L'identification et l'évaluation des incidences du projet tant du point de vue qualitatif que quantitatif reposent sur les études préalables menées par Nîmes Métropole.

Les effets du projet sur l'environnement sont définis selon différents critères :

- **positifs, neutres ou négatifs** selon que le projet est favorable ou non aux différents éléments de l'environnement,
- **directs ou indirects** selon qu'ils résultent de l'action directe du projet ou en constituent une conséquence différée dans le temps ou l'espace,
- **temporaires ou permanents** selon qu'ils sont liés aux travaux ou à la phase d'exploitation.

L'impact est apprécié en fonction de ces différents critères, de la nature et de l'importance de l'impact, ainsi que du degré d'enjeu.

Un graphique permettra de synthétiser, par thématique, le degré d'impact attendu du projet sur l'environnement. Il permettra en outre de mettre en évidence les thématiques les plus touchées.

Impacts négatifs				Impact nul	Impacts positifs			
Intense	Fort	Modéré	Faible		Faible	Modéré	Fort	Intense
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

## IV.3. Définition des types de mesures

Selon le code de l'environnement, au titre de la loi L.122-3, les projets susceptibles d'engendrer des impacts potentiels sur l'environnement doivent proposer "des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé".

On peut distinguer trois types de mesures :

- les **mesures d'évitement et de réduction des impacts** : mesures préventives visant à éviter et/ou atténuer les impacts dus aux travaux et aux aménagements du projet ; les mesures d'évitement permettent d'éviter un impact jugé significatif sur l'environnement et sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet ; les mesures de réduction sont mises en application dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être totalement supprimé lors de la conception du projet, et visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.
- les **mesures compensatoires** des impacts : elles concernent des préjudices non réductibles et irréversibles dus aux travaux et à l'exploitation du projet et doivent, au minimum, contrebalancer les impacts négatifs d'un projet.
- les **mesures d'accompagnement** permettent de renforcer et/ou de compléter l'efficacité des mesures compensatoires, mais aussi d'assurer la préservation des ressources impactées par le projet via la mise en application d'une série de mesures d'opérations et/ou de gestion conservatoire ; elles prennent généralement la forme d'un programme d'actions.

## IV.4. Analyse des méthodes utilisées

Les ouvrages de captage exposés dans le cadre de cette étude d'impact constituent des éléments importants pour l'alimentation en eau potable future de Bernis. Depuis l'implantation des premiers ouvrages de reconnaissance en 1989, une succession d'études ont été réalisées ; elles permettent une bonne connaissance, soit des ouvrages, soit des incidences possibles.

Ainsi, la méthode utilisée repose sur l'analyse et la synthèse de ces études.

## **IV.5. Consultation des différents services**

Les services de la DDTM30 et de la DREAL LR ont été rencontrés afin de définir le cadre de ce type d'étude d'impact. Par la suite, les services techniques de Nîmes Métropole ont été fortement sollicités afin de bénéficier de toutes les données nécessaires et connues dans le secteur.

## **IV.6. Difficultés rencontrées tant au niveau de l'état initial que lors de l'évaluation des incidences du projet**

Compte tenu des études amont réalisées et de leur teneur, aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la rédaction de cette étude d'impact.

Seule l'évaluation de l'incidence sur la nappe de la Vistrenque, eu égard à l'étendue et l'exploitation intensive de celle-ci, a présenté quelques difficultés.

## **IV.7. Rappel des sources de données - Bibliographies – Sitographies consultées**

Cf . tableau page suivante.

Les principales sources d'information, les méthodes employées et les données bibliographiques pour définir les caractéristiques et la sensibilité du milieu ont été les suivantes :

THÈME	DOCUMENTS OU ÉTUDES SPÉCIFIQUES	SOURCE DES DOCUMENTS OU DES ÉTUDES
Topographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fond de carte 1/25 000, Plans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cartes IGN 1/25 000,</li> </ul>
Climat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données météorologiques de Météo France</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>station de Nîmes</li> </ul>
Géologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carte géologique 1/50 000,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>carte géologique 1/50 000ème – BRGM,</li> </ul>
Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masses d'eaux souterraines</li> <li>Qualité des eaux souterraines</li> <li>Captages AEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directive Cadre Européenne (DCE),</li> <li>Données communales, ARS 30 - 2015</li> </ul>
Hydrographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualité des eaux superficielles</li> <li>Hydrologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directive Cadre Européenne (DCE), Agence de l'Eau RM</li> <li>Agence de l'eau RM, 2015</li> <li>SDAGE RM</li> <li>Banque de donnée Hydro, MEDDAAT</li> </ul>
Patrimoine naturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventaires ZNIEFF, ZICO, ZPS...</li> <li>Investigations de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DREAL LR, 2015</li> <li>GEI – 2019 - 2015</li> </ul>
Patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventaire du patrimoine protégé, des monuments historiques, des sites inscrits et classés, des vestiges archéologiques, des ZPPAUP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DRAC LR</li> <li>Direction de l'Architecture et du Patrimoine - base Architecture – Mérimée</li> </ul>
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigations de terrain - étude paysagère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GEI 2015</li> <li>DREAL LR, 2013</li> </ul>
Ambiance Sonore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Règlementation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DDTM 30</li> </ul>
Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIRLR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2012</li> </ul>
Contexte humain	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recueil des données de population</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INSEE, 2012</li> <li>Commune</li> <li>SCOT,</li> </ul>
Urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données d'urbanisme (Servitudes d'utilité publique, zonage...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>POS de la commune de Bernis</li> <li>Données maître d'ouvrage</li> </ul>
Risques majeurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventaires des risques majeurs</li> <li>Dossiers relatifs aux risques majeurs</li> <li>Risques mouvements de terrains</li> <li>Risques inondations</li> <li>Inspection des Installations Classées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>www.prim.net (site officiel du ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durable), 2015</li> <li>BRGM – 2015, cartographie: <a href="http://infoterrebeta.brgm.fr/">http://infoterrebeta.brgm.fr/</a></li> <li>Données BASOL, BASIAS</li> </ul>
Occupation des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigations de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GEI – 2015</li> </ul>
Activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données relatives aux activités des entreprises et des établissements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données mairies</li> </ul>
Réseau viaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données d'urbanisme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>POS</li> </ul>
Accès riverains, équipements	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse des accès riverains</li> <li>Données relatives à l'alimentation en eau potable, eaux usées, PTT...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>POS</li> <li>Données mairie</li> </ul>
Projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informations relatives au projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maître d'ouvrage</li> </ul>

# ***Volet 1***

# ***Résumé non technique***



## TABLE DES MATIERES

<b>I. Présentation du projet.....</b>	<b>80</b>	<b>VII.2. Impacts et mesures.....</b>	<b>91</b>
I.1. Justification du projet .....	81	<b>VIII. Les Risques et nuisances .....</b>	<b>91</b>
I.2. Présentation des ouvrages et de la distribution d'eau potable sur le secteur Ouest.....	82	VIII.1. État initial.....	91
<b>II. Le milieu physique.....</b>	<b>85</b>	VIII.2. Impacts et mesures.....	92
II.1. État initial.....	85	<b>IX. Synthèse des incidences et mesures .....</b>	<b>93</b>
II.2. Impacts et mesures.....	85	<b>X. Compatibilité avec les outils de planification du territoire.....</b>	<b>95</b>
<b>III. Les eaux souterraines.....</b>	<b>86</b>		
III.1. État initial.....	86		
III.2. Impacts et mesures.....	88		
<b>IV. Les eaux superficielles .....</b>	<b>89</b>		
IV.1. État initial.....	89		
IV.2. Impacts et mesures.....	89		
<b>V. Le milieu naturel .....</b>	<b>89</b>		
V.1. État initial.....	89		
V.2. Impacts et mesures.....	89		
<b>VI. Le Paysage et le patrimoine .....</b>	<b>90</b>		
VI.1. État initial.....	90		
VI.2. Impacts et mesures.....	90		
<b>VII. Le milieu humain.....</b>	<b>91</b>		
VII.1. État initial.....	91		



Ce résumé non technique a pour objectif de fournir de façon synthétique et non technique les éléments contenus dans l'étude d'impact sur l'environnement **du projet de Nîmes Métropole de prélever de l'eau dans les eaux souterraines à partir du champ captant de Trièze Terme (situé sur la commune de Bernis).**

Il a été rédigé afin de permettre à chacun de comprendre rapidement la nature du projet, les raisons qui l'ont justifié, le fonctionnement des ouvrages qui permettent de produire et de distribuer l'eau à partir des ouvrages de captage, leurs effets sur l'environnement et les mesures compensatoires mises en œuvre pour supprimer ou réduire ces impacts.

La réalisation de cette étude repose sur l'analyse bibliographique des études spécifiques menées depuis 1989 sur ce site de captage, une concertation avec le Maître d'Ouvrage, l'exploitation du Schéma Directeur d'Eau Potable, et l'examen du Rapport Annuel du Délégué.

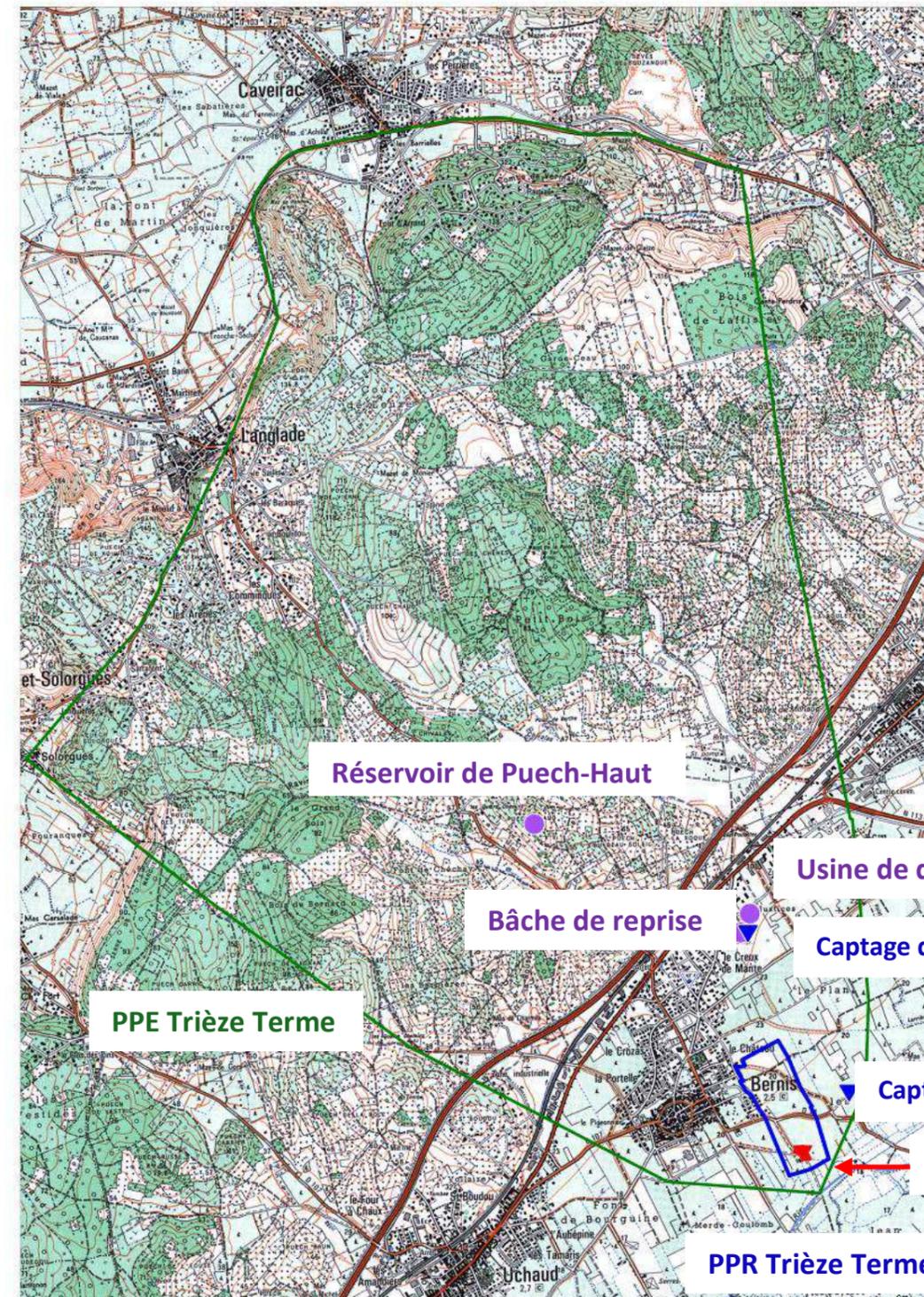
Cette analyse bibliographique a été complétée par des visites de terrain réalisées en 2008 en vue d'établir les études préalables à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé et en janvier 2015 afin de valider ou mettre à jour les observations antérieures.

Une réunion de cadrage avec les services de l'Etat a permis de définir l'étendue de l'étude d'impact. Les difficultés rencontrées relèvent essentiellement de l'estimation des impacts du site de captage de Trièze Terme cumulé aux autres pressions locales vis-à-vis de la nappe de la Vistrenque.

**La zone sur laquelle l'étude a été réalisée varie en fonction des thématiques traitées et en fonction des enjeux du projet. Elle couvre au minimum la zone d'implantation des ouvrages de captage, pour s'étendre au maximum au périmètre de Protection Eloignée (PPE).**

### **Carte 10 – Localisation géographique des ouvrages et des périmètres de protection**

PPI : Périmètre de protection immédiate  
PPR : Périmètre de protection rapprochée  
PPE : Périmètre de protection éloignée



## I. PRÉSENTATION DU PROJET

Nîmes Métropole assure l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de 27 communes soit environ 250 000 habitants. Elle gère 41 captages (sur 28 sites), 1 527 km de réseaux et 56 réservoirs pour un volume prélevé dans la ressource en eau de plus de 21 millions de m<sup>3</sup> et distribué de 25,5 millions de m<sup>3</sup> (en 2012).

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2017, le territoire de Nîmes Métropole s'étend à 12 communes supplémentaires. Les données relatives à ces nouvelles communes ne sont pas prises en compte dans ce dossier car non connues au moment de sa rédaction.

Nîmes Métropole s'appuie sur une stratégie globale de desserte d'eau potable en engageant des programmes d'études et de travaux conséquents (Schéma directeur d'alimentation en eau potable, études sur la ressource et les ouvrages, interconnexions, réfections des réseaux et ouvrages...).

Cette gestion de l'eau potable s'inscrit dans une vision à long terme sur un secteur en forte croissance démographique.

La Communauté d'Agglomération a entrepris la régularisation administrative de tous les captages dont elle assure la gestion et qui le nécessitent.

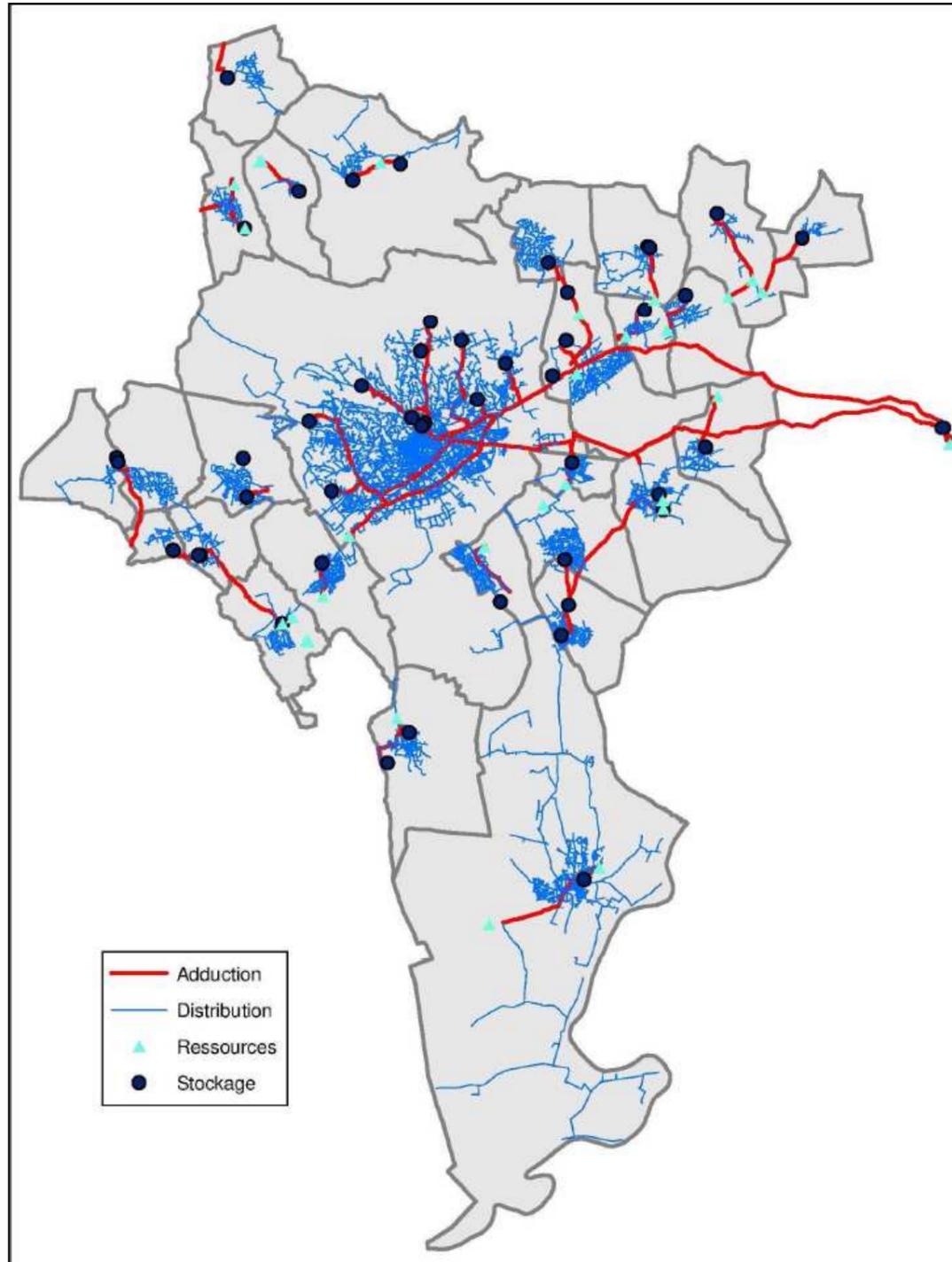
Le présent projet consiste donc à régulariser la situation administrative du champ captant de Trièze terme à Bernis en obtenant l'autorisation préfectorale au titre du Code de l'Environnement de capter les eaux souterraines de ce site.

La régularisation administrative d'autorisation d'exploitation des ouvrages implique également la mise en place de **périmètres de protection** – immédiate, rapprochée et éloignée – associés à des préconisations de l'hydrogéologue agréé visant à limiter les risques de pollution des eaux souterraines.

Les périmètres de protection de captage sont des zones établies autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. Les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles y sont réduits en interdisant ou en réglementant des activités.

### Carte 11 – Plan général des réseaux desservant Nîmes Métropole

(source : mise à jour du SDAEP Nîmes Métropole, BRLi-Egis Eau, 2012)



## I.1. Justification du projet

Cette demande d'autorisation de prélever dans les eaux souterraines répond aux objectifs du schéma directeur d'alimentation en eau potable de Nîmes Métropole qui prévoit de subvenir aux besoins en eau à l'horizon 2030 et de sécuriser la production de l'eau potable (pompage, adduction et stockage).

L'évolution de la demande en eau liée à l'accroissement démographique des communes et les capacités de production des ouvrages de captages existant ont été étudiés jusqu'à l'horizon 2030. Globalement, à l'échelle de Nîmes Métropole, et sous réserve d'améliorer les performances de certains réseaux d'eau, ce bilan est positif.

Dans ce cadre, la 1<sup>ère</sup> mise à jour du schéma directeur d'alimentation en eau potable prévoit la restructuration du **secteur Ouest** dans l'optique de sécuriser les communes de **Bernis et Caveirac**, ainsi que les 4 communes anciennement membres du syndicat des eaux de la Vaunage : **Clarensac, Langlade, Saint-Dionisy et Saint-Côme et Maruéjols**, de réduire la pression pour limiter les débits de fuite et de se rendre indépendant en production.

En effet, pour l'instant, et depuis l'abandon du captage du creux de Mante qui alimentait Bernis jusqu'en 2010, les communes du secteur Ouest sont alimentées exclusivement via des achats d'eau auprès du Syndicat de la Vaunage et de BRL.

La demande en eau correspond à la quantité d'eau introduite dans le réseau et correspond non seulement à l'eau consommée par les abonnés mais aussi à l'eau utilisée pour l'exploitation (nettoyage des réservoirs, purges des conduites etc.), l'eau utilisée pour la défense incendie, l'eau des fuites, etc. La « pointe » correspond à la valeur maximale enregistrée sur une journée (généralement en juillet).

À l'échelle des 6 communes du secteur Ouest, la consommation moyenne journalière à l'horizon 2030 est estimée à 4 371 m<sup>3</sup>/j. La demande en eau maximale sur un jour (généralement en juillet) est estimée en 2030 à 7 653 m<sup>3</sup>/j.

Nîmes Métropole a fait le choix de favoriser la production à partir des eaux souterraines naturellement potables, les coûts de production à partir des stations de traitement d'eau de surface étant 3 à 5 fois supérieurs en termes financier, mais également pour des raisons environnementales (dépenses énergétiques, consommation de produits chimique et de traitement des boues).

La mise en service du champ captant de Trièze Terme est donc privilégiée en engageant sa régularisation administrative et en obtenant l'autorisation de prélever dans la ressource en eaux souterraines les volumes nécessaires pour répondre aux besoins futurs.

**Les volumes d'eau prélevés au niveau du champ captant de Trièze Terme vont remplacer ceux de l'ancien captage du Creux de Mante à Bernis, compensés de façon provisoire par des achats d'eau au Syndicat de la Vaunage dont les ressources (forages de Canferin et de Rochelles) sollicitent également la Nappe de la Vistrenque. Il s'agit donc, vis-à-vis du prélèvement dans la nappe, d'une opération « blanche » mise à part l'augmentation liée à l'augmentation des besoins à l'horizon 2030.**

D'un point de vue sanitaire et réglementaire, la mise en place des périmètres de protection autour du champ captant permettra de sécuriser la ressource et la qualité de l'eau distribuée.

D'un point de vue quantitatif, les volumes maxima prélevés dans la ressource en eau (nappe de la Vistrenque), à un débit journalier en pointe de  $4\,800\text{ m}^3/\text{j}$ , permettent (avec des importations d'eau complémentaires BRL et à la marge du SIEV), de couvrir les besoins en eau des 6 communes. Ces besoins pourraient s'élever en pointe journalière à l'horizon 2030, à  $7\,653\text{ m}^3/\text{jour}$ , avec un rendement du réseau d'eau potable de 75 %.

Aussi, les débits d'exploitation sollicités par Nîmes Métropole sont les suivants :

**Volume annuel prélevable sur le site de Trièze Terme:**

**$1\,460\,000\text{ m}^3/\text{an}$**

**Débit de prélèvement moyen :**

**$200\text{ m}^3/\text{h}$  pendant 20 heures soit  $4\,000\text{ m}^3/\text{j}$**

**Débit de prélèvement en pointe :**

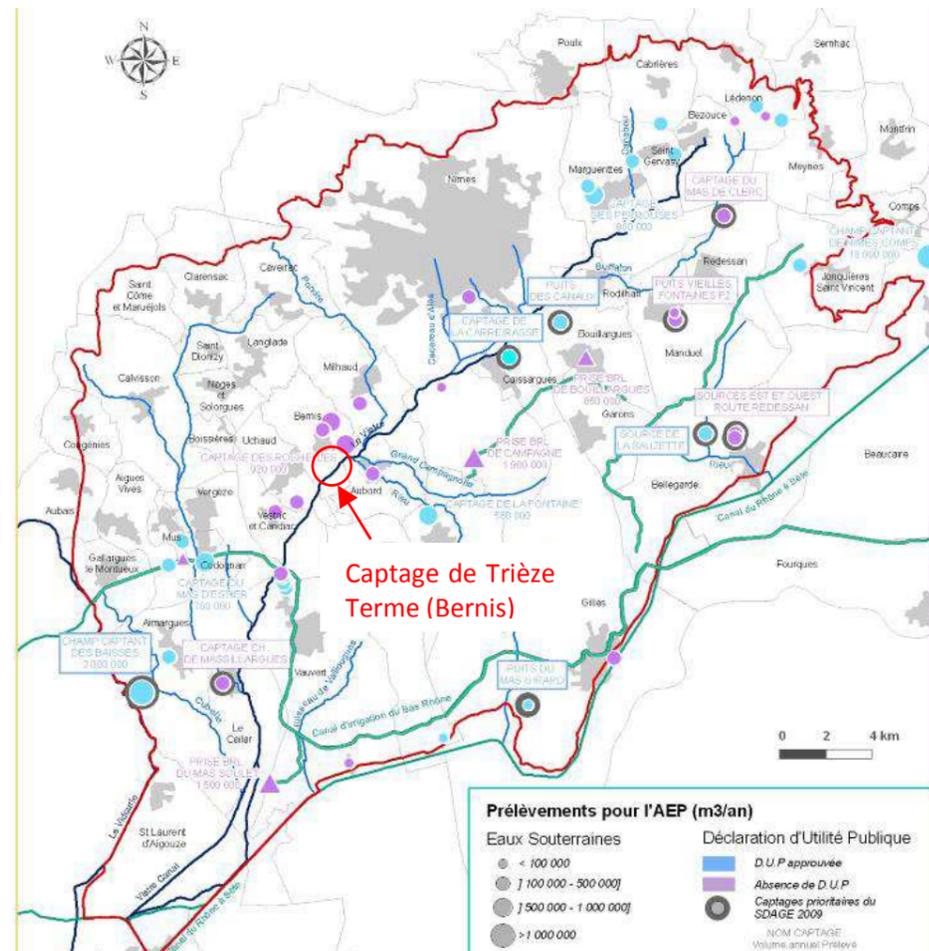
**$200\text{ m}^3/\text{h}$  pendant 24 heures soit  $4\,800\text{ m}^3/\text{j}$**

Ce volume annuel sollicité sur le site de Trièze Terme représente 3,7 % de la recharge nette de la nappe de la Vistrenque.

## I.2. Présentation des ouvrages et de la distribution d'eau potable sur le secteur Ouest

Le champ captant de Trièze Terme est situé sur la commune de Bernis et prélèvera dans la masse d'eau souterraine FRDO 101 "Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières". Il est localisé à 300 m au sud-est du bourg.

**Carte 12 – Captages AEP dans le périmètre du SAGE Vistre-Vistrenque**  
 (source : Etat des lieux du SAGE, GEI, 2010)



Les forages de Trièze Terme sont situés sur la parcelle ZB161.

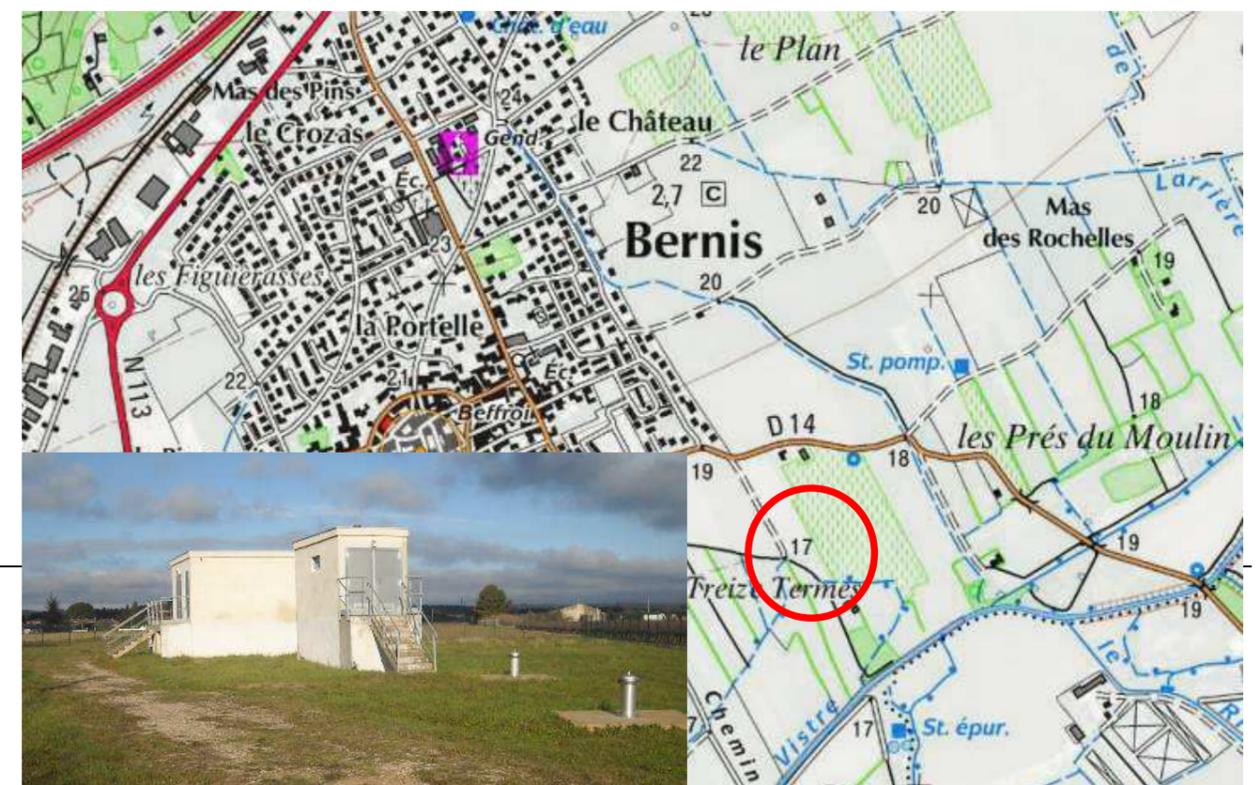
L'exploitation du champ captant de Trièze Terme a été transférée (jusqu'à fin 2017) au Syndicat Intercommunal des Eaux de la Vaunage dans le cadre d'une convention passée entre le Syndicat et Nîmes Métropole.

Dans un premier temps (tant que le champ captant sera exploité par le Syndicat de la Vaunage), les eaux provenant du site de Trièze Terme seront envoyées vers l'usine de décarbonatation du Syndicat de la Vaunage, où elles seront mélangées aux eaux provenant des autres captages du syndicat (forage des Rochelles et forage de Canferin), avant d'être refoulées en partie vers le réservoir de Puech Chaud (qui alimente la commune de Bernis), et pour l'autre partie, vers les communes de Clarensac, Langlade, St-Côme et Maruejols et St-Dionisy.

**A terme, lorsque Nîmes Métropole aura récupéré l'exploitation du captage de Trièze Terme, les eaux prélevées à Trièze Terme seront acheminées :**

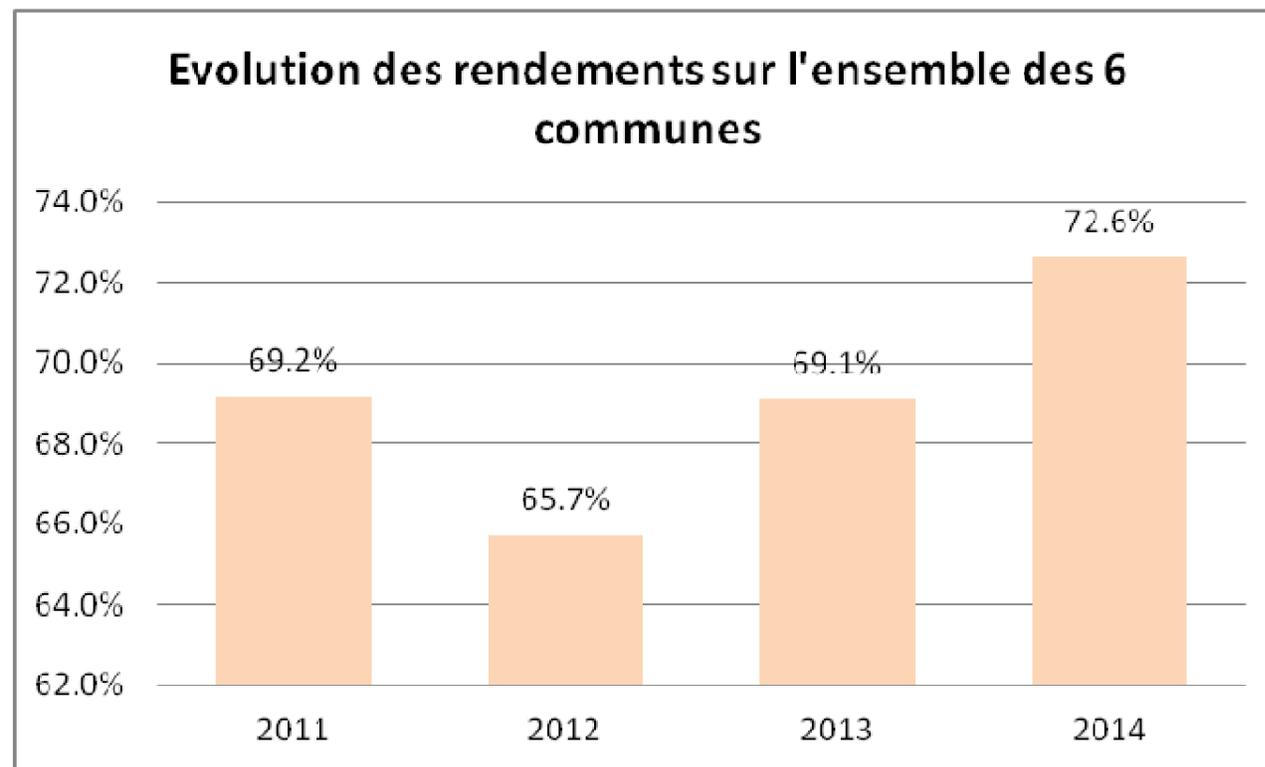
- vers le réservoir de Puech Chaud, pour l'alimentation de Bernis,
- vers les réservoirs de Langlade et Caveirac, pour l'alimentation des communes de Clarensac et St-Dionisy, ainsi que de la majeure partie des communes de Langlade (hormis le Très Haut Service alimenté par le SIEV), St-Côme (Maruejols alimenté par le SIEV) et Caveirac (Bas et Haut Service partiellement alimentés par BRL - Très Haut Service alimenté par BRL).

**Carte 13 - Localisation géographique des sites de captage**



Actuellement, les volumes distribués sur les 6 communes du secteur Ouest (Bernis, Caveirac, Clarensac, Langlade, Saint-Dionisy et Saint-Côme et Maruéjols) s'établissent autour de **1,2 millions de m<sup>3</sup>**, pour un volume consommé d'environ 870 000 m<sup>3</sup>, ce qui indique un **rendement de plus de 72%**, supérieur au rendement moyen de l'agglomération (68%). Les rendements par commune varient entre 70% (à Clarensac et St-Côme et Maruejols) et 77% (à Caveirac).

**Figure 11 : Evolution du rendement sur l'ensemble des 6 communes (source RAD 2014)**



Ces volumes sont **actuellement intégralement fournis par des achats d'eau** auprès du Syndicat de la Vaunage (volumes prélevés dans la nappe de la Vistrenque) et de BRL.

L'eau est distribuée via **139 km de conduites** sur les 6 communes.

**Description des ouvrages de prélèvement**

Le site de Trièze Terme comprend deux bâtiments maçonnés, le plus petit abritant le captage Fe1 et le plus grand, le forage Fe2, l'armoire électrique de commande des pompes et un ballon anti coup de bélier.

Les têtes de forage sont surélevées par rapport au terrain naturel et reposent sur une dalle cimentée étanche.

**Photo 3 - Tête du forage Fe1**



**Figure 12 : Coupe d'un forage**

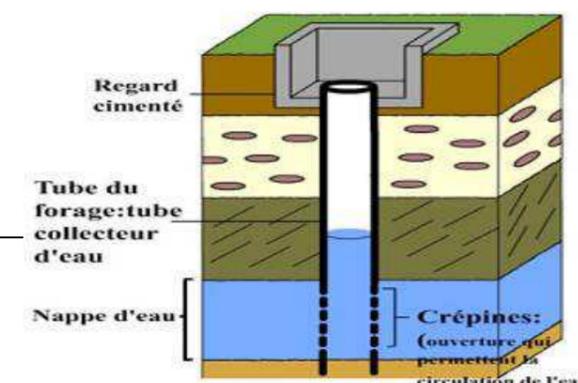


Figure 13 : place des ouvrages de prélèvement dans le cycle de l'eau



## II. LE MILIEU PHYSIQUE

### II.1. État initial

Ce projet est situé en Languedoc Roussillon, plus précisément dans le Gard sur la commune de **Bernis**. Cette région a un climat de type méditerranéen qui se traduit par une température moyenne annuelle de 14,7°C. Les températures moyennes minimales sont assez douces et positives toute l'année (2,7°C en janvier).

La topographie de la zone est relativement plane et les différents ouvrages sont à une altitude d'environ 18 m NGF.

Du point de vue géologique, les sites reposent sur la plaine de la Vistrenque, dont le sous-sol est composé de roches qui ont été déposées, plissées et érodées au cours de l'histoire géologique. Elle s'étend sur une zone affaissée comprise entre les calcaires des Garrigues au nord et les Costières au sud.

Après avoir envahi cette zone pendant plus de 25 millions d'années et avoir déposé des sédiments calcaires, sableux et argileux, la mer s'est retirée il y a 2,5 millions d'années, et un grand fleuve comparable au Rhône actuel a déposé des « cailloutis villafranchien ».

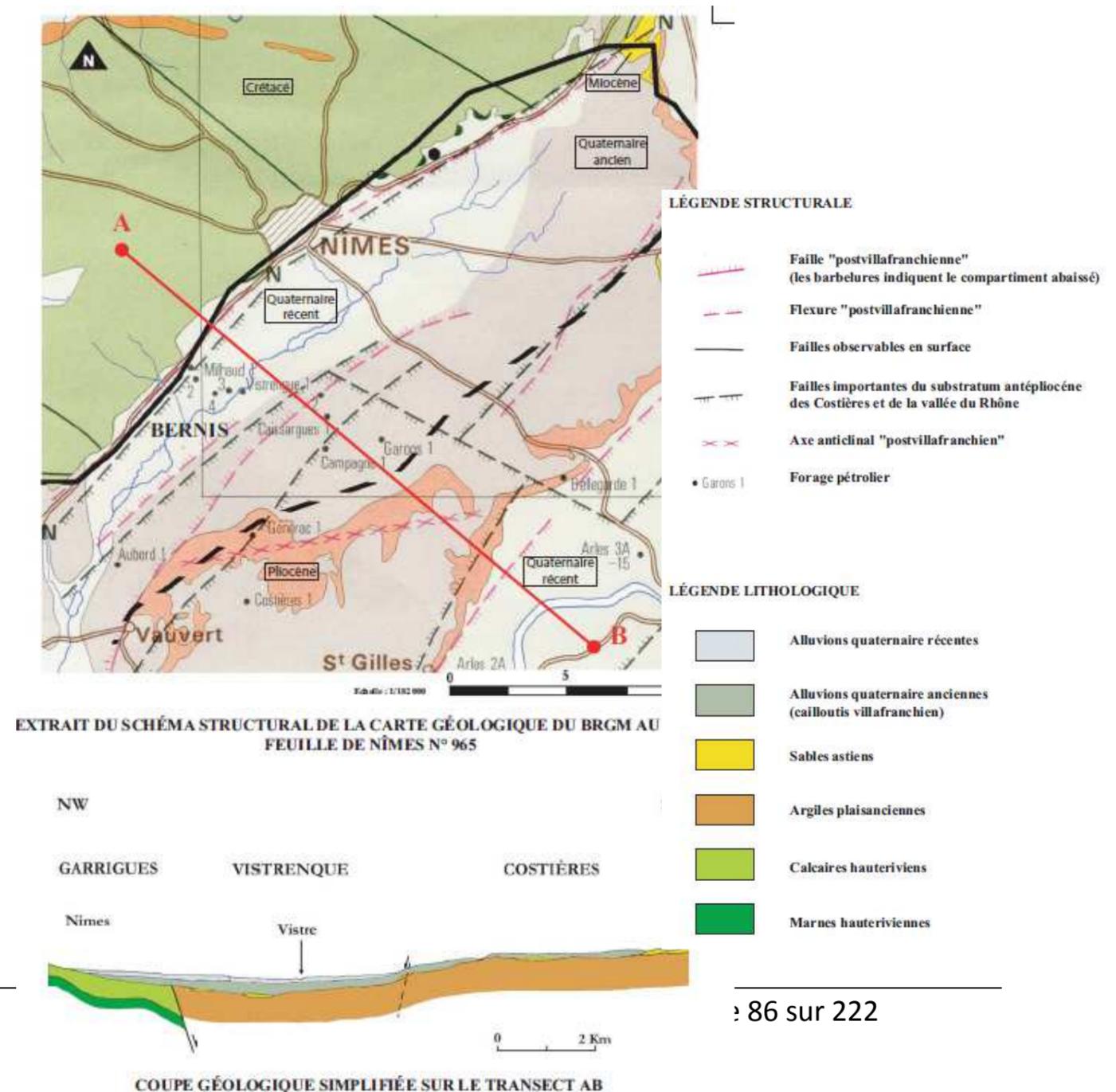
Au niveau local, ces cailloutis qui apparaissent à une profondeur de 3 à 4 m sous le terrain naturel composé de limons argileux, s'établissent sur une trentaine de mètres d'épaisseur et reposent sur des argiles bleues du Plaisancien et, par secteurs, sur des formations de sables datant probablement de la période astienne.

### II.2. Impacts et mesures

**Le projet n'a pas d'incidence sur le milieu physique** – climat, topographie et géologie ni en phase travaux, ni en phase d'exploitation.

Figure 14 - Schéma structural de la plaine de la Vistrenque

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, 2009)



### III. LES EAUX SOUTERRAINES

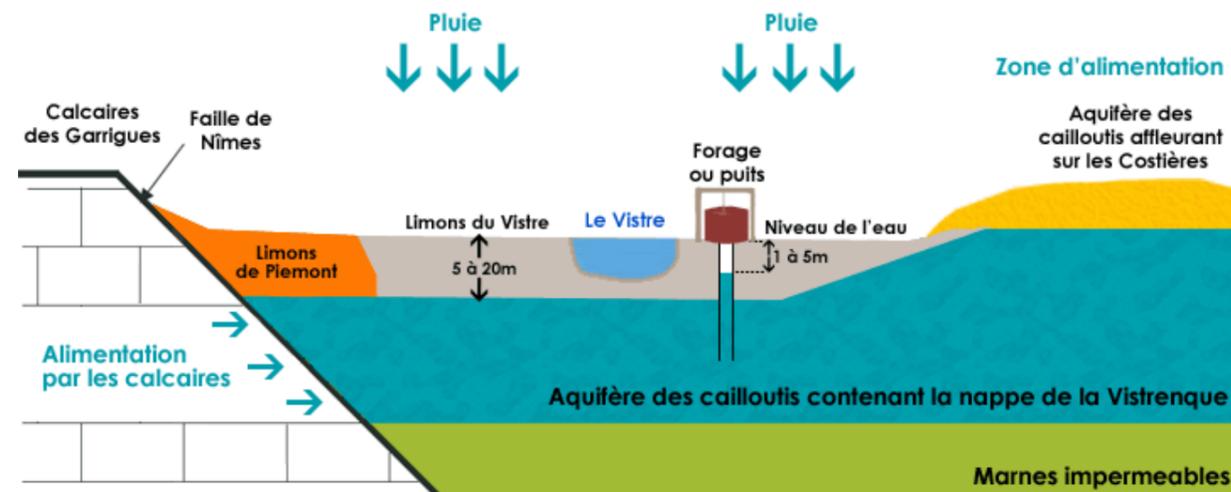
#### III.1. État initial

Le champ captant de Trièze Terme exploite l'aquifère des cailloutis du Villafranchien également appelé **nappe de la Vistrenque**.

Cette nappe est **alimentée principalement par les précipitations (pluies)** sur les zones libres (non recouvertes de limons) et **par des échanges avec les aquifères voisins** des Garrigues et des Costières.

Figure 15 - Mode d'alimentation de la nappe de la Vistrenque

(source : SMNVC)

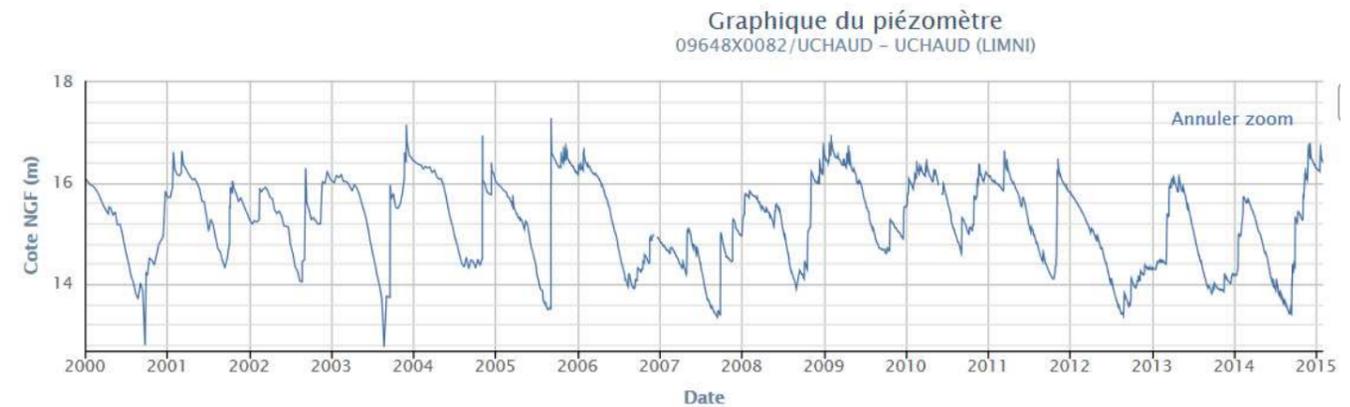


La réserve d'eau contenue dans la nappe de la Vistrenque est estimée à près de 50 à 100 millions de mètres cubes.

**Les niveaux de la nappe sont fluctuants** : plus élevés en automne et au printemps lorsque les précipitations permettent la recharge de l'aquifère (estimée à 40 Mm<sup>3</sup> par an), ils diminuent régulièrement jusqu'à l'étiage (niveau annuel le plus bas) en fin d'été. Ces fluctuations sont suivies par le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières sur divers piézomètres dont un situé à Uchaud.

Figure 16 - Évolution des niveaux de la nappe sur le piézomètre d'Uchaud

(source : SMNVC)



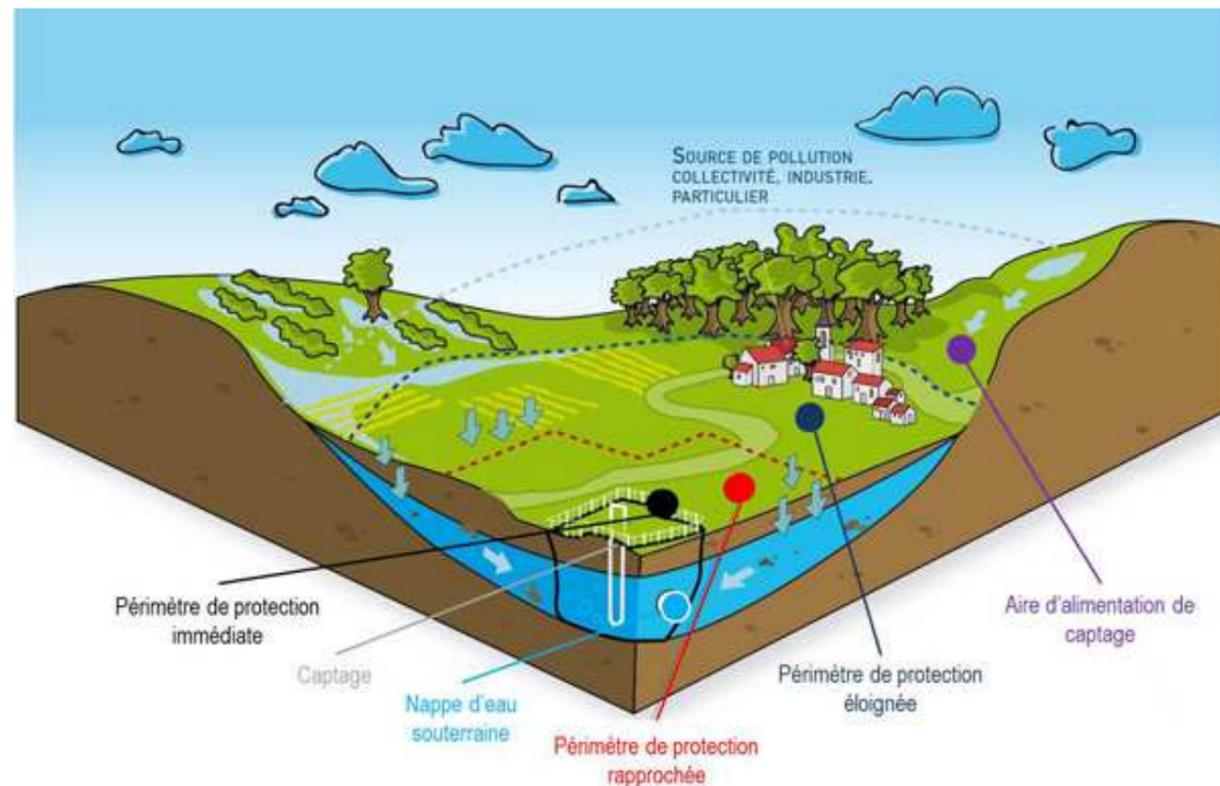
La nappe fait l'objet d'une **exploitation parfois intensive** : environ 25 Mm<sup>3</sup> prélevés chaque année, dont la moitié pour l'alimentation en eau potable des collectivités et un tiers par les forages privés domestiques ou agricoles.

Au niveau local, des essais de pompage - dont le principe consiste à mesurer, pendant le pompage, les niveaux de la nappe sur les piézomètres situés aux alentours, ont été réalisés sur les ouvrages de captage. Ils ont montré le fort potentiel de production du site et permis de déterminer que le site est apte à fournir 4000 m<sup>3</sup>/j sans porter préjudice aux captages voisins.

Ils ont également permis de calculer l'aire à l'intérieur de laquelle une contamination arriverait au captage en 50 jours maximum (appelée isochrone à 50 jours), afin d'appréhender les limites des périmètres de protection rapprochée des ouvrages, **instaurés pour protéger le captage des pollutions accidentelles et ponctuelles**, et l'aire d'alimentation des captages **qui correspond à la surface totale sur laquelle une goutte d'eau tombée au sol rejoindra le captage**.

Figure 17 : Périmètres de protection et aire d'alimentation de captage

(Source : Agence de l'Eau)



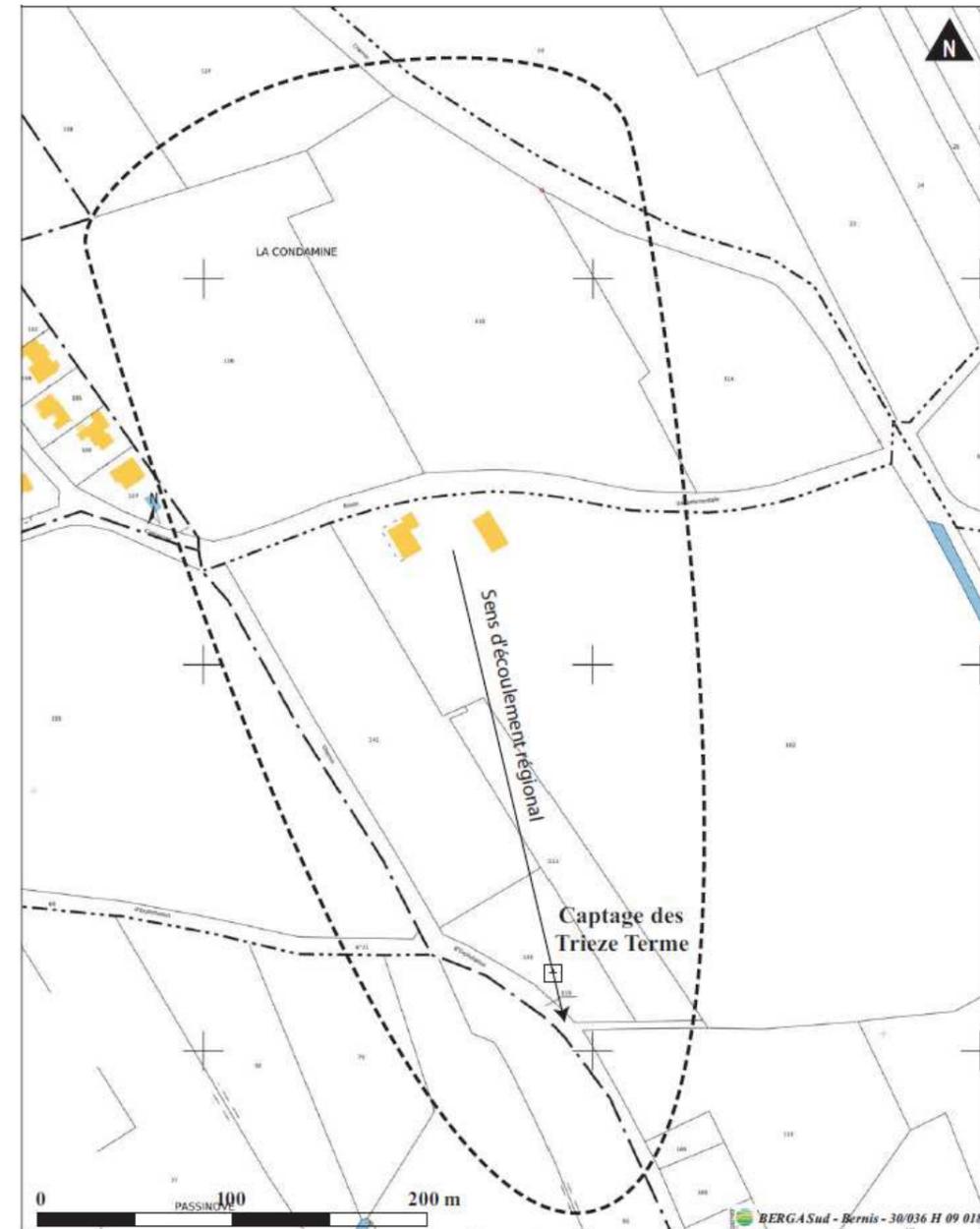
**PPI** : site de captage clôturé où toutes les activités sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même.

**PPR** : secteur plus vaste dans lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution est interdite ou soumise à prescription particulière.

**PPE** : périmètre facultatif créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes ; il correspond généralement à la zone d'alimentation du point de captage.

Figure 18 : Isochrones calculés sur les captages de Trièze Terme

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, 2009)



En fonction des caractéristiques de la nappe et des principaux risques de pollution, la vulnérabilité du champ captant de Trièze Terme est considérée comme moyenne.

Du point de vue de la **qualité des eaux, la nappe subit des contaminations par les nitrates et les pesticides** dans de nombreux secteurs.

Pour les nitrates, **la limite de qualité pour l'eau destinée à la consommation humaine est fixée en France à 50 mg/l.**

Les captages situés à proximité du champ captant de Trièze Terme présentent des teneurs en nitrates variables d'un captage à l'autre, selon l'occupation des sols et les pratiques à proximité de chaque ouvrage : ainsi, les captages de Canferin, Creux de Mante et Rochelles (situés entre 500 m et 1,5 km autour du site de Trièze Terme) ont présenté depuis 1996 des teneurs comprises entre 20 et 30 mg/l en moyenne.

D'après les analyses de qualité réalisées, le champ captant de Trièze terme présente des concentrations en nitrates inférieures à 20 mg/l, avec même une baisse observée entre 2004-2007 et 2015 (16-17 mg/l). La présence de pesticides a été détectée en 2007 comme en 2015, à des concentrations très faibles toutefois.

## III.2. Impacts et mesures

En phase d'exploitation, le volume maximum prélevé envisagé sur le site de Trièze Terme est de 1 460 000 m<sup>3</sup>/an, ce qui **représente environ 8,6 % des volumes futurs prélevés pour l'AEP** dans la nappe de la Vistrenque et 3,65 % de la recharge annuelle actuelle de la nappe.

**Les volumes d'eau prélevés au niveau du champ captant de Trièze Terme vont remplacer ceux de l'ancien captage du Creux de Mante à Bernis, compensés de façon provisoire par des achats d'eau au Syndicat de la Vaunage dont les ressources (forages de Canferin et de Rochelles) sollicitent également la Nappe de la Vistrenque. Il s'agit donc, vis-à-vis du prélèvement dans la nappe, d'une opération « blanche » mise à part l'augmentation liée à l'augmentation des besoins à l'horizon 2030.**

Plus localement, les pompages d'essai n'ont pas montré d'impact du champ captant sur les captages situés à proximité.

Par ailleurs, la part de BRL (transfert d'eau depuis la ressource Rhône) étant d'ores et déjà négligeable dans l'alimentation humaine, la diminution des volumes d'eau achetés à BRL, qui sont déjà globalement peu élevés par rapport au volume prélevé en nappes, n'aura pas un impact significatif sur la nappe de la Vistrenque.

**Du point de vue quantitatif, l'incidence du prélèvement de Trièze Terme sur la nappe sera donc faible.**

En outre, afin de réduire cette incidence, Nîmes Métropole mène une politique d'investissement pour le **renouvellement des réseaux visant à améliorer les rendements**. Elle a également mis en place sur les captages de Trièze Terme des **sondes piézométriques** qui permettent de suivre en temps réel les évolutions de la nappe.

**Concernant l'aspect qualitatif**, le projet s'accompagne de mesures fortes en faveur de la qualité des eaux : la mise en place du périmètre de protection rapprochée dans lequel sont interdites toutes les activités ou occupations du sol potentiellement polluantes constitue ainsi un élément positif. **Le projet aura donc une incidence positive sur la qualité des eaux souterraines.**

## IV. LES EAUX SUPERFICIELLES

### IV.1. État initial

Les ouvrages sont localisés dans le bassin versant du Vistre qui s'écoule à 200 m au sud des ouvrages de captage (en dehors du PPR)

Le PPR du champ captant de Trièze Terme est parcouru par un réseau dense de fossés et de petits cours d'eau non pérennes, s'écoulant vers le Vistre.

Les eaux du fossé qui longe la limite sud du PPI (fossé du chemin d'exploitation n°14), proviennent d'un bassin de rétention des eaux pluviales, conçu et équipé de manière à pouvoir retenir la pollution chronique et accidentelle.

Photo 4 - Fossé bordant le PPI du site de Trièze Terme



La qualité des eaux du Vistre dans le secteur est globalement moyenne à mauvaise. Toutefois d'après les éléments disponibles, le Vistre constitue dans ce secteur un axe de drainage quasi permanent de la nappe et par conséquent il ne paraît pas y avoir de risque de contamination de la nappe par le Vistre.

### IV.2. Impacts et mesures

Dans ce secteur, le Vistre situé à environ 200 m du champ captant est indépendant de la nappe des cailloutis : il n'y aura donc pas d'impact du captage de Trièze Terme sur le débit du cours d'eau.

**Du point de vue quantitatif, l'incidence du prélèvement de Trièze Terme sur le cours d'eau sera donc nulle.**

La qualité des eaux du Vistre dans le secteur est globalement moyenne à mauvaise. Les mesures prises pour préserver la qualité des eaux souterraines contribuent également à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles. Dans ce sens, **l'impact du projet sur les eaux superficielles est positif.**

## V. LE MILIEU NATUREL

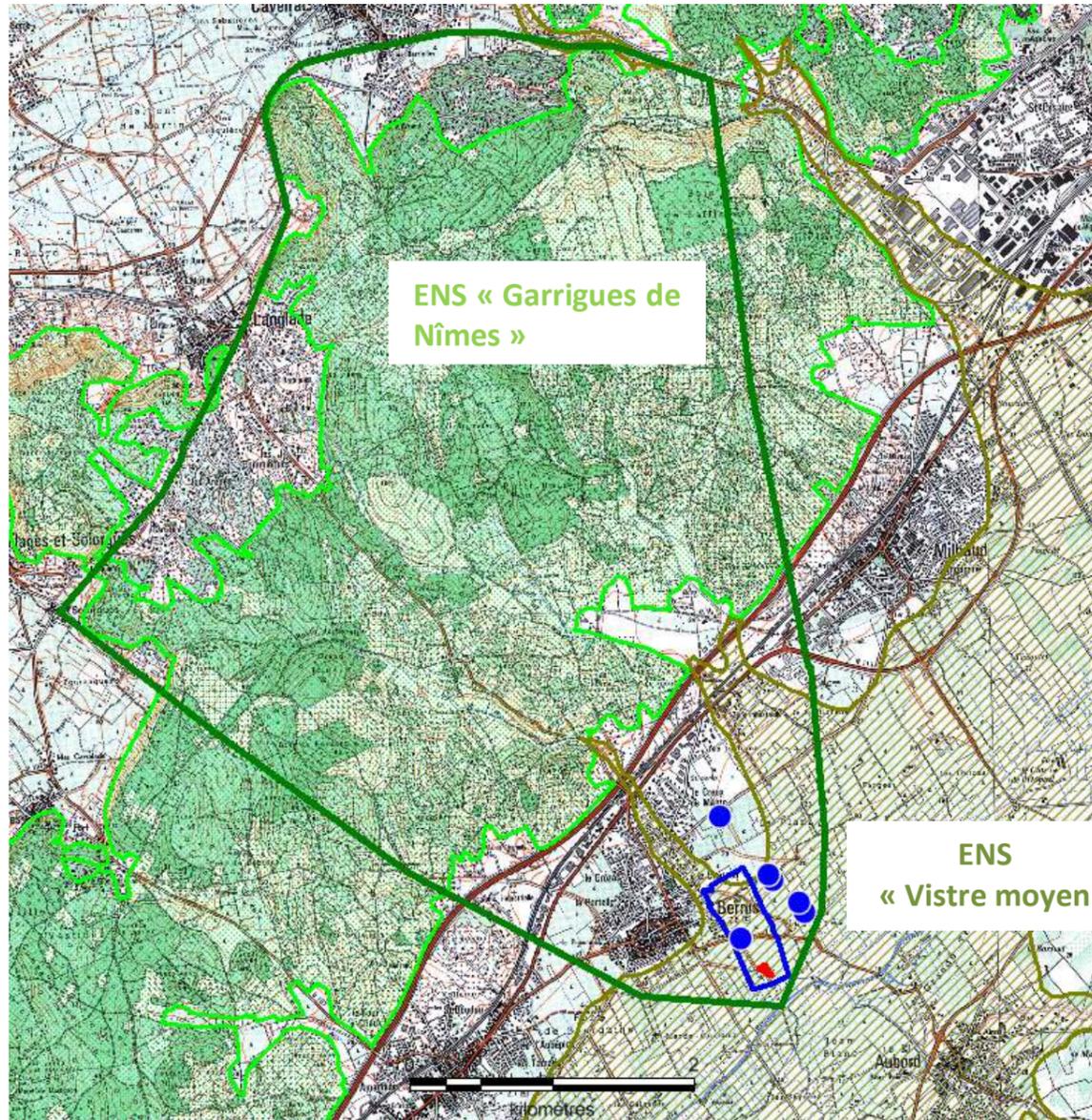
### V.1. État initial

Les ouvrages et périmètres de protection ne sont concernés par aucun zonage réglementaire ; en revanche, ils s'inscrivent dans l'Espace Naturel Sensible (ENS) « Vistre moyen », tandis que le PPE s'étend à la fois sur cet ENS et sur celui des « Garrigues de Nîmes ». Ces deux ENS sont caractérisés notamment par la présence d'oiseaux remarquables.

### V.2. Impacts et mesures

Les préconisations associées aux différents périmètres vont dans le sens d'une préservation des espaces existants et d'une limitation des risques de pollution, bénéfiques également pour les habitats et espèces. **Les effets du projet sur les milieux naturels sont donc positifs.**

Carte 14 – Emprise des ENS par rapport aux ouvrages et périmètres de protection



## VI. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

### VI.1. État initial

Les ouvrages de captage de Trièze Terme sont bien visibles : aucune barrière végétale (haie ou arbres) ne vient les masquer.

Aucune perception éloignée n'a été identifiée depuis le site de Trièze Terme. De même il n'existe aucune co-visibilité entre le site et les monuments historiques du centre du village.

La zone d'étude n'est pas concernée par des abords de sites ou monuments protégés ou remarquables.

### VI.2. Impacts et mesures

La sensibilité paysagère du site apparaît globalement faible. Les ouvrages de captage sont peu imposants dans le paysage et ne n'exercent donc qu'une **faible incidence sur le paysage et le patrimoine.**

Photo 5 – Captages de Trièze Terme dans leur environnement



## VII. LE MILIEU HUMAIN

### VII.1. État initial

L'occupation des sols témoigne de la **présence d'activités agricoles** (vignes, céréales, prairies) autour des captages. La zone urbaine de Bernis est toutefois située à proximité des captages, et le PPR comprend des zones pavillonnaires.

Les eaux usées des secteurs urbains sont **assainies de façon collective** (à l'exception d'une habitation située au sein du PPR).

Les voies de communication, constituées par des chemins communaux ou des dessertes locales supportent un **trafic modéré** : la RD14 qui traverse le PPR d'est en ouest supporte un trafic mesuré à 1900 véhicules/jour en 2007.

### VII.2. Impacts et mesures

**Du point de vue démographique l'incidence globale du projet est positive** en assurant une eau potable de qualité et en préservant la ressource.

**L'impact sera également positif pour les activités agricoles**, en favorisant des pratiques moins polluantes.

**Le projet n'aura pas d'incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisation** de la commune de Bernis : la plupart des occupations du sol interdites par l'hydrogéologue ne sont déjà pas autorisées par le POS.

## VIII. LES RISQUES ET NUISANCES

### VIII.1. État initial

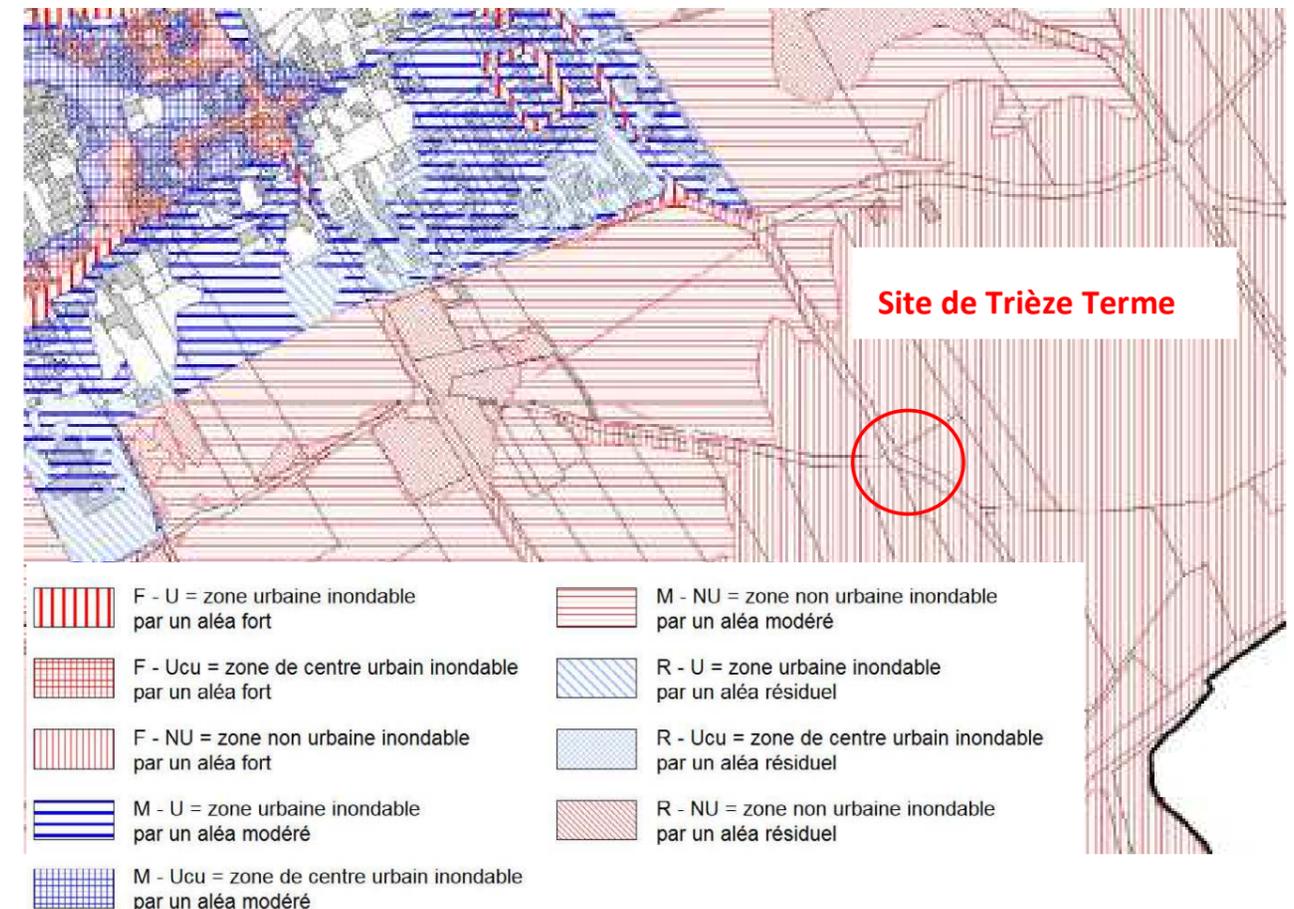
Plusieurs types de risques sont identifiés dans le secteur.

Le risque sismicité est faible et ne constitue pas un enjeu.

Le risque lié au transport de matières dangereuses n'est pas important sur la zone d'étude, les grands axes de communication sont assez éloignés.

**Le site de Trièze Terme est situé en zone inondable du Vistre qui est éloigné de seulement 200 m.**

**Carte 15 – Zonage réglementaire du PPRi de Bernis**  
(Source : site internet de la Préfecture du Gard)



En termes de nuisances, on recense dans le PPR une **zone de stockage de produits divers et une zone d'épandage de boues de station d'épuration** sur des parcelles partiellement incluses dans le PPR.

La qualité de l'air dans ce secteur en périphérie de l'agglomération nîmoise est difficilement appréciable en raison de l'absence de stations de mesures. Les visites de terrain ont permis d'apprécier le niveau sonore très modéré de la zone d'étude.

Enfin, les eaux distribuées sont de bonne qualité.

## VIII.2. Impacts et mesures

Le projet n'a **pas d'incidence vis-à-vis des différents risques.**

En revanche il doit **prendre en compte le risque inondation** sur les ouvrages de captage : les têtes des forages ont d'ores et déjà été surélevées, et les forages de reconnaissance (piézomètres) doivent également être rehaussés.

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'incidence notable sur la qualité de l'air et le bruit : les pompes étant dans un local fermé, elles n'occasionneront pas de nuisances acoustiques.

En revanche il aura un **impact positif sur la santé, en permettant de distribuer de l'eau potable pour la consommation humaine, pour l'usage sanitaire. En outre, les prescriptions à l'intérieur des périmètres de protection des captages permettront d'améliorer la qualité de l'eau distribuée et de préserver la ressource en eau pour les générations futures.**

## IX. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES

Le tableau ci-dessous rappelle les impacts du projet et les mesures compensatoires et/ou d'accompagnements envisagées qui sont intégrées au projet.

**Tableau 9 – Synthèse des incidences et mesures**

Phase d'exploitation						
Thème	Incidences				Observations	Mesures compensatoires et/ou d'accompagnements envisagées
	Nulle	faible	moyenne	forte		
<b>Climat</b>	X				Pas d'incidence du projet sur le climat.	Aucune mesure particulière
<b>Topographie</b>	X				Pas d'incidence du projet sur la topographie.	Aucune mesure particulière
<b>Géologie</b>	X				Pas d'incidence du projet sur la géologie.	Aucune mesure particulière
<b>Eaux souterraines - Quantité</b>		X			Remplacement par Trièze Terme des prélèvements effectués auparavant au niveau de l'ancien captage du Creux de Mante à Bernis, et compensés provisoirement par des achats d'eau au Syndicat de la Vaunage (forages sollicitant également la Nappe de la Vistrenque) : opération « blanche » mise à part l'augmentation liée à l'augmentation des besoins à l'horizon 2030. Incidence négative du projet : mesures de diminution de l'incidence du prélèvement.	Renouvellement des réseaux et amélioration des rendements (objectif de 75%). Installation de sondes piézométriques sur les ouvrages.
<b>Eaux souterraines - Qualité</b>			X		L'incidence sur la qualité des eaux est positive, du fait de la mise en œuvre de mesures de protection de la ressource vis à vis des risques de pollution ponctuelles et diffuses.	Interdiction au sein du PPR des activités susceptibles de représenter un risque de pollution vis-à-vis des eaux souterraines
<b>Eaux superficielles - quantité</b>		X			Incidence négative : mesures de diminution de l'incidence du prélèvement	Renouvellement des réseaux et amélioration des rendements (objectif de 75%).
<b>Eaux superficielles - qualité</b>		X			La mise en place des périmètres de protection bénéfique également à la qualité des eaux superficielles. L'incidence est donc positive.	Aucune mesure particulière

Phase d'exploitation						
Thème	Incidences				Observations	Mesures compensatoires et/ou d'accompagnements envisagés
	Nulle	faible	moyenne	forte		
<b>Milieu naturel</b>			X		L'incidence est positive	Aucune mesure particulière
<b>Paysage et Patrimoine</b>		X			Incidence faible	Aucune mesure particulière
<b>Milieu humain</b>			X		L'impact du projet sur le milieu humain est important. Il est positif vis-à-vis de la démographie (favorise le développement) et de l'activité agricole (mise en place de pratiques moins polluantes). Il est négatif vis-à-vis des réseaux de transport d'eaux usées ou autres substances polluantes, pour lesquels il interdit toute extension ou création de canalisation dans le périmètre de protection rapproché.	Aucune mesure particulière
<b>Occupation des sols</b>	X		X		Pas d'incidence sur l'urbanisation	Mise en compatibilité des documents d'urbanisme en tenant compte des prescriptions de l'hydrogéologue agréé.
<b>Risques majeurs</b>			X		Le positionnement en zone inondable du champ captant constitue un risque pour la qualité des eaux souterraines.	Réhaussement des ouvrages (déjà effectif pour les ouvrages d'exploitation, à réaliser pour les piézomètres).
<b>Air - Acoustique</b>	X				Aucune interaction ni incidence.	Aucune mesure particulière
<b>Santé</b>				X	Incidence positive.	Les actions ayant pour objectif la préservation de la qualité des eaux ont un impact positif sur la santé publique.

## **X. COMPATIBILITÉ AVEC LES OUTILS DE PLANIFICATION DU TERRITOIRE**

---

La zone d'étude s'inscrit dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée, dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vistre – Nappes Vistrenque Costières et dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Sud du Gard.

Les ouvrages de captage de Trièze Terme sont localisés :

- au sein de la masse d'eau souterraine des "Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières", pour laquelle le SDAGE fixe **l'atteinte du bon état global en 2027, en raison de la présence de pesticides et de nitrates**,
- dans le bassin versant de la masse d'eau superficielle du Vistre, pour lequel le SDAGE fixe **l'atteinte du bon état global en 2027, en raison du caractère dégradé de ce cours d'eau** tant du point de vue morphologique que qualitatif.

Le SDAGE définit 9 orientations fondamentales et pour chaque masse d'eau des objectifs de bon état et un programme de mesures complémentaires.

Les mesures complémentaires qui concernent les alluvions de la Vistrenque visent notamment à diminuer les pollutions, en particulier à maîtriser l'usage des pesticides en zones agricoles et non agricoles.

**La mise en place d'un périmètre de protection rapprochée, qui a pour objectif de prévenir les pollutions accidentelles est compatibles avec les orientations et les mesures du SDAGE.**

Le Syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières a engagé une étude d'identification et de préservation des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future sur les nappes Vistrenque et Costières.

Le SAGE du Vistre et des Nappes Vistrenque et Costières est quant à lui en cours d'élaboration ; les actions engagées par Nîmes Métropole en faveur d'une gestion durable de la ressource en eau seront certainement compatibles avec le futur SAGE.

Le projet est également compatible avec le SCoT, qui préconise une meilleure gestion de l'eau notamment en protégeant les captages, en améliorant les rendements et en limitant l'accueil de population dans les secteurs en tension.

Enfin, une mise en compatibilité du Plan Local de l'Urbanisme devra être réalisée afin d'intégrer les emprises des périmètres de protection.

# ***Volet 2***

## ***Analyse de l'état initial du site et de son environnement***



## TABLE DES MATIERES

<b>I.</b>	<b>Localisation de la zone d'étude.....</b>	<b>101</b>
I.1.	Contexte géographique du territoire d'étude.....	101
I.2.	Situation cadastrale .....	103
<b>II.</b>	<b>Milieu physique.....</b>	<b>104</b>
II.1.	Climat.....	104
II.2.	Sol et sous-sol.....	105
II.2.1.	Topographie du territoire .....	105
II.2.1.1.	Contexte général .....	105
II.2.1.2.	Contexte local .....	105
II.2.2.	Géologie .....	105
II.2.2.1.	Contexte général .....	105
II.2.2.2.	Contexte local .....	106
II.3.	Eau.....	107
II.3.1.	Eaux souterraines.....	107
II.3.1.1.	Contexte hydrogéologique.....	107
a)	Contexte hydrogéologique général : la nappe de la Vistrenque.....	107
b)	Contexte hydrogéologique local .....	108
II.3.1.2.	Volet quantitatif des eaux souterraines.....	110
a)	A l'échelle de la nappe de la Vistrenque : .....	110
b)	Au niveau local : résultats des pompages d'essai sur les ouvrages de captage.....	110
II.3.1.3.	Usage des eaux souterraines .....	114
a)	Prélèvements actuels et futurs à l'échelle de la masse d'eau .....	114
b)	Prélèvements à l'échelle locale.....	116
II.3.1.4.	Volet qualitatif des eaux souterraines .....	118
a)	Contexte général : .....	118
b)	Contexte local .....	119
II.3.1.5.	Vulnérabilité des eaux souterraines.....	120
II.3.2.	Eaux superficielles.....	122
II.3.2.1.	Le réseau hydrographique.....	122
II.3.2.2.	Qualité des eaux superficielles.....	123
II.3.2.3.	Usages associés aux eaux superficielles .....	124
<b>III.</b>	<b>Milieu naturel .....</b>	<b>125</b>
III.1.	Périmètre de la zone d'étude .....	125
III.2.	Protection réglementaires, gestion de l'espace et engagements internationaux .....	125
III.2.1.	Natura 2000.....	125
III.2.1.1.	Définition.....	125
III.2.1.2.	Contexte local : zones Natura 2000 à proximité de la zone d'étude .....	125
III.2.2.	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	126
III.2.2.1.	Définition.....	126
III.2.2.2.	ZNIEFF dans le secteur d'étude .....	126
III.2.3.	Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).....	126
III.2.3.1.	Définition.....	126
III.2.3.2.	ZICO dans le secteur d'étude.....	126
III.2.4.	Espace Boisé Classé (EBC) et Espace Naturel Sensible (ENS) .....	126
III.2.4.1.	Espace Boisé Classé (EBC).....	126
III.2.4.2.	Espace Naturel Sensible (ENS).....	126
III.3.	Continuités écologiques.....	128
III.3.1.	Préambule .....	128
III.3.2.	Trame verte et bleue.....	128
<b>IV.</b>	<b>Paysage et patrimoine .....</b>	<b>129</b>
IV.1.	Analyse paysagère.....	129
IV.1.1.	Contexte général .....	129
IV.1.2.	Perception paysagère de la zone d'étude .....	130
IV.2.	Patrimoine .....	130
IV.2.1.	Sites classés et sites inscrits .....	130
IV.2.2.	Monuments historiques .....	130

IV.2.3. La Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (Z.P.P.A.U.P) ..... 130

IV.2.4. Zones archéologiques ..... 130

**V. Milieu humain..... 132**

**V.1. Démographie actuelle et future..... 132**

V.1.1. Évolution démographique de Nîmes Métropole ..... 132

V.1.2. Évolution démographique des communes ..... 132

**V.2. Activité socio-économiques et principales infrastructures ..... 132**

V.2.1. Activités économiques ..... 132

    V.2.1.1. Activités agricoles..... 132

    V.2.1.2. Activités industrielles et tertiaires ..... 132

V.2.2. Infrastructures ..... 132

    V.2.2.1. Réseaux ..... 132

    V.2.2.2. Transports et axes de communication..... 134

**VI. Risques et nuisances..... 135**

**VI.1. Les risques naturels, industriels et technologiques..... 135**

VI.1.1. Risque sismique ..... 135

VI.1.2. Risque lié au transport de marchandises dangereuses..... 136

VI.1.3. Risque inondation ..... 136

VI.1.4. Inventaires des zones polluées ou potentiellement polluantes ..... 137

    VI.1.4.1. Sites BASOL ..... 137

    VI.1.4.2. Sites BASIAS..... 137

    VI.1.4.3. Sites iREP ..... 137

    VI.1.4.4. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) 137

    VI.1.4.5. Dépôts, stockages et canalisations de stockage et produits dangereux 137

**VI.2. Les nuisances..... 138**

VI.2.1. Qualité de l'air..... 138

    VI.2.1.1. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) ..... 138

    VI.2.1.2. La qualité de l'air dans le secteur d'étude ..... 138

VI.2.2. Les nuisances sonores..... 138

VI.2.3. Qualité de l'eau distribuée ..... 139

**VII. Synthèse des enjeux du site ..... 139**

## I. LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

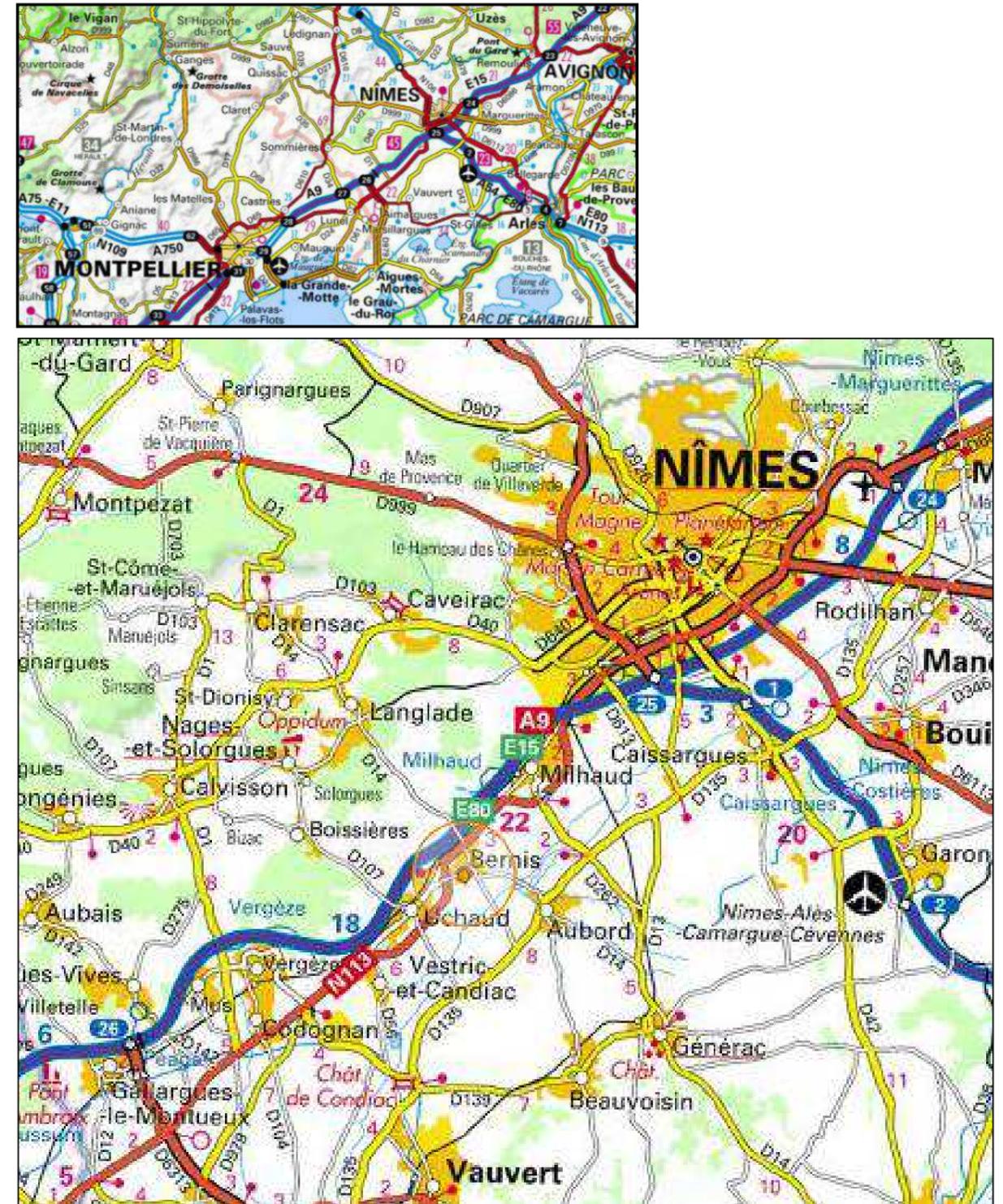
### I.1. Contexte géographique du territoire d'étude

Les ouvrages de captage à régulariser se situent sur le territoire communal de Bernis dans le Gard à une dizaine de km au sud-ouest de Nîmes, dans la région Languedoc-Roussillon. La commune jouxte la route nationale 113, qui relie Montpellier à Nîmes.

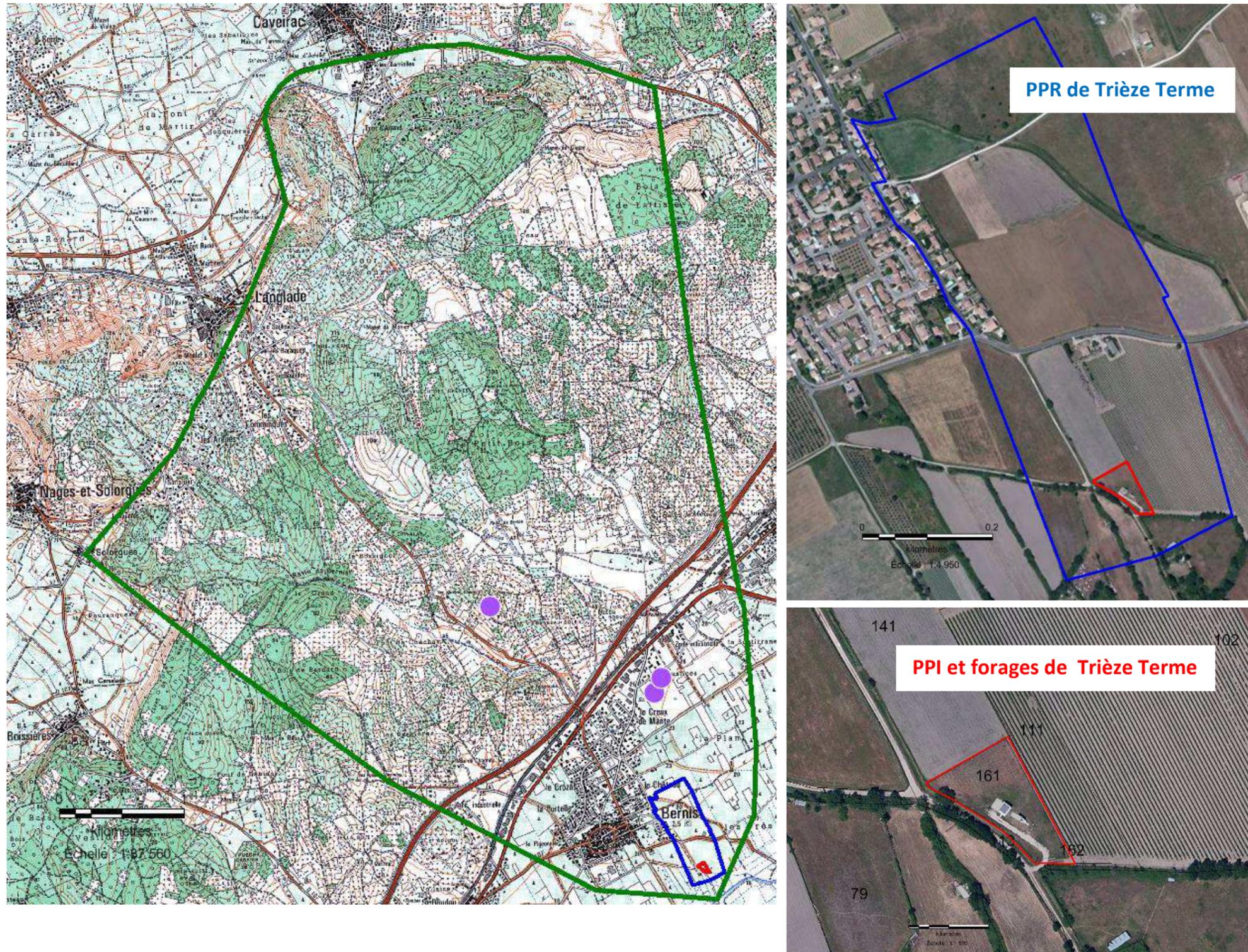
Le **site du champ captant de Trièze Terme** se situe à 300 m au sud-est du bourg ; les habitations les plus proches se trouvent à environ 200 mètres au nord.

Les ouvrages et les différents périmètres constituant la zone d'étude (cf. Volet Méthodologie et moyens) sont figurés sur la Carte 17.

Carte 16 - localisation géographique de la zone d'étude



Carte 17 – Localisation géographique et cadastrale du sites de captage et des différents périmètres



## I.2. Situation cadastrale

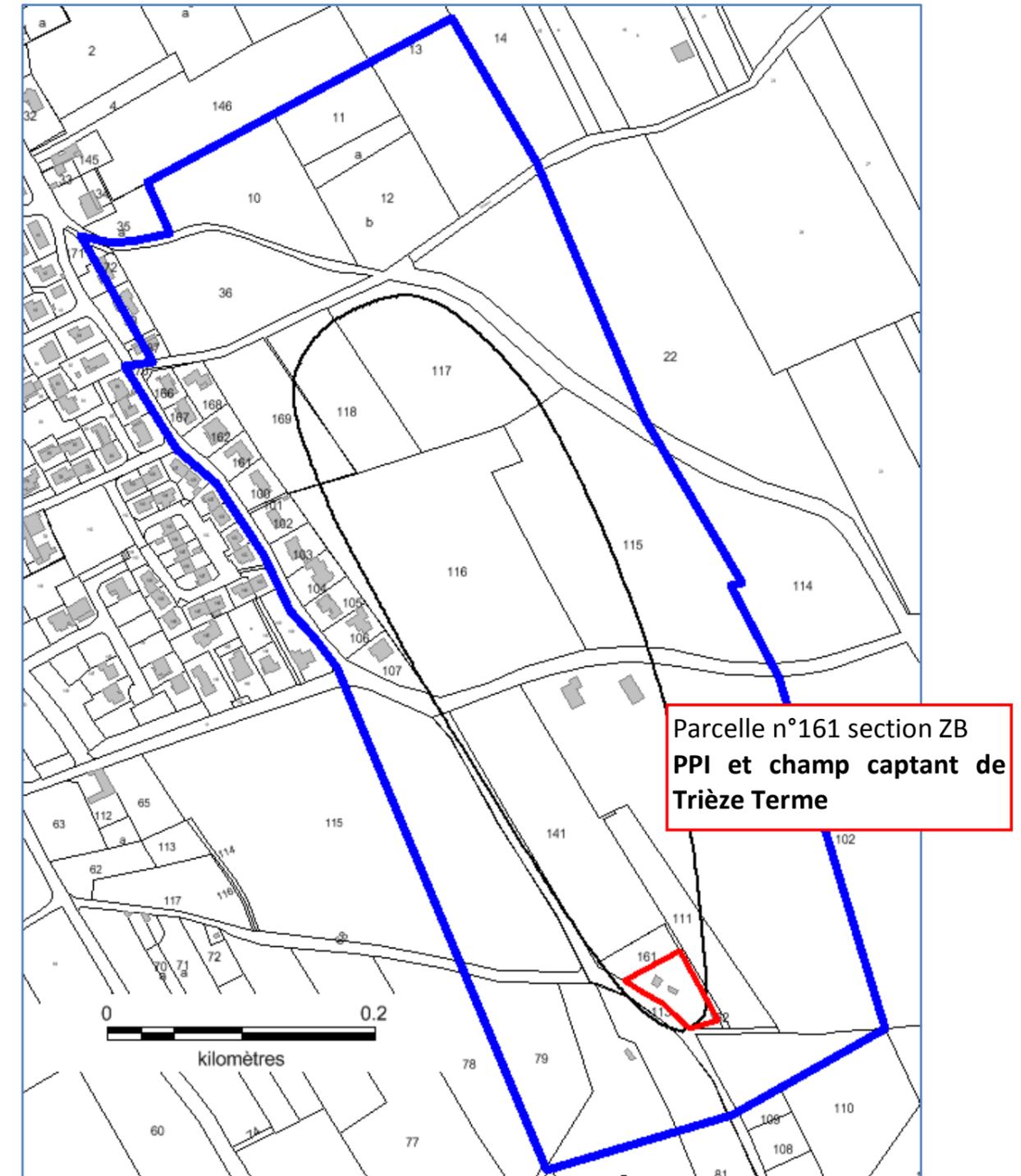
La localisation cadastrale des ouvrages est la suivante :

	Forages de Trièze Terme
Parcelle	161
Section	ZB

Les **Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée** des ouvrages s'inscrivent sur le **territoire communal de Bernis**. En revanche, le **Périmètre de Protection Eloignée s'étend sur 6 communes** : Bernis, Caveirac, Langlade, Milhaud, Nages-et-Solorgues et Uchaud (cf. carte 17).

Les **emprises des périmètres de protection immédiate** qui appartiennent à la commune de Bernis sont mises à disposition de Nîmes Métropole dans le cadre du transfert de compétences (cf.annexe 2).

Carte 18 – Localisation cadastrale des ouvrages et périmètres de protection immédiate et rapprochée



## II. MILIEU PHYSIQUE

### II.1. Climat

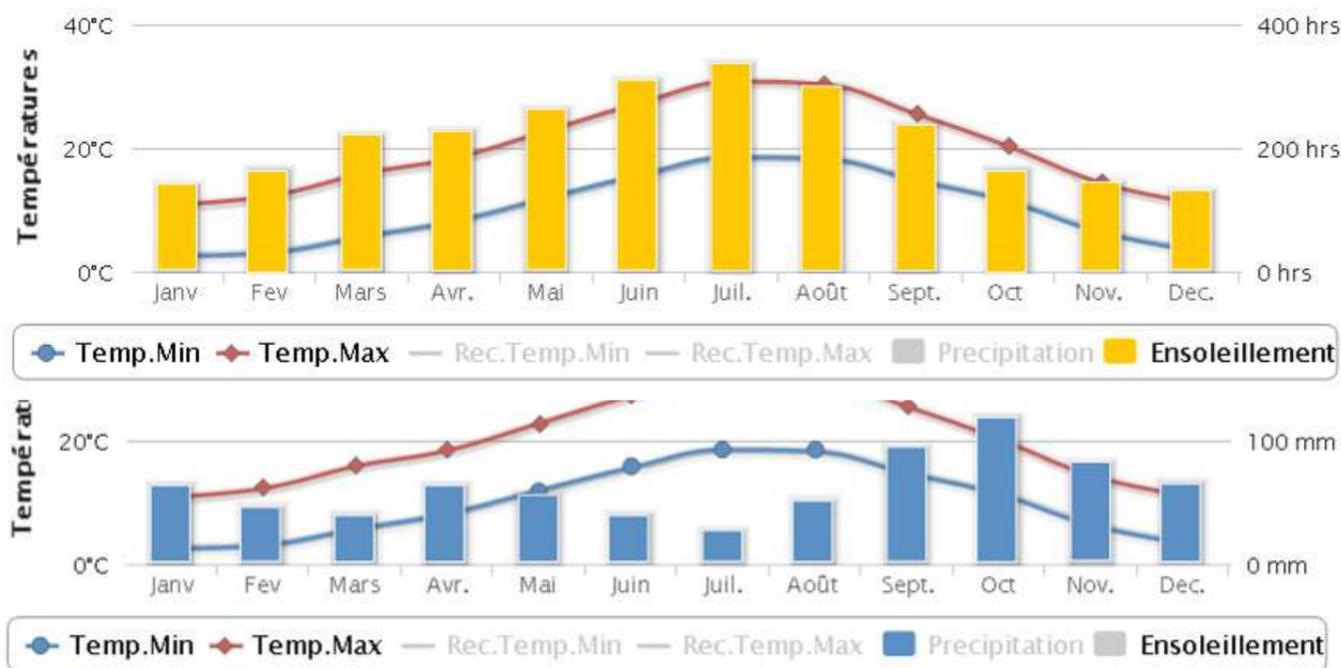
Source : Météo France / station météorologique de Garons

La commune de Bernis bénéficie dans l'ensemble d'un climat méditerranéen, avec des précipitations limitées et un été chaud et aride. La hauteur moyenne annuelle de précipitations est de 782 mm ; L'automne les perturbations orageuses en automne peuvent déverser des quantités d'eau remarquables en quelques heures.

La température moyenne annuelle de 14,7°C. Les températures moyennes minimales sont assez douces et positives toute l'année (2,7°C en janvier).

Figure 19 - Histogrammes des températures et précipitations

(source : Météo France)

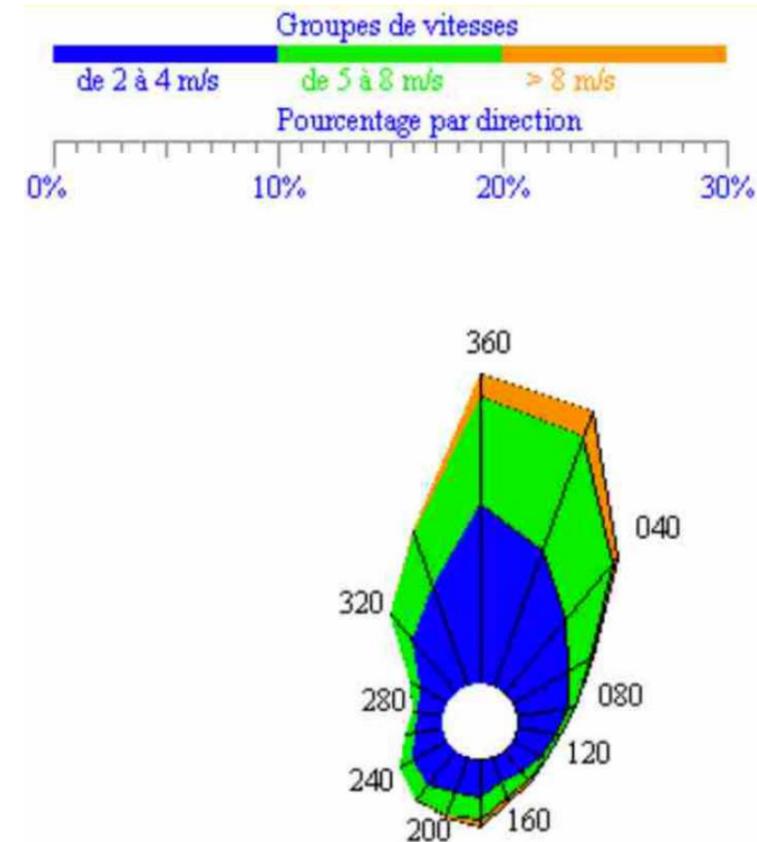


Les vents dominants sont :

- le mistral, vent du nord sec et froid qui souffle très souvent dans le couloir de l'axe rhodanien,

- le vent marin venu du sud-est, qui pousse les masses d'air tiède et humide vers les contreforts cévenols et peut provoquer le fameux « épisode Cévenol » à l'origine des graves inondations de ces dernières années.

Figure 20 - Rose des vents (source : Météo France)



Climat - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		X		
Justification : La zone d'étude est soumise à un climat méditerranéen, caractérisé par des précipitations annuelles assez peu importantes et concentrées surtout en automne.				

## II.2. Sol et sous-sol

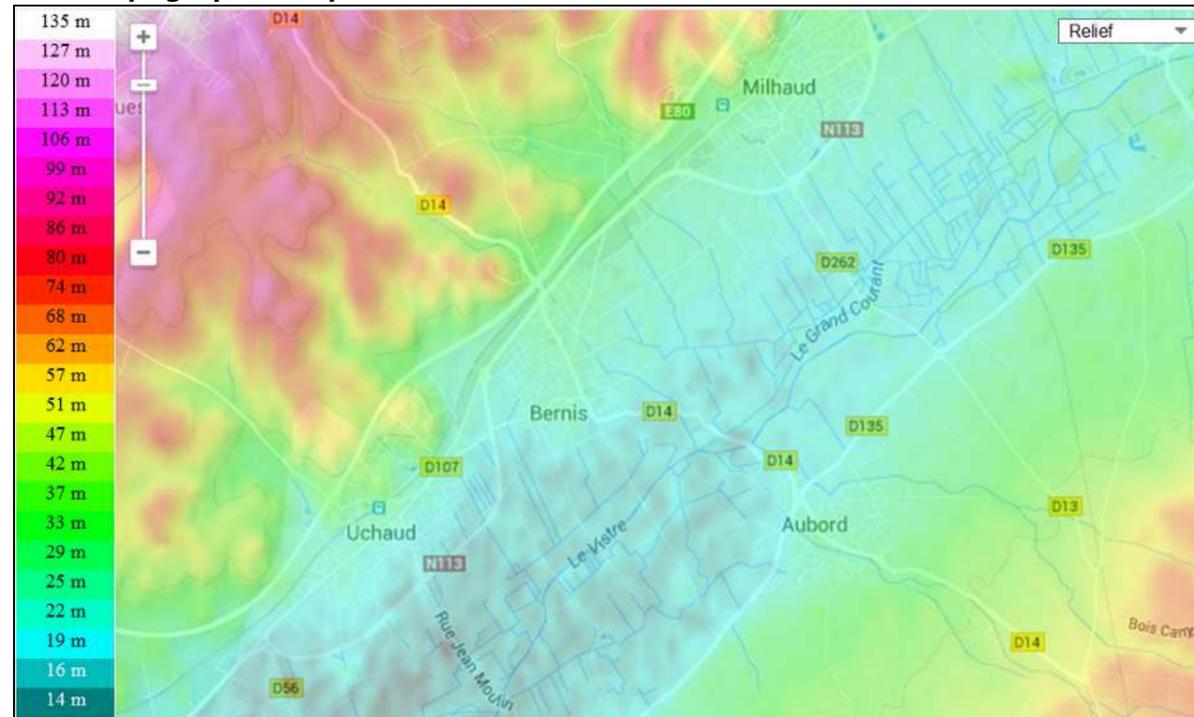
### II.2.1. Topographie du territoire

Source : [www.topographic-map.com](http://www.topographic-map.com)

#### II.2.1.1. Contexte général

La commune de Bernis s'insère dans un secteur de plaine avec des altitudes comprises entre 15 et 92 m NGF (nivellement général de la France).

[www.topographic-map.com](http://www.topographic-map.com)



Carte 19 – Topographie générale du territoire

(source : site [www.topographic-map.com](http://www.topographic-map.com))

#### II.2.1.2. Contexte local

Les forages de Trièze Terme sont situés à une altitude voisine de 18 m NGF .

La topographie du site de captage ainsi que du Périmètre de protection Rapprochée est globalement plane ; en revanche au sein du Périmètre de Protection Eloignée, il y a plus de dénivelés.

### II.2.2. Géologie

Source : Détermination des périmètres de protection – champ captant de Trièze Terme / avis définitif hydrogéologue agréé / novembre 2009

#### II.2.2.1. Contexte général

**La zone d'étude est localisée dans la plaine de la Vistrenque.**

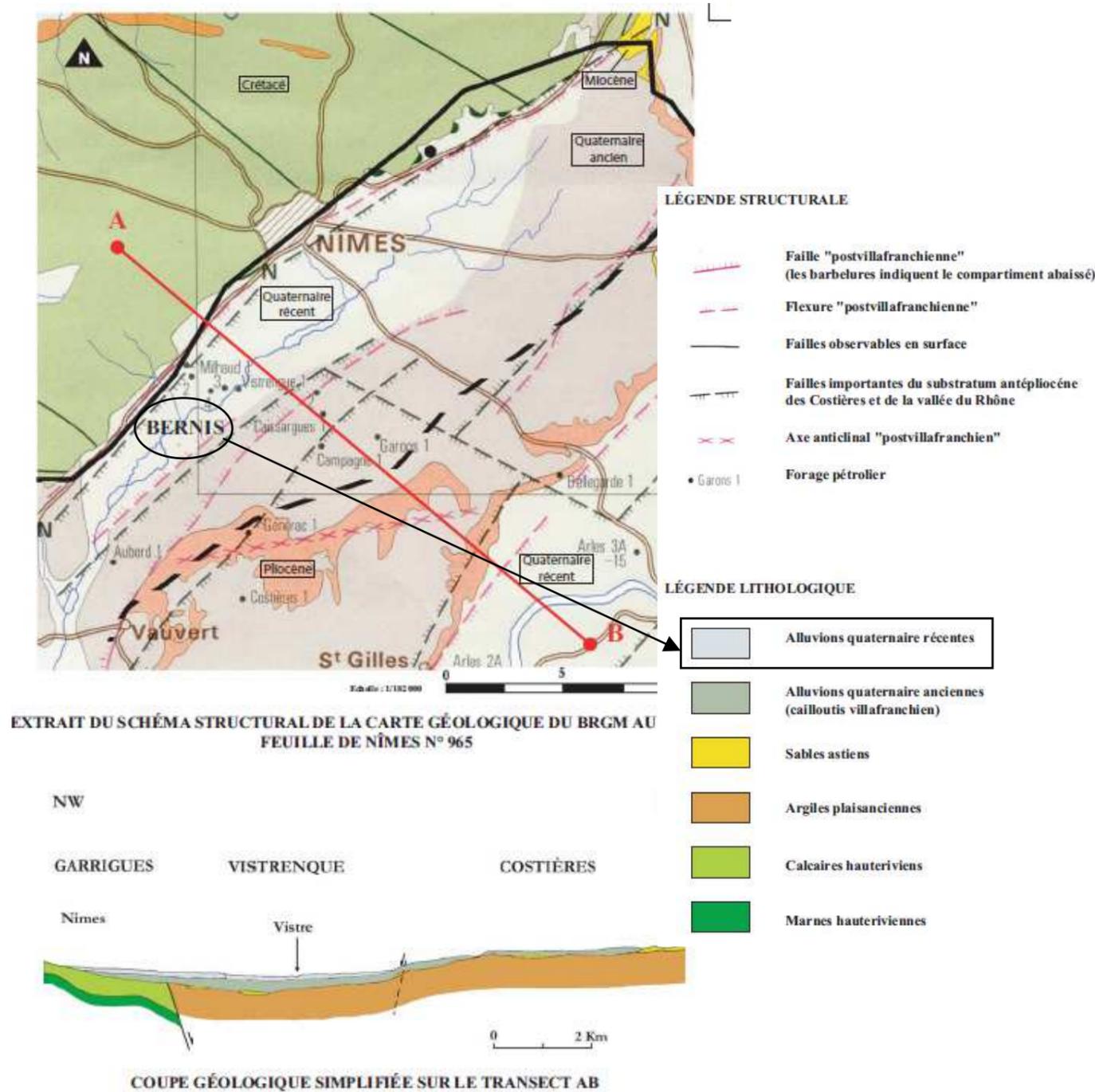
Il s'agit d'une zone affaissée comprise entre les Garrigues au nord (marnes et calcaires du Crétacé) et le domaine des Costières au sud (flexure de Vauvert affectant le Pliocène et le Villafranchien). Cette plaine est constituée par des cailloutis d'âge villafranchien (rattaché à l'ère quaternaire). Il s'agit d'un vaste épanchement de matériaux alpins déposés par un ancien fleuve (appelé ancien Rhône) après le retrait de la mer.

Ces dépôts alluvionnaires comprennent une forte proportion de galets hétérométriques (1 à 40 cm), emballés dans une matrice composée de sables, limons et argiles, contenant en moyenne 20% de calcaire. Les galets, très arrondis, sont formés de quartzites. La stratification, peu nette en général, est de type fluviatile (galets inclinés, lentilles de sables).

Les cailloutis sont recouverts localement par des dépôts de limons lœssiques. Leur substratum est constitué soit par une couche épaisse de sables à faciès astien, soit par l'épaisse série des argiles plaisanciennes. Il s'approfondit du nord-est vers le sud-ouest avec des altitudes comprises entre + 60 m NGF dans le secteur de Meynes à -25 m NGF près de Saint Laurent d'Aigouze.

**Figure 21 – Schéma structural de la plaine de la Vistrenque**

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, 2009)

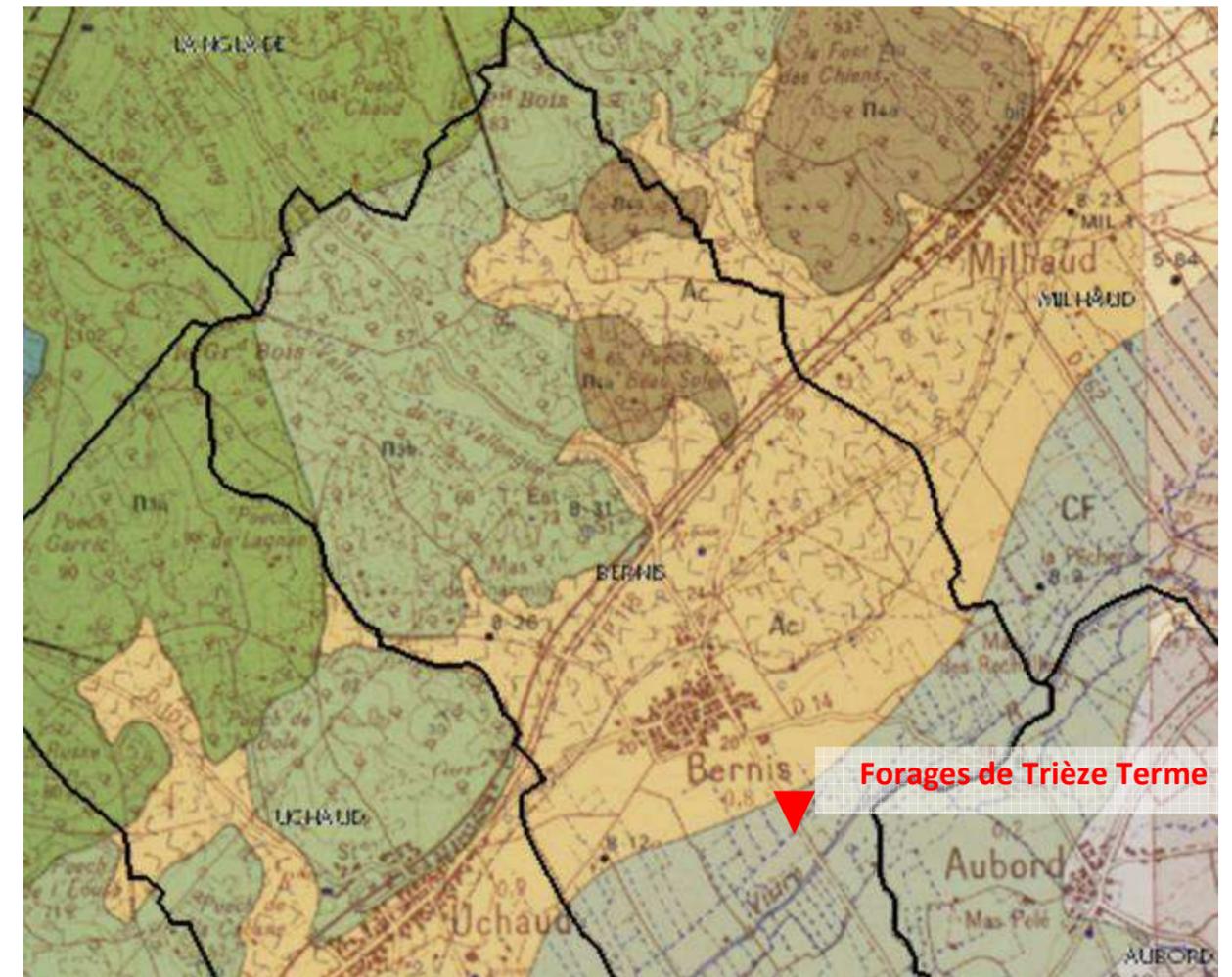


**II.2.2.2. Contexte local**

Trois types de formations affleurent au niveau de la commune de Bernis (du nord au sud) : les calcaires de l'Hauterivien supérieur (n3b) et du Barrémien inférieur (n4a), les formations du piedmont de la Garrigue (Ac), et les **limons gris calcaires remplissant des dépressions des Costières et de la Vistrenque (CF)**. C'est dans cette dernière formation que sont implantés les forages.

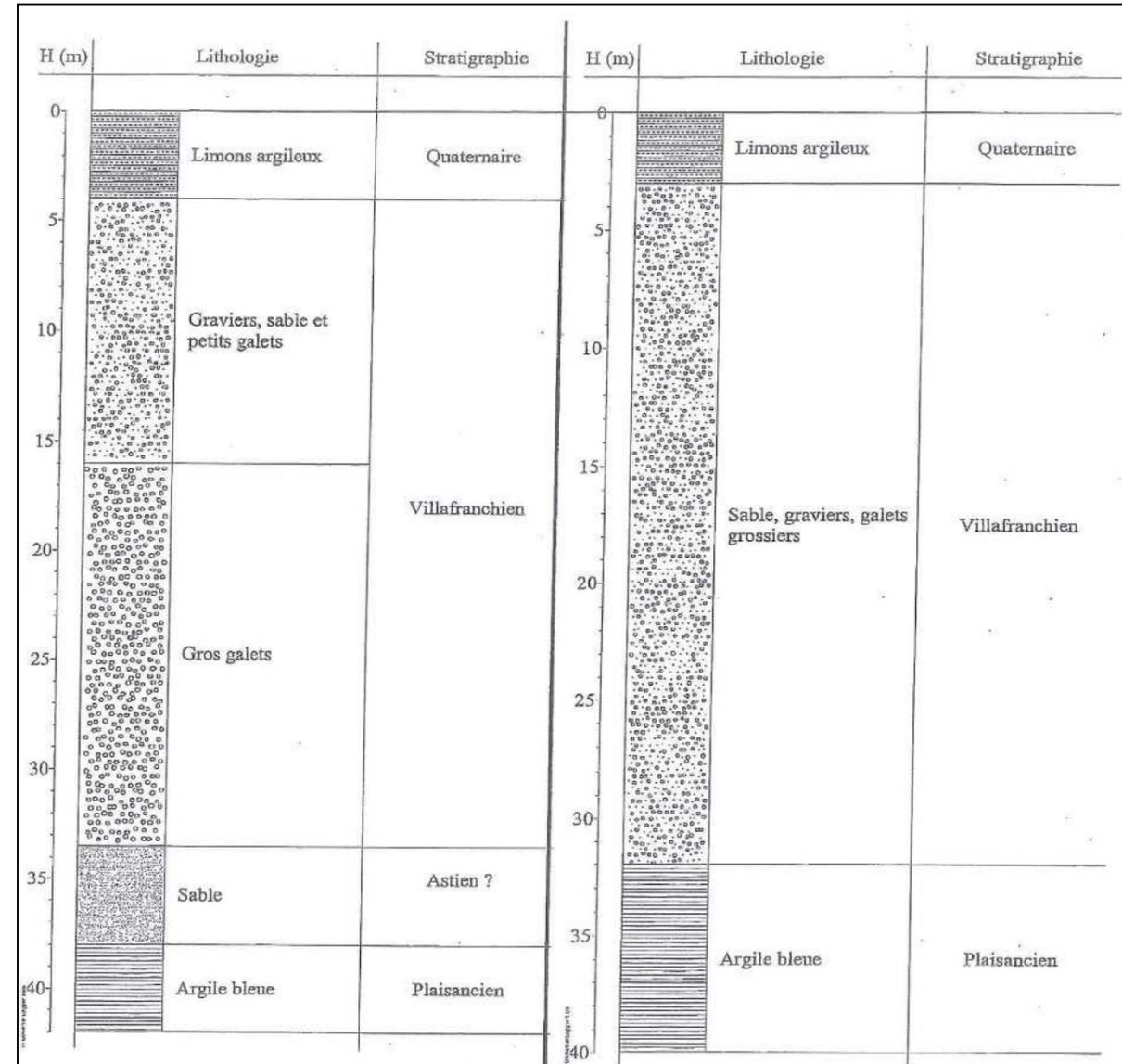
**Carte 20 – Carte géologique**

(source : BRGM)



FORMATIONS SUPERFICIELLES – QUATÉNAIRE		Alluvions anciennes d'âge controversé	
Ac	Complexe des formations du piedmont de la Garrigue étroite imbrication de limons et de débris de calcaires crétacés disposés en lentilles 1 – Limons dominants 2 – Débris calcaires dominants	F	Alluvions du Puech Cabrier et du château d'eau de Vallabrègues
CE	Limons loessiques des Costières 1 – Couverture épaisse et continue en bordure des dépressions (CF), sur substrat non observé 2 – Couverture mince et discontinue, sur Fvb	Fvb	Formations détritiques des Costières ("Cailloutis villafranchien") : galets, graviers, sables altérés sur plusieurs mètres : ("paléosols" : Gress à gapen, Gress cavarant)
CF	Remplissage des dépressions des Costières et de la Vistrenque : limons gris, calcaires	Fva	Formation déritique fluviale d'Estozargues galets, graviers, sables altérés sur plusieurs mètres

Les coupes géologiques des deux forages d'exploitation de Trièze Terme indiquent que sous quelques mètres de limons argileux, on trouve bien des formations du Villafranchien (graviers, galets) reposant sur un substratum d'argiles bleues du Plaisancien :



**Figure 22 – Coupes géologiques des forages d'exploitation (Fe2 à gauche, Fe1 à droite)**

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, 2009)

<b>Topographie/ Géologie - Enjeu</b>				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
	X			
<b>Justification</b> : Les surfaces du site de captage et du PPR de Trièze Terme sont relativement planes. Le captage est implanté dans des formations limoneuses recouvrant les cailloutis.				

## II.3. Eau

↳ Sources : Détermination des périmètres de protection – champ captant de Trièze Terme / avis définitif hydrogéologue agréé / novembre 2009  
 Rapport hydrogéologique préalable / Trièze Terme, commune de Bernis / Bergasud, mars 2009.

### II.3.1. Eaux souterraines

#### II.3.1.1. Contexte hydrogéologique

##### a) Contexte hydrogéologique général : la nappe de la Vistrenque

Les forages de Trièze Terme **exploiteront la nappe contenue dans les cailloutis d'âge villafranchien** qui constituent un aquifère monocouche à perméabilité d'interstice. **La recharge de l'aquifère s'effectue par différents apports provenant non seulement des précipitations** sur la zone d'impluvium non recouverte par les limons, **mais également des aquifères adjacents** :

- **l'aquifère karstique de l'Hauterivien supérieur** (constituant les Garrigues nord) : en période de hautes eaux, le flux provenant de ce karst dépasse la capacité d'absorption de l'aquifère de la Vistrenque, ce qui génère des écoulements au niveau des nombreuses sources temporaires de bordure ;
- **l'aquifère poreux des Costières** (principalement entre Garons et Beaucaire).

**La zone d'alimentation est donc relativement vaste et s'étend au-delà des simples limites de la zone d'affleurement du Villafranchien.**

En ce qui concerne les relations de l'aquifère avec les eaux superficielles, une étude effectuée par le bureau d'études BERGA-SUD a montré une **certaine indépendance hydraulique entre l'aquifère et le Vistre**, hormis dans certains secteurs où des échanges peu importants sont possibles : partie amont du Vistre, commune de Vestric-et-Candiac et gravières de Vergèze.

Le canal BRL, alimenté à partir du Rhône et utilisé pour l'irrigation, peut également contribuer à la recharge de l'aquifère au niveau de fuites éventuelles le long de son linéaire.

**Les écoulements de la nappe de la Vistrenque s'effectuent globalement du nord-est vers le sud-ouest suivant l'axe de la plaine et le cours du Vistre.** Ils alimentent in fine les étangs littoraux à hauteur de Saint-Laurent d'Aigouze.

La transmissivité de l'aquifère est relativement élevée avec toutefois localement des secteurs moins favorables (sud de Bouillargues et plateau de Garons) en raison de la plus faible épaisseur des alluvions et des phénomènes d'altération quaternaire qui diminuent leur perméabilité originelle.

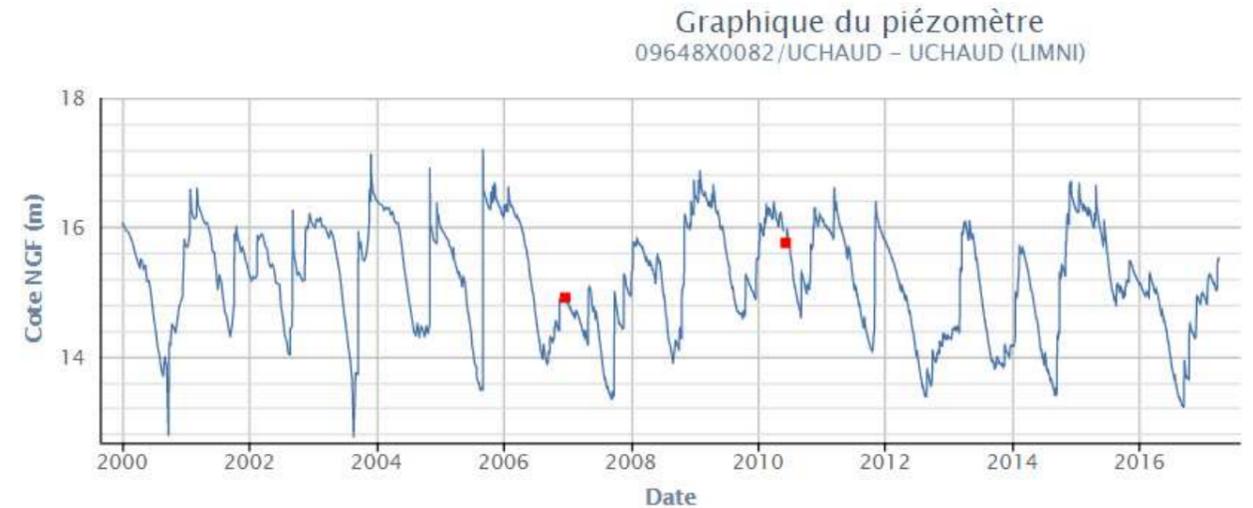
#### b) Contexte hydrogéologique local

Au droit des forages de Trièze Terme, l'aquifère des cailloutis villafranchien présente une **épaisseur de près de 30 mètres**. La nappe est **faiblement captive** sous une **couverture limoneuse d'environ 3 à 4 mètres** d'épaisseur. Dans le secteur les écoulements semblent se faire plutôt dans une direction nord-sud à nord-nord-ouest – sud-sud-est, en direction de l'axe de drainage souterrain proche du cours actuel du Vistre. La transmissivité dans le secteur de Bernis avoisine les  $2.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Les **fluctuations de la nappe** ne sont pas connues dans le secteur de Bernis, mais elles sont suivies par le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costière sur un piézomètre situé à Uchaud, à environ deux kilomètres au Sud-Est. Les résultats sur 15 ans sont représentés sur le graphique ci- après.

**Figure 23 – Evolution des niveaux de la nappe sur le piézomètre d'Uchaud**

(source : SMNVC)



**Sur la période 2000-2015, le marnage intra-annuel observé, hors crues courtes et ponctuelles, a été de l'ordre de 5 m.** Les hautes eaux se produisent en automne et au printemps lorsque les précipitations permettent la recharge de l'aquifère, puis les niveaux baissent régulièrement jusqu'à l'étiage (fin d'été).

Par ailleurs, une campagne piézométrique synchrone a été réalisée le 6 juin 2008 sur six ouvrages situés sur le territoire de la commune de Bernis, dans le secteur de Trièze Terme. Les points sont localisés sur la carte 21 et les résultats sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Piézomètre	Altitude (m NGF)	Niveau piézométrique (m NGF)
F1	18,14	15,51
Pz1	18,06	15,42
Pz2 (mesure en pompage)	19,63	14,70
Pz3	18,54	16,25
Pz4	22,40	18,77
Pz5	23,00	18,15

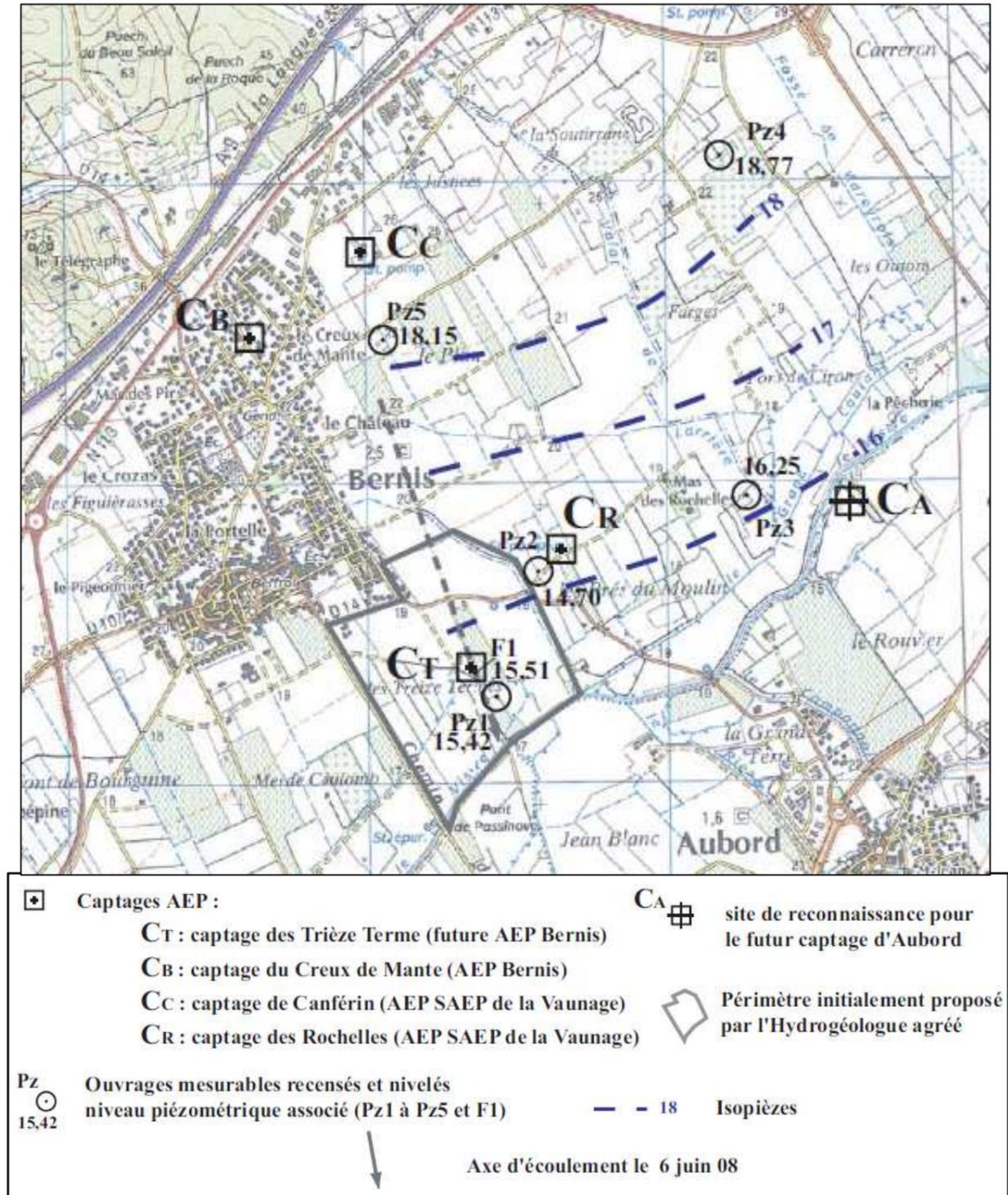
**Figure 24 – mesures piézométriques du 06/06/2008**

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, 2009)

L'esquisse piézométrique résultante doit être utilisée avec prudence étant donné le faible nombre de points (5 étant donné que la valeur mesurée en pompage sur le site des Rochelles – Pz2 n'a pas été prise en compte); toutefois elle **montre un axe d'écoulement de direction globale nord-sud à nord-nord-ouest – sud-sud-est**, témoin de l'alimentation par les Garrigues et un flux vers un axe d'écoulement souterrain proche du cours actuel du Vistre (qui dans ce secteur est hydrauliquement indépendant de l'aquifère).

**Carte 21 –Esquisse piézométrique de la nappe de la Vistrenque dans le secteur de Trièze Terme**

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, 2009)



### II.3.1.2. Volet quantitatif des eaux souterraines

#### a) A l'échelle de la nappe de la Vistrenque :

Source : Etat des lieux du SAGE du Vistre et des nappes Vistrenque et Costières, GEI, Octobre 2010

**La réserve contenue dans l'aquifère de la Vistrenque est estimée à près de 50 à 100 millions de mètres cubes : la recharge saisonnière naturelle de la nappe (correspondant à la partie exploitable de la nappe) est estimée à 40 Mm<sup>3</sup>.**

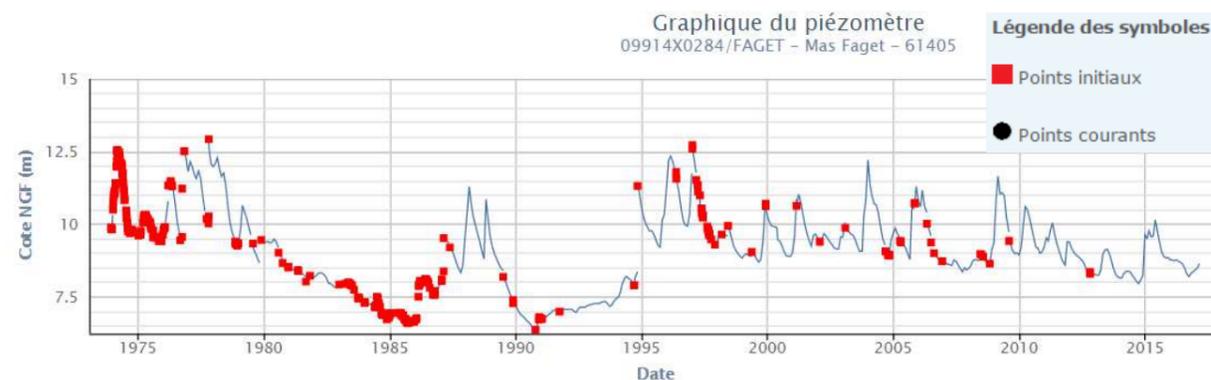
Le niveau des nappes Vistrenque et Costières fluctue de manière importante au fil des saisons : entre les hautes eaux des périodes pluvieuses et les basses eaux des périodes sèches, l'amplitude, variable d'un secteur à l'autre, est comprise entre 1 et 7 m dans le versant des Costières, et entre 2 et 5 m dans la vallée du Vistre jusqu'au Vidourle.

Compte tenu de l'exploitation parfois intensive dont cet aquifère fait l'objet (cf.§II.3.1.3), **les déficits pluviométriques se traduisent par une baisse importante de la piézométrie de la nappe. Mais la recharge par les pluies est rapide, du fait de coefficients d'infiltration importants.**

Les variations du niveau des nappes sont également très variables d'une année à l'autre.

**Figure 25 - Evolution piézométrique de la nappe de la Vistrenque – forage Mas Faget (Codognan) – 1973/2016**

(source : ADES)



Les tendances d'évolution du climat en zone méditerranéenne peuvent laisser craindre une baisse des recharges hivernales de la nappe dans les années à venir. Cette baisse possible, conjuguée à l'augmentation des besoins en eau liée notamment à la poursuite de la forte croissance démographique (cf.§XII.5.1.2)

conduit à considérer qu'il peut exister un risque de nouveaux épisodes de baisse des niveaux de la nappe. Un autre facteur peut influencer sur l'évolution de la recharge de la nappe par les pluies : c'est l'augmentation de l'urbanisation qui réduit la zone de recharge.

En 2016 la nappe de la Vistrenque a été mise en vigilance par le Comité sécheresse dès le 7 juin, puis soumise à des restrictions de niveau 1 dès le 7 juillet, et à des restrictions de niveau 2 du 1<sup>er</sup> au 22 septembre avant un retour au niveau 1 d'alerte entre fin septembre et fin octobre. Il faut toutefois noter que la baisse du niveau de la nappe de la Vistrenque n'a pas eu de conséquence sur l'exploitation des forages destinées à l'alimentation en eau potable de Nîmes Métropole, en 2016 ni lors de précédents épisodes de sécheresse.

**Ainsi, si l'équilibre quantitatif des nappes Vistrenque et Costières n'apparaît pas menacé à court terme, la vigilance reste de mise pour son évolution sur le long terme.**

#### b) Au niveau local : résultats des pompages d'essai sur les ouvrages de captage

↳ Sources : Détermination des périmètres de protection – champ captant de Trièze Terme / avis définitif hydrogéologue agréé / novembre 2009

Rapports hydrogéologiques préalables / Trièze Terme, commune de Bernis / Bergasud, mars 2009, mars 2008, novembre 2004, février 1989.

Afin de mieux connaître les caractéristiques hydrodynamiques locales de l'aquifère, mais aussi de définir les influences réciproques des différents captages du secteur, plusieurs pompages d'essai ont été effectués sur le site de Trièze Terme à Bernis :

- d'abord sur les forages de reconnaissance en novembre 1988 et 2004 : ces essais avaient permis de déterminer le bon potentiel du site et de déterminer les influences réciproques des captages du secteur,
- puis sur les forages d'exploitation en 2008.

Le principe consiste à mesurer, pendant le pompage, les niveaux de la nappe sur les piézomètres situés aux alentours.

Les principaux résultats des essais sont résumés ci-après.

■ **Essai de 1988 sur les forages de reconnaissance :**

Lors de ces essais réalisés du 15 au 18 novembre 1988, il avait été mesuré un rabattement de 0,11 m sur les Rochelles (à 500 m au nord-est de Trièze Terme) après 60h de pompage à 90 m<sup>3</sup>/h.

Les caractéristiques hydrodynamiques calculées alors étaient : transmissivité  $T=2,7.10^{-2} m^2/s$  et coefficient d'emmagasinement  $S=2.10^{-4}$ , correspondant à un aquifère captif d'excellente perméabilité.

■ **Essai de 2004 sur les forages de reconnaissance :**

L'essai sur les captages de Trièze Terme (100 m<sup>3</sup>/h) a été réalisé pendant 72 h du 9 au 12 août 2004, en même temps que ceux des captages des Rochelles (280 m<sup>3</sup>/h) et de Canferin (90 m<sup>3</sup>/h), ainsi que sur le forage de reconnaissance au Rouvier à Aubord (80 m<sup>3</sup>/h). Le forage de Creux de Mantes a été laissé en fonctionnement normal.

De petites variations (de l'ordre d'une dizaine de cm) de niveau ont été observées sur le piézomètre en entrée du site des Rochelles, concomitamment aux variations du débit sur les forages de Trièze Terme. En revanche, **aucun impact du pompage de Trièze Terme sur le site du Rouvier à Aubord n'a pu être mis en évidence.**

Le rabattement maximum observé sur le forage de Trièze Terme a atteint 3,69 m. Le niveau initial a été restitué au bout d'environ 15h après arrêt du pompage, ce qui traduit la **bonne réalimentation de l'aquifère.**

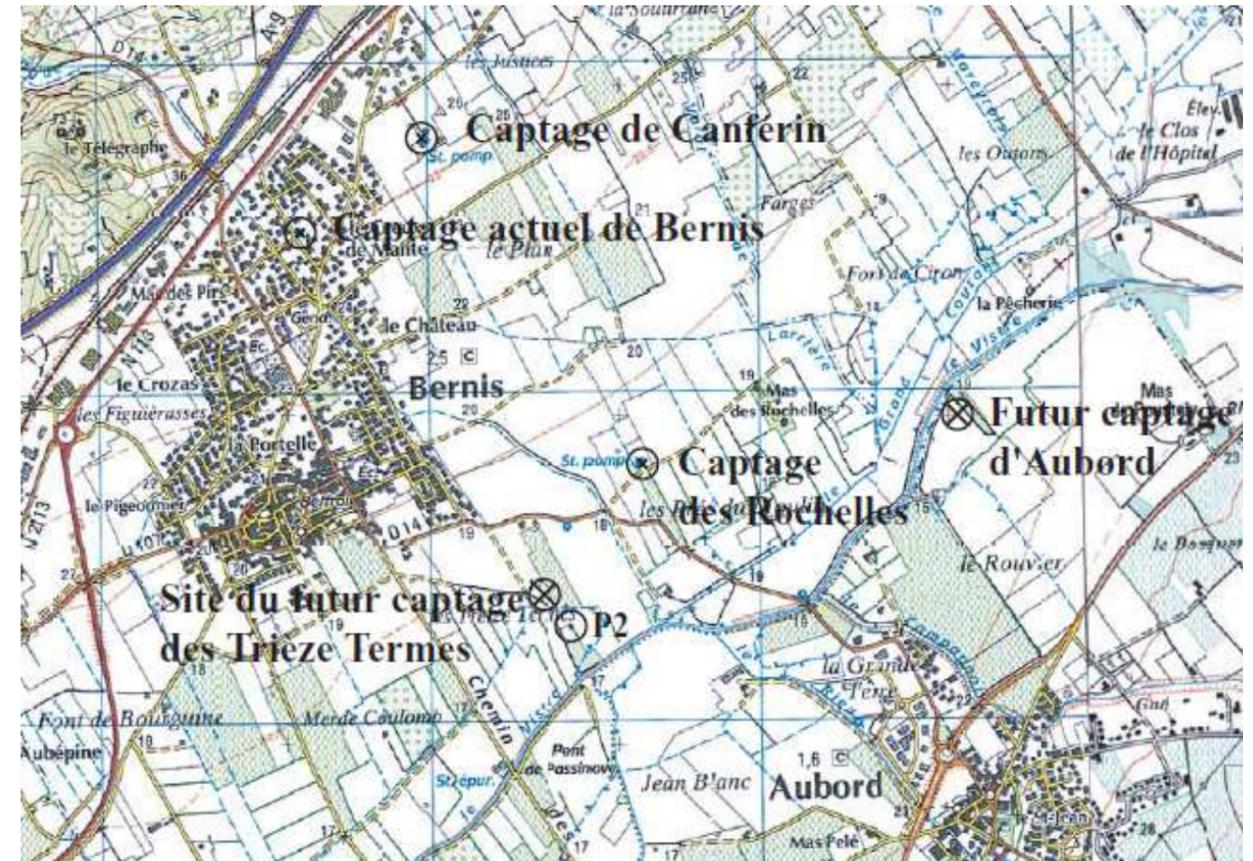
D'après les calculs de Bergasud, l'impact induit par un prélèvement de 300 m<sup>3</sup>/h des Rochelles pendant 104 jours serait voisin de 1,56 m sur Trièze Terme.

Le rapport de 2004 retenait les valeurs moyennes suivantes : transmissivité  $T=2.10^{-2} m^2/s$  et le coefficient d'emmagasinement  $S=10^{-2}$ , caractéristique d'un aquifère faiblement captif.

**Cet essai a confirmé le fort potentiel de production du site et la bonne qualité de son eau ; il a montré que, compte tenu des tranches d'eau disponibles au niveau de chacun des sites, l'influence réciproque des captages ne posait pas de problème ni quantitatif, ni qualitatif.**

Carte 22 – Localisation des piézomètres suivis en 2004

(source : rapport hydrogéologique préalable, Bergasud, mars 2008)



	Distance	Orientation par rapport au site des Trièze Termes
Captage des Rochelles	500 m	Nord-Est
Captage de Canferin	1 450 m	Nord-Nord-Ouest
Forage de reconnaissance Aubord	1 300 m	Est-Nord-Est

■ **Essai de 2007 sur les forages d'exploitation**

Les essais de pompage sur les forages d'exploitation ont été effectués les 19 et 20 novembre pour les essais par paliers de débit (séparément sur Fe2 puis Fe1), et du 20 au 23 novembre 2007 pour l'essai de longue durée (188 m<sup>3</sup>/h pendant presque 3 jours, pompage simultané sur Fe2 et Fe1, volume extrait du forage : 12 400 m<sup>3</sup>).

Le suivi a été effectué sur les forages d'exploitation Fe1 et Fe2, sur les piézomètres P1 et P2 des forages de reconnaissance distants respectivement de 20 et 90 m du champ captant, et sur le piézomètre P4 du captage des Rochelles.

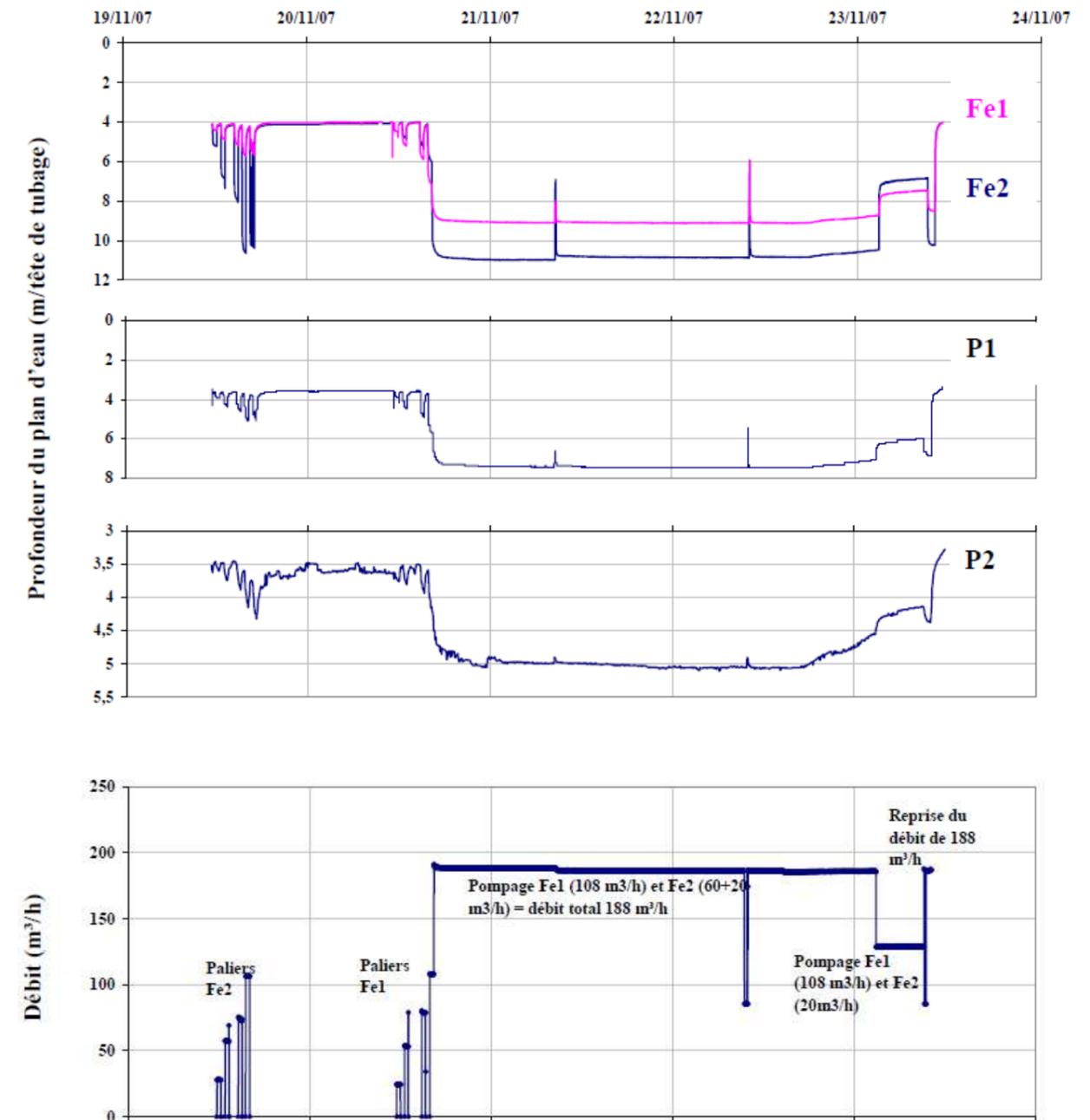
Les résultats de l'essai longue durée sur les 4 piézomètres sont représentés sur la figure 25) ; le rabattement maximum constaté lors du pompage de longue durée est présenté dans le tableau suivant :

Piézomètre	Fe1	Fe2	P1	P2
Rabattement maximum	5,07 m après 2j	6,87 m après 12h	3,81 m après 2j	1,46 m après 2j

D'après les mesures réalisées en 2007, la transmissivité moyenne de l'aquifère à proximité du site de Trièze terme a été estimée à  $5.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s et le coefficient d'emmagasinement à  $3.10^{-7}$ , caractéristique d'un aquifère captif.

En raison de problèmes techniques, l'influence sur le captage des Rochelles n'a pu être étudiée. Toutefois, **aucune influence réciproque n'avait été observée au cours des précédents essais et les pompages des Rochelles ne provoquent aucun rabattement sur le site de Trièze Terme au repos. Bergasud considère donc que la distance entre les captages est supérieure à leur rayon d'influence.**

Figure 26 – Evolution du niveau du plan d'eau dans les forages Fe1, Fe2, P1 et P2, et débit (source : rapport hydrogéologique, Bergasud, mars 2008)



■ **Modélisation du rabattement engendré sur la nappe par le champ captant de Treize Terme à Bernis (Hydriad, novembre 2016)**

Les essais de captage réalisés n'ayant pas permis d'analyser l'impact éventuel du captage de Trièze Terme sur les forages privés situés à proximité, Nîmes Métropole a fait réaliser une modélisation par le bureau d'études Hydriad en novembre 2016. (cf. annexe 5)

Les simulations réalisées ont permis de déterminer les rabattements induits par un pompage de 200 m<sup>3</sup>/h sur le champ captant.

Cette étude a montré :

- que la nappe descend tous les étés en dessus de la base des limons, en particulier lors des années déficitaires ; cet état piézométrique, même s'il désature le haut de l'aquifère, n'abaisse pas sa productivité puisque sa puissance est d'environ 25 m ;
- que les puits peu profonds implantés dans les seuls limons, donc ayant moins de 6 m de profondeur, sont d'ores et déjà à sec durant la majorité des étiages, alors même que le champ captant de Treize Terme n'est pas encore en fonctionnement ; notons que lors des visites qui ont été réalisées au moment de la réalisation du dossier préalable, le peu de forages visités sont à des profondeurs supérieures à 6 mètres ;
- que les forages plus profonds ayant une profondeur de 6 à 29 m, demeurent toujours en eau : les rabattements induits par Trièze Terme n'affecteraient pas significativement ces ouvrages, à moins que ces derniers ne soient mal conçus (importantes pertes de charge), mal équipés (pompe installée trop haute) ou pas assez profonds (forage partiellement pénétrant, arrêté dans la partie supérieure de l'aquifère).

### II.3.1.3. Usage des eaux souterraines

#### a) Prélèvements actuels et futurs à l'échelle de la masse d'eau

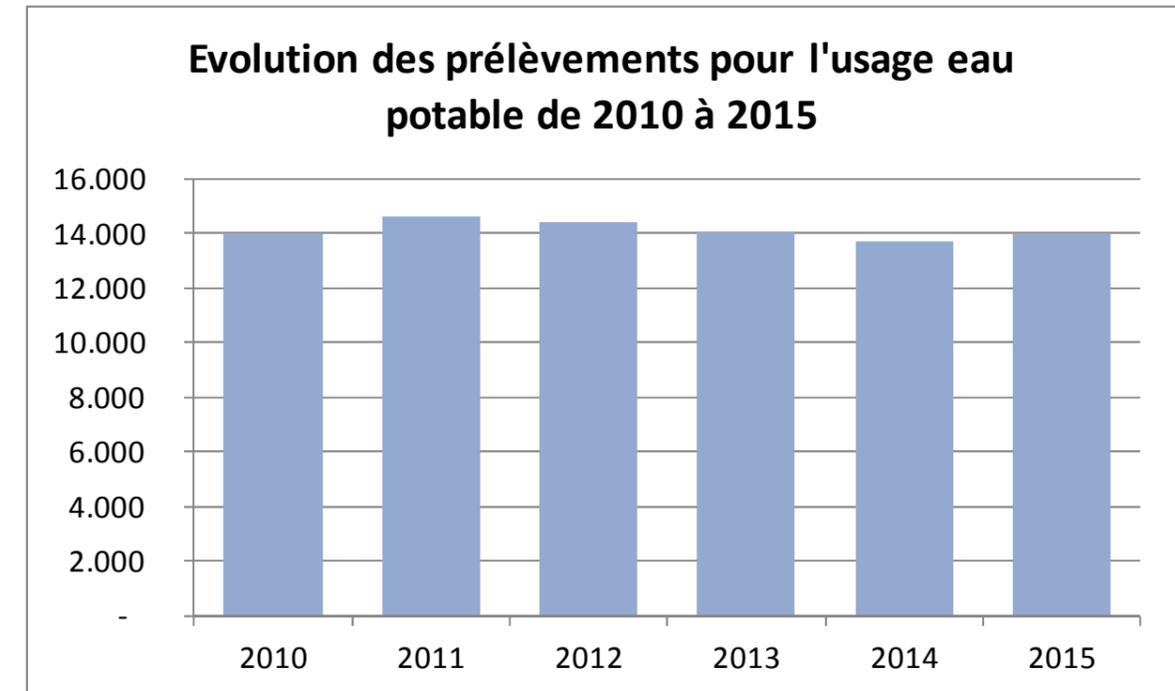
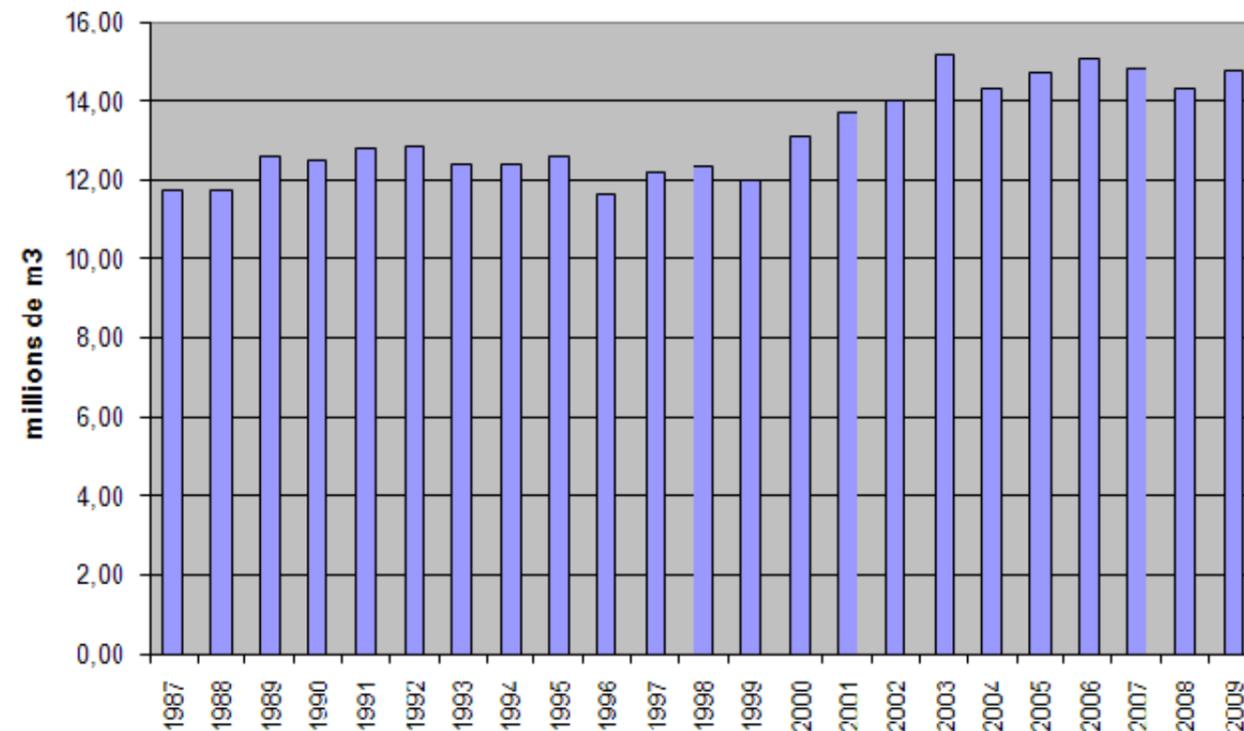
↳ Sources : Diagnostic SAGE Vistrenque/ GINGER 2011

D'après le bilan réalisé dans l'État des lieux du SAGE, (cf. §XII.5.1.5) **environ 25 Mm<sup>3</sup> sont actuellement prélevés chaque année dans les nappes Vistrenque et Costières** : plus de la moitié de ce volume alimente les collectivités pour l'usage AEP, tandis que plus du tiers est dû aux prélèvements individuels (agricoles ou domestiques) :

- 44 communes (dont 20 communes de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole) sont alimentées en eau potable par les nappes de la Vistrenque et des Costières,

**Figure 27 - Evolution des prélèvements des communes dans les nappes Vistrenque et Costières pour l'alimentation en eau potable jusqu'en 2010 et de 2010 à 2015**

(source : Etat des lieux du SAGE, GEI, 2010 et AE 2015)

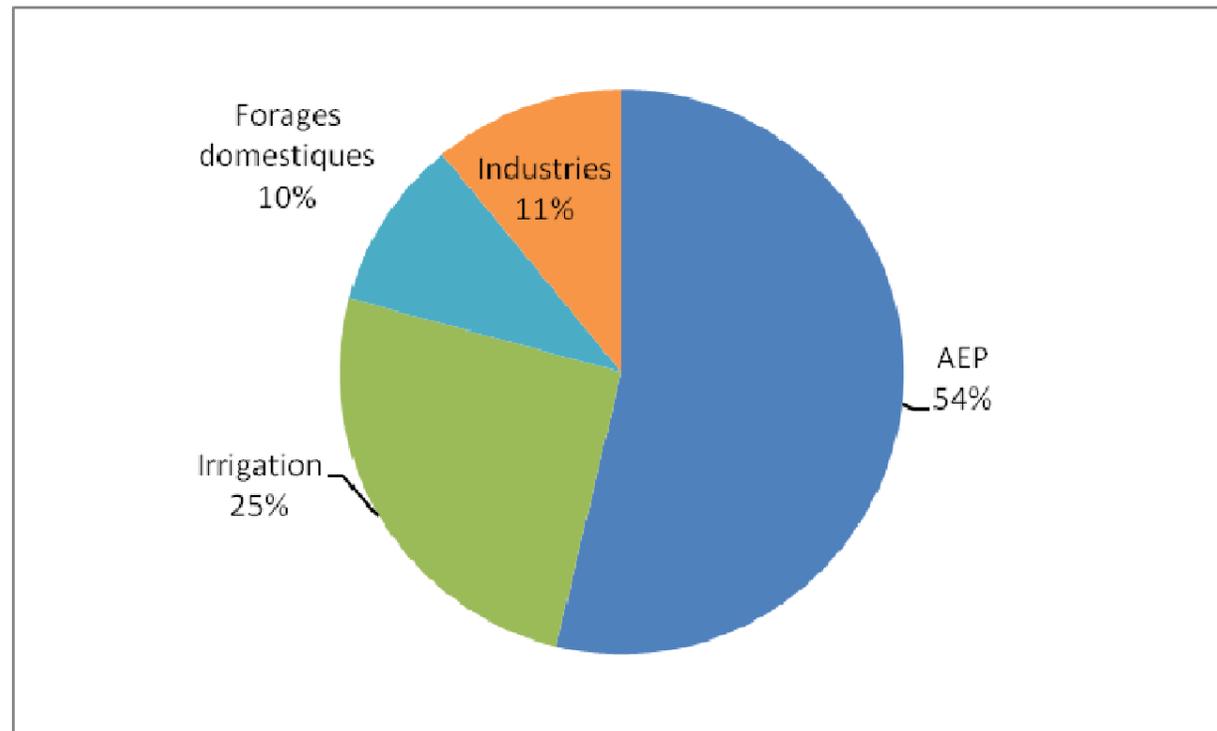


Au cours des dernières années, le prélèvement pour l'usage AEP s'est stabilisé autour de 14 millions de m<sup>3</sup>/an.

- il n'existe aucun recensement exhaustif des forages agricoles mais par différence entre le volume d'irrigation évalué à partir des surfaces irriguées par type de cultures et le volume apporté par les réseaux BRL, on estime le volume prélevé entre 4 et 9 Mm<sup>3</sup>,
- le principal prélèvement industriel est celui de la société Nestlé - Perrier (2,5 millions de m<sup>3</sup> prélevés en nappe profonde pour l'eau minérale et la production de gaz et 500 000 m<sup>3</sup> d'eaux de process ),
- on estime qu'environ 10 000 forages privés prélèvent entre 2 et 3 millions de m<sup>3</sup>/an.

**Figure 28 - Répartition entre usages des prélèvements en nappe (en 2007)**

(source : Etat des lieux du SAGE, GEI, 2010)



**A l'horizon 2021**, l'augmentation des besoins totaux du périmètre, essentiellement due à l'accroissement des besoins des collectivités, pourrait s'élever à + 10%, tandis que **la sollicitation des nappes Vistrenque et Costières pourrait s'accroître de 15%, avec un prélèvement annuel qui pourrait approcher les 30 Mm<sup>3</sup>.**

L'amélioration des rendements des réseaux AEP (75% au lieu d'un rendement actuel moyen de 60%) et les économies d'eau (gain de 5 % sur les consommations) permettraient d'amoindrir sensiblement l'augmentation du besoin lié à la croissance démographique : l'augmentation de la sollicitation de la Vistrenque à l'échéance 2021 ne serait plus que de 0,7 Mm<sup>3</sup> (soit + 5%)

Concernant les autres usages, les hypothèses retenues envisagent plutôt une stabilité des prélèvements, hormis pour les forages domestiques qui pourraient augmenter au prorata de l'accroissement de population.

Le tableau ci-dessous récapitule les évolutions estimées dans le diagnostic du SAGE Vistrenque à l'échelle des nappes Vistrenque et Costières.

**Tableau 10 – Evolution des prélèvements dans les nappes Vistrenque et Costières**

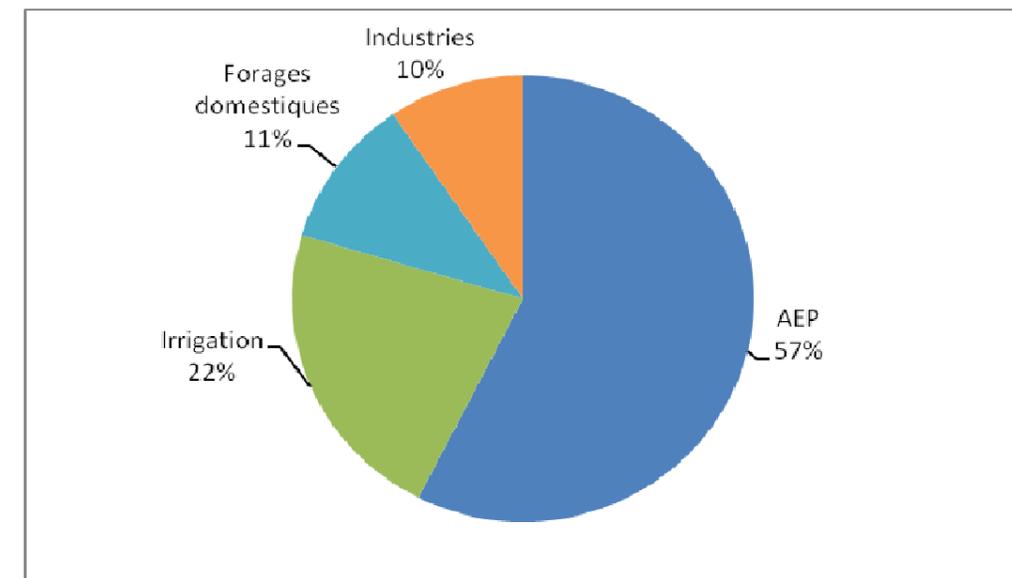
(source : Etat des lieux du SAGE, GEI, 2010)

Usage	Prélèvements dans les nappes (en Mm <sup>3</sup> /an)	
	2010	2021
Systèmes AEP des collectivités	13,7	16,9
Eaux brutes	/	/
Forages domestiques	2 à 3	2,5 à 3,8
Industries	2,8	2,8
Irrigation	4 à 9	4 à 9
<b>TOTAUX</b>	<b>22 à 28</b>	<b>26,2 à 32,5</b>
<b>Variation</b>	<b>+ 15%</b>	

**Figure 29 - Répartition entre usages des prélèvements en nappe (actuels et futurs)**

(source : Etat des lieux du SAGE, 2010)

**Remarque :** D'après les données (non exhaustives, en particulier pour l'irrigation) de l'Agence de l'Eau, le volume total déclaré en 2013 s'élève à 15,5 millions de m<sup>3</sup>, dont 14 millions pour l'AEP, 1 million pour l'irrigation et 430 000 m<sup>3</sup> pour l'usage industriel.



D'ici 2021, le prélèvement dans les nappes est estimé 26,2 et 32,5 Mm<sup>3</sup>/an, et le poids relatif des différents usages devrait légèrement évoluer avec notamment une hausse de l'usage AEP au détriment de l'irrigation.

#### b) Prélèvements à l'échelle locale

##### ■ Captages AEP exploités dans le secteur

Les volumes prélevés actuellement par les captages localisés sur la commune de Bernis (sur les sites des Rochelles et de Canferin, le site de creux de Mantes étant désormais abandonné), sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat des Eaux de la Vaunage (SIEV) se sont élevés en 2013 à 1 850 500 m<sup>3</sup>, dont 80% provenant du site des Rochelles.

Cela représente au total 12% des volumes prélevés pour l'AEP et 7 à 8 % du prélèvement global actuel sur les nappes Vistrenque et Costières.

##### ■ Champ captant de Trièze Terme

Selon l'avis de l'hydrogéologue agréé, le volume prélevé annuellement sur le site de Trièze Terme ne devra pas dépasser 1 460 000 m<sup>3</sup>, soit 8,6% du volume actuel prélevé pour l'AEP et 4,5% à 5,5% du prélèvement global futur estimé.

Une partie des volumes prélevés par le SIEV (cf. paragraphe ci-dessus) alimentent actuellement les communes de Nîmes Métropole (Bernis, Clarensac, Langlade, St Côme et Maruejols et St-Dionisy) qui seront alimentées à terme par le prélèvement de Nîmes Métropole à Trièze Terme : celui-ci viendra donc en remplacement d'une partie de ces prélèvements.

##### ■ Autres forages

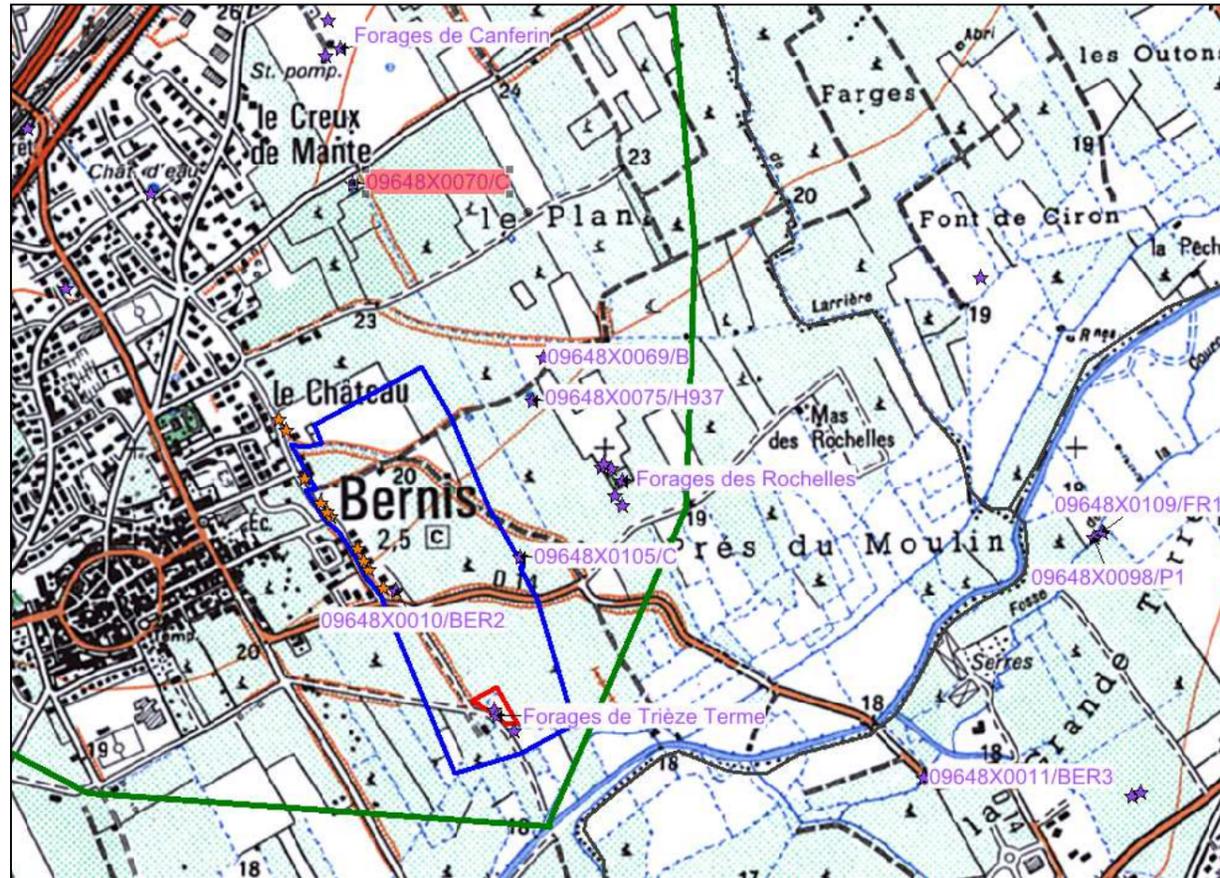
Les tableaux ci-après présentent les ouvrages recensés par le BRGM à proximité du site de Trièze Terme. Ils sont localisés sur la carte 23 (étoiles violettes).

Identifiant BRGM	Coordonnées (Lambert 93)	Profondeur	Date	Nature	Point d'eau
Périmètre de Protection Rapprochée					
09648X0010/BER2	X : 804185 m Y : 6297119 m	10m	1958	Station piézométrique	OUI
09648X0105/C	X : 804449 m Y : 6297186 m	24 m	1984	Sondage	NON
Périmètre de Protection Eloignée					
09648X0070/C	X : 804101 m Y : 6297980 m	24 m	1984	Sondage	OUI
09648X0069/B	X : 804503 m Y : 6297610 m	26 m	1984	Sondage	OUI
09648X0075/H937	X : 804478 m Y : 6297517 m	11.05 m	?	Forage individuel	OUI
09648X0104 / A	X : 804622 m Y : 6297375 m	27 m	1984	Sondage	NON

Par ailleurs, dans le cadre des études préalables, plusieurs forages (figurés par des étoiles oranges sur la carte 24) ont été recensés dans le PPR, sans que ce recensement soit exhaustif (basé sur des questionnaires).

**Tableau 11 – Ouvrages (hors AEP collective) recensés à proximité du site de Trièze Terme**  
(source : BRGM)

**Carte 23 – Inventaire des ouvrages recensés par le BRGM au sein des PPR**  
 (source : BRGM)



**Enjeu Eaux souterraines – Aspects quantitatifs**

Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
			X	

**Justification :** A l'échelle des nappes Vistrenque et Costières, la recharge saisonnière ( $40 \text{ Mm}^3$ ) est supérieure aux prélèvements actuels ( $25 \text{ Mm}^3$ ) et même aux besoins futurs estimés à l'horizon 2021 ( $30 \text{ Mm}^3$ ), mais l'évolution climatique peut laisser craindre une diminution de cette recharge hivernale. L'usage AEP représente plus de la moitié des volumes prélevés en Vistrenque et les captages de Trièze Terme à Bernis ne devront pas dépasser  $1,46 \text{ Mm}^3$ , soit environ 5% du prélèvement global futur estimé.

Le Syndicat de la Vaunage alimente actuellement (à partir de forages dans la Vistrenque) certaines communes de Nîmes Métropole : le prélèvement de Trièze Terme viendra en remplacement d'une partie de ces prélèvements.

Au niveau de Trièze Terme, les pompages d'essai ont montré le fort potentiel de production du site, apte à fournir  $4000 \text{ m}^3/\text{j}$  sans porter préjudice aux captages voisins. La modélisation réalisée récemment confirme que le captage n'affectera pas les forages alentours, hormis ceux ayant une profondeur inférieure à 6m, déjà à sec à l'étiage.

### II.3.1.4. Volet qualitatif des eaux souterraines

↳ Sources: ADES

Rapport hydrogéologique préalable / Trièze Terme, commune de Bernis / Bergasud, mars 2009

Annexe 4: Résultats des analyses de première adduction de 2004 et 2007, 2014 et 2015

#### a) Contexte général :

La nappe de la Vistrenque fournit en général des eaux de type bicarbonaté calcique de bonne qualité tant bactériologique que chimique.

Les valeurs de conductivité sont généralement comprises entre 700 et 800  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . La conductivité est souvent plus faible le long de la bordure de l'aquifère des calcaires des garrigues au nord, comprise entre 400 et 700  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Les eaux les plus minéralisées (supérieures à 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) sont en relation avec les pollutions azotées, la présence de fer au sud en nappe captive ou bien la proximité des marais (augmentation de la salinité).

Les eaux de la Vistrenque sont concernées principalement par deux types de pollution : la pollution par les nitrates et la pollution par les pesticides.

#### ■ La pollution par les nitrates

Depuis les années 1980, les teneurs en nitrates dans les nappes sont en augmentation et dépassent dans plusieurs secteurs la limite de qualité pour l'eau destinée à la consommation humaine fixée en France à 50 mg/l.

#### ■ La pollution par les pesticides

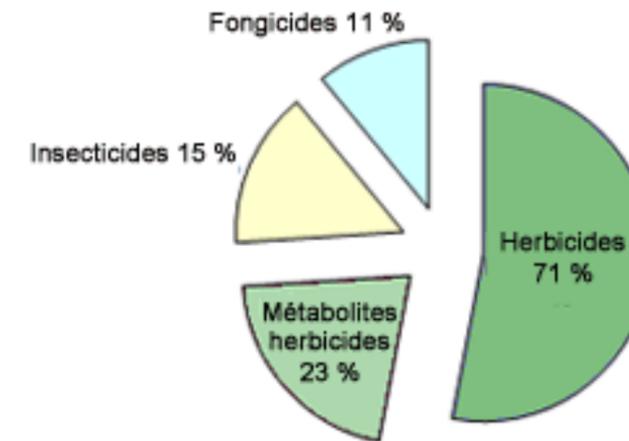
La pollution par les pesticides est généralisée à l'ensemble de la nappe.

Toutefois les répercussions sur l'aptitude à la production d'eau potable restent localisées. C'est le cas dans le secteur nord et à l'extrême l'aval pour la nappe de la Vistrenque, ainsi que sur la nappe de Saint-Gilles où les collectivités ont dû engager une démarche "captage prioritaire" pour restaurer et protéger leur ressource.

Les molécules les plus fréquemment rencontrées (pour plus de 70 %) sont des herbicides, principalement de la famille des triazines et leurs produits de dégradation. Les insecticides et les fongicides représentent respectivement 15 % et 11 %.

Figure 30 - Proportion des différents pesticides retrouvés en Vistrenque –Costières

(source : SMNVC)



Données issues du contrôle de l'ARS sur les captages communaux

#### ■ Captages prioritaires

Afin de répondre aux exigences réglementaires et d'agir pour une reconquête de la qualité des eaux, le Grenelle de l'environnement a identifié 507 captages en France, comme captages prioritaires pour une amélioration de la qualité des eaux destinés à l'alimentation en eau potable. La loi du Grenelle 1 mentionne l'obligation de mettre en place des mesures d'ici 2012 afin de restaurer la qualité de la ressource en eau.

Parmi ces captages prioritaires, 5 sont situés sur le territoire de Nîmes Métropole au titre de la dégradation de la qualité des eaux par les pollutions diffuses d'origine agricole (paramètres nitrates et pesticides).

Il s'agit des captages suivants :

- Bouillargues (Puits des Canaux)
- Caissargues (Champ captant de la Carreirasse)
- Manduel (Forage des Veilles Fontaines)
- Redessan (Forage du Mas de Clerc)
- St Gilles (Forage du Mas Cambon)

**Fin 2013 cette démarche a été étendue à 5 autres captages :**

- Lédenon (captages du Fesc, de la Tombe et de Pazac)
- Marguerittes (captage des Peyrouses)
- Saint-Gilles (Captage des Castagnottes)

**Le site de Trièze Terme à Bernis n'est donc pas concerné.**

**b) Contexte local**

**■ Captages du secteur :**

Plusieurs ouvrages sont exploités à proximité du champ captant de Trièze Terme, et on dispose donc des résultats suivants concernant la qualité des eaux brutes de ces différents captages.

**Tableau 12 – Teneurs en nitrates mesurées sur les captages localisés à proximité de Trièze Terme**  
(source : ADES)

Captage (et distance / Trièze Terme)	Période	Nombre de mesures	Teneurs en mg/l		
			minimale	maximale	moyenne
Canferin (1,5 km)	1996 - 2011	6	14	29,3	21,3
Creux de Mante (1,3 km)	1996 - 2014	41	13,2	35,9	23,3
Rochelles (500 m)	1996 - 2014	33	16,7	38	29,6

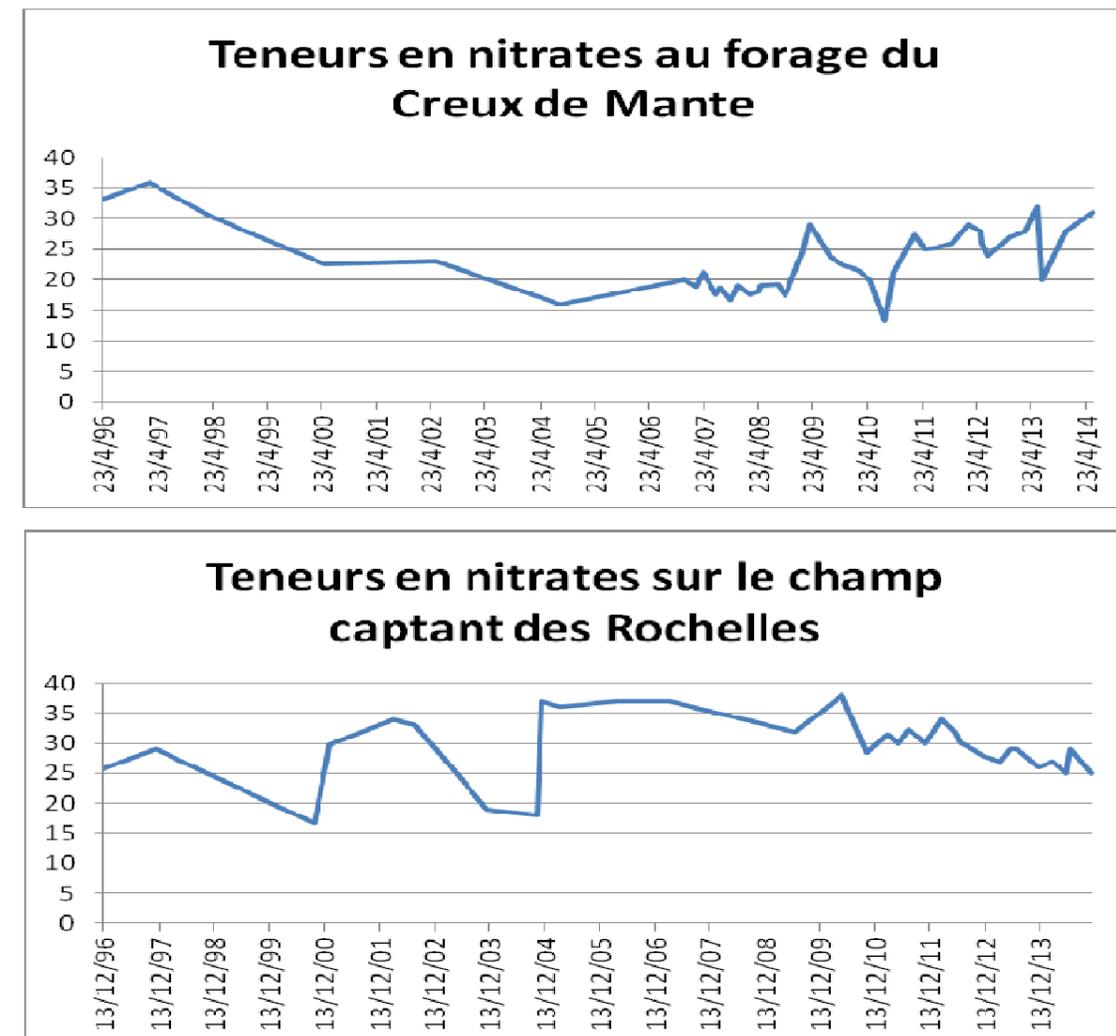
Les graphiques d'évolution des teneurs en nitrates sur les captages de Creux de Mante et des Rochelles montrent que :

- les valeurs maximales ont été atteintes en 1997 au Creux de Mante, puis plus récemment en 2013 et 2014, avec une tendance à la hausse entre 2007 et 2014,
- au niveau du champ captant des Rochelles, les valeurs maximales ont été observées entre 2004 et 2010, mais on constate une tendance à la baisse depuis 2010.

Les teneurs en nitrates sont donc très variables d'un captage à l'autre, car elles dépendent de l'occupation des sols et des pratiques à proximité de l'ouvrage.

**Figure 31 – Evolution des teneurs en nitrates au niveau des forages de Bernis**

(source : ADES)



## ■ Champ captant de Trièze-Terme :

La qualité des eaux du champ captant a été étudiée sur la base des éléments suivants :

- une **analyse de première adduction réalisée sur le forage de reconnaissance** (P3 = F2 = F89-2) le 12/08/2004 au terme de l'essai par pompage,
- une **analyse complémentaire (radioactivité)** réalisée le 7 septembre 2004,
- une **analyse de première adduction réalisée les forages d'exploitation Fe1 et Fe2** le 22/11/2007,
- des **analyses complémentaires** réalisées les 17 juin, 26 juin et 7 juillet 2014, conformément à la **préconisation de l'Hydrogéologue agréé** dans son expertise de novembre 2009 de réaliser au moins trois prélèvements successifs en vue de la recherche de **bactéries sulfito-réductrices**,
- une nouvelle **analyse de première adduction** réalisée le 22/04/2015.

Il ressort de ces analyses les résultats suivants :

- absence totale de coliformes, d'entérocoques et d'Escherichia Coli : pas de pollution microbienne,
- présence d'un grand nombre de bactéries revivifiables (>300/ml), probablement due au fait que le forage étudié n'est pas utilisé (P3 = F2 = F89-2) et à une certaine dégradation du tubage du piézomètre (P1= F1= F89-1),
- présence de **bactéries sulfito-réductrices** en 2007, mais aucune bactérie de ce type dans les trois prélèvements successifs de 2014,
- faible teneur en **nitrites** : 19 mg/l en 2004 et 2007, et teneur en baisse en 2014 - 2015 avec 16-17 mg/l (pour une norme fixée à 50 mg/l),
- teneurs en **pesticides** très nettement inférieures aux normes de potabilité (<0,02 µg/l pour chaque éléments analysés pour une norme fixée à 2 µg/l),
- en 2007, présence de composés organohalogènes volatiles et de résidus de dégradation de produits phytosanitaires (atrazine déséthyl) ; témoins de l'impact de l'activité anthropique sur les eaux de la nappe ; toutefois les concentrations mesurées sont très faibles et ne limitent pas l'usage de cette eau pour la consommation humaine,

- en 2015, présence de 2 **dérivés de pesticides** (atrazine déséthyl et atrazine déséthyl déisopropyl),

- en 2014, un **dépassement de référence de qualité pour la turbidité** (10 NFU avec une référence à 2), probablement en lien avec l'alimentation prépondérante de la nappe des cailloutis par les karsts, dans ce secteur ;

L'ensemble des autres éléments chimiques montrent des teneurs bien inférieures aux normes de potabilité.

**L'eau est conforme aux limites de qualité fixées** par le Code de la Santé Publique, articles R 1321-1 à 1321-5, arrêté du 11 janvier 2007 pour les paramètres analysés.

Elle est également **conforme du point de vue radiologique** au code de la Santé publique, article 1321-20, à l'arrêté du 11 janvier 2007 et à l'arrêté du 12 mai 2004 pour les paramètres analysés.

### II.3.1.5. **Vulnérabilité des eaux souterraines**

↳ *Sources : Détermination des périmètres de protection – champ captant de Trièze Terme / avis définitif hydrogéologue agréé / novembre 2009*

*Rapports hydrogéologiques préalables / Trièze Terme, commune de Bernis / Bergasud, mars 2009, mars 2008, novembre 2004, février 1989.*

Au niveau du site de Trièze Terme, la présence d'une couverture limoneuse épaisse de plusieurs mètres, faiblement perméable, protège efficacement l'aquifère contre d'éventuelles pollutions bactériologiques liées aux infiltrations verticales à partir de la surface. Toutefois il n'en irait pas de même pour une contamination chimique par des produits peu dégradables.

**La vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines alimentant le site de captage de Trièze Terme peut donc être considérée comme moyenne.**

Les principaux risques (cf. carte 24) à retenir sont :

- les forages privés,
- la circulation routière sur la RD14 qui traverse le PPR : même si l'axe est relativement peu fréquenté (1900 véhicules par jour en moyenne lors d'un comptage en 2007), un déversement accidentel de produits toxiques (par exemple des hydrocarbures) à l'intérieur du PPR, reste possible et pourrait avoir des répercussions sur la qualité de l'eau captée.

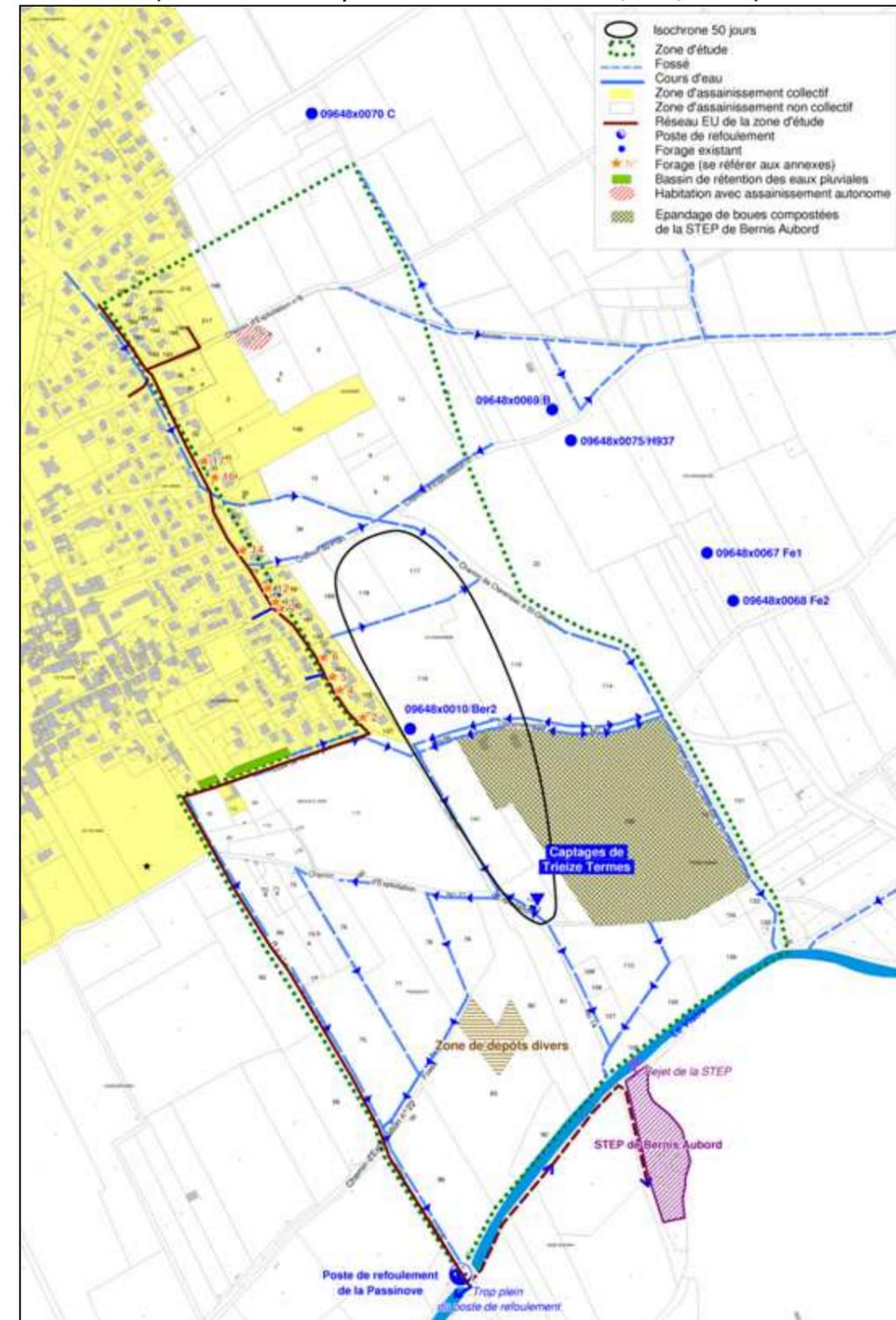
**Carte 24 – Inventaire des sources potentielles de pollution autour du site Trièze Terme**

(source : Etude préalable Trièze Terme, GEI, 2009)

En dehors de ces deux points, aucune source spécifique de pollution susceptible de constituer une menace d'importance majeure pour le champ captant de Trièze Terme, n'a été mise en évidence. Les sites qui pourraient être problématiques (dépôts de voitures et poste de relevage notamment) se situent en aval hydraulique du champ captant.

En outre, étant donné que le Vistre constitue dans ce secteur un axe de drainage quasi permanent de la nappe des cailloutis, le risque de contamination des ouvrages de Trièze Terme suite à une éventuelle pollution chimique majeure du Vistre à l'amont du champ captant semble a priori négligeable.

La vulnérabilité aux pollutions des eaux souterraines alimentant le site de captage de Trièze Terme peut être considérée comme moyenne.



<b>Enjeu Eaux souterraines – Aspects qualitatifs</b>				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		X		
<p><u>Justification</u> : Les nappes Vistrenque et Costières sont caractérisées par une contamination croissante par les nitrates et une pollution généralisée par les pesticides.</p> <p>Toutefois, le champ captant de Trièze Terme semble être relativement épargné, avec des concentrations en nitrates inférieures à 20 mg/l, semblant même présenter une tendance à la baisse entre 2007 et 2015.</p> <p>Concernant les pesticides, aucune teneur supérieure à la limite de 0,1 µg/l n'a été mesurée à l'occasion des différentes analyses effectuées depuis 2004.</p>				

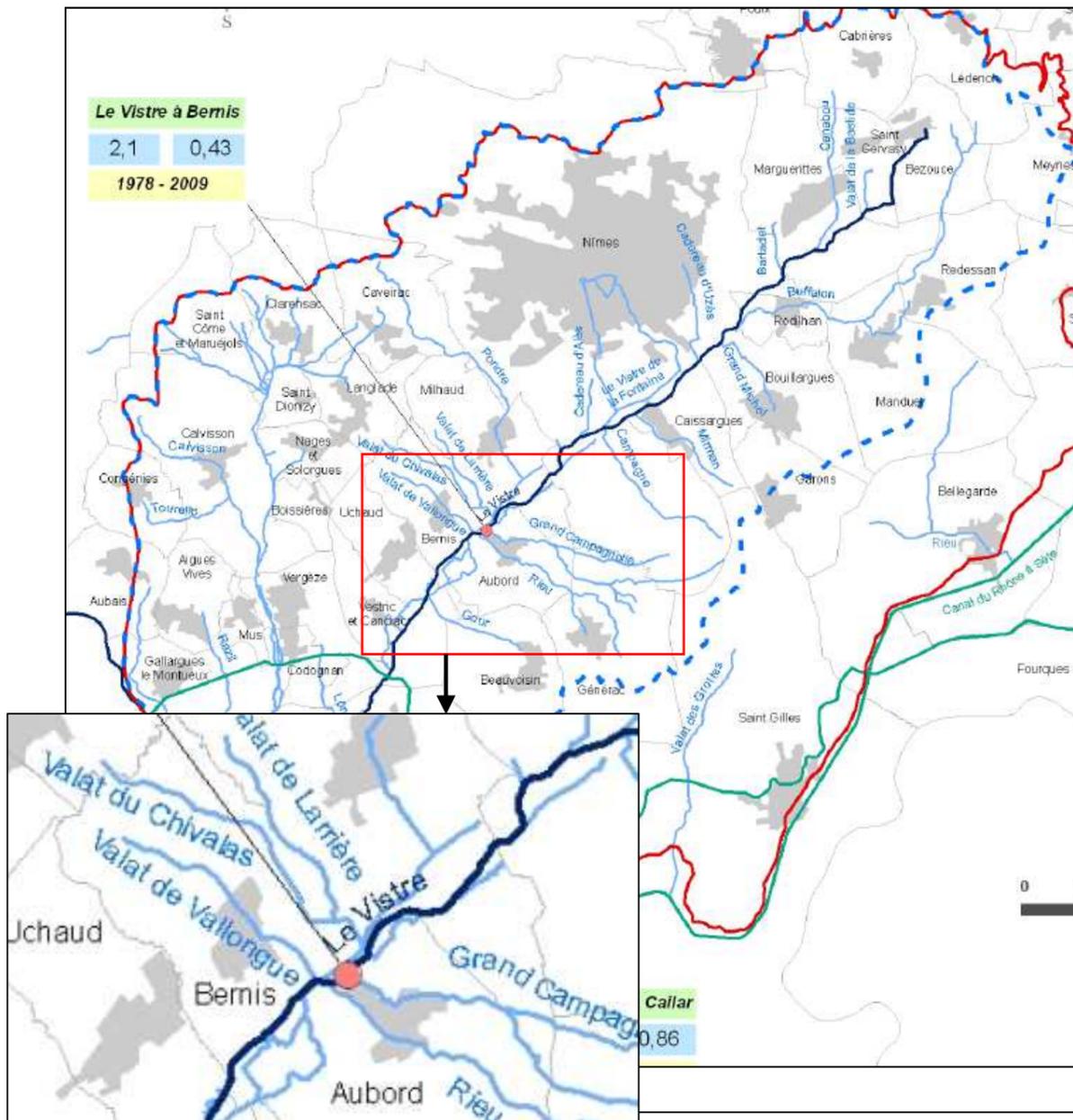
## II.3.2. Eaux superficielles

### II.3.2.1. Le réseau hydrographique

Le champ captant de Trièze Terme est localisé dans le bassin versant du Vistre, qui s'écoule à 200 m au sud des ouvrages de captage (en dehors du PPR).

**Carte 25 : Réseau hydrographique dans le secteur**

(source : Etat des lieux du SAGE, GEI, 2010)



OTEIS/ FL34.D.0046 / MAG

### ■ Cours d'eau :

Le principal cours d'eau du secteur est le Vistre. A Bernis, il possède un débit moyen de 2,1 m<sup>3</sup>/s.

**Photo 6 – Le Vistre à proximité de Trièze Terme**



Dans le secteur d'étude, le Vistre et la Vistrenque sont indépendants ou faiblement dépendants, comme le montre la carte ci-dessous extraite de l'état initial du SAGE.



En effet, une étude réalisée par Bergasud en 2001 avait démontré une certaine indépendance de l'aquifère à l'égard du Vistre en raison de la présence de la couche de limons imperméables insuffisamment incisée pour permettre une communication à grande échelle.

■ **Plans d'eau :**

Il n'y a dans aucun plan d'eau dans le PPR.

■ **Principaux collecteurs**

Le PPR du champ captant de Trièze Terme est parcouru par un réseau dense de fossés et de petits cours d'eau non pérennes.

L'écoulement se fait de façon générale du nord vers le sud, de la zone urbaine vers le Vistre qui représente l'exutoire de ce système hydrographique.

A l'ouest du PPR, un bassin de rétention des eaux pluviales, constitué d'une géomembrane imperméabilisante recouverte de terre et équipé d'une vanne martelière, présente un potentiel de rétention de la pollution chronique et accidentelle. L'exutoire de ce bassin est le fossé de la route de Camargue, qui rejoint celui du chemin d'exploitation N°14 qui traverse le PPR dans le sens nord/sud et longe la limite sud du PPI. **Les eaux issues de ce bassin passent donc à moins de 20 m des nouveaux forages de Trièze Terme.**

Ces fossés sont bien entretenus mais leurs pentes relativement faibles ne permettent pas de visu d'identifier le cheminement hydraulique.

**Photo 7 - Fossé bordant le PPI du site de Trièze Terme**



**II.3.2.2. Qualité des eaux superficielles**

Les fossés de drainage de la zone d'étude n'ont pas fait l'objet de mesure de qualité.

La qualité des eaux du Vistre peut être appréciée à partir des mesures effectuées à la station de suivi d'Aubord (code station 06193500), située à 700 m en amont du site de Trièze Terme et dont les résultats pour les 5 dernières années sont rappelés ci-dessous (pas d'évaluation de l'état chimique).

Années	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Acidification	Invertébrés benthiques	Diatomées	POTENTIEL ECOLOGIQUE
2014	<b>MOYEN</b> (Taux de saturation en O2)	<b>MEDIOCRE</b> (nitrites, phosphates, phosphore total)	<b>TBE</b>			

Années	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Acidification	Invertébrés benthiques	Diatomées	POTENTIEL ECOLOGIQUE
2013	<b>MEDIOCRE</b> (O2 dissous / Taux de saturation en O2)	<b>MAUVAIS</b> (ammonium, nitrites, phosphates, phosphore total)	<b>TBE</b>			
2012	<b>MEDIOCRE</b> (O2 dissous / Taux de saturation en O2)	<b>MAUVAIS</b> (ammonium, nitrites, phosphates, phosphore total)	<b>TBE</b>			
2011	<b>MOYEN</b> (O2 dissous / Taux de saturation en O2)	<b>MOYEN</b> (phosphates, phosphore total)	<b>TBE</b>			
2010	<b>MOYEN</b> (O2 dissous / Taux de saturation en O2)	<b>MOYEN</b> (nitrites, phosphates, phosphore total)	<b>TBE</b>			

La qualité des eaux est globalement moyenne à mauvaise du fait de teneurs élevées en nutriments et d'un déclassement pour le groupe de paramètres de l'oxygène. Le potentiel écologique résultant est moyen.

### II.3.2.3. Usages associés aux eaux superficielles

On ne note pas d'usages particuliers des eaux superficielles dans la zone d'étude.

Enjeu Eaux superficielles				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
X				
<p><u>Justification</u> : Le site de Trièze Terme est situé à 200 m du Vistre, dont la qualité physico-chimique est dégradée, mais il n'y a pas dans ce secteur d'échanges entre le cours d'eau et la nappe et par conséquent il n'y a pas de risque de contamination de la nappe par le Vistre.</p>				

### III. MILIEU NATUREL

#### III.1. Périmètre de la zone d'étude

Vis-à-vis du volet milieu naturel, le périmètre d'étude comprend les ouvrages mais également le Périmètre de Protection Eloignée, qui s'étend sur environ 2400 ha.

#### III.2. Protection réglementaires, gestion de l'espace et engagements internationaux

##### III.2.1. Natura 2000

↳ Sources : DREAL LR, DOCOB Site FR9112015 "Costière Nîmoise"

Annexe 6 : formulaire simplifié d'évaluation des incidences Natura 2000

##### III.2.1.1. Définition

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

La volonté de mettre en place un réseau européen de sites naturels correspond à un constat : la conservation de la biodiversité ne peut être efficace que si elle prend en compte les besoins des populations animales et végétales, qui ne connaissent pas les frontières administratives entre États. Ces derniers sont chargés de mettre en place le réseau Natura 2000 subsidiairement aux échelles locales.

Le réseau Natura 2000 correspond à deux types de protection particulière :

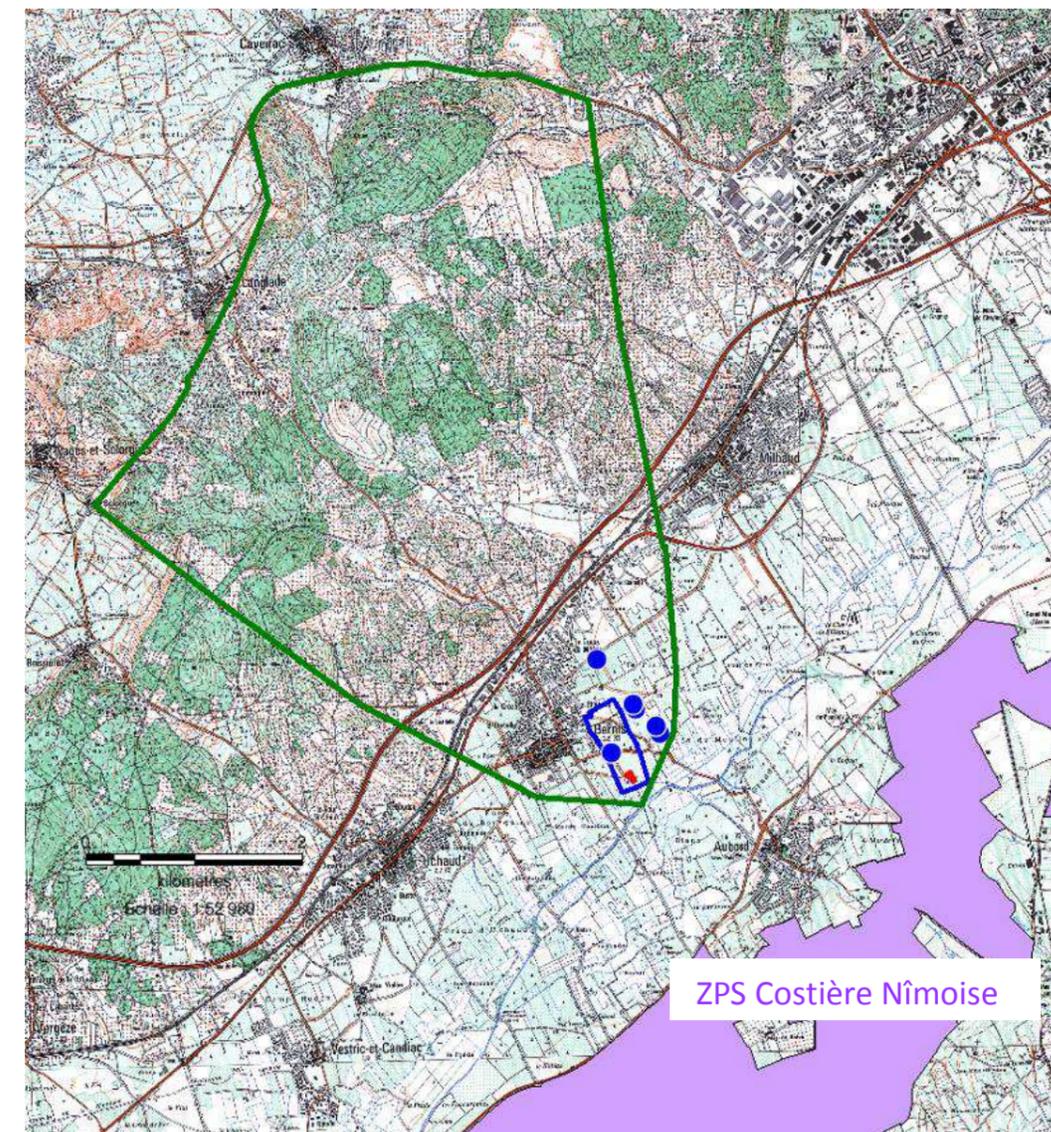
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), instaurées par la Directive Habitats de 1992 et dont l'objectif est la conservation des sites écologiques (biotopes)
- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), instaurées par la Directive Oiseaux de 1979 et issues des anciennes ZICO (Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux). Il s'agit de zones jugées particulièrement importantes pour la

conservation des oiseaux au sein de l'Union, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou simplement leur migration

##### III.2.1.2. Contexte local : zones Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

Les ouvrages de production et les périmètres de protection ne sont concernés par aucun site Natura 2000. Le site le plus proche est la « ZPS Costière Nîmoise » FR9112015, dont la limite est située à 1,6 km au sud du champ captant.

Carte 26 – Emprise de la ZPS par rapport au champ captant de Trièze Terme et ses périmètres de protection



La ZPS s'étend sur 13 479 ha au sein desquels on retrouve 15 espèces nicheuses plus ou moins régulières, parmi lesquelles 3 présentent un enjeu fort à très fort pour la ZPS : Outarde canepetière, Cédicnème criard et Rollier d'Europe (nicheur).

### **III.2.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

#### **III.2.2.1. Définition**

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur la plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue ainsi l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs.

On distingue deux types de ZNIEFF:

- Les zones de type I sont des secteurs d'une superficie généralement limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.
- Les zones de type II sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

#### **III.2.2.2. ZNIEFF dans le secteur d'étude**

**Aucune ZNIEFF ne concerne les ouvrages de captage ni les périmètres de protection du champ captant de Trièze Terme.**

### **III.2.3. Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)**

#### **III.2.3.1. Définition**

Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou Européenne. Leur inventaire a été établi par le ministère de l'Environnement suite à l'adoption de la directive européenne dite "Directive Oiseaux".

Chaque pays de l'Union Européenne a charge d'inventorier sur son territoire les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux et d'y assurer la surveillance et le suivi des espèces. En France, l'inventaire des ZICO a été conduit en 1990/1991 par la Ligue pour la Protection des Oiseaux et le service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le compte du ministère de l'Environnement.

#### **III.2.3.2. ZICO dans le secteur d'étude**

**Il n'y a aucune ZICO dans le secteur d'étude.**

### **III.2.4. Espace Boisé Classé (EBC) et Espace Naturel Sensible (ENS)**

#### **III.2.4.1. Espace Boisé Classé (EBC)**

Un espace peut être classé EBC afin d'interdire les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

**A l'heure actuelle, aucun EBC n'est inclus dans les limites des périmètres de protection du captage.**

#### **III.2.4.2. Espace Naturel Sensible (ENS)**

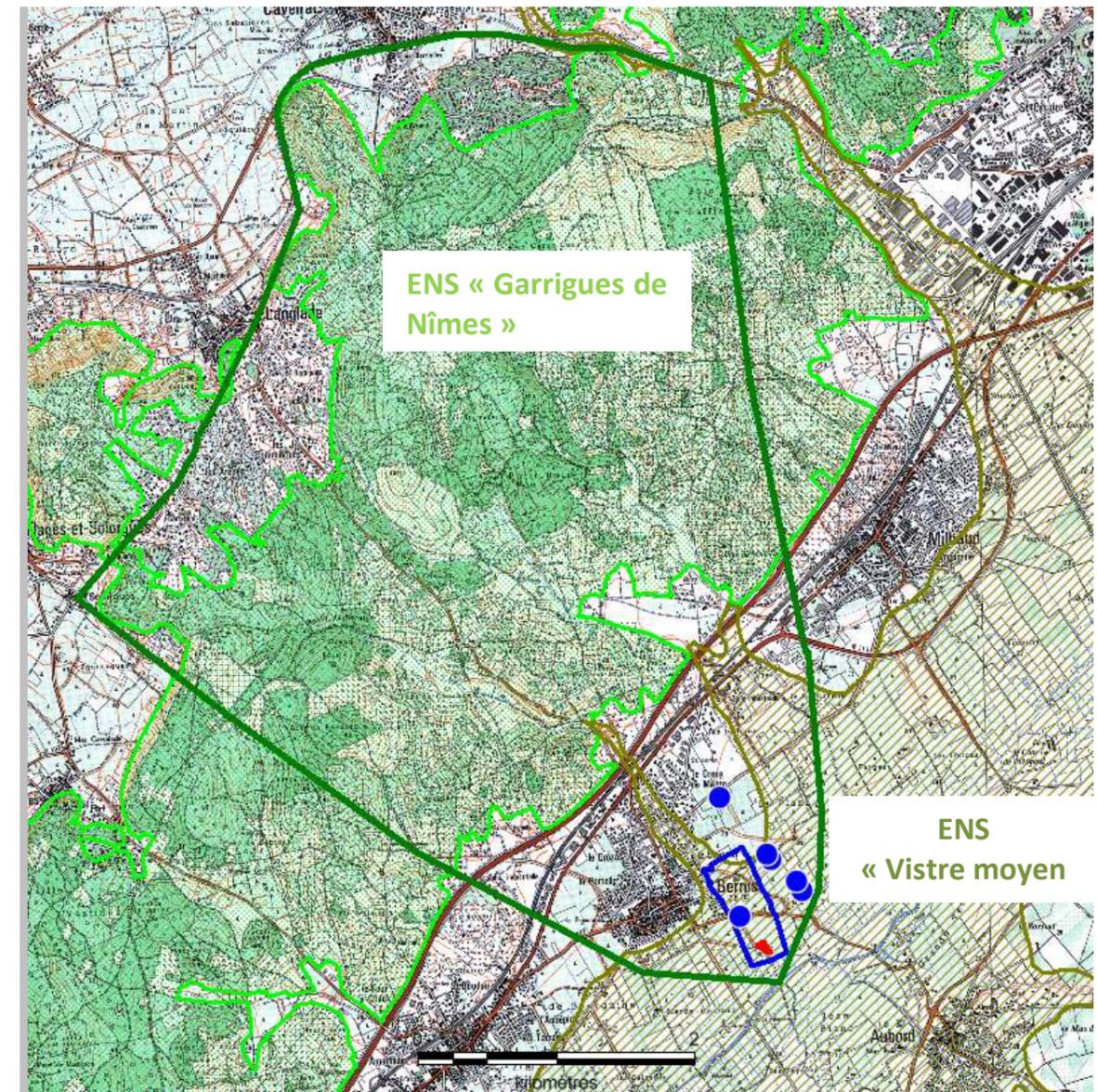
Un Espace Naturel Sensible est un site naturel qui constitue une richesse au plan écologique (faune, flore, géologie...) et des paysages. Un tel classement a pour objectif de préserver la qualité de ces espaces et également de les aménager pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Deux ENS concernent la zone d'étude :

- l'ENS « Vistre moyen » (surface de 2609 ha s'étendant sur 9 communes), site comprenant le lit majeur du Vistre et son espace de fonctionnalité entre le Mas de la Bastide et les Bouillens, accueillant des populations d'oiseaux d'intérêt communautaire ;
- l'ENS « Garrigues de Nîmes » (12 800 ha et 29 communes concernées), caractérisé par la présence d'Ophrys Aurélia, de l'Outarde canepetière, de la Pie-Grièche à tête rousse et de l'Oedicnème criard ; les milieux forestiers permettent quant à eux la nidification de la Bondrée apivore, du Circaète Jean-le-Blanc et du Milan noir ; des habitats naturels d'intérêt communautaire (pelouses sèches, mares temporaires) ont été inventoriés sur cette zone ;

Les captages, ainsi que le PPI et le PPR s'inscrivent dans les limites de l'ENS « Vistre moyen ». Le PPE s'étend à la fois sur l'ENS « Vistre moyen » et sur l'ENS « Garrigues de Nîmes ».

Carte 27 – Emprise des ENS par rapport aux ouvrages et aux périmètres de protection



### III.3. Continuités écologiques

#### III.3.1. Préambule

↳ Source : Site Internet : [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

Mesure phare du Grenelle de l'environnement, la Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, permettant d'assurer la survie des espèces animales et végétales.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée de ces réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

#### III.3.2. Trame verte et bleue

**A l'heure actuelle, aucune trame verte ou bleue ne concerne la zone d'étude.** (cf. §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique)

<b>Milieux naturels- Enjeu</b>				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<p><u>Justification</u> : Les ouvrages et périmètres de protection ne sont concernés directement par aucun zonage réglementaire. Les ouvrages, le PPI et le PPR s'inscrivent dans les limites de l'ENS « Vistre moyen », qui accueille des oiseaux d'intérêt communautaire. Le PPE s'étend à la fois sur l'ENS « Vistre moyen » et sur l'ENS « Garrigues de Nîmes », caractérisés par la présence d'oiseaux remarquables et d'habitats d'intérêt communautaire.</p>				

## IV. PAYSAGE ET PATRIMOINE

### IV.1. Analyse paysagère

#### IV.1.1. Contexte général

L'analyse paysagère du site a été établie à partir d'une analyse visuelle identifiant les unités paysagères, les ouvertures et fermetures visuelles et les points de vue.

Selon l'atlas des paysages du Languedoc Roussillon, le champ captant de Trièze Terme se situe en limite de deux unités paysagères : « Nîmes et le rebord des Garrigues » (unité n°7) et la « plaine de la Costière » (unité paysagère n°6).

La plaine des Costières domine la plaine de la Camargue au sud-est. Elle est drainée par le Vistre, qui y prend sa source et qui sépare aujourd'hui la plaine proprement dite, à dominante agricole, du pied du coteau des garrigues, davantage pris par le développement de l'urbanisation de Nîmes.

Il s'agit d'une vaste plaine cultivée principalement de vigne. La plaine est émaillée de bourgs qui occupent souvent des positions précises, notamment de légères élévations.

La pression de l'urbanisation, liée à la proximité de Nîmes a conduit à un grossissement des bourgs, qui sont passés en quelques années de villages (voire de hameaux pour Rodilhan) à petites villes ou à des bourgs comme sur le territoire de Bernis.

Les abords des bourgs sont ainsi marqués par l'urbanisation en cours ou récente, généralement sous forme de lotissements. Ils souffrent moins de l'architecture des maisons, généralement correcte, que d'un manque de traitement du paysage : quartiers nouveaux souvent environnés de friches de terrains agricoles abandonnés dans l'attente de leur urbanisation, extensions urbaines directement au contact des espaces ouverts, sans transition et sans arbres, linéaires de clôtures disparates et inachevées, ...

Le paysage local est un paysage de plaine vouée à l'agriculture dominé par :

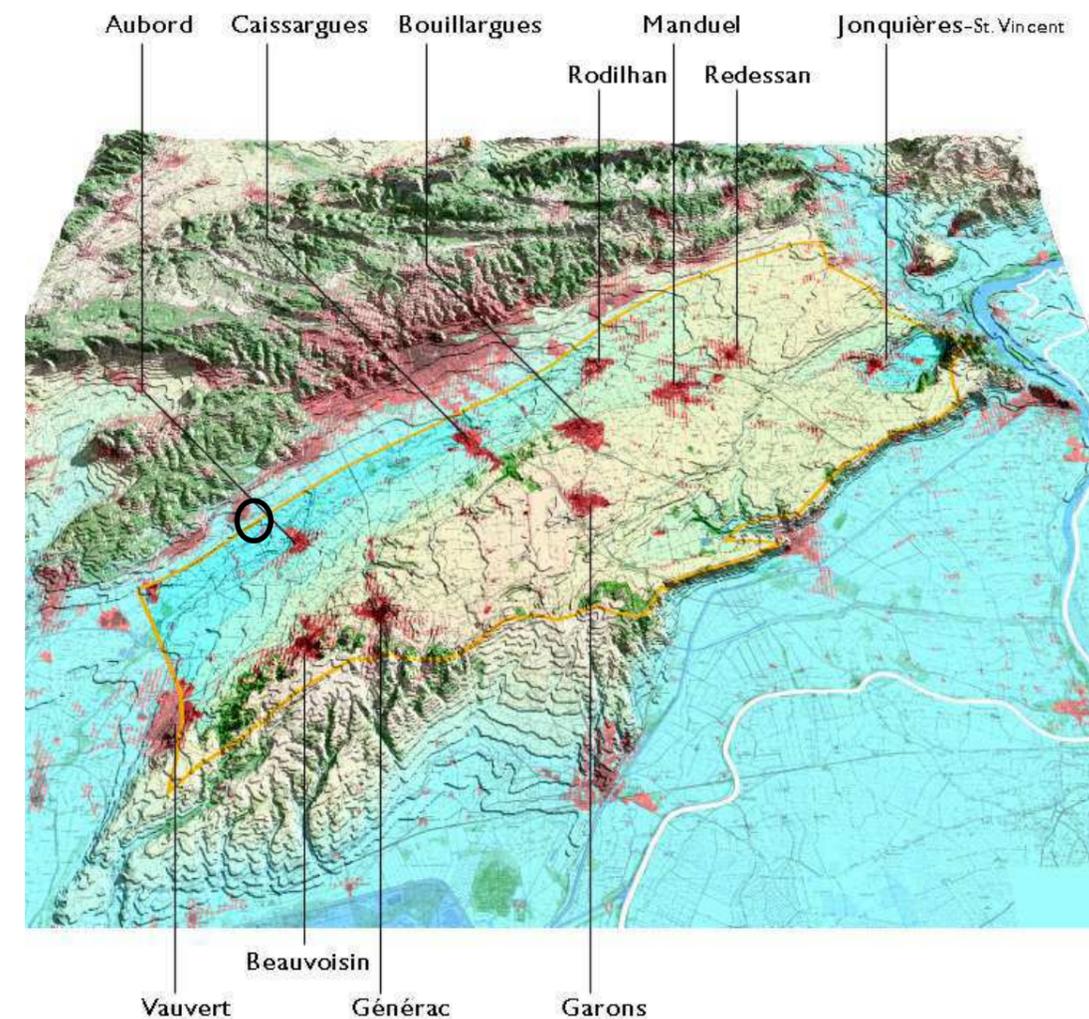
- les cultures de vignobles et quelques vergers et petits fruits,

- des surfaces essentiellement agricoles avec des systèmes culturaux et parcellaires complexes
- des lotissements et les premières habitations de Bernis.

Ce paysage est structuré de manière prépondérante par le réseau hydrographique et des fossés d'assainissements de terres agricoles.

Carte 28 – Unité paysagère plaine de la Costière

(source : Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon)



#### IV.1.2. Perception paysagère de la zone d'étude

La topographie autour du champ captant est plane, occupée par des terrains en friche, des cultures de céréales, des vignes et du pacage de chevaux. Les seuls éléments de relief sont les coteaux qui surplombent le village.

Les ouvrages de captage de Trièze Terme sont bien visibles : aucune barrière végétale (haie ou arbres) ne vient les masquer.

Photo 8 - Site de captage de Trièze Terme et paysage alentour



Aucune perception éloignée n'a été identifiée depuis le site de Trièze Terme. De même il n'existe aucune co-visibilité entre le site et les monuments historiques du centre du village.

### IV.2. Patrimoine

#### IV.2.1. Sites classés et sites inscrits

Le champ captant n'est pas concerné par les limites d'un site inscrit ou classé.

#### IV.2.2. Monuments historiques

Deux monuments du centre-ville de Bernis sont inscrits aux Monuments historiques :

- l'Eglise paroissiale Saint-André datant du XIIème siècle (inscription du 30/01/2012),
- le Temple protestant datant du XIXème siècle (inscription du 31/05/2006),

tous deux situés à environ 850 m du site de Trièze Terme.

#### IV.2.3. La Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (Z.P.P.A.U.P)

La commune de Bernis est concernée par une ZPPAU comprenant trois secteurs : le centre ancien, les abords et la zone Garrigues. **Cette ZPPAUP se substitue à la procédure de protection de l'église dans un rayon de 500 m.**

**Ces zones sont comprises dans le PPE des forages de Trièze Terme mais ne concernent aucun des ouvrages de production d'eau potable.**

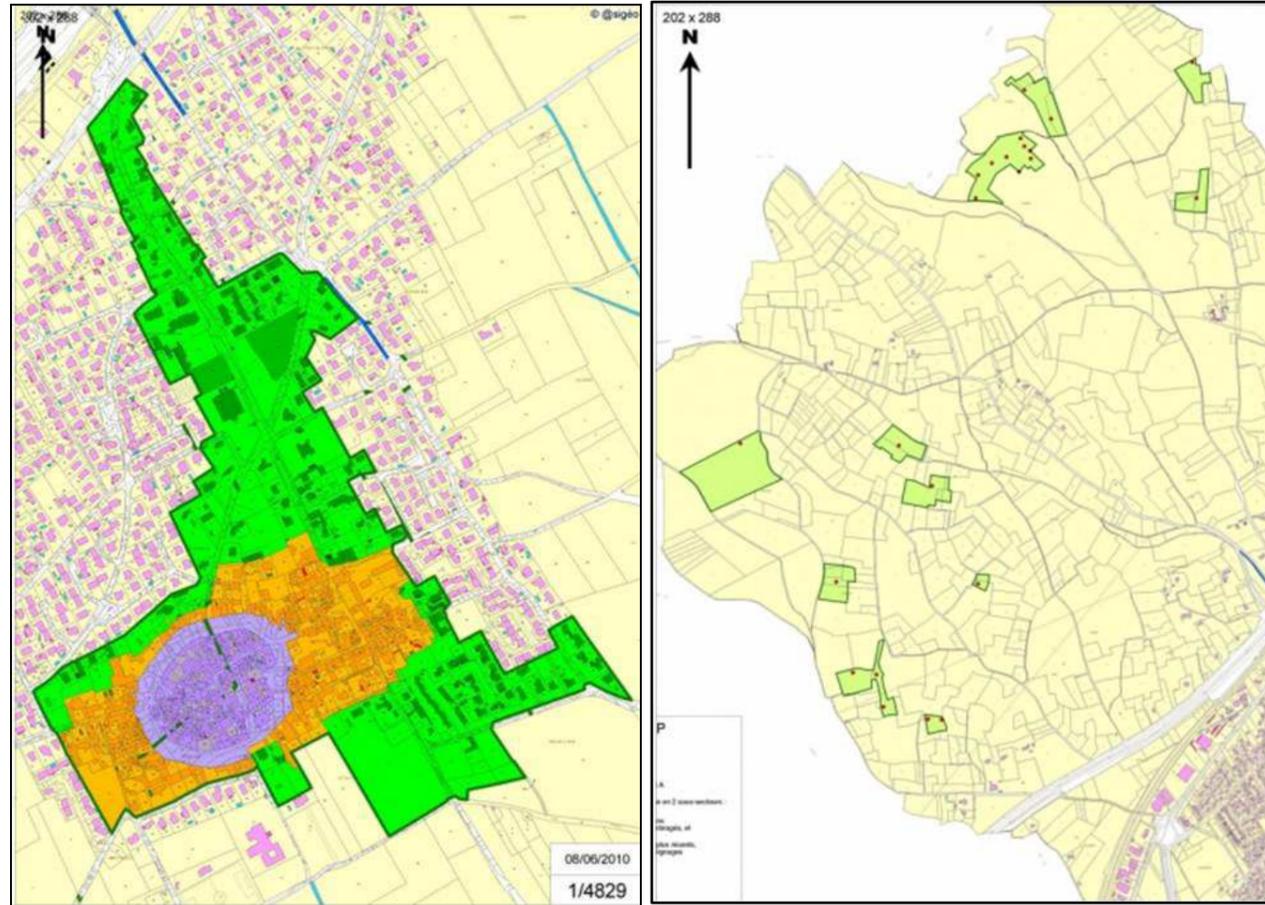
#### IV.2.4. Zones archéologiques

Le territoire communal de Bernis, comme beaucoup de communes gardoises, abrite de nombreux sites archéologiques.

Ce volet ne présentant aucun enjeu, il ne fera pas l'objet d'un développement plus poussé.

**Figure 32 – Localisation de la ZPPAU de Bernis**

(source : Mairie de Bernis)



<b>Paysage et patrimoine - Enjeu</b>				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
	X			
<b>Justification :</b> le projet n'est pas concerné par des limites d'abords de patrimoines protégés, vestiges archéologiques, sites inscrits et classés, etc.				

## V. MILIEU HUMAIN

### V.1. Démographie actuelle et future

↳ Sources : INSEE, 2015

#### V.1.1. Évolution démographique de Nîmes Métropole

Nîmes Métropole connaît un développement démographique et urbain soutenu du fait de sa situation géographique (Sud de la France) et de sa situation à la croisée de grands axes de communication. Dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, les populations aux horizons 2015 et 2030 ont été estimées pour toutes les communes de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, à l'aide du SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) et de rencontres avec les communes.

#### V.1.2. Évolution démographique des communes

L'évolution démographique de la commune de Bernis a été significative sur les 40 dernières années, avec une **population multipliée par plus de 2 entre 1975 et 2012**. Cependant, le taux de variation annuel a tendance à baisser, passant de +5,9 % fin des années 70 à 0,7% entre 2007 et 2012.

Tableau 13 : Évolution de la population permanente de la commune de Bernis

Année	1975	1982	1990	1999	2007	2012
Population permanente	1480	2220	2502	2656	3021	3209
Taux de variation annuel	+5.9%	+1.5%	+0.7%	+1.6%	+0.7%	

La mise à jour du SDAEP réalisée en 2011 retient une population de 3 380 personnes sur Bernis en 2015 et estime à 3 750 personnes la population à l'échéance 2030, **soit une augmentation de près de 17% en un peu moins de 20 ans.**

### V.2. Activité socio-économiques et principales infrastructures

#### V.2.1. Activités économiques

A la demande de l'hydrogéologue agréé, a été réalisé un recensement complet des activités exercées sur la zone d'étude définie lors de l'étude préalable ainsi que sur la ZAE de Bernis-Milhaud le long de la RN 113.

Toutefois, le PPR défini est plus restreint que la zone étudiée lors de l'étude préalable et n'englobe pas la zone d'activité.

##### V.2.1.1. Activités agricoles

Le périmètre de protection rapprochée est essentiellement agricole : on y trouve une vigne, des champs de céréales, des friches et des prairies.

##### V.2.1.2. Activités industrielles et tertiaires

Aucune activité économique n'a été recensée dans les limites du PPR, qu'elle soit industrielle ou tertiaire.

#### V.2.2. Infrastructures

##### V.2.2.1. Réseaux

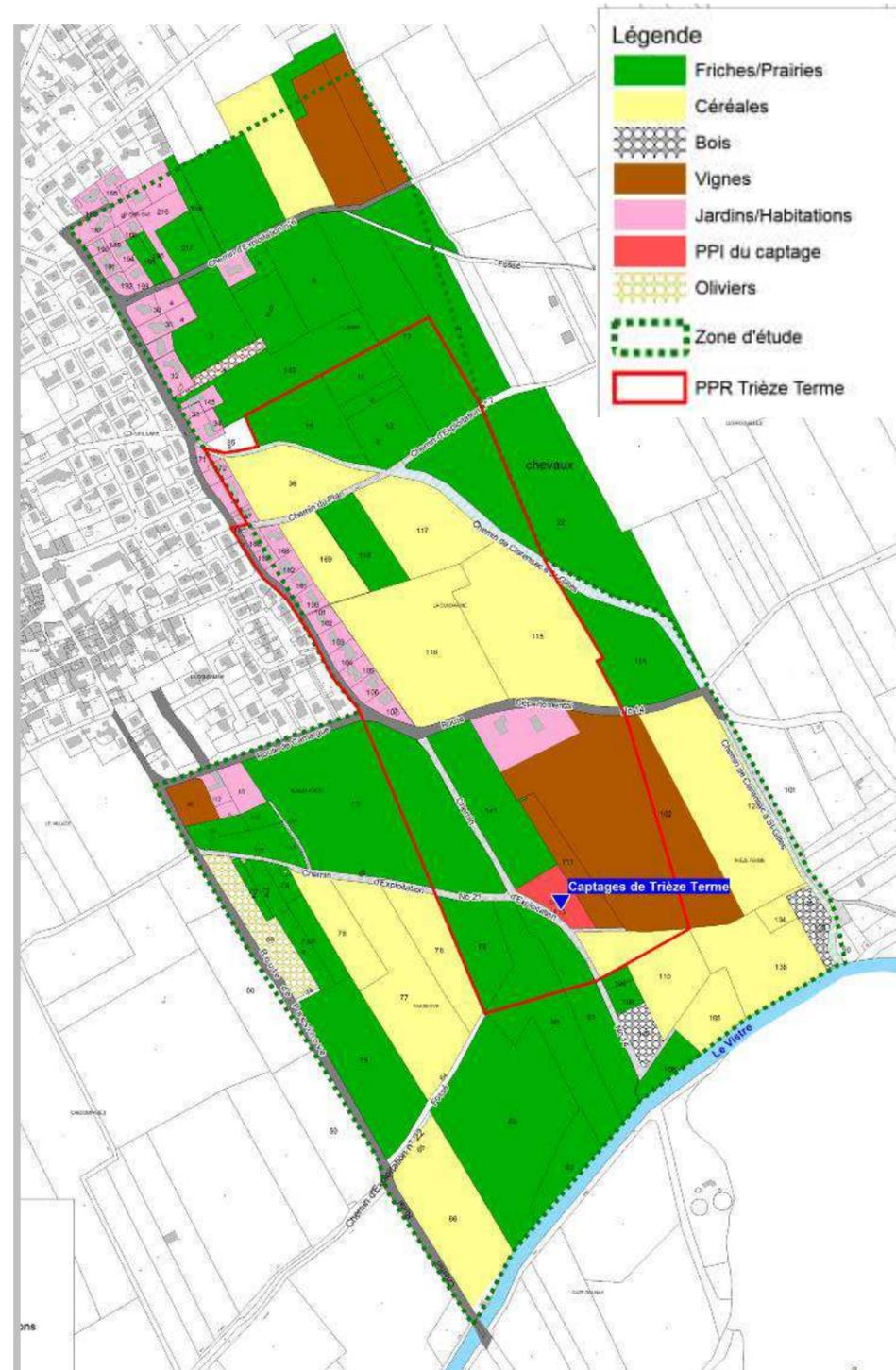
###### ■ Réseaux d'assainissement

Le champ captant de Trièze Terme est localisé en limite de zone urbaine. Son PPR comprend des zones construites de type pavillonnaire.

La grande majorité des habitations de la commune de Bernis est desservie par le réseau d'assainissement collectif. D'après le zonage d'assainissement de la commune et les investigations de terrain, toutes les habitations du PPR sont en assainissement collectif à l'exception de celle située le long de la RD14.

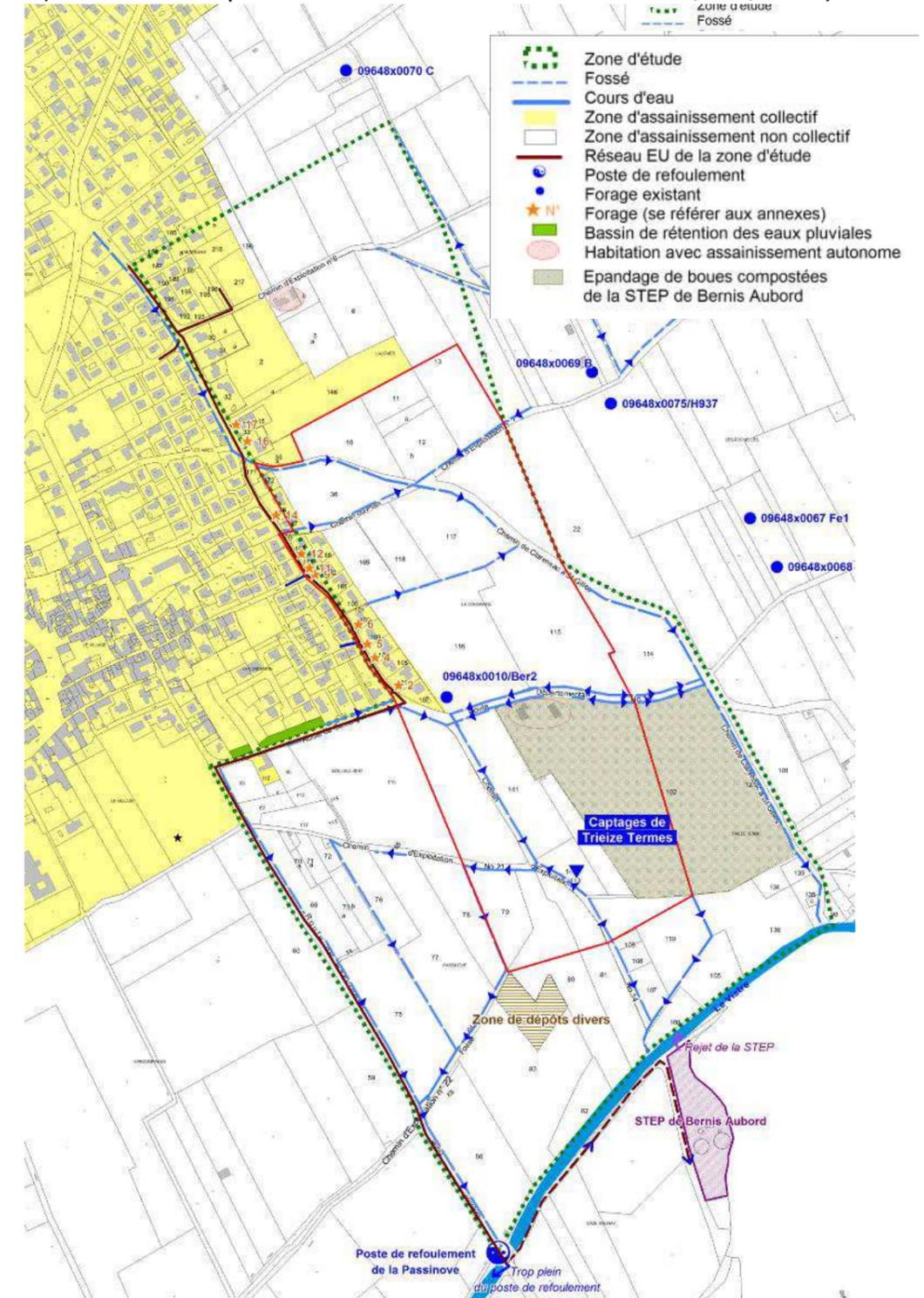
**Carte 29 – Occupation des sols au voisinage des captages**

(source : Etude préalable site de Trièze Terme à Bernis, GEI, 2009)



**Carte 30 – Type d'assainissement et activités autour du champ captant**

(source : Etude préalable site de Trièze Terme à Bernis, GEI, 2009)



Des réseaux d'assainissement sont donc présents en bordure de PPR le long des habitations).

Les eaux usées collectées sont traitées dans la station d'épuration de Bernis (9 000 EH) située au sud du village, de l'autre côté du Vistre, qui sert d'exutoire aux effluents traités.

Le réseau d'eaux usées et la station d'épuration sont exploités par la SDEI.

La commune est équipée d'un seul **poste de relevage, le PR de la Passinove, qui est muni d'un trop plein. Il est situé à l'extérieur du PPR en bord de Vistre.**

#### ■ Assainissement non collectif

Selon le zonage d'assainissement et les investigations de terrain, seule l'habitation située en bordure de la RD14 (parcelle 102) dispose d'un assainissement autonome.

#### ■ Autres réseaux humides

Le secteur est desservi par un réseau dense de fossés et de petits cours d'eau non pérennes, dont l'écoulement se fait de façon générale du nord vers le sud, de la zone urbaine vers le Vistre qui représente l'exutoire de ce système hydrographique.

A l'ouest du PPR se trouve un bassin de rétention des eaux pluviales, constitué d'une géomembrane imperméabilisante recouverte de terre et équipé d'une vanne martelière. Ce bassin présente un potentiel de rétention de la pollution chronique et accidentelle. Son exutoire est le fossé de la route de Camargue, qui rejoint celui du chemin d'exploitation N°14. **Les eaux issues de ce bassin passent donc à moins de 50 m du champ captant de Trièze Terme.**

#### V.2.2.2. Transports et axes de communication

L'emprise du périmètre de protection rapprochée est concernée par plusieurs chemins communaux servant à la desserte locale et par conséquents peu fréquentés.

La route départementale n°14 (de Clarensac à St-Gilles) traverse le PPR d'est en ouest. Elle est moyennement fréquentée, d'après un comptage réalisé en septembre 2007 entre le D135 (après la zone d'activités) et le village : la moyenne journalière sur le sondage s'élevait à 1900 véhicules environ pour les 2 sens confondus, sans précision sur la différenciation VL/PL.

Ainsi, au sein du PPR, le trafic est modéré.

<b>Enjeu - Milieu humain</b>				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<p><u>Justification</u> : Bernis a vu sa population multipliée par deux au cours des 40 dernières années, avec une croissance moins marquée ces dernières années.</p> <p>Les activités économiques s'articulent essentiellement autour d'exploitations agricoles.</p>				

<b>Enjeu – Occupation des sols</b>				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<p><u>Justification</u> : L'occupation des sols du PPR est essentiellement agricole, avec quelques zones d'habitations. Les routes traversant le périmètre sont modérément à peu fréquentées. On signale toutefois la présence d'un bassin de rétention des eaux pluviales dont l'exutoire passe à moins de 50 m du champ captant de Trièze Terme.</p>				

## VI. RISQUES ET NUISANCES

### VI.1. Les risques naturels, industriels et technologiques

Source : [www.prim.net](http://www.prim.net)

La nomenclature GASPARG (Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels et technologiques) utilisée par les services de l'Etat, présente une classification des risques naturels et technologiques :

Risques naturels	Risques technologiques	Risques miniers
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inondation</li> <li>– Mouvement de terrain</li> <li>– Séisme</li> <li>– Avalanche</li> <li>– Eruption volcanique</li> <li>– Feu de forêt</li> <li>– Phénomènes liés à l'atmosphère</li> <li>– Radon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Risque industriel</li> <li>– Nucléaire</li> <li>– Rupture de barrage</li> <li>– Transport de marchandises dangereuses (TMD)</li> <li>– Engins de guerre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Affaissement minier</li> </ul>

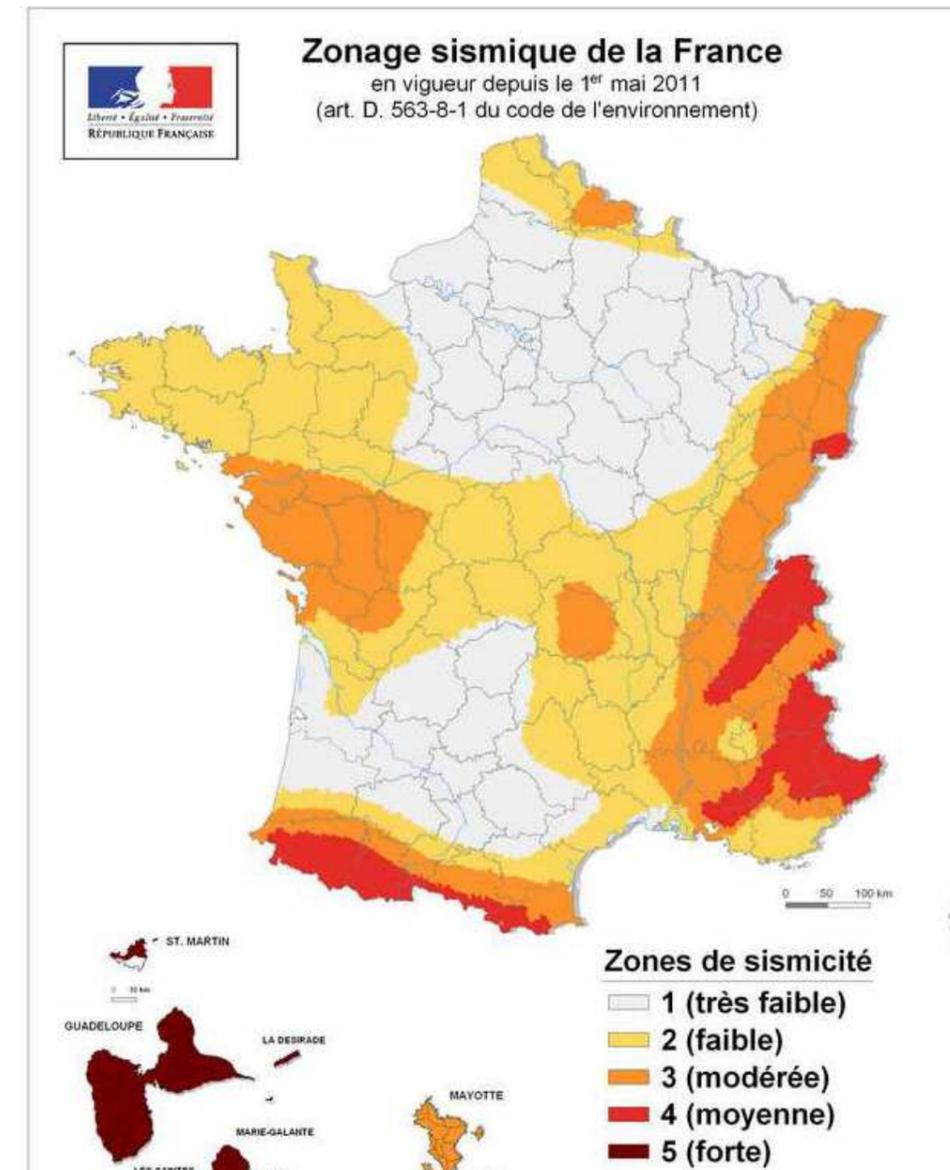
Selon le site de PRIM (Portail de la Prévention des Risques Majeurs), la commune de Bernis est concernée par le risque sismique, le risque transport de matières dangereuses, le risque inondation et le risque feu de forêt.

#### VI.1.1. Risque sismique

D'après le nouveau zonage sismique de la France applicable au 1er mai 2011, la commune de Bernis est localisée en zone de sismicité faible ( $0,7 \text{ m/s}^2 \leq \text{accélération} < 1,1 \text{ m/s}^2$ ).

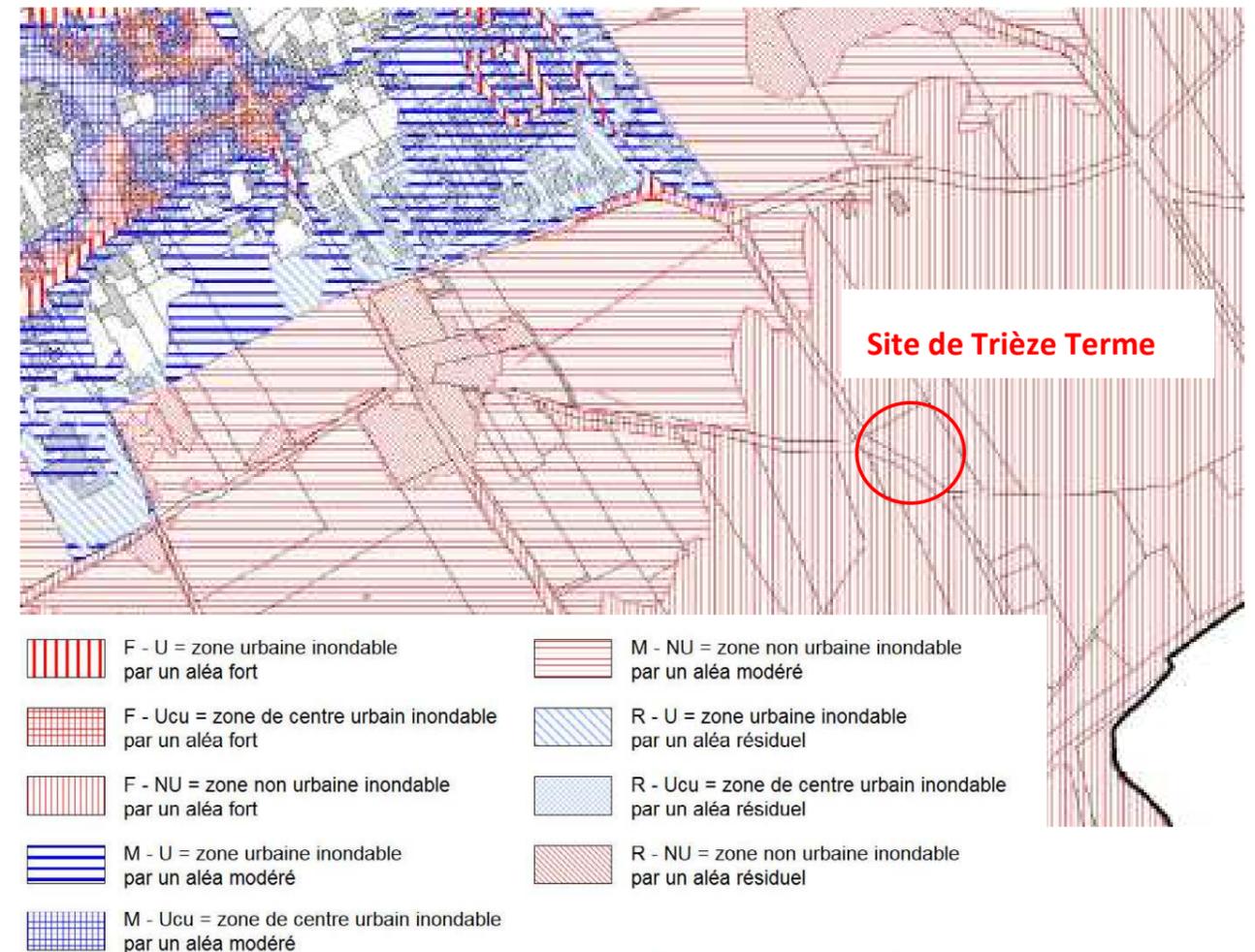
Carte 31 – Zones de sismicité en France

(Source : <http://www.planseisme.fr/Zonage-sismique-de-la-France.html>)



**Carte 32 – Zonage réglementaire du PPRi de Bernis**

(Source : site internet de la Préfecture du Gard)



### VI.1.2. Risque lié au transport de marchandises dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et l'environnement.

La commune de Bernis est concernée par ce risque.

### VI.1.3. Risque inondation

Le site de Trièze Terme est situé en zone inondable du Vistre qui est éloigné de seulement 200 m.

Le PPRi de la commune de Bernis a été approuvé le 4 avril 2014.

Selon le zonage réglementaire, le site de Trièze Terme est en zone **F-NU : zone non urbaine inondable par un aléa fort**. La carte des plus hautes eaux indique que la **cote de submersion est à 19,5 m NGF maximum** (soit une hauteur de submersion de 1.5 m maximum pour un terrain naturel à 18 m NGF).

Dans la zone de précaution F-NU comme dans la zone M-NU, les équipements d'intérêt général sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable déterminant leur impact sur l'écoulement des crues et les mesures compensatoires à adopter. La création ou modification de clôtures et de murs est limitée aux grillages à mailles larges, c'est-à-dire dont le plus petit côté est supérieur à 5 cm, sur un mur bahut de 40 cm de haut maximum.

#### Enjeu - Risques naturels, industriels et technologiques

Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		X		

Justification : La zone d'étude et les ouvrages sont concernés par les risques inondation et transport de marchandises dangereuses.

#### VI.1.4. Inventaires des zones polluées ou potentiellement polluantes

La commune n'est pas concernée par un risque industriel, toutefois des sites industriels anciens ou actuels sont recensés.

##### VI.1.4.1. Sites BASOL

Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire et la Direction Générale de la Prévention et des Risques disposent d'une base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués), BASOL, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Aucun site industriel n'est recensé sur Bernis.**

##### VI.1.4.2. Sites BASIAS

Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, en partenariat avec le BRGM, dispose d'une Base de données sur les Anciens Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS) pour l'ensemble du territoire français.

**Deux sites sont localisés dans le PPE du champ captant de Trièze Terme : la société Trintignac (garage-carrosserie) et la société Equitech (vente de pièces et accessoires pour automobiles et véhicules industriels), situées respectivement à 400 et 200 m du site de Canferin (toutefois situés hors PPR).**

##### VI.1.4.3. Sites iREP

dans l'eau, dans l'air et dans le sol ainsi que la production et le traitement de déchets dangereux et non dangereux des installations industrielles, des stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants et des élevages.

**Aucune activité de ce type n'a été identifiée dans la zone d'étude.**

##### VI.1.4.4. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

La définition d'une ICPE est donnée par le Livre V, Titre I, art. L 511-1 du Code de l'environnement (ancienne loi du 19 juillet 1976). Une installation classée pour la protection de l'environnement est une installation fixe dont l'exploitation présente des risques pour l'environnement. Exemples : usines, élevages, entrepôts, carrières, etc.

ICPE soumis à autorisation : Deux sites localisés sur la commune de Bernis **sont inclus dans le PPE du champ captant** : la Cave coopérative Costières et soleil et l'EURL ASMT (traitement et revêtement des métaux). Il existe d'autres sites sur les autres communes concernées par le PPE, mais ils se trouvent en dehors du PPE.

ICPE soumis à déclaration : Aucune activité de ce type n'a été identifiée dans la zone d'étude.

##### VI.1.4.5. Dépôts, stockages et canalisations de stockage et produits dangereux

Les informations suivantes ont été recensées :

- ✓ Décharges anciennes et existantes : **Néant**
- ✓ Centre de transfert et déchetterie : **Néant**
- ✓ Plans d'épandage des boues et autres déchets : **le plan d'épandage des boues de la station d'épuration intercommunale Bernis-Aubord concerne plusieurs parcelles sur la commune de Bernis, notamment la parcelle ZB102 en partie incluse dans le PPR.**

Une **zone de stockage de produits divers** (machines agricoles, épaves de voitures, pneus, bidons et futs) est présente sur les parcelles 80 et 83 ; **partiellement incluse dans le PPR du champ captant.**

Zones polluées / activités potentiellement polluantes - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		X		
Justification : Le PPR du champ captant comprend une zone de dépôt d'objets divers ainsi qu'une zone d'épandage de boues de station d'épuration.				

Le registre français des émissions polluantes (iREP) a pour objet de faciliter l'accès au public à l'information en matière d'environnement en ce qui concerne les émissions

## VI.2. Les nuisances

### VI.2.1. Qualité de l'air

#### VI.2.1.1. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Sources : DREAL LR

Le Plan de Protection de l'Atmosphère a été introduit par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996 et s'applique aux agglomérations de plus de 250.000 habitants et aux zones dans lesquelles les valeurs limites de qualité de l'air ne sont pas respectées.

Il définit les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur de l'agglomération ou de la zone concernée, les niveaux de concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées par le décret du 6 mai 1998. Il est élaboré sous la responsabilité des Préfets de département.

Pour ce faire, le plan établit la liste des mesures pouvant être prises par les autorités administratives. Des prescriptions particulières applicables aux différentes sources d'émission (chaudières, usines, trafic routier, combustion du bois, ...) sont prises par arrêté préfectoral. Chaque plan doit faire l'objet d'une enquête publique.

**Le PPA de la zone urbaine de Nîmes (incluant Bernis) est en cours d'élaboration. Son approbation est prévue en juillet 2015.**

D'après le projet de PPA disponible en ligne sur le site de la DREAL LR, le périmètre du PPA couvre l'ensemble des 81 communes du SCoT Sud-Gard, dont la commune de Bernis. Celle-ci fait partie des communes sensibles du PPA, car traversée par un axe à fort trafic routier (A9).

#### VI.2.1.2. La qualité de l'air dans le secteur d'étude

Sources : Air LR

La zone d'étude appartient à la région géographique de Nîmes. La qualité de l'air 2013 se mesure au moyen de trois stations fixes concentrées sur l'agglomération Nîmoise :

NOM SITE	TYPE DE SITE	CREATION DU SITE	ELEMENTS SURVEILLES	TECHNIQUE UTILISEE	TYPE DE MESURE
Nîmes Sud	Urbain	01/01/98	NO <sub>2</sub> , PM 10, O <sub>3</sub> , PM 2,5	Analyseur automatique	Fixe
			Benzène	Tube actif	Fixe
Nîmes Périphérie*	Périurbain	05/06/04	O <sub>3</sub>	Analyseur automatique	Fixe
Nîmes Trafic	Proximité trafic routier	02/01/01	NO <sub>2</sub> , PM 10	Analyseur automatique	Fixe

NO<sub>2</sub> : dioxyde d'azote  
PM 10 = particules de diamètre inférieur à 10 µm

SO<sub>2</sub> = dioxyde de soufre  
PM 2,5 = particules de diamètre inférieur à 2,5 µm

O<sub>3</sub> = ozone

Le bilan de la qualité de l'air montre qu'en zone périurbaine, **les concentrations de certains polluants (particules 2,5 et ozone) dépassent parfois les seuils réglementaires, en particulier à proximité des axes de trafic.**

Bernis étant située à 10 km de Nîmes et des stations de mesure de la qualité de l'air, il semble peu opportun de développer davantage ce chapitre, notamment au regard des incidences négligeables attendues.

### VI.2.2. Les nuisances sonores

Les ouvrages de captage sont implantés à 500 m au sud du village, non loin du centre ville et de zones résidentielles.

Aucune entreprise ne réside actuellement sur le site.

Les voies alentours ne sont pas classées au sens « acoustique ». Il s'en suit que l'impact acoustique généré par ces voies sur les habitations autour de la zone proche du projet est très faible.

Globalement, le secteur d'étude s'inscrit dans un contexte acoustique d'ambiance calme à modéré, auquel participent déjà les ouvrages existants.

Air / Acoustique - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
	X			
<p><u>Justification</u> : Le site s'inscrit en zone calme d'ambiance modérée. Il n'est pas affecté par des nuisances sonores liées aux infrastructures routières. La qualité de l'air est ponctuellement dégradée dans le secteur d'étude.</p>				

### VI.2.3. Qualité de l'eau distribuée

Les eaux distribuées sont de bonne qualité. (cf. Pièce B - §III.3.2).

## VII. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU SITE

A l'issue du diagnostic de l'état initial, les principaux enjeux environnementaux peuvent être synthétisés dans un tableau récapitulant les principales conclusions et les niveaux d'enjeu correspondants, selon la grille suivante.

<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
------------	---------------	--------------	-------------	------------------

Aucun enjeu fort n'a été mis en évidence, hormis concernant l'aspect quantitatif des eaux souterraine. En effet, l'exploitation globale, à l'échelle de la masse d'eau souterraine de la Vistrenque, présente un enjeu fort qu'il convient d'analyser.

Les études réalisées en amont par Nîmes Métropole ont permis de définir les différents périmètres de protection. Ces derniers, nécessaires pour la préservation de la ressource constituent un enjeu important sur l'occupation des sols et son utilisation.

<b>Climat</b>	La zone d'étude est soumise à un climat méditerranéen, caractérisé par des précipitations annuelles assez peu importantes et concentrées surtout en automne.
<b>Topographie - Géologie</b>	La zone d'étude est relativement plane. Le captage est implanté dans des formations limoneuses recouvrant les cailloutis.
<b>Eaux souterraines - Aspect quantitatif</b>	A l'échelle des nappes Vistrenque et Costières, la recharge saisonnière (40 Mm <sup>3</sup> ) est supérieure aux prélèvements actuels (25 Mm <sup>3</sup> ) et même aux besoins futurs estimés à l'horizon 2021 (30 Mm <sup>3</sup> ), mais l'évolution climatique peut laisser craindre une diminution de cette recharge hivernale. L'usage AEP représente plus de la moitié des volumes prélevés en Vistrenque et les captages de Trièze Terme à Bernis ne devront pas dépasser 1,46 Mm <sup>3</sup> , soit environ 5% du prélèvement global futur estimé. Le Syndicat de la Vaunage alimente actuellement (à partir de forages dans la Vistrenque) certaines communes de Nîmes Métropole : le prélèvement de Trièze Terme viendra en remplacement d'une partie de ces prélèvements. Au niveau du champ captant de Trièze Terme, les pompages d'essai ont montré le fort potentiel de production du site et permis de déterminer que le site est apte à fournir 4000 m <sup>3</sup> /j sans porter préjudice aux captages voisins.
<b>Eaux souterraines - Aspect qualitatif</b>	Les nappes Vistrenque et Costières sont caractérisées par une contamination croissante par les nitrates et une pollution généralisée par les pesticides. Toutefois, le champ captant de Trièze Terme semble être relativement épargné, avec des concentrations en nitrates inférieures à 20 mg/l, semblant même présenter une tendance à la baisse entre 2007 et 2014. Concernant les pesticides, aucune teneur supérieure à la limite de 0,1 µg/l n'a été mesurée à l'occasion des différentes analyses effectuées depuis 2004.
<b>Eaux superficielles</b>	Le site de Trièze Terme est situé à 200 m du Vistre, dont la qualité physico-chimique est dégradée, mais d'après les éléments disponibles, il n'y a pas dans ce secteur d'échanges entre le cours d'eau et la nappe et par conséquent il n'y a pas de risque de contamination de la nappe par le Vistre.
<b>Milieux naturels (protections réglementaires)</b>	Les ouvrages et périmètres de protection ne sont concernés directement par aucun zonage réglementaire. Les ouvrages, le PPI et le PPR s'inscrivent dans les limites de l'ENS « Vistre moyen », qui accueille des oiseaux d'intérêt communautaire. Le PPE s'étend à la fois sur l'ENS « Vistre moyen » et sur l'ENS « Garrigues de Nîmes », caractérisés par la présence d'oiseaux remarquables et d'habitats d'intérêt communautaire.
<b>Paysage - Patrimoine</b>	Le projet n'est pas concerné par des limites d'abords de patrimoines protégés, vestiges archéologiques, sites inscrits et classés, etc.
<b>Milieu humain</b>	Les communes concernées par le projet ont vu leur population globale multipliée par trois au cours des 40 dernières années, avec une croissance moins marquée ces dernières années. Les activités économiques sur la commune de Bernis s'articulent essentiellement autour d'exploitations agricoles.
<b>Occupation des sols</b>	L'occupation des sols du PPR est essentiellement agricole, avec quelques zones d'habitations. Les routes traversant le périmètre sont modérément à peu fréquentées. On signale toutefois la présence d'un bassin de rétention des eaux pluviales dont l'exutoire passe à moins de 50 m du champ captant de Trièze Terme.
<b>Risques naturels, industriels et technologiques</b>	La zone d'étude et les ouvrages sont concernés par les risques inondation et transport de marchandises dangereuses.
<b>Zones polluées / activités potentiellement polluantes</b>	Le PPR du champ captant comprend une zone de dépôt d'objets divers ainsi qu'une zone d'épandage de boues de station d'épuration.
<b>Air - Acoustique</b>	Le site s'inscrit en zone calme d'ambiance modérée. Il n'est pas affecté par des nuisances sonores liées aux infrastructures routières. La qualité de l'air est ponctuellement dégradée dans le secteur d'étude.

# ***Volet 3***

## ***Raisons pour lesquelles le projet a été retenu***



## TABLE DES MATIERES

<b>I. Bilan besoins ressources à l'échelle de l'agglomération Nîmes Métropole .....</b>	<b>146</b>
<b>II. Bilan besoins ressources à l'échelle des 6 communes .....</b>	<b>150</b>
<b>II.1. Définition des principes .....</b>	<b>150</b>
II.1.1. Consommation.....	150
II.1.1.1. Projection des dotations .....	150
II.1.1.2. Population .....	150
II.1.2. Rendement.....	150
II.1.3. Besoins .....	151
<b>II.2. Estimation des besoins.....</b>	<b>151</b>
<b>II.3. Bilan besoins / ressources à l'échelle des 6 communes.....</b>	<b>153</b>
<b>II.4. Conclusion .....</b>	<b>155</b>



Le schéma directeur d'alimentation en eau potable de Nîmes Métropole validé en 2008 devait répondre à la problématique suivante : « chaque abonné et réservoir devra à terme pouvoir être alimenté par au moins deux sites de production, avec si possible deux types de ressources différentes, et au moins deux adducteurs différents.

Une mise à jour de ce schéma directeur a été délibérée le 9 juillet 2012 afin de prendre en compte les différentes études intervenues depuis 2008, en particulier l'étude d'Urbanisme « horizon 2030 » sur le développement économique et démographique de l'agglomération nîmoise, et les études diagnostiques du réseau de distribution d'eau potable. De plus, elle a intégré les communes ayant rejoint Nîmes Métropole en 2009.

Les principales orientations qui ont été prises au cours de l'étude étaient les suivantes :

- en premier lieux, **subvenir aux besoins futurs** engendrés par l'accroissement de la population sur chaque commune et par le développement d'activités
- améliorer le niveau de sécurisation de la desserte en eau **en sécurisant la production d'eau potable**, son stockage et son transport vers les usagers
- **réduire les coûts de fonctionnement en favorisant la production d'eau potable à partir des ressources souterraines**

Nîmes Métropole a ainsi fait le choix de **favoriser la production d'eau potable à partir des ressources souterraines** afin de réduire les coûts de productions d'eau qui sont de 3 à 5 fois inférieurs à ceux de la production des stations de traitement d'eau de surface, **ce choix permettant de réduire le coût financier mais également l'impact environnemental de l'exploitation de ces stations de production et de traitement d'eau** de surface en termes de dépenses énergétiques, de consommation de produits chimiques et de traitement des boues

Pour ce faire, **elle a opté, d'une part, pour la pérennisation de ses captages existants** en engageant leur régularisation administrative et leur mise à niveau technique si nécessaire et en obtenant les autorisations de prélever les volumes d'eau suffisants pour répondre aux besoins futurs et, d'autre part, **l'augmentation des capacités de production de l'agglomération à partir des eaux souterraines**. La mise en exploitation du site de Trièze Terme à Bernis, accompagnée de sa régularisation administrative, et de l'autorisation de prélever les volumes nécessaires aux besoins de la commune, s'inscrit pleinement dans cette démarche.

# I. BILAN BESOINS RESSOURCES À L'ÉCHELLE DE L'AGGLOMÉRATION NÎMES MÉTROPOLE

La demande en eau future a été estimée (mise à jour du SDAEP des 27 communes de Nîmes Métropole / BRLi, Egis Eau / 2012) aux horizons 2015, 2020 et 2030. Parmi plusieurs hypothèses étudiées, deux sont présentées ci-dessous :

- ✓ Hypothèse « Statu Quo » - les rendements des réseaux restent constants
- ✓ Hypothèse « Réaliste » - les rendements atteignent au minimum 75 % en 2030.

**Tableau 14 - Adéquation besoins-ressources du système « eau potable » de Nîmes Métropole**

Horizons	Demande du jour de pointe (m <sup>3</sup> /j)		Capacité de production actuelle disponible de Nîmes Métropole (m <sup>3</sup> /j)	Bilan Achat Vente d'eau en gros hors Nîmes Métropole (m <sup>3</sup> /j en pointe)
	Hypothèse "Statu Quo"	Hypothèse "Réaliste"		
2010	105 431		130 890	- 2 800
2020	124 836	106 978		
2030	145 751	121 929		

Une interpolation linéaire entre ces horizons permet d'obtenir le graphique ci-après.

**Les ressources actuelles sont d'ores et déjà fortement sollicitées. Elles sont suffisantes pour satisfaire aux besoins en eau à l'horizon 2030 dans le cas de l'amélioration du rendement jusqu'à 75% ; cependant, ce bilan qui apparaît positif à l'échelle de Nîmes Métropole cache des disparités à l'échelle communale, suivant les sous-services du territoire.**

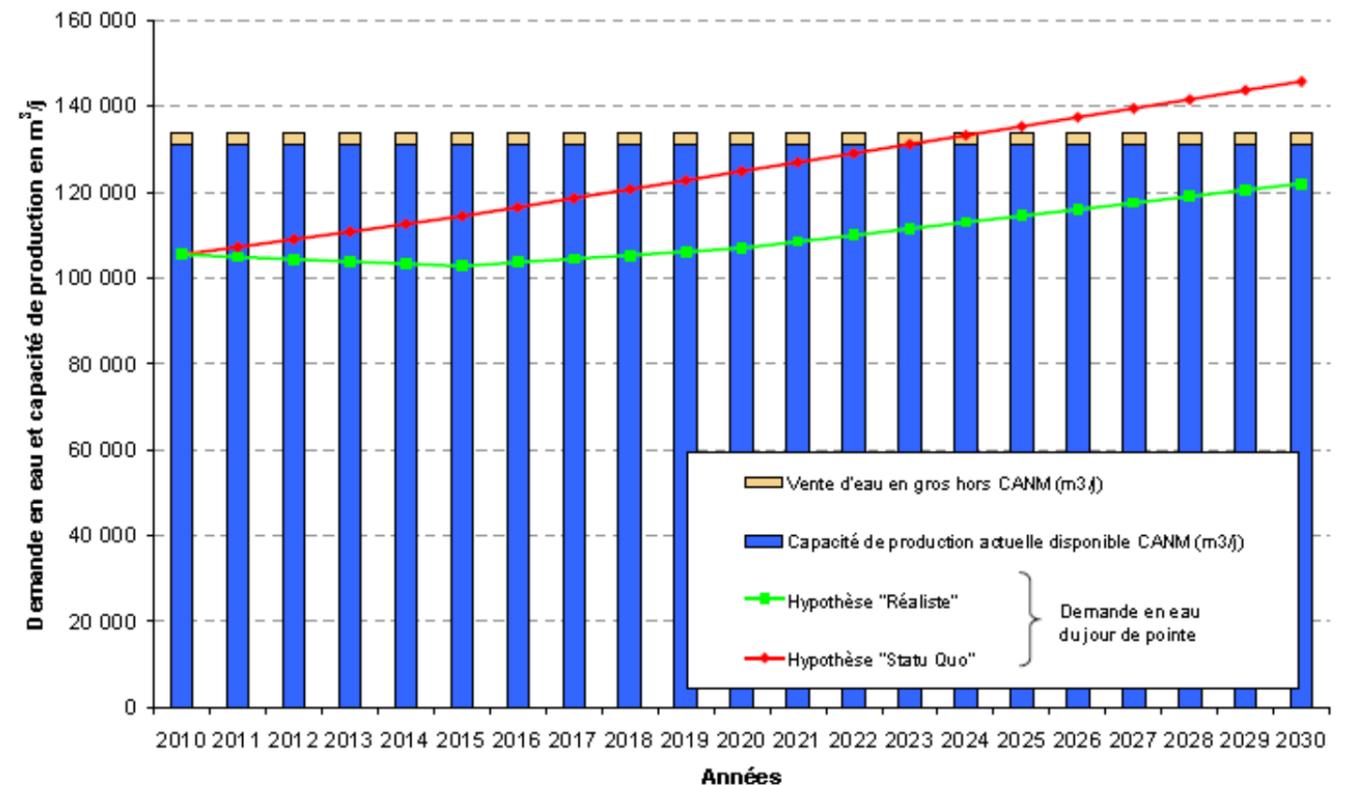
Nota : En cas de non amélioration des rendements actuels, le déficit de ressource à l'échelle globale de l'agglomération est constaté à partir de l'horizon 2023 (maintien des rendements nets actuels), mais dès les prochaines années pour certaines communes. L'importance de l'amélioration des performances des réseaux apparaît donc clairement. L'atteinte du rendement objectif de 75% en 2030 permet de ne pas arriver à saturation du système d'adduction en eau potable.

Le bilan besoin-ressource a été décliné à l'échelle des communes et des secteurs d'étude pour cibler précisément les priorités en termes de renforcement de capacité

de production de l'agglomération. Le tableau page suivante met en évidence des secteurs pour lesquels une vigilance s'impose à l'horizon 2030 avec des marges de production jouxtant l'équilibre (+ ou -5%).

Ainsi, si Nîmes Métropole dispose actuellement de capacités de production suffisantes pour satisfaire les besoins en eau à l'horizon 2030 en cas d'amélioration des performances des réseaux à hauteur de 75% de rendement, **certaines communes des secteurs nord, nord-est et sud devront ponctuellement augmenter leurs capacités de production dès 2015, et de manière plus significative à l'horizon 2030 (notamment pour le secteur sud).**

**Figure 33 - Adéquation besoins-ressources du système « eau potable » de Nîmes Métropole**



**Le graphique ci-dessus laisse à penser que les capacités de production à l'échelle de l'agglomération sont suffisantes pour répondre aux besoins à l'horizon 2030. En réalité, les ressources sont inégalement réparties par rapport aux besoins. Cette inégalité de répartition sera réduite à l'horizon 2030 du fait des investissements de sécurisation et d'interconnexion qui seront réalisés. Pour autant, comme le montrent les tableaux 16 et 17 certains secteurs devront mobiliser des ressources complémentaires pour assurer un bilan besoin ressource positif : c'est le cas à Caveirac, et dans une moindre mesure pour les 5 autres communes qui constituent le secteur ouest.**

**Tableau 15 – Ressources actuelles et futures des communes de Nîmes Métropole**

RESSOURCES ACTUELLEMENT UTILISÉES	
BESOINS	RESSOURCES
CLARENSAC	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2017
CLARENSAC	SIE Vaunage - Achats en gros - 2017
LANGLADE	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2017
LANGLADE	SIE Vaunage - Achats en gros - 2017
ST COME ET MARUEJOLS	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2017
ST COME ET MARUEJOLS	SIE Vaunage - Achats en gros - 2017
ST DIONISY	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2017
ST DIONISY	SIE Vaunage - Achats en gros - 2017
BERNIS	BRL Nîmes - Ouest - Branche Bernis - 2017
BERNIS	SIE Vaunage - Achats en gros - 2017
MILHAUD	BRL Nîmes - Ouest - Branche Milhaud - 2017
MILHAUD	Milhaud - Puits du Stade - 2017
CAVEIRAC	BRL Nîmes - Ouest - Branche Caveirac - 2017
LA CALMETTE	La Calmette - Puits de la Braune - 2017
LA CALMETTE	Nîmes - Champ captant de Comps - Part La Calmette - 2017
DIONS	Dions - Forage de Bruel - 2017
DIONS	Dions - Puits de Bruel - 2017
ST CHAPTES	Saint-Chaptes - Alimentation BRL - 2017
STE ANASTASIE	Sainte-Anastasie - Forage de la Combe Saint Adournin - 2017
BEZOUCE	Bezouce - Crève Caval - 2017
CABRIERES	Cabrières - Le Palay - 2017
MARGUERITTES	Marguerittes - Les Peyrouses - 2017
POULX	Poulx - Puits de la Garne - 2017
ST GERVASY	Saint-Gervasy - Saint Didier - 2017
LEDENON	Lédenon - Fesc - 2017
LEDENON	Lédenon - Pazac - 2017
SERNHAC	Lédenon - Fesc - 2017
SERNHAC	Lédenon - Pazac - 2017
BOUILLARGUES	Bouillargues - Puits des Canaux - 2017
BOUILLARGUES	BRL Bouillargues - Part Bouillargues et Garons - 2017
GARONS	Bouillargues - Puits des Canaux - 2017
GARONS	BRL Bouillargues - Part Bouillargues et Garons - 2017
MANDUEL	BRL Bouillargues - Part Manduel - 2017
MANDUEL	Manduel - Canabières - 2017
MANDUEL	Manduel - Vieilles Fontaines - 2017
CAISSARGUES	Caissargues - Carreirasses - 2017
GENERAC	Générac - La Fontaine - 2017
ST GILLES	Saint-Gilles - Mas Cambon Villafranchien - 2017
ST GILLES	Saint-Gilles - Castagnottes - 2017
NIMES	BRL Nîmes - Ouest - Branche Nîmes - 2017
NIMES	Nîmes - Champ captant de Comps - Part Nîmes - 2017
REDESSAN	Redessan - Mas de Clerc - 2017
REDESSAN	Nîmes - Champ captant de Comps - Part Redessan - 2017
RODILHAN	Rodilhan - Chemin des Canaux - 2017
RODILHAN	Nîmes - Champ captant de Comps - Part Rodilhan - 2017

RESSOURCES FUTURES ENVISAGÉES	
BESOINS	RESSOURCES
CLARENSAC	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
CLARENSAC	Bernis - Trièze Terme (Bernis, Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
CLARENSAC	SIE Vaunage - Achats en gros - 2030
LANGLADE	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
LANGLADE	Bernis - Trièze Terme (Bernis, Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
LANGLADE	SIE Vaunage - Achats en gros - 2030
ST COME ET MARUEJOLS	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
ST COME ET MARUEJOLS	Bernis - Trièze Terme (Bernis, Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
ST COME ET MARUEJOLS	SIE Vaunage - Achats en gros - 2030
ST DIONISY	BRL Nîmes - Ouest - Branche Vaunage (Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
ST DIONISY	Bernis - Trièze Terme (Bernis, Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
ST DIONISY	SIE Vaunage - Achats en gros - 2030
BERNIS	BRL Nîmes - Ouest - Branche Bernis - 2030
BERNIS	Bernis - Trièze Terme (Bernis, Clarensac, Langlade, Saingt-Dionisy, Saint-Cômes) - 2030
BERNIS	SIE Vaunage - Achats en gros - 2030
MILHAUD	BRL Nîmes - Ouest - Branche Milhaud - 2030
MILHAUD	Milhaud - Puits du Stade - 2030
CAVEIRAC	BRL Nîmes - Ouest - Branche Caveirac - 2030
CAVEIRAC	Bernis - Trièze Terme (Caveirac) - 2030
LA CALMETTE	La Calmette - Puits de la Braune - 2030
LA CALMETTE	Nîmes - Champ captant de Comps - Part La Calmette - 2030
DIONS	Dions - Forage de Bruel - 2030
DIONS	Dions - Puits de Bruel - 2030
ST CHAPTES	Saint-Chaptes - Alimentation BRL - 2030
STE ANASTASIE	Sainte-Anastasie - Forage de la Combe Saint Adournin - 2030
BEZOUCE	Bezouce - Crève Caval - 2030
CABRIERES	Cabrières - Le Palay - 2030
MARGUERITTES	Marguerittes - Les Peyrouses - 2030
POULX	Poulx - Puits de la Garne - 2030
ST GERVASY	Saint-Gervasy - Saint Didier - 2030
LEDENON	Lédenon - Fesc - 2030
LEDENON	Lédenon - La Tombe - 2030
LEDENON	Lédenon - Pazac - 2030
SERNHAC	Lédenon - Fesc - 2030
SERNHAC	Lédenon - La Tombe - 2030
SERNHAC	Lédenon - Pazac - 2030
BOUILLARGUES	Bouillargues - Puits des Canaux - 2030
BOUILLARGUES	BRL Bouillargues - Part Bouillargues et Garons - 2030
GARONS	Bouillargues - Puits des Canaux - 2030
GARONS	BRL Bouillargues - Part Bouillargues et Garons - 2030
MANDUEL	BRL Bouillargues - Part Manduel - 2030
MANDUEL	Manduel - Vieilles Fontaines - 2030
MANDUEL	Manduel - Canabières - 2030
CAISSARGUES	Caissargues - Carreirasses - 2030
GENERAC	Générac - La Fontaine - 2030
GENERAC	Générac - Nouvelle ressources - 2030
ST GILLES	Saint-Gilles - Mas Cambon Villafranchien - 2030
ST GILLES	Saint-Gilles - Mas Cambon Astien - 2030
ST GILLES	Saint-Gilles - Beaulieu - 2030
ST GILLES	Saint-Gilles - Charenton - 2030
NIMES	BRL Nîmes - Ouest - Branche Nîmes - 2030
NIMES	Nîmes - Champ captant de Comps - Part Nîmes - 2030
REDESSAN	Redessan - Mas de Clerc - 2030
REDESSAN	Nîmes - Champ captant de Comps - Part Redessan - 2030
RODILHAN	Rodilhan - Chemin des Canaux - 2030
RODILHAN	Nîmes - Champ captant de Comps - Part Rodilhan - 2030

**Tableau 16 - Adéquation besoins 2030-ressources 2017 du système AEP de Nîmes Métropole**

Réseau de distribution	BESOINS 2030			RESSOURCES 2017 (NAPPE + SURFACE)				
	Besoins annuels 2030 (moyen journalier x 365)	Besoin moyen journalier 2030	Besoin de pointe journalier 2030	Ressource disponible affectée au réseau de distribution 2017	Bilan Besoin 2030 / Ressource 2017	Marge de manœuvre 2030 avec ressource 2017	Volume prélevé NAPPES	Volume prélevé SURFACE
	m3/an	m3/j	m3/j	m3/j	m3/j		m3/j	m3/j
CLARENSAC	549 690	1 506	1 959	1 667	-292	-15%	1 925	34
LANGLADE	300 395	823	1 093	930	-163	-15%	1 074	19
ST COME ET MARUEJOLS	73 000	200	261	222	-39	-15%	257	4
ST DIONISY	108 770	298	455	387	-68	-15%	447	8
BERNIS	265 720	728	1 016	899	-117	-11%	960	56
MILHAUD	544 580	1 492	1 847	1 825	-22	-1%	1 822	25
CAVEIRAC	491 290	1 346	2 869	2 400	-469	-16%	0	2 869
LA CALMETTE	273 020	748	1 171	1 320	149	13%	1 171	0
DIONS	58 035	159	223	600	377	169%	223	0
ST CHAPTES	203 305	557	904	1 320	416	46%	904	0
STE ANASTASIE	163 885	449	913	1 080	167	18%	913	0
BEZOUCE	261 705	717	1 108	960	-148	-13%	1 108	0
CABRIERES	152 935	419	656	1 000	344	52%	656	0
MARGUERITTES	862 130	2 362	3 261	6 000	2 739	84%	3 261	0
POULX	520 125	1 425	2 856	3 600	744	26%	2 856	0
ST GERVASY	140 160	384	570	600	30	5%	570	0
LEDENON	168 630	462	875	740	-135	-15%	875	0
SERNHAC	139 430	382	757	640	-117	-15%	757	0
BOUILLARGUES	644 955	1 767	2 510	2 485	-25	-1%	996	1 514
GARONS	662 840	1 816	2 581	2 555	-26	-1%	1 024	1 557
MANDUEL	772 340	2 116	2 706	2 256	-450	-17%	1 555	1 151
CAISSARGUES	442 015	1 211	1 859	2 400	541	29%	1 859	0
GENERAC	390 915	1 071	1 803	1 160	-643	-36%	1 803	0
ST GILLES	2 370 675	6 495	10 399	9 216	-1 183	-11%	10 399	0
NIMES	18 654 420	51 108	74 986	68 520	-6 466	-9%	58 571	16 415
REDESSAN	332 150	910	1 312	1 824	512	39%	1 312	0
RODILHAN	247 105	677	981	1 968	987	101%	981	0
<b>TOTAL</b>	<b>29 794 220</b>	<b>81 628</b>	<b>121 931</b>	<b>118 574</b>	<b>-3 357</b>	<b>-3%</b>	<b>98 278</b>	<b>23 653</b>

Avec les ressources actuelles il n'est pas possible de répondre à l'ensemble des besoins 2030, ce qui conduit Nîmes Métropole à solliciter de nouveaux captages et des augmentations des volumes autorisés sur certains captages existants.

**Tableau 17 - Adéquation besoins 2030-ressources 2030 du système AEP de Nîmes Métropole**

Réseau de distribution	BESOINS 2030			RESSOURCES 2030 (NAPPE + SURFACE)				
	Besoins annuels 2030 (moyen journalier x 365)	Besoin moyen journalier 2030	Besoin de pointe journalier 2030	Ressource envisagée affectée au réseau de distribution 2030	Bilan Besoin 2030 / Ressource 2030	Marge de manœuvre 2030 avec ressource 2030	Volume prélevé NAPPES	Volume prélevé SURFACE
	m3/an	m3/j	m3/j	m3/j	m3/j		m3/j	m3/j
CLARENSAC	549 690	1 506	1 959	2 092	133	7%	1 932	27
LANGLADE	300 395	823	1 093	1 167	74	7%	1 078	15
ST COME ET MARUEJOLS	73 000	200	261	279	18	7%	257	4
ST DIONISY	108 770	298	455	486	31	7%	449	6
BERNIS	265 720	728	1 016	1 120	104	10%	971	45
MILHAUD	544 580	1 492	1 847	2 065	218	12%	1 825	22
CAVEIRAC	491 290	1 346	2 869	3 120	251	9%	662	2 207
LA CALMETTE	273 020	748	1 171	1 320	149	13%	1 171	0
DIONS	58 035	159	223	600	377	169%	223	0
ST CHAPTES	203 305	557	904	1 320	416	46%	904	0
STE ANASTASIE	163 885	449	913	1 080	167	18%	913	0
BEZOUCE	261 705	717	1 108	1 896	788	71%	1 108	0
CABRIERES	152 935	419	656	1 000	344	52%	656	0
MARGUERITTES	862 130	2 362	3 261	6 000	2 739	84%	3 261	0
POULX	520 125	1 425	2 856	3 600	744	26%	2 856	0
ST GERVASY	140 160	384	570	600	30	5%	570	0
LEDENON	168 630	462	875	1 608	733	84%	875	0
SERNHAC	139 430	382	757	1 392	635	84%	757	0
BOUILLARGUES	644 955	1 767	2 510	2 919	409	16%	1 221	1 289
GARONS	662 840	1 816	2 581	3 001	420	16%	1 256	1 325
MANDUEL	772 340	2 116	2 706	2 880	174	6%	1 804	902
CAISSARGUES	442 015	1 211	1 859	3 600	1 741	94%	1 859	0
GENERAC	390 915	1 071	1 803	2 120	317	18%	1 803	0
ST GILLES	2 370 675	6 495	10 399	12 000	1 601	15%	10 399	0
NIMES	18 654 420	51 108	74 986	81 720	6 734	9%	61 222	13 764
REDESSAN	332 150	910	1 312	2 560	1 248	95%	1 312	0
RODILHAN	247 105	677	981	1 968	987	101%	981	0
<b>TOTAL</b>	<b>29 794 220</b>	<b>81 628</b>	<b>121 931</b>	<b>143 514</b>	<b>21 583</b>	<b>18%</b>	<b>102 325</b>	<b>19 606</b>

## II. BILAN BESOINS RESSOURCES À L'ÉCHELLE DES 6 COMMUNES

↳ Source : Mise à jour du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable des 27 communes de Nîmes Métropole / 2012 / BRL i/ BRLi, Egis Eau

Un bilan besoins/ressources a été réalisé dans le cadre du Schéma Directeur sur la base des principes suivants :

### II.1. Définition des principes

#### II.1.1. Consommation

Le terme « consommation » correspond aux volumes transitant au point de livraison des abonnés (compteur), ce qui n'inclue pas les fuites et les besoins de service.

##### II.1.1.1. Projection des dotations

Une dotation est un ratio unitaire de consommation appliqué à un ensemble homogène d'abonnés – Exemple : dotation domestique en litre / jour / habitant ; dotation commerciale et industrielle en mètre cube / jour / habitant ; etc. La consommation domestique correspond au produit de la population par la dotation domestique ; etc.

Deux hypothèses de calcul ont été utilisées pour estimer les dotations futures : une sur les zones existantes et une autre sur les zones de développement futures.

**Pour les zones existantes**, sur la base des dotations globales de l'année 2009 et de leurs évolutions, sur les communes où une tendance à la baisse des dotations a été constatée, une décroissance est appliquée jusqu'en 2015, avec un plancher de 120 l/j/hab, puis une stagnation jusqu'en 2030. Dans le cas contraire, la dotation pour les futurs horizons reste constante et égale à la valeur de 2009.

**Pour les 6 communes**, la dotation retenue pour les zones existantes à l'horizon 2030 varie entre **115 l/j/hab à Bernis et 190 l/j/hab à Langlade**.

**Pour les zones à venir**, le principe retenu à l'échelle de toutes les communes de l'agglomération, et donc appliqué **aux 6 communes**, est le suivant : la consommation unitaire (dotation) est calculée sur la base des hypothèses d'urbanisme futur conformes aux prescriptions du SCOT, avec une **densification des zones urbaines**

**existantes et futures** qui ne permettront pas d'utiliser les ressources alternatives de type forages privés.

**Figure 34 - Dotation individuelles sur les zones d'habitat futures (consommation domestique) :**

Dotation habitat individuel	180 l/j/hab
Dotation habitat collectif	120 l/j/hab

**Figure 35 - Exemples de dotations individuelles pouvant s'appliquer sur les zones de développement économiques futures (consommation non domestique) :**

Type d'Activité	Dotation	Unités	Type d'Activité	Dotation	Unités
Zone Tertiaire "Pur"	5	m3/j/ha	Camping	0,09	m3/j/empl
Zone Tertiaire "Mixte"	3	m3/j/ha	Sénioriale	0,11	m3/j/hab
Hôtellerie	0,4	m3/j/lit	Salle des fêtes	0,55	m3/j
Maison de retraite	0,2	m3/j/lit	Parc sans espace vert	1,64	m3/j
Enseignement	0,1	m3/j/élève	Gymnase/Salle de sport	4,11	m3/j
ZAC Mitra	14,7	m3/j/ha	Stade avec pelouse	13,7	m3/j
			Hôpital	0,15	m3/j/lit

##### II.1.1.2. Population

Une projection selon la méthode analytique conduit sur le territoire de Nîmes Métropole à une population supplémentaire aux horizons 2015, 2020 et 2030. Sur les 6 communes, elle prend notamment en compte l'augmentation de la population liée aux zones d'extension d'urbanisation d'ores et déjà identifiées.

Le croisement de ces deux principes (dotation et population) permet d'avoir une approche sur la consommation.

#### II.1.2. Rendement

Le principe retenu est une évolution du rendement du réseau sur la base d'une amélioration de 2 points par an à concurrence de **75%**.

L'approche « consommation » croisée avec l'évolution des rendements donne alors une estimation des besoins en eau futurs.

### II.1.3. Besoins

Les besoins correspondent à la quantité d'eau à introduire dans le réseau pour répondre aux demandes de consommation des abonnés et services avec un rendement de réseaux donné.

La définition des besoins va permettre de déterminer les prélèvements annuels nécessaires.

L'adéquation besoin / ressource doit se faire non pas sur les besoins moyens mais sur **les besoins du jour de pointe** afin de répondre aux besoins maxima pouvant survenir dans l'année, compte tenu du fait que la capacité de stockage ne dépasse pas une journée.

## II.2. Estimation des besoins

Le Schéma Directeur intègre une évolution des populations des 6 communes d'ici 2030 qui dépasserait alors les 18 000 habitants.

**Tableau 18 – Projections de populations sur le secteur Ouest**

Commune	2009	2015	2020	2030
<b>Bernis</b>	3190	3380	3630	<b>3750</b>
<b>Caveirac</b>	3920	4330	4680	<b>5600</b>
<b>Clarensac</b>	3890	4220	4440	<b>4680</b>
<b>Langlade</b>	2030	2210	2270	<b>2450</b>
<b>St-Côme</b>	800	820	850	<b>910</b>
<b>St-Dionisy</b>	940	1110	1160	<b>1230</b>
<b>Total</b>	<b>14 770</b>	<b>16 070</b>	<b>17 030</b>	<b>18 620</b>

Pour ces 6 communes, la demande en eau moyenne en 2030 s'élève à 4371 m<sup>3</sup>/j et la demande en pointe, à 7653 m<sup>3</sup>/j.

**Tableau 19 - Analyse des besoins en eau sur le secteur Ouest**

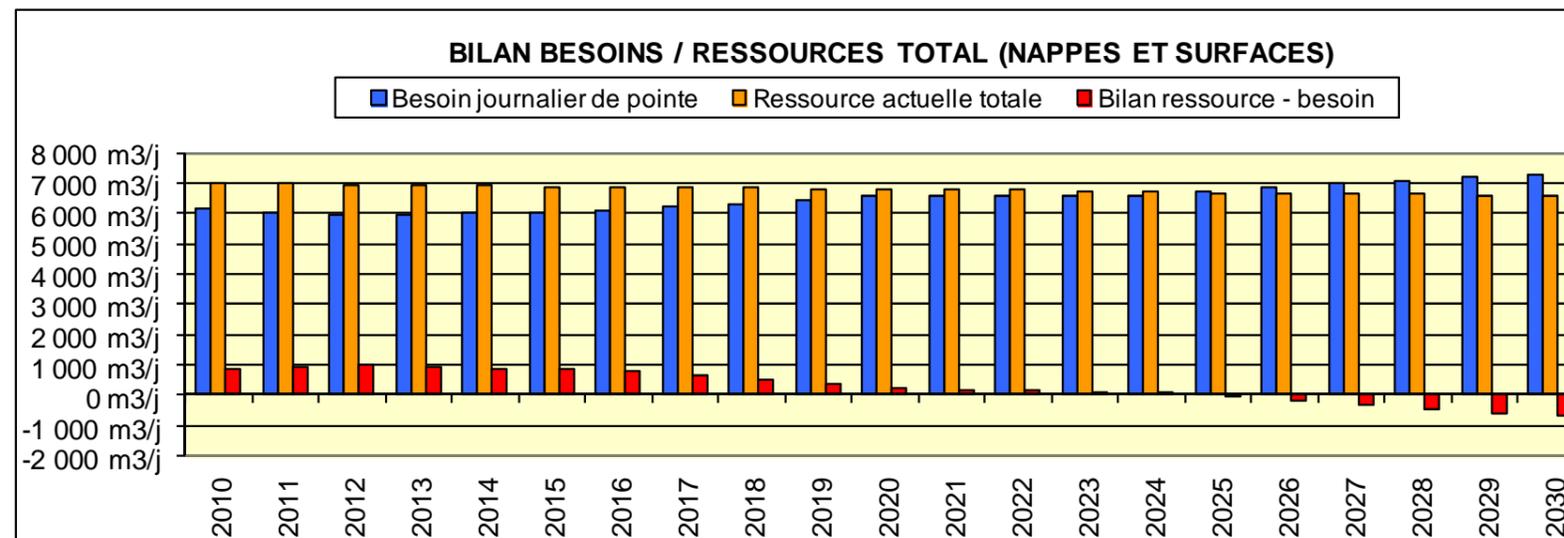
Analyse des Besoins en eau						
Communes desservies	Besoin en pointe m <sup>3</sup> /j DP/ 1er SDEAU 2015	Besoin en pointe m <sup>3</sup> /j DP/ 1er SDEAU 2030	Besoin en pointe m <sup>3</sup> /j SDEAU 2012 2015	Besoin en pointe m <sup>3</sup> /j SDEAU 2012 2030	Besoin Moyen m <sup>3</sup> /an SDEAU 2012 2030	Observations
BERNIS	1 122	1 676	886	1 016	277 400	
CAVERAC			2 101	2 669	507 350	
CLARENSAC			1 613	1 959	452 600	
LA NGLADE			1 022	1 093	255 500	retrancher 20% du très hts service qui sera desservi par le SIEV
SAINT-COME et M			222	261	73 000	retrancher 10% de Maruejols qui sera desservi par le SIEV
SAINT DIONISY			412	455	102 200	
TOTAL			6 456	7 653	1 668 050	

### II.3. Bilan besoins / ressources à l'échelle des 6 communes

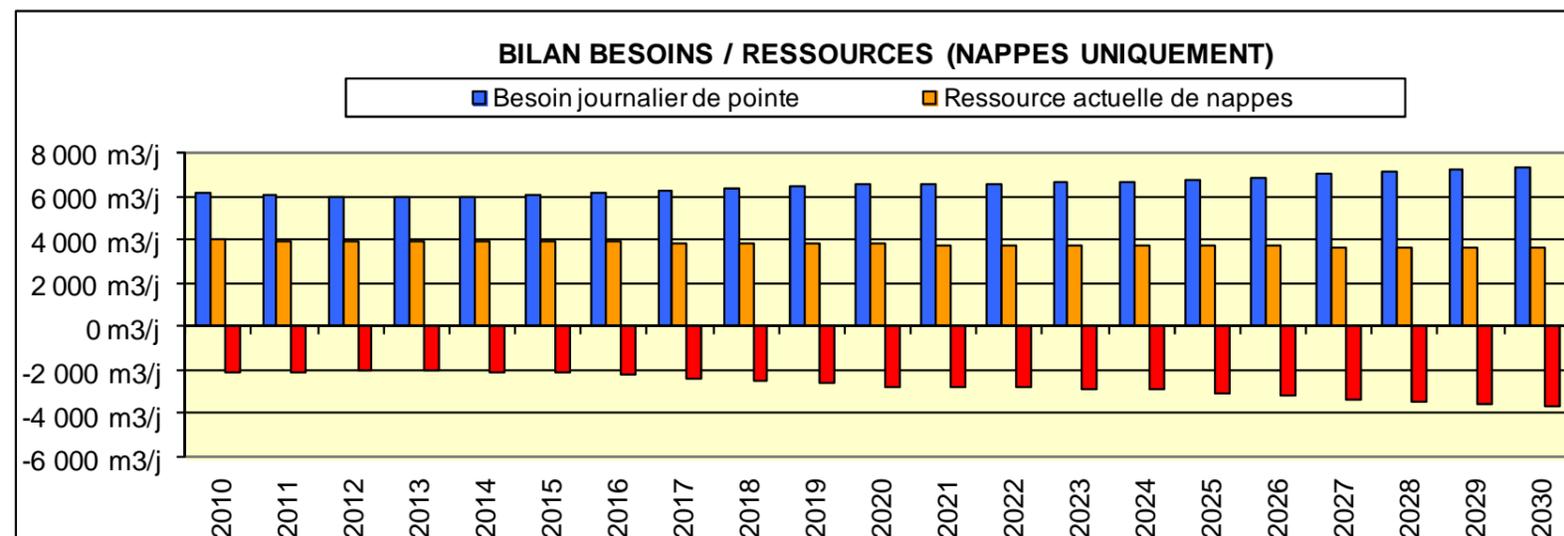
La 1<sup>ère</sup> mise à jour du schéma directeur d'alimentation en eau potable prévoit la restructuration du secteur Ouest dans l'optique de sécuriser les 4 communes anciennement membres du syndicat des eaux de la Vaunage (Clarensac, Langlade, Saint-Dionisy, Saint-Côme et Maruéjols), Caveirac et Bernis, de réduire la pression pour limiter les débits de fuite et de se rendre indépendant en production.

La restructuration du secteur Ouest devrait être totalement efficace dans les 10 ans à venir ainsi, l'alimentation en eau potable de Bernis Clarensac, Langlade, St Côme, St Dionisy et Caveirac sera assurée par la ressource Trièze Terme complétée par l'apport du SIEV à la marge et celui de Nîmes Ouest.

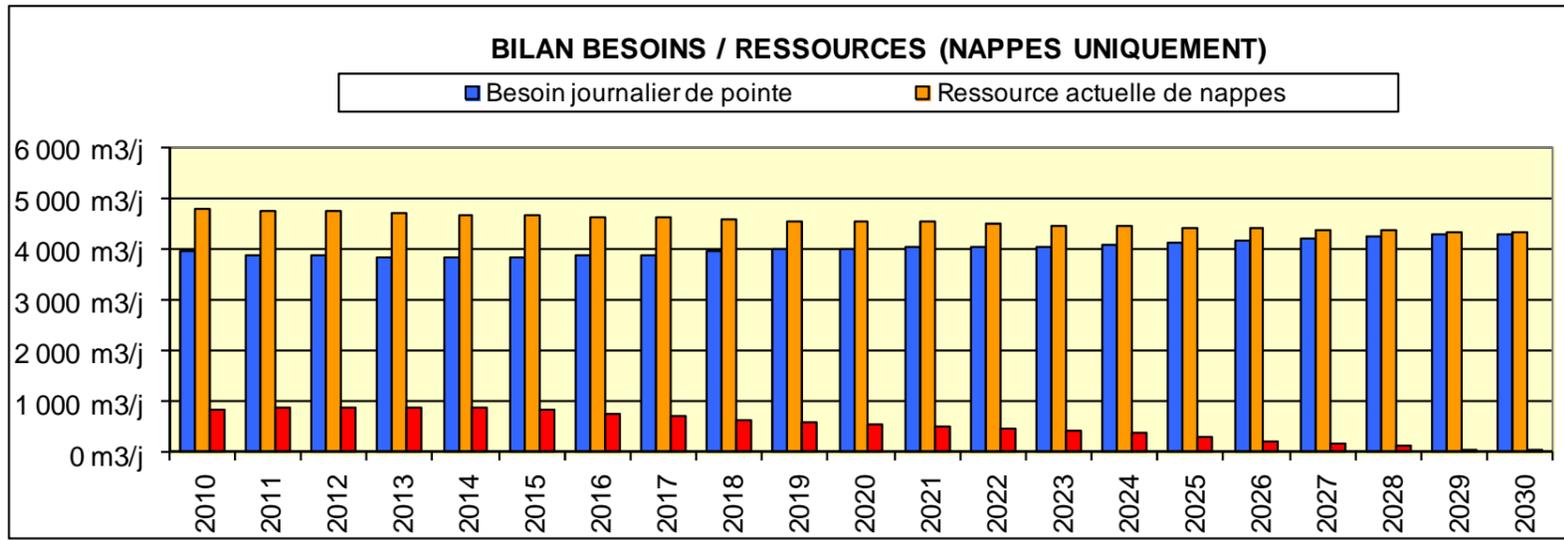
Figure 36 - Bilan Besoin / Ressource à l'échelle des 6 communes



Bilan besoin ressource avec un volume autorisé de 4 000 m<sup>3</sup>/j sur 20 heures à partir du forage Trièze Terme, complété par la ressource de BRL (répartie entre Nîmes et les communes du secteur Ouest au prorata de leurs besoins) :



Le Bilan besoin ressource avec un volume autorisé de 4 000 m<sup>3</sup>/j sur 20 heures à partir du forage Trièze Terme, sans la ressource de surface présente un déficit immédiat :



Un volume autorisé de 4 800 m<sup>3</sup>/ jours sur 24 h 00 à partir du forage Trièze Terme permettra notamment de couvrir les besoins en période estivale alors que la ressource de BRL sera répartie entre Nîmes et Caveirac, sans toutefois dépasser 1 460 000 m<sup>3</sup>/an.

## II.4. Conclusion

L'objectif est de restructurer totalement l'alimentation en eau potable du secteur ouest (communes de Bernis, Caveirac, Langlade, Clarensac, Saint-Côme et Saint-Dionisy) afin de sécuriser les communes, de réduire la pression pour limiter les débits de fuite et devenir indépendant en production.

Considérant les besoins de pointe sur l'ensemble des 6 communes estimés à l'horizon 2030 à 7 653 m<sup>3</sup>/j,

Considérant les besoins des 6 communes en 2030 estimés à 1 668 050 m<sup>3</sup>/an;

Considérant que l'un des objectifs prioritaire du schéma directeur de l'eau potable voté en juillet 2012 est de privilégier le recours aux ressources souterraines locales pour couvrir les besoins en eau potable à l'horizon 2030 ; qui devra toutefois être complété par un recours aux ressources de surface pour répondre aux besoins des communes du secteur Ouest,

Considérant les résultats des essais de pompage et les rapports hydrogéologiques ;

Les débits d'exploitation sollicités sur le site de captage de Trièze terme sont les suivants :

**Volume annuel prélevable sur le site de Trièze Terme:**

**1 460 000 m<sup>3</sup>/an**

**Débit de prélèvement moyen :**

**200 m<sup>3</sup>/h pendant 20 heures soit 4 000 m<sup>3</sup>/j**

**Débit de prélèvement en pointe :**

**200 m<sup>3</sup>/h pendant 24 heures soit 4 800 m<sup>3</sup>/j**

Cette demande s'inscrit dans le projet global d'alimentation en eau potable de Nîmes Métropole. Ce dernier s'articule autour d'une sécurisation totale en adduction et en production. Cet objectif à long terme (2030) passe par la restructuration du réseau d'eau potable et, par l'atteinte d'un rendement de 75% (renouvellement des réseaux anciens ou fuyards, campagnes de détection de fuites, intervention dans les plus brefs délais sur les fuites identifiées...).

Nîmes Métropole a fait le choix de favoriser la production à partir des eaux souterraines naturellement potables, les coûts de production à partir des stations de traitement d'eau de surface étant 3 à 5 fois supérieurs en termes financier, mais également pour des raisons environnementales (dépenses énergétiques, consommation de produits chimique et de traitement des boues).

D'un point de vue sanitaire et réglementaire, la mise en place des périmètres de protection autour du champ captant permet de sécuriser la ressource et la qualité de l'eau distribuée.

D'un point de vue quantitatif, les volumes maxima prélevés dans la ressource en eau (nappe de la Vistrenque), à un débit journalier en pointe de 4 800 m<sup>3</sup>/j, permettent (avec des importations d'eau complémentaires de BRL et à la marge du SIEV), de couvrir les besoins en eau des 6 communes. Ces besoins pourraient s'élever en pointe journalière à l'horizon 2030, à 7 653 m<sup>3</sup>/jour, avec un rendement du réseau d'eau potable de 75 %.

Le volume annuel sollicité représente 3,7 % de la recharge nette annuelle de la nappe de la Vistrenque.



***Volet 4***  
***Analyse des effets directs***  
***et indirects, temporaires***  
***et permanents du projet***  
***sur l'environnement et des***  
***mesures***



## TABLE DES MATIERES

<b>I. Incidence du projet sur l'environnement en phase travaux ....</b>	<b>161</b>
<b>II. Incidence du projet sur l'environnement en phase d'exploitation.....</b>	<b>161</b>
<b>II.1. Effets sur le milieu physique.....</b>	<b>161</b>
II.1.1. Les effets sur le climat .....	161
II.1.2. Les effets sur la topographie.....	161
II.1.3. Les effets sur la géologie.....	161
<b>II.2. Effets sur les eaux .....</b>	<b>161</b>
II.2.1. Les effets sur les eaux souterraines .....	161
II.2.1.1. Incidence quantitative .....	161
II.2.1.2. Incidence qualitative .....	162
II.2.2. Les effets de la phase exploitation sur les eaux superficielles.....	163
II.2.2.1. Incidence sur le réseau hydrographique et aspects quantitatifs	163
II.2.2.2. Incidence sur la qualité des eaux superficielles .....	163
II.2.2.3. Incidence sur les usages des eaux superficielles.....	163
<b>II.3. Les effets de la phase exploitation sur le milieu naturel .....</b>	<b>163</b>
<b>II.4. Les effets de la phase exploitation sur le paysage et le patrimoine</b>	<b>163</b>
<b>II.5. Les effets de la phase exploitation sur le milieu humain .....</b>	<b>164</b>
II.5.1. Incidence sur la démographie .....	164
II.5.2. Les effets de la phase exploitation sur les activités socio-économiques et principales infrastructures .....	164
II.5.2.1. Incidences sur les activités économiques.....	164
II.5.2.2. Incidences sur les infrastructures.....	164
II.5.3. Incidence sur l'occupation des sols (urbanisme et foncier) .....	164
<b>II.6. Les effets de la phase exploitation sur les risques .....</b>	<b>164</b>
<b>II.7. Les effets de la phase exploitation sur la qualité de l'air et le bruit</b>	<b>165</b>
<b>II.8. Les effets de la phase exploitation sur la santé .....</b>	<b>165</b>
<b>III. Synthèse des effets de la phase exploitation sur l'environnement.....</b>	<b>166</b>
<b>IV. Synthèse des mesures.....</b>	<b>167</b>
<b>V. Effets cumulés.....</b>	<b>169</b>



## I. INCIDENCE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE TRAVAUX

Les ouvrages étant récents, il n'y a pas de travaux prévus, donc pas d'incidence sur l'environnement en phase travaux.

## II. INCIDENCE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation du projet implique :

- le prélèvement de la ressource souterraine,
- le fonctionnement des ouvrages de captage,
- le traitement de l'eau,
- le refoulement de l'eau vers les ouvrages de stockage,
- les opérations d'entretien des ouvrages et du périmètre de protection immédiate.

L'analyse des incidences détaille l'ensemble des impacts positifs ou négatifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents, du projet (cf. Méthodologie §III.2). Ces impacts sont inscrits **en caractères gras dans les paragraphes suivants**. Les mesures prévues sont quant à elles identifiées au moyen d'encadrés.

### II.1. Effets sur le milieu physique

#### II.1.1. Les effets sur le climat

L'exploitation des ressources souterraines ne présente **pas d'incidence sur le climat**.

#### II.1.2. Les effets sur la topographie

L'exploitation des ouvrages de captage n'a **pas d'incidence sur la topographie**.

A la demande de l'hydrogéologue agréé, un document d'arpentage du PPI et de tous ses ouvrages a été réalisé.

#### II.1.3. Les effets sur la géologie

L'exploitation des ouvrages de captage **n'affecte pas la géologie du site**.

### II.2. Effets sur les eaux

#### II.2.1. Les effets sur les eaux souterraines

Le champ captant de Trièze Terme à Bernis exploite l'aquifère de la Vistrenque qui dans ce secteur s'écoule du nord au sud vers l'axe de drainage du Vistre.

##### II.2.1.1. Incidence quantitative

Le volume maximum prélevé envisagé sur le site de Trièze Terme ne dépassera pas 1 460 000 m<sup>3</sup>/an ce qui **représente environ 8,6 % des volumes futurs prélevés pour l'AEP** dans la nappe de la Vistrenque et 3,65% de la recharge annuelle actuelle de la nappe.

Par ailleurs, les volumes d'eau prélevés au niveau du champ captant de Trièze Terme vont remplacer ceux de l'ancien captage du Creux de Mante à Bernis, compensés de façon provisoire par des achats d'eau au Syndicat de la Vaunage dont les ressources (forages de Canferin et de Rochelles) sollicitent également la Nappe de la Vistrenque. Il s'agit donc, vis-à-vis du prélèvement dans la nappe, d'une opération « blanche » mise à part l'augmentation liée à l'augmentation des besoins à l'horizon 2030.

Les résultats des essais de pompage réalisés n'ont pas montré d'influence du prélèvement sur les forages situés à proximité ; la modélisation réalisée pour un débit de 200 m<sup>3</sup>/h a confirmé l'absence d'incidence sur les forages alentours.

En période de sécheresse, le prélèvement à partir du champ captant de Trièze Terme ne sera pas de nature à aggraver la situation sur la nappe de la Vistrenque, puisqu'ils remplaceront les prélèvements actuellement réalisés à partir des champs captant de

Canferin et des Rochelles. **L'incidence future du prélèvement de Trièze Terme sur la nappe, du point de vue quantitatif, est donc négative, directe et permanente, mais faible.**

La politique d'investissement menée par Nîmes Métropole pour le renouvellement des réseaux, en améliorant les rendements, permet de réduire l'incidence du prélèvement sur la ressource.

En outre un suivi piézométrique a été mis en place par Nîmes Métropole sur l'ensemble de ses captages. Les sondes piézométriques installées permettent de suivre en temps réel les évolutions de la nappe et de prévenir toute surexploitation ainsi que le dénoyage des pompes.

En cas de restrictions liées à la sécheresse, le réseau BRL pourra être davantage sollicité.

### II.2.1.2. Incidence qualitative

La ressource exploitée présente une vulnérabilité moyenne au niveau du champ captant de Trièze Terme, compte tenu de la présence d'une couverture limoneuse épaisse de plusieurs mètres qui protège efficacement l'aquifère contre d'éventuelles pollutions bactériologiques provenant de la surface, mais moins contre une contamination chimique par des produits peu dégradables.

Les principaux risques identifiés sont :

- les risques de pollution via les forages privés,
- le risque de pollution accidentelle au niveau de la RD14 qui traverse le PPR,
- le risque de pollution chimique lié aux activités agricoles ; toutefois, les données de qualité disponibles sur le champ captant de Trièze Terme semblent indiquer des teneurs en nitrates et pesticides satisfaisantes.

Ainsi, dans le périmètre de protection rapprochée, l'hydrogéologue agréé préconise **l'interdiction de toutes les activités susceptibles de représenter un risque de pollution vis-à-vis des eaux souterraines**, à savoir :

- ✓ l'ouverture de **carrières, gravières, sablières** et la réalisation de **fouilles, fossés, terrassements ou excavations** dont la profondeur excède 1m ou la superficie 100 m<sup>2</sup>

- ✓ **toutes constructions nouvelles susceptibles de produire des eaux résiduaires** (hormis l'extension des logements existants et la construction d'annexes non habitables)
- ✓ la **mise en place de systèmes de collecte ou de traitement d'eaux résiduaires**, hormis pour l'évacuation des eaux usées domestiques des bâtiments existants (**les nouveaux réseaux devant être conçus pour assurer une étanchéité maximale**) ; l'épandage superficiel ou le rejet des eaux résiduaires dans le sol ou le sous-sol ;
- ✓ la **mise en place d'habitations légères et de loisir** (aires pour les gens du voyage, camping, stationnement de caravanes)
- ✓ la **création ou l'extension de cimetières**, inhumations en terrain privé, enfouissement de cadavres d'animaux ;
- ✓ les **canalisations ou ruissellements d'effluents polluants** en provenance d'installations extérieures au PPR ;
- ✓ les **activités ou installations à caractère industriel ou artisanal suivantes** : ICPE, aires de récupération, démontage ou recyclage de véhicules à moteur ou de matériel d'origine industrielle, centres de traitement ou transit d'ordures ménagères, stockages ou dépôts de produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux, implantation de nouvelles canalisations souterraines transportant des hydrocarbures, des eaux usées ou tout autre produit susceptible de nuire à la qualité des eaux souterraines ;
- ✓ concernant les **pratiques agricoles** : l'épandage ou stockage de boues issues de vidanges ou de traitement d'eaux résiduaires, la concentration d'animaux sur des surfaces réduites, les hangars agricoles en tant qu'installations susceptibles d'abriter des stockages de produits.

En outre, des **réglementations spécifiques** devront être appliquées :

- ✓ l'étanchéité des **réseaux de collecte des eaux usées** (existants ou nouvellement créés) fera l'objet d'un contrôle quinquennal ;
- ✓ la **conformité des dispositifs d'épuration individuels existants** sera soigneusement vérifiée par le SPANC et donnera lieu aux aménagements éventuellement nécessaires ;
- ✓ les **pratiques agricoles** (épandage de fumier, apport d'engrais ou de produits phytosanitaires) ne doivent pas dégrader la qualité de l'eau

souterraine : les modalités culturales limitant au maximum l'utilisation de ces produits doivent être privilégiées ;

- ✓ les **réservoirs d'hydrocarbures** existants seront équipés de manière à interdire toute infiltration de leur contenu dans le sol ; les réservoirs de fioul domestique devront être installés hors-sol ;
- ✓ **tous les forages présents dans l'emprise du PPR devront faire l'objet d'aménagements** visant à interdire la pénétration des eaux superficielles contaminées ; les ouvrages pour lesquels de tels aménagements ne seraient pas possibles seront comblés ou supprimés dans les règles de l'art.
- ✓ la **mise en place de glissières de sécurité le long de la RD14** sera envisagée ; une **procédure d'alerte** sera élaborée par la CANM et la commune de Bernis.

**L'incidence future du prélèvement de Trièze Terme sur la nappe, du point de vue qualitatif, est donc positive, directe et permanente, mais modérée.**

## II.2.2. Les effets de la phase exploitation sur les eaux superficielles

### II.2.2.1. Incidence sur le réseau hydrographique et aspects quantitatifs

Dans ce secteur, le Vistre, situé à environ 200 m du champ captant, est indépendant de la nappe des cailloutis. Il ne peut donc pas y'avoir d'impact du captage sur le débit du cours d'eau.

**L'incidence future du prélèvement de Trièze Terme sur les eaux superficielles est donc nulle.**

### II.2.2.2. Incidence sur la qualité des eaux superficielles

La qualité des eaux du Vistre dans le secteur est globalement moyenne à mauvaise. Les mesures prises pour préserver la qualité des eaux souterraines constituent également un pas vers l'amélioration de la qualité des eaux superficielles.

**L'incidence du projet sur la qualité des eaux superficielles est donc positive (faible), directe et permanente.**

### II.2.2.3. Incidence sur les usages des eaux superficielles

Le projet ne présente aucune **incidence sur les usages des eaux superficielles**, ces derniers étant inexistant.

## II.3. Les effets de la phase exploitation sur le milieu naturel

Les ouvrages de captage et périmètres de protection du site de Trièze Terme à Bernis sont situés en dehors de tout zonage réglementaire concernant des zones naturelles à préserver.

En revanche, les ouvrages et périmètres sont concernés par deux Espaces Naturels Sensibles « Vistre moyen » et « Garrigues de Nîmes », caractérisés notamment par la présence d'oiseaux remarquables. Les préconisations associées aux différents périmètres vont dans le sens d'une préservation des espaces existants et d'une limitation des risques de pollution, bénéfiques également pour les habitats et espèces.

**Par conséquent, les effets du projet sur les milieux naturels sont positifs (modérés), directs et permanents.**

## II.4. Les effets de la phase exploitation sur le paysage et le patrimoine

Les abris des ouvrages de captage sont surélevés afin d'être hors d'eau en cas d'inondation et entourés par un simple grillage. Ainsi ils demeurent visibles depuis les environs.

La zone d'étude n'est pas concernée par des éléments remarquables du patrimoine.

**L'incidence sur le paysage est négative, directe et permanente, mais faible.**

## II.5. Les effets de la phase exploitation sur le milieu humain

### II.5.1. Incidence sur la démographie

La commune de Bernis envisage un développement modéré de sa population dans les années à venir. Le projet s'inscrit dans les actions programmées par le Schéma Directeur qui accompagne l'essor démographique des communes.

La préservation des ressources en eau est un facteur déterminant dans l'accroissement de la population : à ce titre **l'impact du projet sur la démographie peut être qualifié de positif, indirect et permanent.**

### II.5.2. Les effets de la phase exploitation sur les activités socio-économiques et principales infrastructures

#### II.5.2.1. Incidences sur les activités économiques

Au niveau du périmètre de protection rapprochée, les seules activités recensées sont des activités agricoles. Ces dernières seront impactées au niveau des pratiques d'apports d'intrants, les modalités culturales devant limiter au maximum l'utilisation de fumier, engrais et produits phytosanitaires. La concentration d'animaux sur des surfaces réduites est proscrite. L'interdiction des constructions implique l'interdiction de nouvelles constructions liées à l'exploitation agricole.

L'épandage de boues de station d'épuration pratiqué sur la parcelle ZB102 (en partie incluse dans le PPR) dans le cadre du plan d'épandage des boues de la station intercommunale Bernis-Aubord sera déplacé en dehors du PPR.

**Le projet aura donc un impact positif modéré, direct et permanent sur les activités agricoles, en favorisant des pratiques moins polluantes.**

#### II.5.2.2. Incidences sur les infrastructures

**L'incidence relative aux axes de communication ou réseaux sec (EDF, Télécom...) existants est faible.** Les infrastructures futures traversant les PPR devront respecter les préconisations de l'hydrogéologue agréé, en particulier la mise en place de glissières de sécurité le long de la RD14 sera envisagée.

En revanche, **l'incidence sur les réseaux de transport d'eaux usées ou autres substances polluantes est négative, directe et permanente, mais faible.** En effet, les prescriptions définies par l'hydrogéologue agréé au sein du périmètre de protection rapprochée interdisent toute création de réseau d'assainissement d'eaux usées ou de canalisation de transport de matières polluantes, toutefois étant donné les activités présentes la création de telles canalisations est peu probable.

### II.5.3. Incidence sur l'occupation des sols (urbanisme et foncier)

Le projet n'a pas d'impact sur l'occupation des sols dans le PPI.

Au sein du PPR, les préconisations de l'hydrogéologue agréé entraînent notamment un gel des constructions mais la zone urbanisable (zone UC) est déjà intégralement bâtie et le reste du PPR est en zone NC où seules les constructions liées à une exploitation agricole et les équipements publics peuvent être pénalisés par cette prescription. De même la plupart des occupations du sol interdites par l'hydrogéologue ne sont déjà pas autorisées par le POS.

Le projet n'aura donc pas d'**incidence sur l'urbanisation.**

## II.6. Les effets de la phase exploitation sur les risques

Le projet est soumis aux risques inondation, feu de forêt et transport de matières dangereuses ; il n'a **pas d'incidence vis-à-vis des différents risques.**

Les préconisations de l'hydrogéologue agréé contribueront toutefois à réduire les possibilités d'implantation d'activités ou de sites polluants au sein du périmètre de protection rapprochée.

A ce titre **le projet aura donc une incidence positive modérée, directe et permanente sur le risque lié aux activités polluantes.**

Afin de les protéger du risque inondation, Les têtes de tubes des forages d'exploitation ont été surélevées jusqu'à la cote 20.0 m NGF (surface du plancher) soit 50 cm au-dessus de la cote de PHE et 2.0 m au-dessus du TN.

Les forages de reconnaissance (piézomètres) seront rehaussés d'au moins 50 cm et munis d'un opercule étanche boulonné.

## II.7. Les effets de la phase exploitation sur la qualité de l'air et le bruit

Le projet ne présente pas d'activité polluante pour l'atmosphère.

Les pompes étant dans un local fermé, elles n'occasionnent pas de nuisances acoustiques.

Il n'a donc **pas d'incidence sur la qualité de l'air et le bruit.**

## II.8. Les effets de la phase exploitation sur la santé

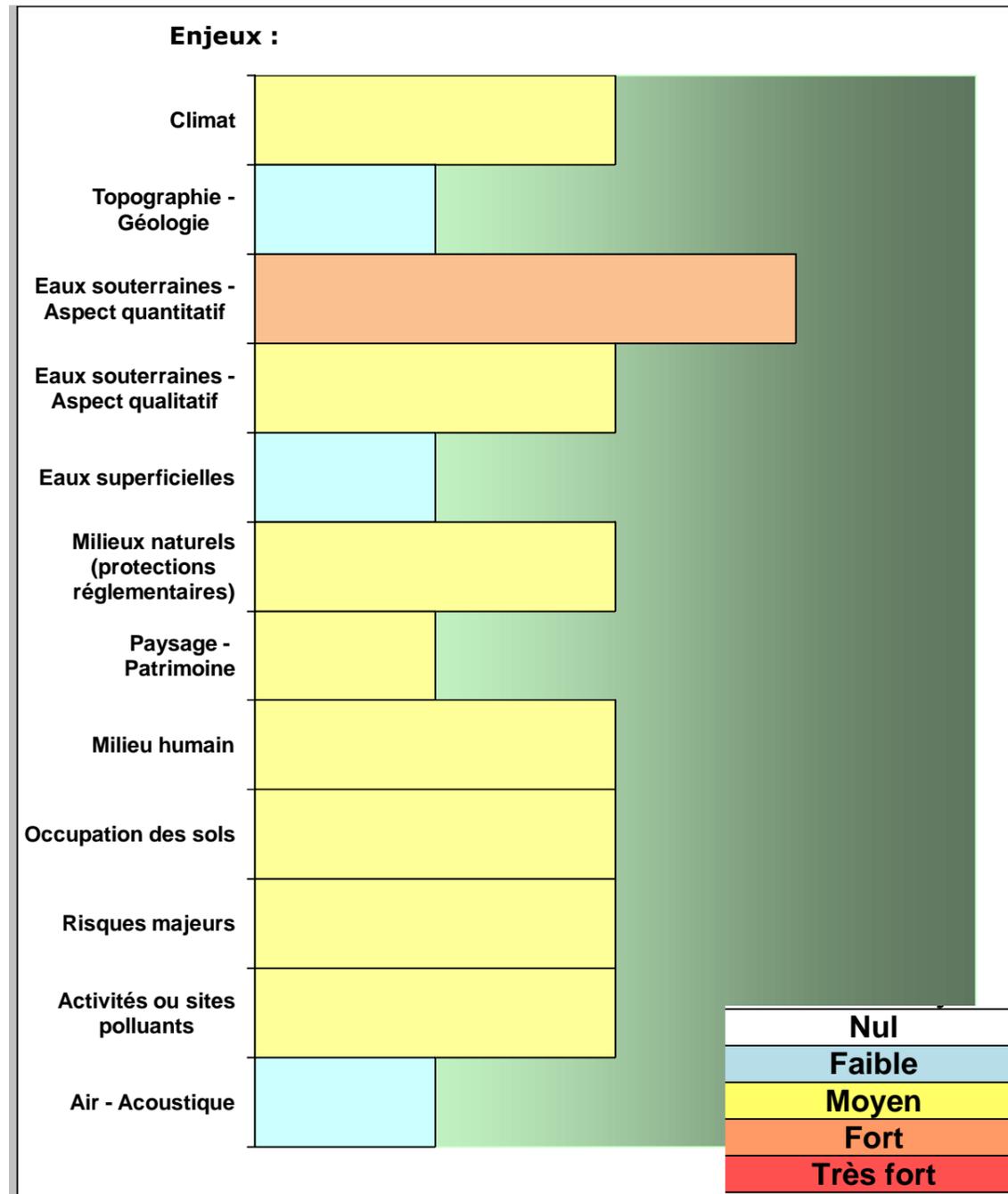
Au niveau du champ captant, la sécurisation et le risque bactériologique sont pris en compte :

- Le site est clôturé et les accès aux ouvrages fermés ; une alarme anti intrusion est également en place, le système de chloration est aux normes et accompagné d'alarme afin de palier à tout dysfonctionnement et éviter toute atteinte au personnel d'exploitation ;
- les ouvrages de captage et tous les ouvrages qui participent à la distribution sont dimensionnés pour prévenir le risque de dégradation de l'eau distribuée ;
- les prescriptions prises par l'hydrogéologue agréé contribuent fortement à la préservation de la qualité des eaux et par conséquent de la santé publique.

**Ainsi, le projet a un impact positif, direct et permanent sur la santé, en permettant de distribuer de l'eau potable pour la consommation humaine, et pour l'usage sanitaire. En outre, les prescriptions à l'intérieur du périmètre de protection des captages permettront la préservation de la qualité de l'eau distribuée et de la ressource en eau pour les générations futures.**

### III. SYNTHÈSE DES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT

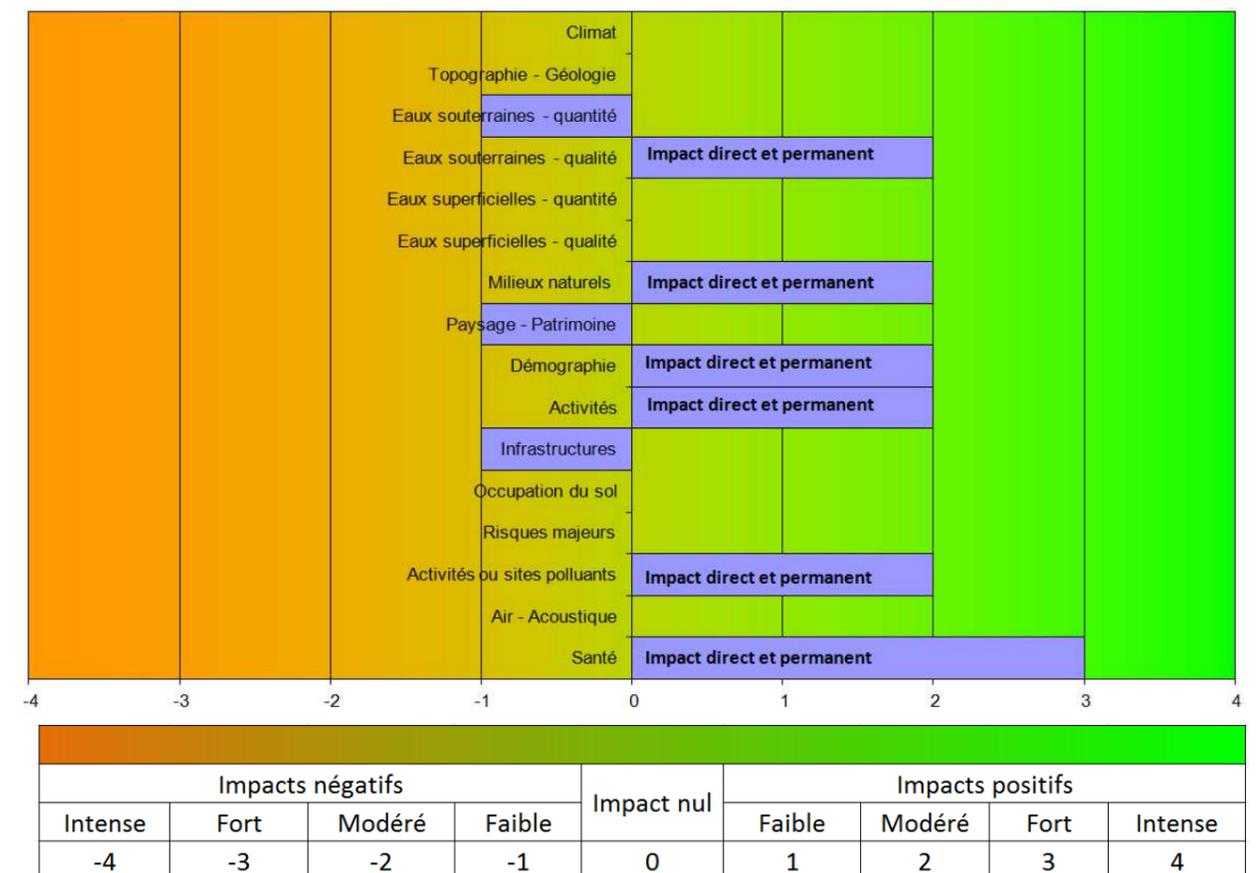
Figure 37 - Rappel de la synthèse des enjeux du site



Le graphique suivant permet de synthétiser, par thématique, le degré d'impact attendu de la phase exploitation sur l'environnement. Il permet en outre de mettre en évidence les thématiques les plus touchées.

En phase d'exploitation, le projet présente un impact négatif direct et permanent sur la quantité des eaux souterraines, toutefois jugé faible. Il représente également une contrainte vis-à-vis des réseaux de transport et du paysage, mais l'impact global est tout de même jugé positif.

Figure 38 - Intensité des impacts positifs ou négatifs en phase d'exploitation



L'impact du projet est neutre ou positif vis-à-vis des autres thématiques. Les mesures de réduction/compensation des impacts sont pour la plupart intégrées au projet.

## IV. SYNTHÈSE DES MESURES

Les ouvrages de captages sont existants et n'appellent pas la mise en place de mesures d'évitement. Par ailleurs, le projet d'exploitation des ressources souterraines pour l'alimentation en eau potable n'est pas de nature à créer des incidences irréversibles à compenser. Par conséquent, l'ensemble des mesures définies consiste en des mesures de réduction et d'accompagnement.

Phase d'exploitation						
Thème	Incidences				Observations	Mesures compensatoires et/ou d'accompagnements envisagés
	Nulle	faible	moyenne	forte		
<b>Climat</b>	X				Pas d'incidence du projet sur le climat.	Aucune mesure particulière
<b>Topographie</b>	X				Pas d'incidence du projet sur la topographie.	Aucune mesure particulière
<b>Géologie</b>	X				Pas d'incidence du projet sur la géologie.	Aucune mesure particulière
<b>Eaux souterraines - Quantité</b>		X			Incidence négative du projet : mesures de diminution de l'incidence du prélèvement.	Renouvellement des réseaux et amélioration des rendements (objectif de 75%). Installation de sondes piézométriques sur les ouvrages.
<b>Eaux souterraines - Qualité</b>			X		L'incidence sur la qualité des eaux est positive, du fait de la mise en œuvre de mesures de protection de la ressource vis à vis des risques de pollution ponctuelles et diffuses.	Interdiction au sein du PPR des activités susceptibles de représenter un risque de pollution vis-à-vis des eaux souterraines
<b>Eaux superficielles - quantité</b>		X			Remplacement par Trièze Terme des prélèvements effectués auparavant au niveau de l'ancien captage du Creux de Mante à Bernis, et compensés provisoirement par des achats d'eau au Syndicat de la Vaunage (forages sollicitant également la Nappe de la Vistrenque) : opération « blanche » mise à part l'augmentation liée à l'augmentation des besoins à l'horizon 2030. Incidence négative : mesures de diminution de l'incidence du prélèvement	Renouvellement des réseaux et amélioration des rendements (objectif de 75%).
<b>Eaux superficielles - qualité</b>		X			La mise en place des périmètres de protection bénéficie également à la qualité des eaux superficielles. L'incidence est donc positive.	Aucune mesure particulière

Phase d'exploitation						
Thème	Incidences				Observations	Mesures compensatoires et/ou d'accompagnements envisagés
	Nulle	faible	moyenne	forte		
Milieu naturel			X		L'incidence est positive	Aucune mesure particulière
Paysage et Patrimoine		X			Incidence faible	Aucune mesure particulière
Milieu humain			X		L'impact du projet sur le milieu humain est important. Il est positif vis-à-vis de la démographie (favorise le développement) et de l'activité agricole (mise en place de pratiques moins polluantes). Il est négatif vis-à-vis des réseaux de transport d'eaux usées ou autres substances polluantes, pour lesquels il interdit toute extension ou création de canalisation.	Aucune mesure particulière
Occupation des sols	X		X		Pas d'incidence sur l'urbanisation	Mise en compatibilité des documents d'urbanisme en tenant compte des prescriptions de l'hydrogéologue agréé.
Risques majeurs			X		Le positionnement en zone inondable du champ captant constitue un risque pour la qualité des eaux souterraines.	Réhaussement des ouvrages (déjà effectif pour les ouvrages d'exploitation, à réaliser pour les piézomètres).
Air - Acoustique	X				Aucune interaction ni incidence.	Aucune mesure particulière
Santé				X	Incidence positive.	Les actions ayant pour objectif la préservation de la qualité des eaux ont un impact positif sur la santé publique.

Du fait de ses effets et des mesures envisagées, le projet contribue donc à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L211-1, notamment :

- « 4° le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau »
- « 6° la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau »

## V. EFFETS CUMULÉS

La notion d'effets environnementaux cumulatifs reconnaît que les effets environnementaux des diverses activités humaines peuvent se combiner et donner lieu à un jeu d'interactions pour produire des effets cumulatifs dont la nature ou l'ampleur peuvent être différentes des effets de chacune des activités. Les écosystèmes ne peuvent pas toujours résister aux effets combinés des activités humaines sans subir de changement fonctionnel ou structural fondamental.

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus est définie par l'article R122-5 II 4° du code de l'environnement qui précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement ET d'une enquête publique
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Selon les renseignements recueillis auprès : de la DREAL LR, de la commune de Bernis et du maître d'ouvrage, il n'y a pas de projets définis par l'article R122-5 II 4 dans un territoire proche qui soient potentiellement influencés par l'exploitation des sites de captage.

En effet, le tracé de la future ligne LGV entre Nîmes et Montpellier qui passera à 3 km au sud du site de Trièze Terme, la création d'une carrière à 3 km au sud-est des ouvrages, ou l'aménagement d'un bassin écrêteur de crue du ruisseau du Grand Campagnolle sur la commune d'Aubord paraissent trop éloignés pour devoir être pris en compte.

Le projet de mise en exploitation d'un nouveau forage d'eau minérale au lieu-dit Puech de Bole (à 3 km à l'ouest de Trièze terme), sur la commune d'Uchaud, concerne l'aquifère calcaire de l'Hauterivien inférieur des garrigues nîmoises ; d'après l'étude d'impact, la nappe de la Vistrenque ne sera pas affectée par le prélèvement.

La réhabilitation du fonctionnement naturel du Vistre concerne un tronçon de 4 km entre l'aval de la station d'épuration de Nîmes et le pont de Bernis, localisé à moins d'1 km à l'est du site de Trièze Terme. Dans la mesure où dans le secteur le Vistre draine la nappe, il n'y a pas d'impact de ces travaux sur la nappe de la Vistrenque.

**Toutefois, Nîmes Métropole réalise des demandes d'autorisation (ou envisage de le faire) pour plusieurs captages dans la nappe de la Vistrenque : il existe par conséquent un effet cumulé de l'ensemble de ces captages, présentés dans le tableau 20 ci-après.**

La somme des volumes annuels maximum sollicités ne reflète pas la réalité des prélèvements dans la nappe de Vistrenque à partir des captages de Nîmes Métropole sur une année.

En effet le total des volumes prélevés annuellement dans la Nappe de la Vistrenque correspondra en réalité à la somme des besoins annuels des communes sur l'année considérée.

Les volumes annuels sollicités par Nîmes Métropole ont été définis sur la base des systèmes (une ou plusieurs communes) alimentés par un ou plusieurs captages en fonction des interconnexions existantes ou à venir.

Ainsi, les volumes journalier de pointe, et les volumes annuels sollicités doivent permettre de répondre aux besoins de pointe et / ou dans le cas d'une interconnexion, à l'arrêt d'un ou plusieurs des captages du système.

En situation actuelle, la population du périmètre du SAGE Vistre-Vistrenque (48 communes) compte 350 452 personnes (recensement 2014) dont 244 380 habitants, soit environ 70%, dans les 23 communes de Nîmes Métropole situées dans le périmètre. En 2013, le prélèvement AEP total dans la nappe de la Vistrenque, déclaré à l'Agence de l'eau, s'élève à 15 552 700 m<sup>3</sup>. Avec 4 044 004 m<sup>3</sup>, le prélèvement de Nîmes Métropole dans la nappe représente donc environ 29% du volume total prélevé pour l'AEP dans la nappe.

En situation future, le prélèvement maximum de Nîmes Métropole dans la nappe de la Vistrenque devrait être de 8 156 650 m<sup>3</sup> soit la moitié du prélèvement futur estimé dans la nappe à l'horizon 2021 (16 900 000 m<sup>3</sup>) par le SAGE, pour une population qui pourrait représenter 72% à 77% de la population du périmètre du SAGE à l'horizon 2020-2030.

**La réserve contenue dans l'aquifère de la Vistrenque est estimée à près de 50 à 100 millions de mètres cubes : la recharge saisonnière naturelle de la nappe (correspondant à la partie exploitable de la nappe) est estimée à 40 Mm<sup>3</sup>. La marge de prélèvement « disponible » (recharge saisonnière à laquelle on soustrait les prélèvements actuels) s'élève donc à environ 24 Mm<sup>3</sup>.**

**L'ensemble des nouveaux prélèvements de Nîmes Métropole devraient solliciter au maximum 17% de cette marge de prélèvement disponible ; les prélèvements**

**des captages de Nîmes Métropole représenteraient alors 20% de la recharge saisonnière de la nappe.**

**Le prélèvement de Trièze Terme constituera le prélèvement dans la Vistrenque le plus important de Nîmes Métropole avec un volume annuel maximal représentant 3,7% de la recharge saisonnière de la nappe de la Vistrenque, sachant que les volumes qui seront prélevés annuellement dans cette nappe à partir du champ captant de Trièze Terme auront pour conséquence de diminuer d'autant les volumes prélevés à partir des champs captant de Canferin et des Rochelles pour l'alimentation des communes du secteur Ouest de Nîmes Métropole.**

Par ailleurs, les volumes d'eau achetés à BRL devraient diminuer de 17% par rapport à la situation actuelle mais comme ils sont déjà globalement peu élevés par rapport au volume prélevé en nappes (moins de 20% du volume total prélevé), l'impact de cette baisse des apports d'eau BRL (transfert d'eau depuis la ressource Rhône) sur la nappe de la Vistrenque ne sera pas significatif.

**Tableau 20 - Caractéristiques générales des ouvrages de prélèvement de Nîmes Métropole dans Nappe de la Vistrenque au 31/12/2013 et % de la recharge saisonnière qu'ils représentent**

Communes desservies	Nom du captage	Volumes prélevés en 2013 sur la base des données exploitation (RADE - RPQS - Exploitant)		Capacité d'exploitation future		Volumes annuels maximum futurs (sur la base des volumes prélevés en 2013 pour les captages hors procédure et sur la base des volumes sollicités sur pour les procédures en cours)	% de la recharge saisonnière de la nappe (estimée à 40 Mm3)
		m3/ j en pointe	m3/an	m3/j moyen	m3/j pointe	m3/an	
Bernis	Trièze terme			4 000	4 800	1 460 000	3.7%
Bezouce	Crève Caval		202 396	790		202 396	0.5%
Garons/Bouillargues	Des Canaux	2 061	720 700	2 400	2 880	876 000	2.2%
Caissargues	Careirasse	2 407	370 572	3 200	3 840	370 572	0.9%
Générac	La Fontaine		521 040	1 800	1 875	657 000	1.6%
Lédenon	Le Fesc	730	126 668	900		126 668	0.3%
Lédenon	La Tombe			900	1 200	328 500	0.8%
Manduel	F1 ancien puits Canabière	693	35 785	800	960	292 000	0.7%
Manduel	F2 nouveau puits vieilles fontaines	509	239 547	800	960	292 000	0.7%
Marguerittes	Peyrouses	3 536	545 589	6 000		545 589	1.4%
Milhaud	Puits du stade		423 968	1 700	2 040	620 500	1.6%
Nîmes	Forage de la Bastide	non utilisé					0.0%
Poulx	La Garne	2 750	418 441	3 600		418 441	1.0%
Redessan	Mas de Clerc	1 442	229 708		1 600	700 800	1.8%
Rodilhan	Chemin des Canaux			1 000	1 200	438 000	1.1%
Rodilhan	Mas de Peyre			1 000	1 000	438 000	1.1%
St-Gervasy	St Didier	619	98 184		600	98 184	0.2%
Sernhac	Pazac	1 147	111 406	800	960	292 000	0.7%

(\*) La somme des volumes annuels maximum sollicités ne reflète pas la réalité des prélèvements dans la nappe de Vistrenque à partir des captages de Nîmes Métropole. En effet le total des volumes prélevés annuellement dans la Nappe de la Vistrenque correspond en réalité à la somme des besoins annuels des communes sur l'année considérée.

Les volumes annuels sollicités par Nîmes Métropole ont été définis sur la base des systèmes (une ou plusieurs communes) alimentés par un ou plusieurs captages en fonction des interconnexions existantes ou à venir.

Ainsi, les volumes journalier de pointe, et les volumes annuels sollicités doivent permettre de répondre aux besoins de pointe et / ou dans le cas d'une interconnexion, à l'arrêt d'un ou plusieurs des captages du système.

Captages engagés dans une procédure d'autorisation



***Volet 5***  
***Synthèse chiffrée des***  
***mesures à la charge du***  
***pétitionnaire***



**Tableau 21 – Synthèse des mesures prises**

Types d'actions	Mesures	Avancement	Coût estimé HT
Travaux sur les ouvrages	La partie extérieure des tubes doit être à 0.5 m au-dessus du Tn et au-dessus de la cote de PHE.	Déjà réalisé	0€
	Réhaussement des forages de reconnaissance (piézomètres)		7000 €
Suppression des sources de pollution potentielles	Suppression de l'épandage de boues de station d'épuration au sein du PPR (parcelle ZB102) vers d'autres parcelles.		
	Contrôle quinquennal des réseaux EU existants (environ 300 m de réseaux concernés)		1200€ HT tous les 5 ans
	Mission d'identification des forages privés et cuves d'hydrocarbures dans le PPR (puis travaux de réhabilitation)		5000€
Prévention des pollutions accidentelles	Réalisation d'un plan d'alerte par un bureau d'études spécialisé		5000€
	Mise en place de glissières de sécurité de part et d'autre de la RD14 dans la traversée du PPR (700 ml de glissière)		46 000€
Gestion quantitative de la ressource	Renouvellement des réseaux		-
	Suivi piézométrique des captages		1 000 €
Mise en compatibilité des documents d'urbanisme	Intégration des périmètres de protection dans le document d'urbanisme		2 000 €

Le pétitionnaire ne s'engage pas sur les coûts (variables) mais sur l'ensemble des mesures à mettre en œuvre.

L'avancement des travaux sur les ouvrages et les réseaux pourra être suivi à travers le rapport annuel du délégataire.



***Volet 6***  
***Compatibilité avec les***  
***outils de planification de la***  
***gestion de l'eau et de***  
***l'urbanisme***



## TABLE DES MATIERES

<b>I. Documents de planification de la gestion de l'eau et des milieux</b>	<b>181</b>	I.2.2. Compatibilité du projet avec le POS.....	189
<b>I.1. Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)</b>	<b>181</b>		
I.1.1. La portée juridique du SDAGE.....	181		
I.1.2. Le SDAGE 2016-2021.....	181		
I.1.3. La notion de « bon état ».....	181		
I.1.4. Masses d'eaux concernées par le projet et définition des objectifs .....	182		
I.1.5. Programme de mesures.....	182		
I.1.6. Compatibilité du projet avec les orientations fondamentales et le programme de mesures.....	183		
<b>I.2. Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vistre et Nappes Vistrenque et Costières</b>	<b>183</b>		
<b>I.3. Compatibilité du projet avec les zones de répartition des eaux (ZRE)</b>	<b>184</b>		
<b>I.4. Compatibilité du projet avec les zones de sauvegarde.....</b>	<b>184</b>		
<b>I.5. Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur AEP de Nîmes Métropole</b>	<b>184</b>		
<b>I.6. Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique</b>	<b>185</b>		
<b>I. Documents d'urbanisme.....</b>	<b>186</b>		
<b>I.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)</b>	<b>186</b>		
I.1.1. Définition .....	186		
I.1.2. SCoT Sud du Gard.....	186		
I.1.3. Compatibilité avec le SCoT Sud-Gard.....	186		
<b>I.2. Document local d'Urbanisme</b>	<b>187</b>		
I.2.1. Zonage et règlement du POS de Bernis .....	187		
I.2.1.1. Espace Boisé Classé (EBC) .....	188		
I.2.1.2. Servitudes d'utilité publique .....	188		
I.2.1.3. Emplacements réservés .....	189		



## I. DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE LA GESTION DE L'EAU ET DES MILIEUX

### I.1. Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le projet se situe sur le territoire du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône Méditerranée (SDAGE RM).

#### I.1.1. La portée juridique du SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) a été créé par la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau (articles L.212-1 à L.212-6 du code de l'environnement). Il s'agit d'un **document de planification** élaboré par les Comités de bassin à l'échelle de chaque grand bassin hydrogéographique français et approuvé par l'État qui **fixe pour 10 ans les orientations fondamentales à mettre en œuvre pour une meilleure gestion de l'eau**. Il définit des objectifs de qualité et de quantité des eaux et émet des préconisations qui s'adressent directement aux administrations dans le cadre des procédures réglementaires notamment. **Le SDAGE est opposable à l'administration dont les décisions et les programmes doivent lui être compatibles**. Il s'agit là d'assurer la cohérence des politiques de l'eau menées à l'intérieur des différents bassins, les comités de bassin et l'État étant garants de cette cohérence.

#### I.1.2. Le SDAGE 2016-2021

**Adopté et approuvé en décembre 2015, le SDAGE a arrêté des objectifs clairs de reconquête et de préservation des milieux aquatiques et de la réserve en eau.**

Il définit des orientations fondamentales à retenir pour atteindre ces objectifs et est accompagné d'un programme de mesures à mettre en œuvre (2016 – 2021). Les huit orientations fondamentales (OF) sont déclinées comme suit :

*Orientation 0 : S'adapter aux effets du changement climatique*

*Orientation 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité*

*Orientation 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques*

*Orientation 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement*

*Orientation 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau*

*Orientation 5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé*

*Orientation 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides*

*Orientation 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir*

*Orientation 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques*

Le SDAGE Rhône-Méditerranée traduit concrètement la directive cadre sur l'eau et **détermine des objectifs de qualité** (bon état, bon potentiel écologique, ...) **que devront atteindre les « masses d'eau »** (rivières, lacs, eaux souterraines, ...) **d'ici à 2015**.

#### I.1.3. La notion de « bon état »

Le SDAGE prévoit l'atteinte du **bon état écologique et chimique** des milieux aquatiques pour des horizons différents suivant les cours d'eau (2015, 2021 ou 2027).

L'objectif fixé par la Directive Cadre sur l'Eau est que chaque masse d'eau, appartenant aux différents milieux aquatiques, atteigne le bon état en 2015, sauf exemption motivée.

L'état d'une masse d'eau est qualifié par :

- ✓ l'état chimique et l'état écologique pour les eaux de surface ;
- ✓ l'état chimique et l'état quantitatif pour les eaux souterraines.

Toutes les références techniques (valeurs seuils, typologie des masses d'eau) sont précisées dans des textes réglementaires de portée nationale.

#### I.1.4. Masses d'eaux concernées par le projet et définition des objectifs

La zone d'étude est localisée au sein de la masse d'eau souterraine FRDG101 « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » dont l'état évalué lors de l'état des lieux du SDAGE en 2009, ainsi que les objectifs fixés par le nouveau SDAGE en 2015, sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 – Etat des lieux et objectifs du SDAGE

N°	Masse d'eau	Etat quantitatif		Etat chimique		Objectif global de bon état
		Etat 2009	Echéance	Etat 2009	Echéance	Echéance
FRDG101	Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières	Bon Etat	2015	Etat mauvais	2027	2027

La dérogation à l'objectif d'atteinte du bon état des eaux à l'horizon 2015 est liée à la présence de pesticides et nitrates. La masse d'eau est d'ailleurs identifiée par le SDAGE comme secteur nécessitant des actions au titre du programme de mesures 2010-2015 vis-à-vis de la lutte contre les pesticides et les nitrates.

Elle constitue en outre une ressource majeure d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable.

La zone d'étude est par ailleurs située dans le bassin versant de la masse d'eau superficielle FRDR133 – Le Vistre de sa source à la Cubelle.

Tableau 23 - Objectifs fixés par le SDAGE 2016-2021 pour les eaux superficielles

N°	Masse d'eau	Etat chimique		Etat écologique		Objectif global de bon état
		Etat 2009	Echéance	Etat 2009	Echéance	Echéance
FRDR133	Vistre de sa source à la Cubelle	Mauvais	2015	?	2027	2027

L'objectif d'atteinte du bon état des eaux est fixé à l'horizon 2027 pour la masse d'eau superficielle. Les motifs du report sont liés aux conditions morphologiques, aux pesticides, aux substances dangereuses et aux matières organiques et oxydables.

#### I.1.5. Programme de mesures

La zone d'étude est comprise dans le "Territoire Côtier Ouest lagune et Littoral". Le programme de mesures (2016-2021) s'inscrit dans la continuité des actions engagées par l'ensemble des acteurs locaux. L'accent a été mis tout particulièrement sur des mesures liées à la lutte contre les pesticides et les autres substances dangereuses, à la gestion quantitative de la ressource et à la restauration physique des milieux aquatiques.

Pour la masse d'eau souterraine des alluvions de la Vistrenque les mesures complémentaires sont les suivantes :

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives
Mesures spécifiques du registre des zones protégées	
AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates

### I.1.6. Compatibilité du projet avec les orientations fondamentales et le programme de mesures

Les orientations fondamentales et le programme de mesures pouvant se rapporter au projet sont détaillés ci-après.

- ✓ **OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques**

Cette mesure vise, entre autre, à ne pas compromettre l'intégrité des zones définies comme stratégiques pour l'alimentation en eau potable et à préserver la santé publique.

**La mise en place des périmètres de protection rapprochée visant à prévenir les pollutions accidentelles concourent à préserver l'intégrité de la masse d'eau souterraine.**

- ✓ **OF5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.**
  - *E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine*

Les études menées par Nîmes Métropoles sur ces ouvrages de captage depuis plusieurs années avec divers bureaux d'études indépendants (SAFEGE, ASCONIT, BERGASUD, GRONTMIJ) ont permis de définir les caractéristiques de cet aquifère et son couple débit exploitable / rabattement. L'aboutissement de ces études est l'instauration de périmètres de protection des ouvrages, ce qui **concourt à préserver la qualité des eaux distribuées et donc, la santé.**

- ✓ **OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir.**

La nappe de la Vistrenque ne souffre à l'heure actuelle d'aucun déficit quantitatif. Cependant, dans un souci de gestion et d'optimisation de la ressource, Nîmes Métropole a entrepris des travaux d'envergure pour sécuriser sa ressource en eau.

Ces actions passent par la réalisation d'un SDAEP en 2006, puis sa mise à jour en 2012 avec un programme de mesures visant à sécuriser l'alimentation en eau potable au moyen d'interconnexions. Cette stratégie permet de répartir le poids des prélèvements en fonction des secteurs et de la disponibilité de la ressource.

En parallèle, l'accroissement de la population impose une augmentation des prélèvements qui peut être atténuée par un accroissement des rendements. Ainsi, **Nîmes Métropoles s'est fixé un rendement de réseau de 75%**. L'atteinte de cet objectif passe par des investissements importants sur les réseaux (pose de compteurs de sectorisation, recherche de fuites, remplacement de canalisations anciennes, intervention rapide pour réparer les fuites...).

**Le projet de régularisation administrative du champ captant de Trièze Terme à Bernis, porté par Nîmes Métropole, avec une démarche réfléchie, qui s'articule autour d'études préliminaires, s'inscrit pleinement dans les orientations fondamentales du SDAGE.**

### I.2. Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vistre et Nappes Vistrenque et Costières

**La commune de Bernis appartient au périmètre du SAGE Vistre – Nappes Vistrenque et Costières.**

Le SAGE, porté conjointement par le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières et le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre, est en cours d'élaboration :

- l'Etat des lieux et le Diagnostic ont été finalisés en 2010,
- le scénario Tendancier a été validé en septembre 2013
- la stratégie a été adoptée en décembre 2013.

**Compte tenu des actions engagées par Nîmes Métropole en faveur d'une gestion durable de la ressource en eau, il est certain que le projet de régularisation du captage de Trièze Terme à Bernis ainsi que les différentes mesures qui l'accompagnent seront compatibles avec le projet de SAGE Vistrenque.**

### I.3. Compatibilité du projet avec les zones de répartition des eaux (ZRE)

La nappe de la Vistrenque n'est pas concernée par une zone de répartition des eaux.

### I.4. Compatibilité du projet avec les zones de sauvegarde

Le Syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières a engagé une étude d'identification et de préservation des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future sur les nappes Vistrenque et Costières, qui est toujours en cours. Le captage de Trièze Terme se trouve dans la zone de sauvegarde pressentie dans le secteur « Bernis, Milhaud, Vestric ».

### I.5. Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur AEP de Nîmes Métropole

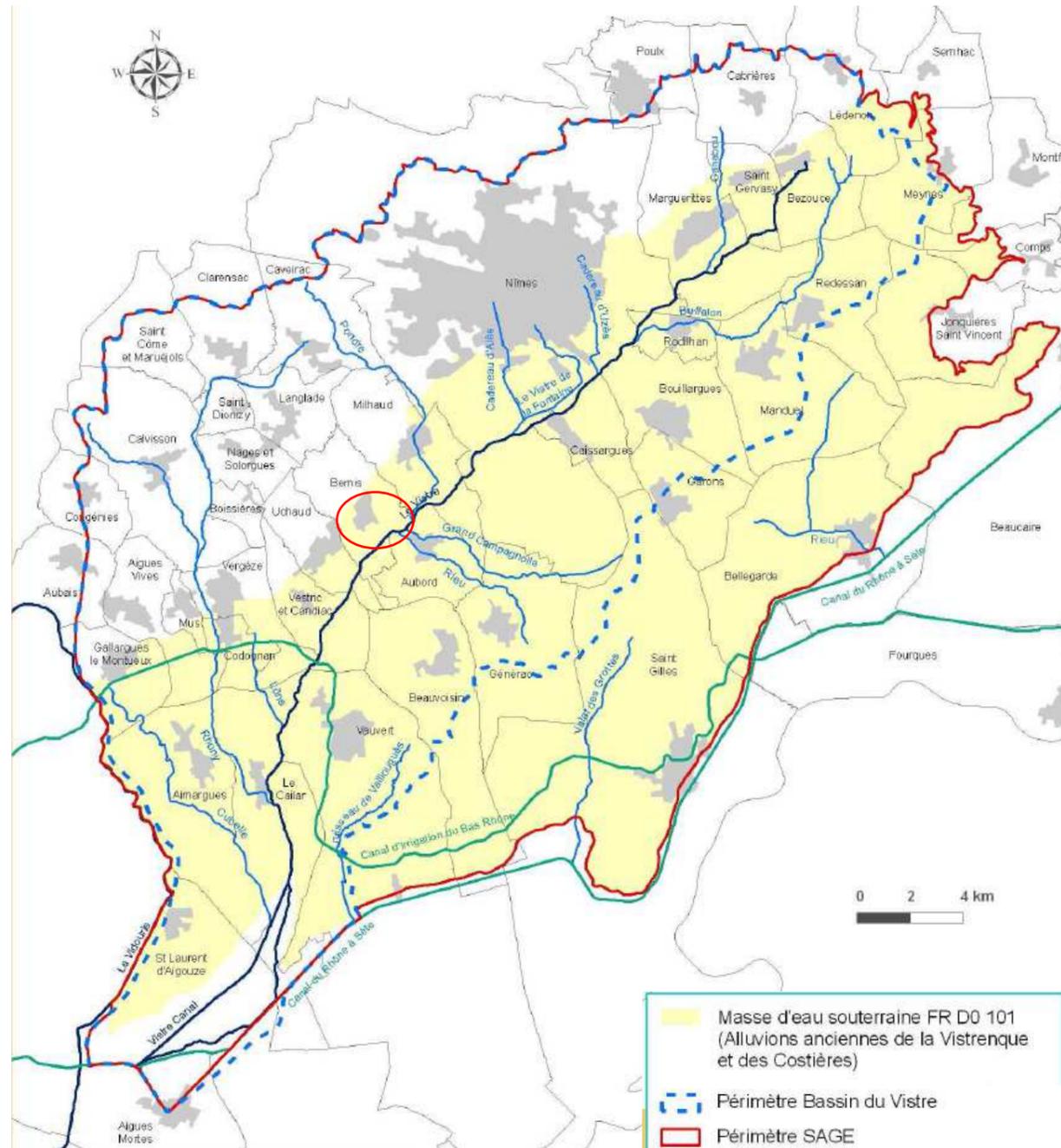
Le Schéma Directeur d'eau potable de Nîmes Métropole a été délibéré en 2008 et actualisé en 2012.

Ce document fixe, à partir d'un état des lieux, les travaux à entreprendre dans les années à venir pour répondre à la demande en eau future et sécuriser la desserte en eau potable. Dans un objectif d'optimisation des coûts, la production d'eau à partir des ressources souterraines est favorisée. La stratégie globale est déclinée au niveau local par des actions ponctuelles et des programmes de travaux localisés.

**Le projet de régularisation du champ captant de Trièze Terme à Bernis et les travaux entrepris sur ces ouvrages découlent directement du programme d'actions du Schéma Directeur, ils lui sont par conséquent compatibles.**

Carte 33 : Périmètre du SAGE Vistre et Nappes Vistrenque et Costières

(source : Etat des lieux du SAGE, GEI, 2010)



## I.6. Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Source : Site Internet : [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

Outil d'aménagement du territoire visant la reconstitution d'un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, la Trame verte et bleue est constituée de zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui les relie (corridors écologiques).

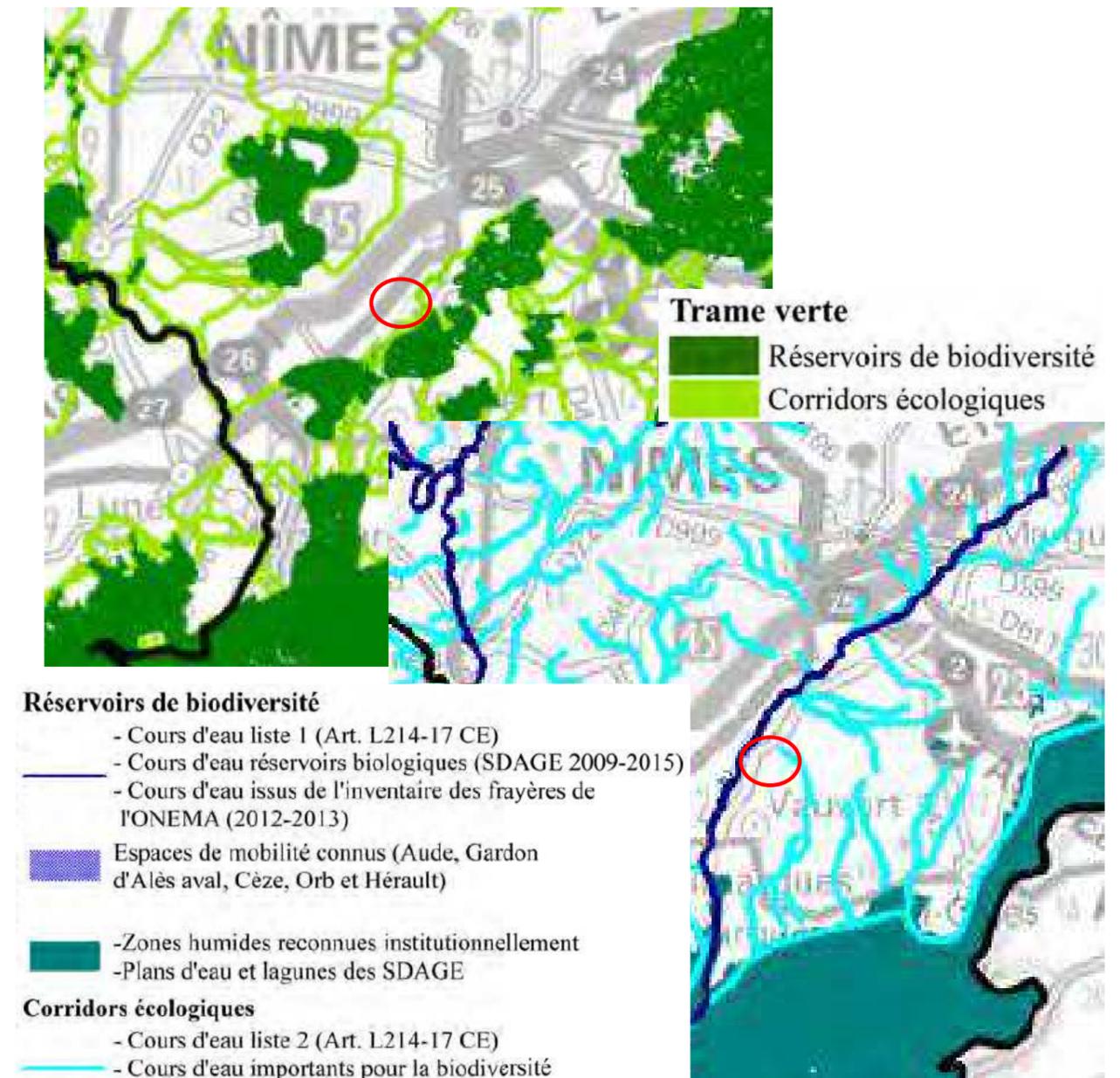
Elle est mise en œuvre à travers le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) qui comporte une cartographie au 1/100 000e des continuités écologiques à enjeu régional, opposable aux documents d'urbanisme et un plan d'action. **Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Languedoc-Roussillon est en phase de consultation. Les projets de cartographie de la Trame Verte et Bleue sont consultables en ligne.**

Le SRCE identifie parmi les réservoirs de biodiversité constituant la Trame verte, non seulement les outils existants (Natura 2000 notamment), mais également d'autres territoires.

Le site de Trièze Terme se situe à proximité des réservoirs de biodiversité que constituent le Vistre (trame bleue) et la zone Natura 2000 « Costière Nimoise ».

Carte 34 : Projets de Trame Verte et Bleue du SRCE Languedoc-Roussillon

(source : version soumise à consultation publique, 2015)



## I. DOCUMENTS D'URBANISME

### I.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

#### I.1.1. Définition

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durable. Il sert de cadre de référence aux différentes politiques sectorielles liées à l'organisation de l'espace, à l'urbanisme mais aussi l'environnement, et en assure la cohérence.

Le SCoT a une portée juridique : les autres documents d'urbanisme (programmes locaux de l'habitat, les plans de déplacement urbains, les schémas de développement commercial, les plans locaux d'urbanisme, les cartes communales ...) doivent lui être compatibles.

#### I.1.2. SCoT Sud du Gard

La commune de Bernis est localisée au sein du périmètre du SCoT Sud du Gard approuvé le 7 juin 2007.

Le SCoT a mis en évidence la fragilité de la ressource en eau et notamment :

- le **manque de connexion entre les réseaux** de distribution,
- des **problèmes qualitatifs du fait de pollutions dues aux nitrates et aux pesticides** émanant des activités agricoles et des stations d'épuration.

L'enjeu pour le Sud du Gard est de répondre aux besoins quantitatifs liés à la croissance démographique en améliorant la qualité des eaux distribuées et en menant des actions durables pour mettre un terme à la détérioration des milieux aquatiques continentaux. Le SCoT répond à ces objectifs sur la ressource en eau en affichant un objectif **de meilleure gestion de l'eau** :

- limitation de l'accueil de la population dans des secteurs sous tension quantitative,
- interconnexion des réseaux et amélioration des rendements,
- protection des captages,
- utilisation d'eau brute (BRL),
- récupération des eaux de pluies.

L'état initial a également mis en évidence le rôle important des corridors biologiques composés dans la plaine cultivée des îlots de chênes et garrigues basses ponctués de pins pignons. Ces boisements contribuent à diversifier le paysage et assurer des coupures vertes. Les objectifs du SCoT sont :

- le maintien d'une mosaïque agricole favorable à l'avifaune,
- la préservation des boisements relictuels et de la ripisylve.

Ces objectifs sont intégrés dans l'orientation 2 du SCoT sud du Gard « valoriser les ressources propres au territoire ».

#### I.1.3. Compatibilité avec le SCoT Sud-Gard

Nîmes Métropole s'attache à :

- ✓ réaliser des interconnexions de ses réseaux,
- ✓ augmenter les rendements,
- ✓ protéger l'ensemble des ouvrages de captage qui sont à sa charge.

**La vision stratégique de Nîmes Métropole en termes d'alimentation en eau potable de sa population s'inscrit donc pleinement dans les objectifs de meilleure gestion de l'eau du SCoT Sud-Gard.**

## I.2. Document local d'Urbanisme

↳ Sources : POS de Bernis

### I.2.1. Zonage et règlement du POS de Bernis

La commune de BERNIS dispose d'un Plan d'Occupation des Sols dont la dernière modification a été approuvée le 25/09/2008.

Les zones concernées par les différents ouvrages et périmètres sont listées dans le tableau suivant :

Ouvrages	Zones du POS concernées
Champ captant de Trièze Terme	PPI : NCa
	PPR : NCa, NCb, NC, UC
Réservoir de Puech-Chaud	ND

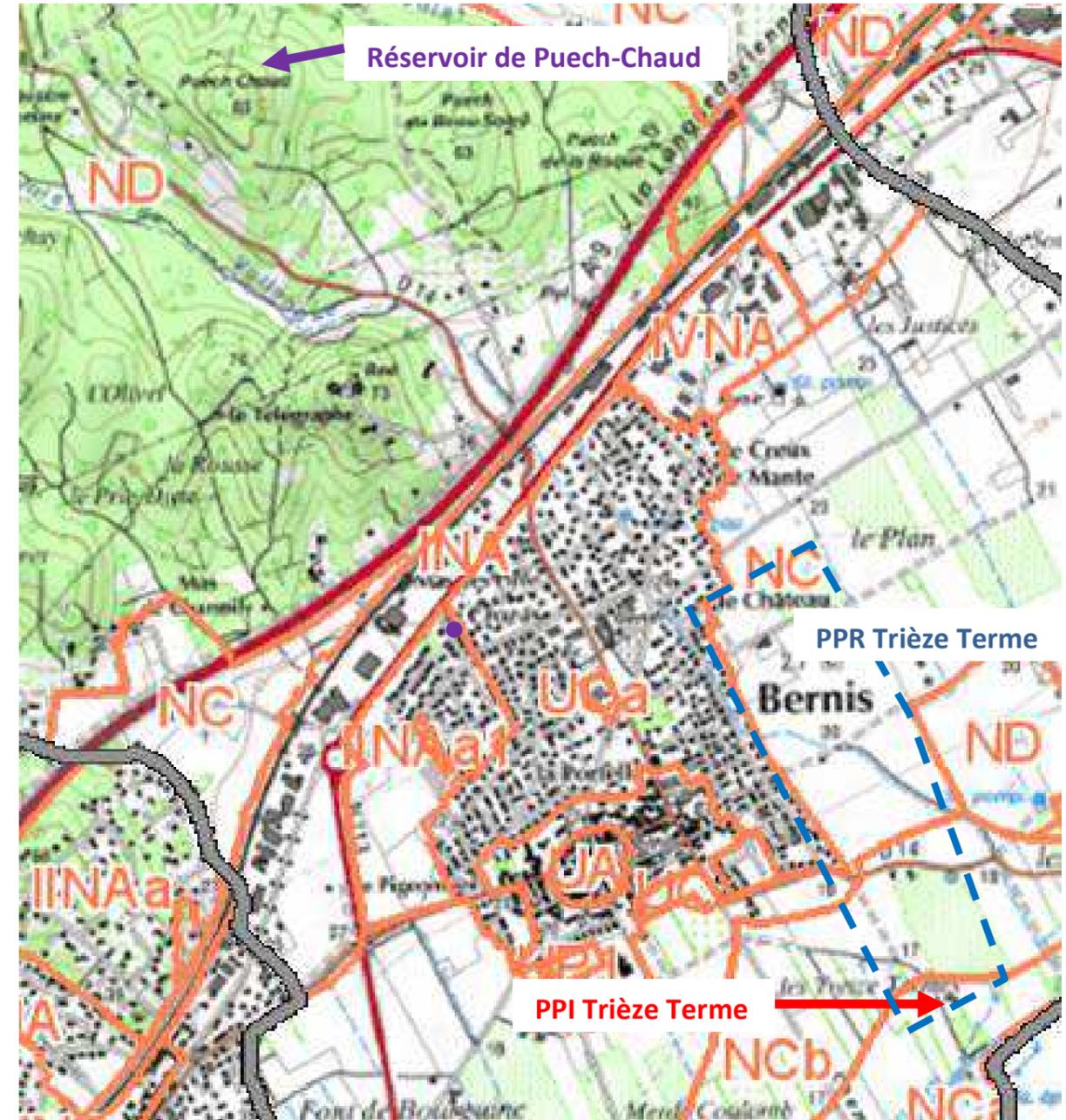
Les règlements des zones concernées par le PPI et le PPR sont décrits ci-après.

Une révision général du Plan d'Occupation des Sols a été prescrit en juin 2009 afin d'élaborer le Plan Local d'Urbanisme de Bernis.

Les éléments concernant le captage de Trièze Terme et l'avis de l'Hydrogéologue agréé ont été transmis à la Commune de Bernis qui les a pris en compte dans le cadre de la procédure de son plan local d'urbanisme en cours.

Carte 35 – Zonage du POS

(Source DREAL LR)



- **ZONE NC:** Il s'agit d'une zone à protéger de toute urbanisation du fait essentiellement de son potentiel agricole. Elle comprend le secteur NCa soumis à l'influence du régime hydraulique du Vistre et le secteur NCb concerné par des risques ponctuels liés au fonctionnement du réseau hydraulique complexe aux abords du Vistre.

Sont admis dans la zone NC:

- Les constructions liées et nécessaires au fonctionnement des exploitations agricoles,
- Les serres de production.

Sont admis dans la zone NCb:

- L'aménagement et l'extension des logements non liés au fonctionnement d'une exploitation agricole,
- Les équipements publics,
- Les constructions et installations nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation des infrastructures ferroviaires,
- Les clôtures,
- Les piscines sur les parcelles supportant des constructions à usage d'habitations,
- Les exhaussements et affouillements des sols strictement nécessaires aux besoins de l'agriculture,
- La reconstruction (sans changement de destination) des constructions sinistrées, dans un délai de deux ans maximum à compter du sinistre.
- Toutes les formes d'utilisation non mentionnées ci-dessus sont interdites.
- En l'absence de réseau public d'assainissement, les eaux usées doivent être traitées et évacuées par des dispositifs particuliers.
- La superficie et la configuration des terrains doivent alors être telles qu'elles satisfassent aux exigences techniques en matière d'assainissement individuel et de protection des captages.

- **ZONE UC:** il s'agit d'une zone d'urbanisation récente sous forme pavillonnaire.

Sont admis dans cette zone les constructions à usage :

- d'habitation
- hôtelier
- d'équipement public
- de commerce et d'artisanat
- de bureau
- de services (cliniques, maison de retraite, etc.)
- agricole (à l'exclusion des installations classées)
- les aires de stationnement ouvertes au public
- les clôtures
- les piscines

Sont interdites toutes les formes d'utilisation et d'occupation des sols non mentionnées dans la liste ci-dessus.

Toute construction ou installation nécessitant un équipement sanitaire doit être raccordé au réseau public d'assainissement.

Les aménagements réalisés sur tout terrain doivent être tels qu'ils garantissent l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau public les collectant.

Le coefficient d'occupation des sols de la zone est fixé à 0,40 ce qui correspond à une urbanisation de 40% sur chaque parcelle.

#### ***1.2.1.1. Espace Boisé Classé (EBC)***

**Aucun espace boisé classé** ne s'inscrit sur la zone d'étude.

#### ***1.2.1.2. Servitudes d'utilité publique***

Le champ captant n'est **pas concerné par les limites d'une servitude d'utilité publique.**

### ***1.2.1.3. Emplacements réservés***

Aucun emplacement réservé ne se trouve au sein du périmètre de protection rapprochée défini par l'hydrogéologue agréé.

### **1.2.2. Compatibilité du projet avec le POS**

L'article 6 du POS de la commune de Bernis indique que "Dans toutes les zones, l'édification d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux divers " et notamment eau potable "peut être autorisé même si les installations ne respectent pas le corps de règle de la zone concerné".

**Il peut par conséquent être considéré que le captage de Trièze Terme est compatible avec le règlement du POS.**

**Toutefois, les emprises des périmètres de protection devront être intégrées au PLU en cours d'élaboration.**



***Pièce D***  
***Moyens de***  
***surveillance et***  
***d'évaluation***



L'arrêté<sup>2</sup> du 11 septembre 2003 fixe les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et relevant des rubriques [...] 1.1.2.0 [...] de la nomenclature « Loi sur l'Eau ». Celles-ci sont rappelées ci après :

<b>Arrêté<sup>(1)</sup> du 11 septembre 2003</b>	
<b>ARTICLE 3</b>	
<b>Désignation</b>	<b>Situation du projet et observations</b>
<p>Le site d'implantation des ouvrages et installations de prélèvement est choisi en vue de prévenir toute surexploitation ou dégradation significative de la ressource en eau, superficielle ou souterraine, déjà affectée à la production d'eau destinée à la consommation humaine ou à d'autres usages dans le cadre d'activités régulièrement exploitées.</p> <p>[...]Lorsque le prélèvement est effectué dans les eaux souterraines, le choix du site et les conditions d'implantation et d'équipement des ouvrages sont définis conformément aux prescriptions de l'arrêté de prescriptions générales applicables aux sondages, forages, création de puits ou d'ouvrage souterrain relevant de la rubrique 1.1.1.0.</p>	<p>Les forages de reconnaissance ont été implantés sur le site de Trièze Terme en 1988 ; les ouvrages d'exploitation, en 2007.</p> <p>Les pompages d'essai réalisés en 1988, 2004 et 2008 ont montré le fort potentiel de production du site et permis de déterminer que le site est apte à fournir 4000 m<sup>3</sup>/j sans porter préjudice aux captages voisins.</p>
<b>ARTICLE 4</b>	
Le bénéficiaire prend toutes les dispositions	Des sondes

<sup>2</sup> modifié par l'arrêté 2006-08-07 du 01/10/06

<b>Arrêté<sup>(1)</sup> du 11 septembre 2003</b>	
<p>nécessaires, notamment par l'installation de bacs de rétention ou d'abris étanches, en vue de prévenir tout risque de pollution des eaux par les carburants et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux issues du système de pompage et notamment les fluides de fonctionnement du moteur thermique fournissant l'énergie nécessaire au pompage, s'il y a lieu.</p> <p>[...]Chaque installation de prélèvement doit permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute.</p> <p>Le bénéficiaire surveille régulièrement les opérations de prélèvements par pompage ou dérivation, drainage ou tout autre procédé. Il s'assure de l'entretien régulier des forages, puits, ouvrages souterrains et ouvrages et installations de surface utilisés pour les prélèvements de manière à garantir la protection de la ressource en eau superficielle et souterraine.</p> <p>Tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier sont portés à la connaissance du préfet par le déclarant dans les meilleurs délais.[...].</p>	<p>piézométriques ont été installées sur les ouvrages de captage.</p> <p>Tous les ouvrages sont équipés de la télé-surveillance.</p> <p>La SDEI suit régulièrement les installations et assure des visites hebdomadaires.</p> <p>(quand les ouvrages seront exploités)</p>
<b>ARTICLE 5</b>	
<p>La ou les valeurs du débit instantané et du volume annuel maximum prélevables et les périodes de prélèvement sont déterminées en tenant compte des intérêts mentionnés à l'article L. 211-2 du code de l'environnement. Elles doivent en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— permettre de prévenir toute surexploitation significative ou dégradation de la ressource déjà affectée à la production d'eau destinée à la consommation humaine ou à d'autres usages régulièrement exploités ;</li> <li>— pour les prélèvements dans les eaux souterraines :</li> </ul>	<p>Les débits prélevés sont mesurés au niveau du compteur positionné sur la conduite de refoulement</p> <p>La télé-surveillance auquel il est relié permet un suivi journalier des débits prélevés</p> <p>Prescriptions prises en</p>

<b>Arrêté <sup>(1)</sup> du 11 septembre 2003</b>	
<p>ne pas entraîner un rabattement significatif de la nappe où s'effectue le prélèvement pouvant provoquer une remontée du biseau salé, une migration de polluants, un déséquilibre des cours d'eau, milieux aquatiques et zones humides alimentés par cette nappe.</p> <p>Cette ou ces valeurs du débit et du volume doivent par ailleurs être compatibles avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et du ou des schémas d'aménagement et de gestion des eaux concernant la zone où s'effectue le ou les prélèvements s'ils existent.</p>	<p>compte : les essais de pompages ont montré la non incidence sur la ressource et la capacité d'exploitation pour l'autorisation demandée.</p>
<b>ARTICLE 7</b>	
<p>Les ouvrages et installations de prélèvement d'eau doivent être conçus de façon à éviter le gaspillage d'eau. A ce titre, le bénéficiaire prend des dispositions pour limiter les pertes des ouvrages de dérivation, des réseaux et installations alimentés par le prélèvement dont il a la charge.</p>	<p>Suivi journalier du compteur situé en sortie du captage ainsi que du compteur situé en départ de distribution. (télésurveillance)</p> <p>En cas de consommation excessive d'eau, l'origine sera recherchée (recherche de fuites, sensibilisation des usagers ...).</p> <p>Rendement de réseau fixé à 75% à l'horizon 2030.</p>
<b>ARTICLE 8</b>	

<b>Arrêté <sup>(1)</sup> du 11 septembre 2003</b>	
<p>Dispositions communes : Chaque ouvrage et installation de prélèvement est équipé de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés du volume prélevé et d'un système permettant d'afficher en permanence ou pendant toute la période de prélèvement, pour les prélèvements saisonniers, les références de l'arrêté préfectoral d'autorisation accompagnées, s'il s'agit d'un arrêté collectif, de l'identification du bénéficiaire. Lorsque l'arrêté d'autorisation prévoit plusieurs points de prélèvements dans une même ressource au profit d'un même pétitionnaire et si ces prélèvements sont effectués au moyen d'une seule pompe ou convergent vers un réseau unique, il peut être installé un seul dispositif de mesure après la pompe ou à l'entrée du réseau afin de mesurer le volume total prélevé. Toute modification ou tout changement de type de moyen de mesure ou d'évaluation par un autre doit être préalablement porté à la connaissance du préfet. Celui-ci peut, après avis du conseil départemental d'hygiène, par arrêté motivé, demander la mise en place de moyens ou prescriptions complémentaires.</p> <p><b>Prélèvement par pompage :</b> Lorsque le prélèvement d'eau est effectué par pompage dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement, un plan d'eau ou un canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe ou dans les eaux souterraines, l'installation de pompage doit être équipée d'un compteur volumétrique. Ce compteur volumétrique est choisi en tenant compte de la qualité de l'eau prélevée et des conditions d'exploitation de l'installation ou de l'ouvrage, notamment le débit moyen et maximum de prélèvement et la pression du réseau à l'aval de l'installation de pompage. Le choix et les conditions de</p>	<p>Mesure en continu des débits prélevés et consommés via les compteurs situés au niveau des puits et au départ de réseau de distribution</p> <p>Les débits prélevés au forage sont reliés à la télésurveillance.</p>

<b>Arrêté <sup>(1)</sup> du 11 septembre 2003</b>	
<p>montage du compteur doivent permettre de garantir la précision des volumes mesurés. Les compteurs volumétriques équipés d'un système de remise à zéro sont interdits. Un dispositif de mesure en continu des volumes autre que le compteur volumétrique peut être accepté dès lors que le pétitionnaire démontre sur la base d'une tierce expertise que ce dispositif apporte les mêmes garanties qu'un compteur volumétrique en terme de représentativité, précision et stabilité de la mesure. Ce dispositif doit être infalsifiable et doit permettre de connaître également le volume cumulé du prélèvement.</p> <p>[...]</p>	
<b>ARTICLE 9</b>	
<p>Les moyens de mesure et d'évaluation du volume prélevé doivent être régulièrement entretenus, contrôlés et, si nécessaire, remplacés, de façon à fournir en permanence une information fiable. L'arrêté d'autorisation pourra prescrire, en tant que de besoin, la fréquence de contrôle ou de remplacement de ces moyens.</p>	<p>Mesures prises en compte.</p> <p>Le site fait l'objet d'au moins une visite hebdomadaire par l'agent technique</p>
<b>ARTICLE 10</b>	
<p>Le bénéficiaire de l'autorisation consigne sur un registre ou cahier, les éléments du suivi de l'exploitation de l'ouvrage ou de l'installation de prélèvement ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pour les prélèvements par pompage visés à l'article 8-2, les volumes prélevés mensuellement et annuellement et le relevé de l'index du compteur volumétrique à la fin de chaque année civile ou de chaque</b></li> </ul>	<p>Le registre ou cahier est tenu par l'agent technique et mis à disposition des agents de contrôle</p> <p>Le délégataire rédige chaque année un rapport annuel qui consigne tous les</p>

<b>Arrêté <sup>(1)</sup> du 11 septembre 2003</b>	
<p><b>campagne de prélèvement dans</b> le cas de prélèvement saisonnier ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour les autres types de prélèvements visés à l'article 8-3, les valeurs des volumes prélevés mensuellement et annuellement ou les estimations de ces volumes et, dans ce cas, les valeurs correspondantes des grandeurs physiques suivies conformément à l'article 8, et les périodes de fonctionnement de l'installation ou de l'ouvrage ;</li> <li>- les incidents survenus au niveau de l'exploitation et, selon le cas, au niveau de la mesure des volumes prélevés ou du suivi des grandeurs caractéristiques ;</li> <li>- les entretiens, contrôles et remplacements des moyens de mesure et d'évaluation.</li> </ul>	<p>éléments relatifs au réseau (rendement, travaux...) incidents, volumes prélevés, distribués, facturés...</p>
<b>ARTICLE 11</b>	
<p>Le bénéficiaire, le cas échéant par l'intermédiaire de son mandataire, communique au préfet dans les deux mois suivant la fin de chaque année civile ou la campagne de prélèvement pour les prélèvements saisonniers, un extrait ou une synthèse du registre ou cahier visé à l'article 10, indiquant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les valeurs ou les estimations des volumes prélevés mensuellement et sur l'année civile ou sur la campagne ;</li> <li>- pour les prélèvements par pompage, le relevé de l'index du compteur volumétrique, en fin d'année civile ou de campagne lorsqu'il s'agit de prélèvements saisonniers ;</li> <li>- les incidents d'exploitation rencontrés ayant pu porter atteinte à la ressource en eau et les</li> </ul>	<p>Mesures à prendre en compte.</p>

mesures mises en œuvre pour y remédier.

Conditions de remise en état du site après exploitation : si le forage devait être abandonné, il serait comblé conformément à la réglementation.

***Pièce E***  
***Avis émis sur le***  
***projet***

