

# **VEOLIA EAU**

7 rue Tronson du Coudray  
75 008 PARIS

## **CHAMP CAPTANT DE MEULAN**

### **PERIMETRES DE PROTECTION ETABLIS SUR LES COMMUNES DE MEULAN, HARDRICOURT, GAILLON-SUR-MONTCIENT, SERAINCOURT ET TESSANCOURT-SUR-AUBETTE**

**DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT  
TITRE 1<sup>ER</sup> DU LIVRE II**

## **SOMMAIRE GENERAL DU DOSSIER**

1/	Nom et adresse du demandeur	3
2/	Emplacement sur lequel les captages sont présents	4
3/	Nature, consistance, volume et objet des captages	8
4/	Rubriques de la nomenclature concernées par les captages	13
5/	Document d'incidence	15
6/	Annexes utiles à la compréhension du dossier	118

## **1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR.**

Maître d'ouvrage : Société Française de Distribution d'Eau – SFDE

Forme juridique : Structure privée

Adresse du siège social : Société Française de Distribution d'Eau  
7 rue Tronson du Coudray  
75 008 PARIS

Signataire de la présente : Monsieur Damien RACLE

## 2. EMPLACEMENT DU CHAMP CAPTANT.

VEOLIA EAU projette l'établissement de périmètres de protection autour du champ captant de Meulan, afin d'en assurer la sécurité. Ce champ captant, composé de 4 forages (F1, F2, F3 et F4), est situé au Nord de Meulan dans la vallée de la Montcient, et alimente en eau potable la région de Meulan.

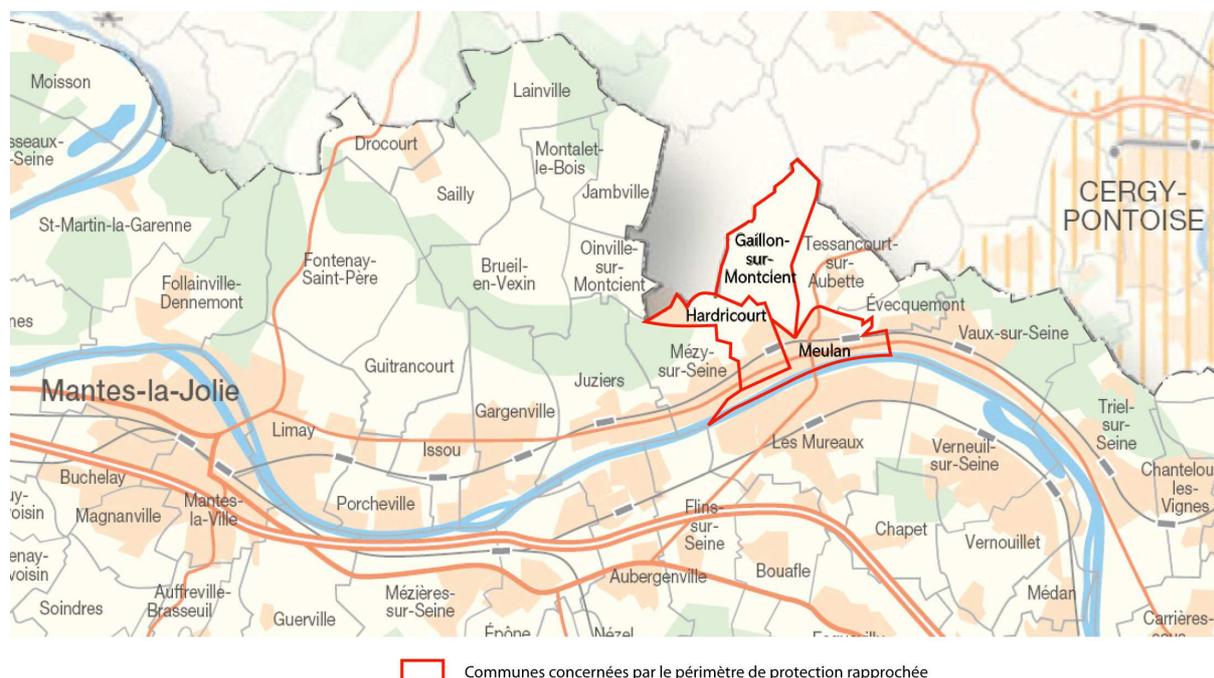
Les communes alimentées par ces captages sont respectivement : Meulan, les Mureaux, Vaux-sur-Seine, Evécquemont et pour partie Mézy-sur-Seine, Hardricourt, Juziers et Cergy-Pontoise.

Ces communes, situées en bordure Sud ou dans le Parc Naturel du Vexin Français, sont implantées au confluent des vallées de la Montcient, de l'Aubette et de la Seine.

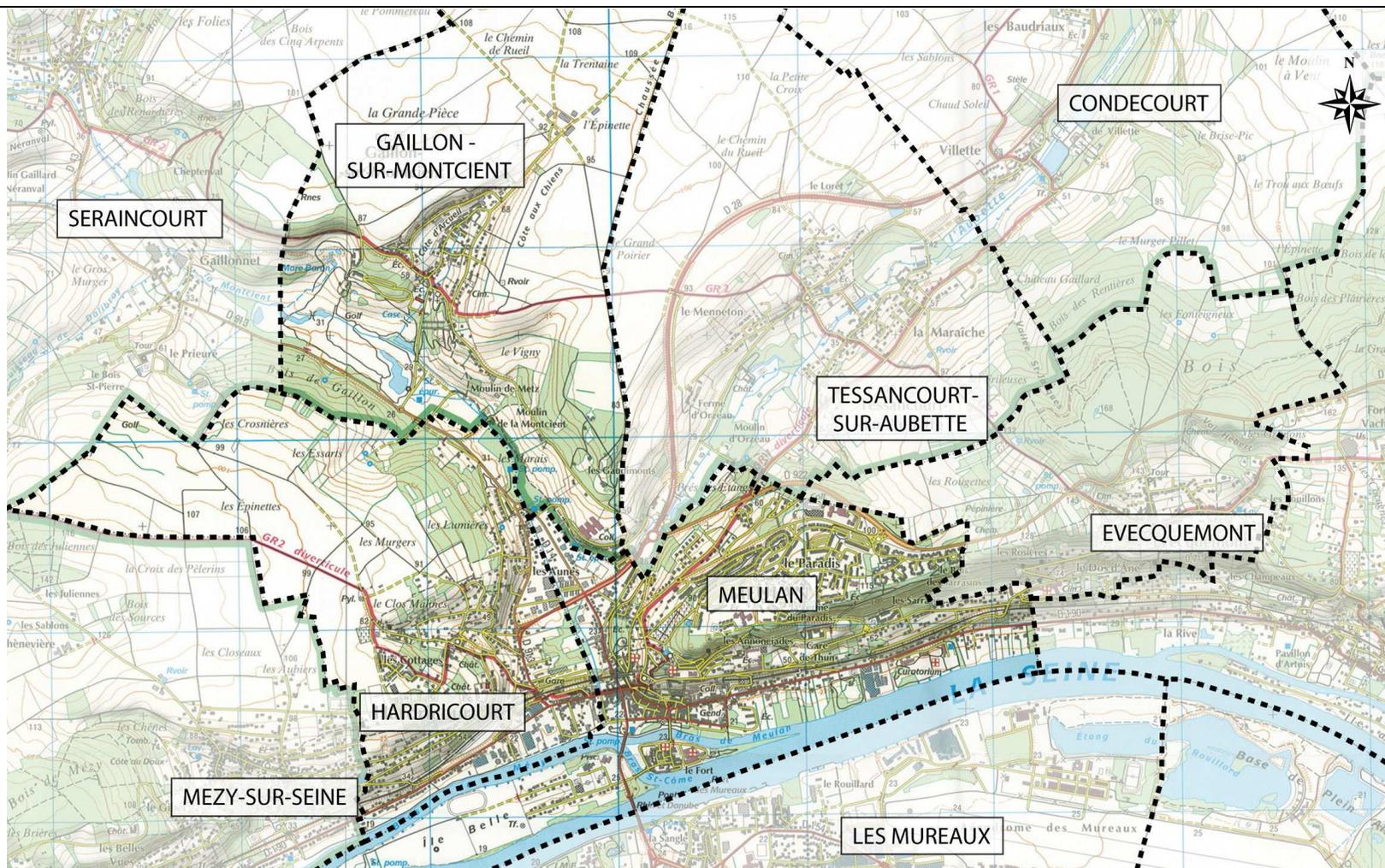
Le champ captant permet d'alimenter environ 52 816 personnes d'après le recensement de 1999 et une partie de la Communauté d'Agglomération de Cergy-Pontoise, ce qui représente une population d'environ 170 000 habitants.

Les 4 forages sont implantés quant à eux sur trois communes : Meulan, Hardricourt et Gaillon-sur-Montcient.

La **figure 1** ci-après permet d'apprécier la localisation des communes à l'échelle départementale.



**Figure 1 : Localisation des communes concernées par les forages constituant le champ captant - Source : IAURIF**



----- Limites de commune

0 1 km

Source : IGN Meulan Les Mureaux 1/25 000

Figure 2 : Localisation des communes concernées par les forages constituant le champ captant.

Les forages se situent sur trois communes :

Les forages F1 et F2 se situent sur la commune de Meulan ;  
Le forage F3 se situe sur la commune de Gaillon-sur-Montcient ;  
Le forage F4 se situe sur la commune de Hardricourt.

	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>commune</b>	Meulan		Gaillon-sur-Montcient	Hardricourt
<b>x</b>	568,237	568,187	568,057	567,937
<b>y</b>	2446,103	2446,148	2446,323	2446,523
<b>z(m NGF)</b>	21,85	21,85	24	22,5
<b>Indice BSS</b>	152-6X-0017	152-6X-0043	152-6X-0055	152-6X-0089

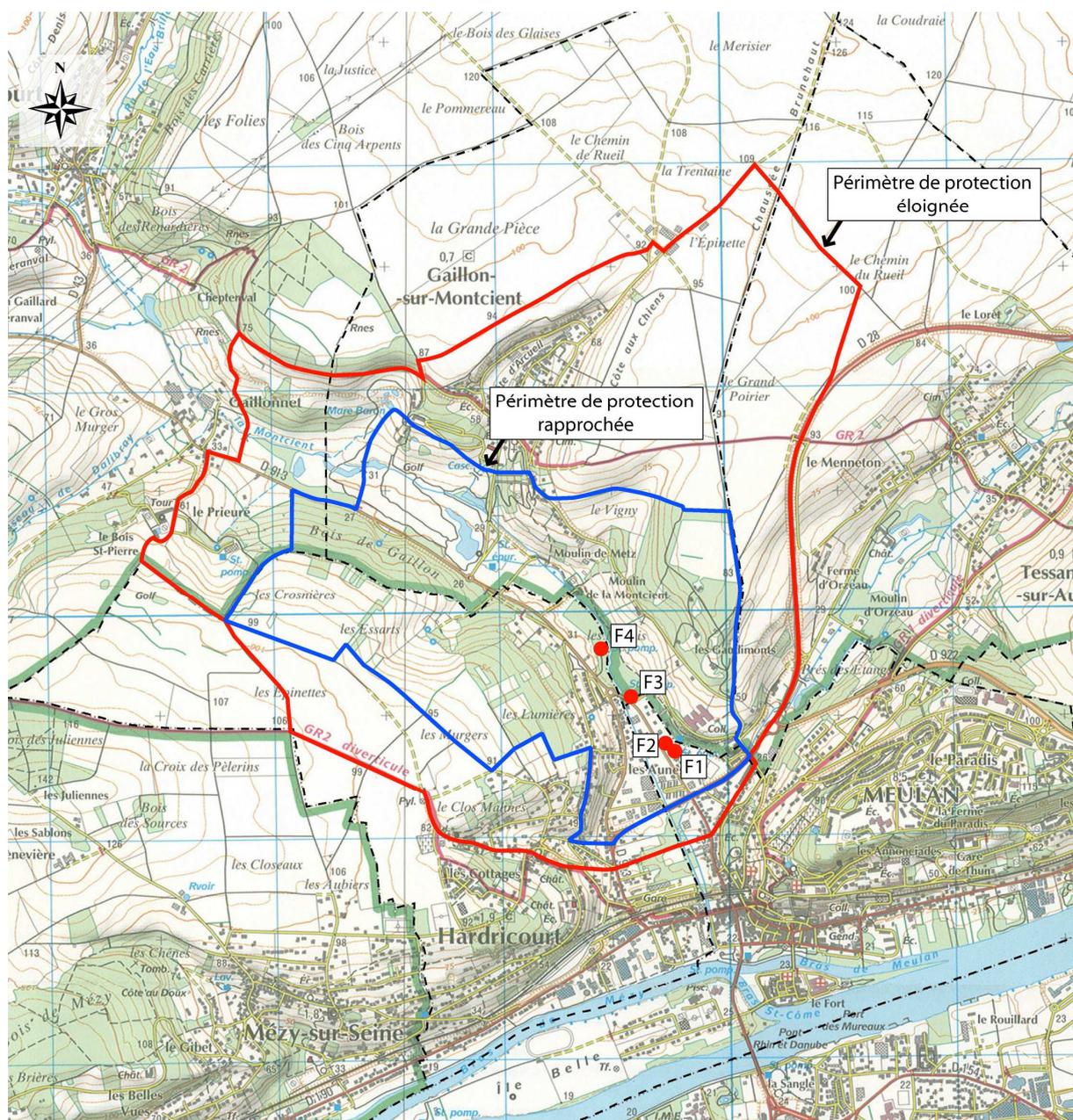
Tableau 1 : Coordonnées Lambert (Zone II) des forages.  
(Source : Rapport de l'hydrogéologue agréé - 2009).

La zone de captage est située en aval de la vallée de la Montcient, affluent rive droite de l'Aubette. Les 4 forages sont alignés le long de la RD 913 et de la rue des Aulnes sur environ 500 mètres depuis F4 en amont à F1 en aval.

La définition des périmètres de protection du champ captant de Meulan a été établie par l'hydrogéologue agréé en décembre 2009 (pièce C2 du dossier d'enquête). Les figures 3 et 4 montrent les périmètres de protection rapprochée et éloignée du champ captant de Meulan. Ces deux périmètres sont communs aux 4 forages.

Le périmètre de protection rapprochée se situe sur les communes de Meulan, Hardricourt, Gaillon-sur-Montcient et Tessancourt-sur-Aubette, le périmètre de protection éloignée se situe sur les communes de Meulan, Gaillon-sur-Montcient, Hardricourt, Seraincourt et Tessancourt-sur-Aubette.

Le périmètre de protection rapprochée s'étend sur une superficie d'environ 1,3 km<sup>2</sup> et le périmètre de protection éloignée sur une superficie de 3,3 km<sup>2</sup>.



- - - - - Limites de commune
- Captage
- Périmètre de protection rapprochée
- Périmètre de protection éloignée

0 1 km

Source : IGN Meulan Les Mureaux 1/50 000

**Figure 3 : Délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée du champ captant de Meulan.**

### 3. LA NATURE, LA CONSISTANCE, LE VOLUME ET L'OBJET DES CAPTAGES.

Le champ se compose de 4 forages sollicitant tous la nappe de la Craie située sous les alluvions de la vallée de la Montcient. Ces forages permettent d'alimenter en eau potable les communes de Meulan, les Mureaux, Vaux-sur-Seine, Evécquemont (Syndicat de Vaux/Evecquemont) et pour partie Mézy-sur-Seine, Hardricourt, Juziers (Syndicat de Mézy/Hardricourt/Juziers) et la Communauté d'Agglomération de Cergy-Pontoise.

Le forage F1 a été réalisé en 1928 à une profondeur de 60 m ;  
Le forage F2 a été réalisé en 1962 à une profondeur de 60 m ;  
Le forage F3 a été réalisé en 1969 à une profondeur de 50,30 m ;  
Le forage F4 a été réalisé en 1974 à une profondeur de 40 m.

Les débits d'exploitation sont indiqués dans le tableau 2. Les coupes techniques des ouvrages sont présentées dans les **figures 4 à 7** ci-après.

	Profondeur	Diamètre de la colonne captante	Hauteur crépinée	Débit spécifique (essais réalisés en 2006)	Débit d'exploitation en 2006
<b>F1</b>	60 m	350 mm	28 m	5,4 m <sup>3</sup> /h/m à 60 m <sup>3</sup> /h	60 m <sup>3</sup> /h
<b>F2</b>	60 m	400 mm	# 50 m	30,6 m <sup>3</sup> /h/m à 197 m <sup>3</sup> /h	200 m <sup>3</sup> /h
<b>F3</b>	# 50 m	780 à 650 mm	39 m	52,8 m <sup>3</sup> /h/m à 150 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h
<b>F4</b>	40 m	710 mm	27 m	8,6 m <sup>3</sup> /h/m à 122 m <sup>3</sup> /h	120 m <sup>3</sup> /h

**Tableau 2 : Caractéristiques des forages du champ captant.  
(Source : Rapport BURGEAP - 2008).**

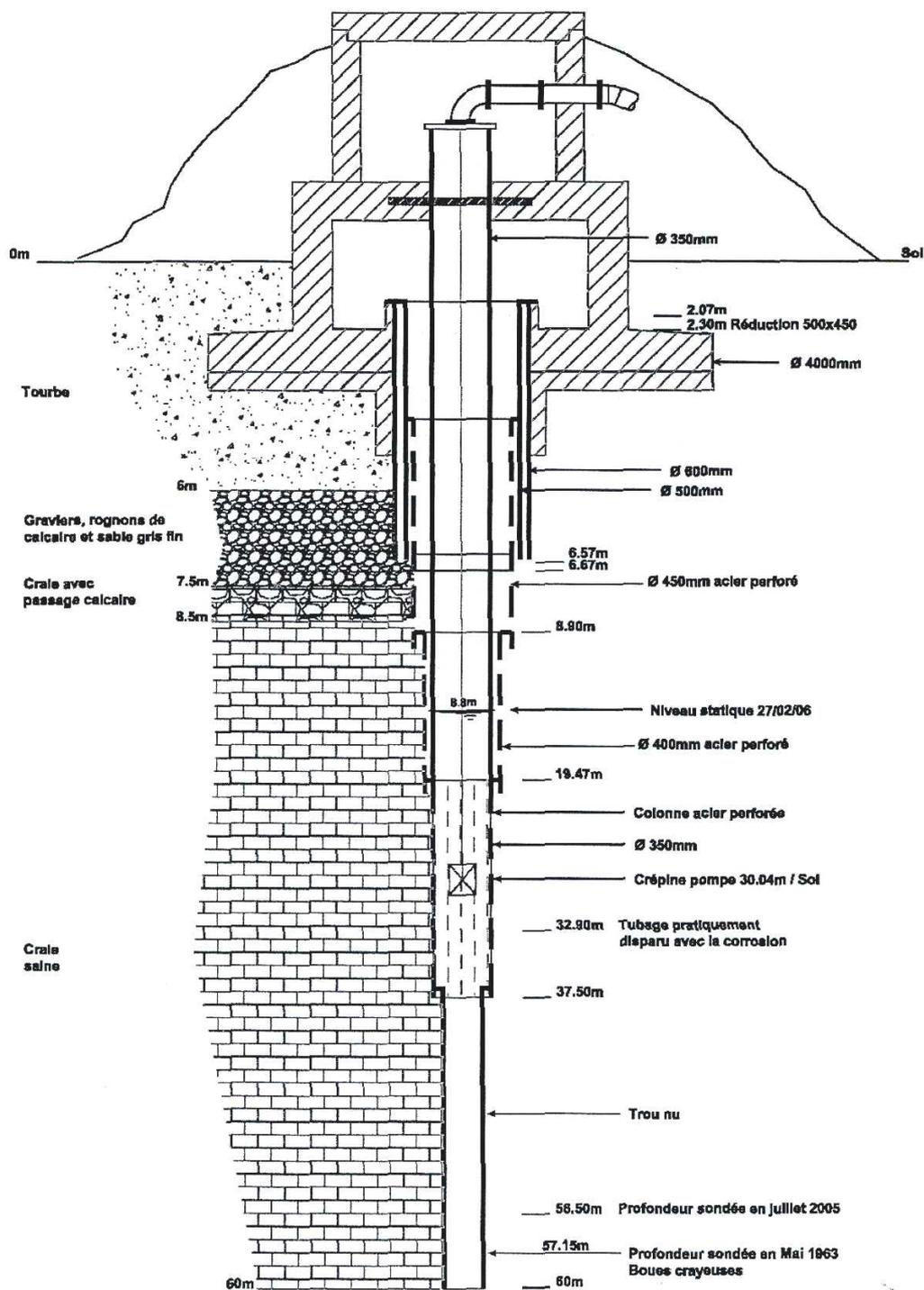


Figure 4: Coupe schématique forage F1 – SADE 1928.

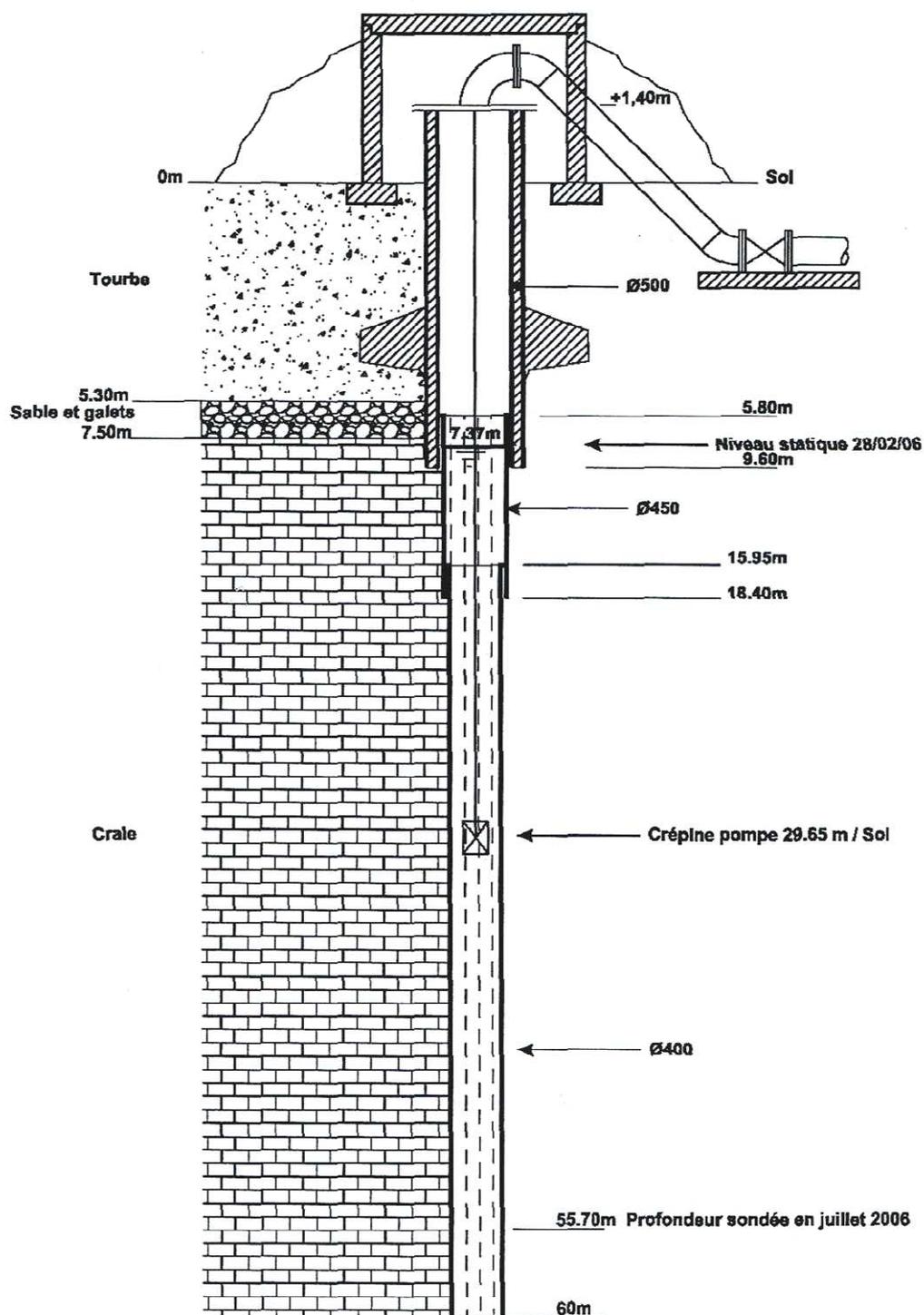


Figure 5: Coupe schématique forage F2 – SADE 1962.

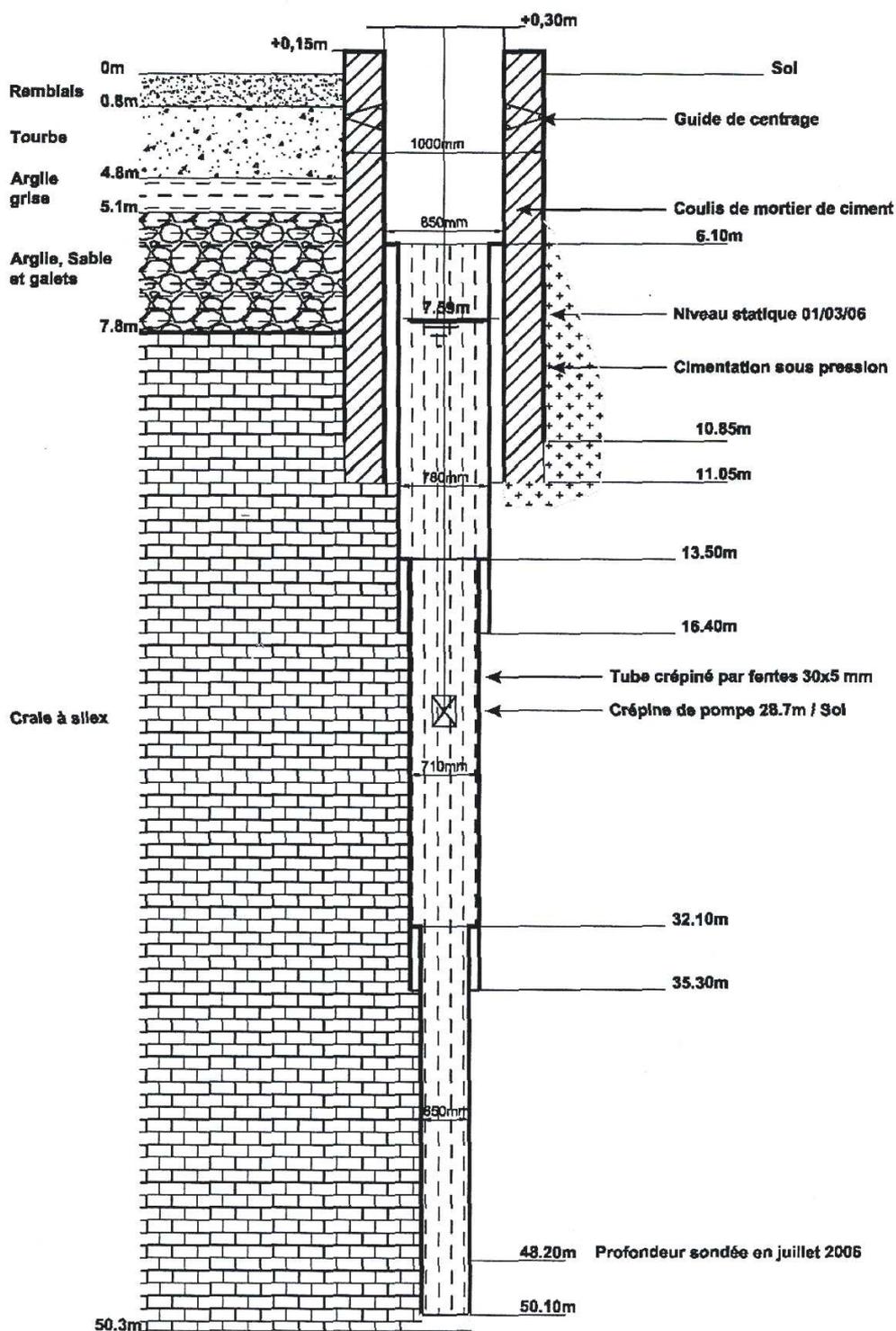


Figure 6 : Coupe schématique forage F3 – SADE 1969.

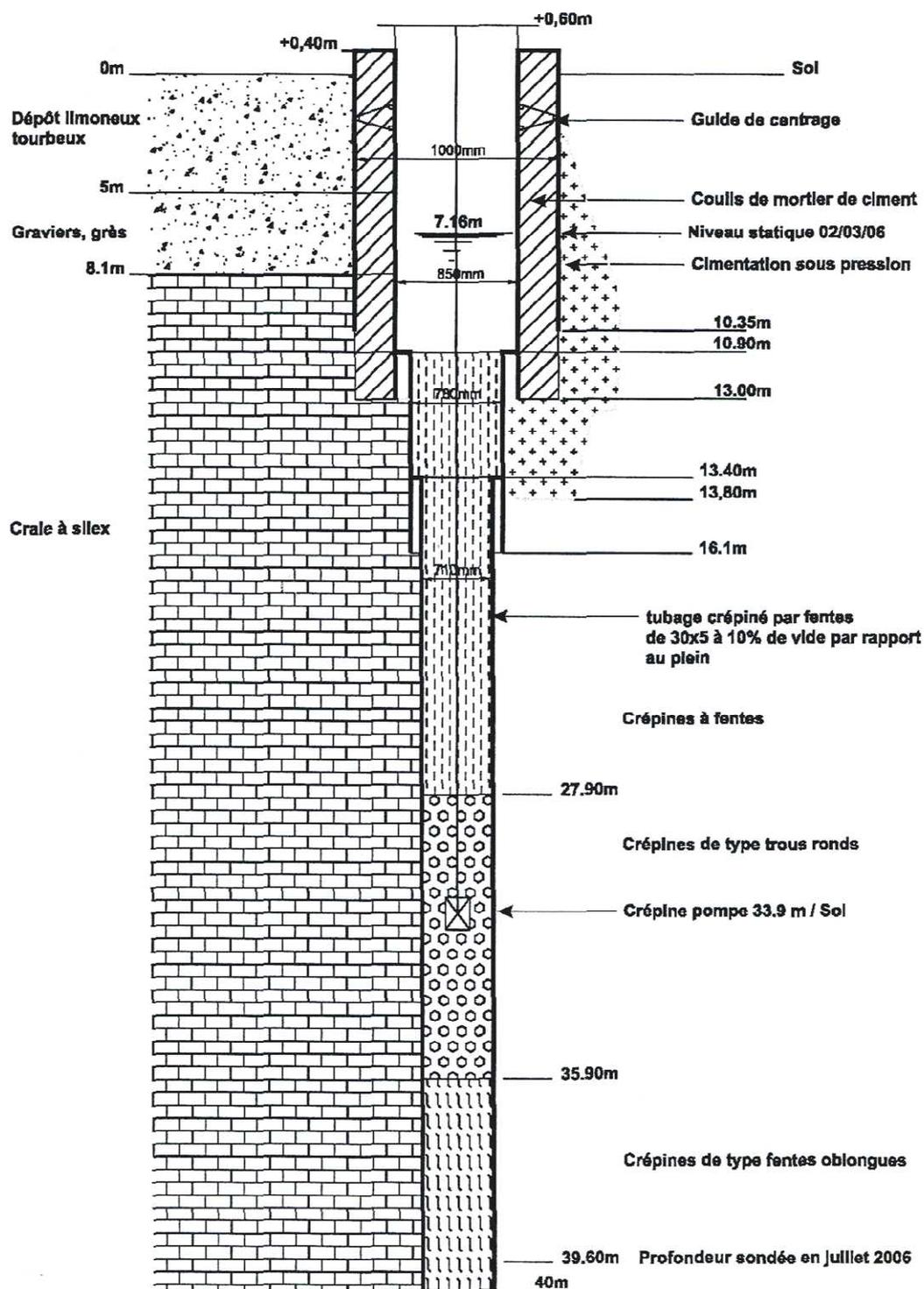


Figure 7 : Coupe schématique forage F4 – SADE 1974.

#### 4. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES PAR LES CAPTAGES.

Les textes concernés par la présente opération sont :

Les décrets n°2006-880 et n°2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant les décrets n°93-742 et n°93-743 du 29 mars 1993 relatifs à la nomenclature des opérations soumises à autorisation, ou à déclaration en application de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau. Au regard de ces décrets, le projet est soumis à la rubrique suivante de la nomenclature :

- **Rubrique 1.1.2.0.** : *Prélèvement permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant supérieur ou égal à 200 000 m<sup>3</sup>/an (A).*

Le champ captant effectue des prélèvements permanents dans la nappe de la craie. Le volume prélevé par an s'élève à 3 874 178 m<sup>3</sup> pour l'année 2007, donc supérieur à 200 000 m<sup>3</sup>.

##### LE PROJET EST SOUMIS A AUTORISATION

- **Rubrique 2.1.5.0.** : *Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur les sols ou dans le sous-sol. La surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet est supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).*

L'usine d'eau potable de Meulan s'étend sur une surface de 1,8 ha environ, et la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par l'usine est d'environ 4000 m<sup>2</sup>. La surface totale est donc supérieure à 1 ha, mais reste inférieure à 20 ha.

##### LE PROJET EST SOUMIS A DECLARATION

- **Rubrique 2.2.1.0.** : *Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0.*

Le courrier de la DDEA des Yvelines du 19 mars 2007 (annexe 1), précise que le débit instantané de rejet des eaux de lavage des filtres de l'usine de Meulan ne peut excéder 30 m<sup>3</sup>/h ce qui correspond à environ 5% du débit moyen interannuel de la Montcient. Les effluents de l'usine vers la Montcient, constitués des eaux de lavage des filtres, représentent 500 m<sup>3</sup> par semaine (environ 3 m<sup>3</sup>/h) soit un volume annuel de 26 000 m<sup>3</sup>.

##### LE PROJET N'EST PAS SOUMIS A CETTE RUBRIQUE

- **Rubrique 2.2.3.0.** : *Rejet dans les eaux de surface :*
  - *Le flux total de pollution brute étant :*
    - *Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A) ;*
    - *Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D).*

Au regard du courrier de la DDEA des Yvelines du 19 mars 2007 (annexe 1), le champ captant de Meulan n'est pas soumis à cette rubrique.

##### LE PROJET N'EST PAS SOUMIS A CETTE RUBRIQUE

× *Réglementation applicable à l'opération.*

Le décret n° 93-742 du 29 mars 1993 a été modifié par le décret n° 2006-880 du 17 juillet 2006, puis codifié par le décret n° 2007-397 du 22 mars 2007, au code de l'environnement sous les articles R.214-2 à R.214-56.

**Extrait de l'article R.214-32 du décret n° 2007- 39 7 du 22 mars 2007**

I – Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumise à déclaration adresse une déclaration au préfet du département ou des départements où ils doivent être réalisés.

II – Cette autorisation, remise en sept exemplaires, comprend :

1° Le nom et l'adresse du demandeur ;

2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;

3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4° Un document :

a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

b) Comportant, lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au sens de l'article L. 414-4, l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées. Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement. Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R.122-5 à R.122-9, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ; Si ces informations sont fournies dans une étude d'impact ou une notice d'impact, celle-ci remplace le document exigé à l'alinéa précédent.

5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°. Les études et documents prévus au présent article porteront sur l'ensemble des installations ou équipements exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à déclaration, sont de nature à participer aux incidences sur les eaux ou le milieu aquatique.

## **5. DOCUMENT D'INCIDENCE**

## SOMMAIRE

<b>1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>24</b>
1.1. LE RELIEF.....	24
1.1.1. Caractéristiques topographiques régionales.....	24
1.1.2. Le relief au droit de la zone d'étude.....	24
1.2. PAYSAGE.....	26
1.3. DONNEES CLIMATOLOGIQUES.....	26
1.3.1. Données statistiques. Station météorologique de Pontoise.....	26
1.3.2. Typologie des précipitations.....	28
1.3.3. Conséquences des précipitations orageuses.....	29
1.3.4. Les températures.....	29
1.4. GEOLOGIE.....	30
1.4.1. Données géologiques régionales.....	30
1.4.2. Géologie au droit du secteur d'étude.....	30
1.5. RISQUES NATURELS.....	35
1.5.1. Phénomènes de retrait-gonflement des argiles.....	35
1.5.2. Risques d'inondations.....	35
1.6. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE.....	37
1.6.1. Hydrologie.....	37
1.6.2. Hydrogéologie.....	43
1.7. RESEAU D'ASSAINISSEMENT EXISTANT.....	54
1.7.1. Eaux pluviales.....	54
1.7.2. Eaux usées.....	54
1.8. RESEAU D'EAU POTABLE.....	54
1.9. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME.....	57
1.10. COMPATIBILITE DU CHAMP CAPTANT AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (S.D.A.G.E) DU BASSIN SEINE-NORMANDIE.....	59
1.11. LE MILIEU BIOLOGIQUE.....	61
1.12. LES RESEAUX D'EAU POTABLE.....	63
1.13. SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES ET DES CONTRAINTES DU SITE.....	66
<b>2. EMPLACEMENT ET CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES.....</b>	<b>68</b>
2.1. DESCRIPTION GENERALE DU CHAMP CAPTANT.....	68
2.2. CARACTERISTIQUES DES PRELEVEMENTS.....	72
2.2.1. Zones d'alimentation des différents forages.....	72
2.2.2. Description détaillée des ouvrages de prélèvement.....	73
2.2.3. Paramètres hydrodynamiques.....	77
2.2.4. Suivi des volumes prélevés.....	78
2.2.5. Essais de pompage par paliers.....	79
2.2.6. Qualité des prélèvements.....	87
2.3. CARACTERISTIQUES DES REJETS.....	91
2.3.1. Description détaillée des ouvrages de rejet.....	91
2.3.2. Nature et origine des rejets.....	92
2.3.3. Volumes et débits rejetés.....	92
2.3.4. Qualité du milieu récepteur : La Montcient.....	93
2.3.5. Autorisation des rejets.....	94
<b>3. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES COMPENSATOIRES..</b>	<b>96</b>
3.1. INCIDENCES DES CAPTAGES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	96
3.1.1. Incidences des captages sur la ressource en eau.....	96
3.1.2. Incidence des rejets de l'usine d'eau potable sur la qualité du milieu aquatique récepteur.....	96
3.1.3. Incidence des captages sur l'écoulement des eaux de surface.....	97
3.1.4. Incidence sur la santé, la salubrité publique (bruit, odeur,...) et la sécurité civile.....	97
3.1.5. Incidence sur l'esthétique, l'architecture et le paysage.....	97
3.2. MESURES COMPENSATOIRES.....	97
3.2.1. Vis-à-vis des pollutions.....	97

<b>4. MOYENS DE TRAITEMENT, DE SURVEILLANCE ET DE SECURITE DES CAPTAGES. ....</b>	<b>110</b>
4.1. SECURITE .....	110
4.2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET APPAREILS PERMETTANT DE CONTROLER LES VOLUMES ET LES DEBITS PRELEVES ET REJETES. ....	113
4.3. AMENAGEMENT DES POINTS DE PRELEVEMENTS .....	113
4.4. FREQUENCES ET TYPES D'ANALYSES PROPOSEES .....	114
4.5. TRAITEMENTS DES REJETS .....	115
4.6. ENTRETIEN DES CAPTAGES .....	119
28	
1.3.3. <i>Conséquences des précipitations orageuses</i> .....	29
1.3.4. <i>Les températures</i> .....	29
1.4. GEOLOGIE .....	30
1.4.1. <i>Données géologiques régionales</i> .....	30
1.4.2. <i>Géologie au droit du secteur d'étude</i> .....	30
1.5. RISQUES NATURELS .....	35
1.5.1. <i>Phénomènes de retrait-gonflement des argiles</i> .....	35
1.5.2. <i>Risques d'inondations</i> .....	35
1.6. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE .....	37
1.6.1. <i>Hydrologie</i> .....	37
1.6.2. <i>Hydrogéologie</i> .....	43
1.7. RESEAU D'ASSAINISSEMENT EXISTANT .....	54
1.7.1. <i>Eaux pluviales</i> .....	54
1.7.2. <i>Eaux usées</i> .....	54
1.8. RESEAU D'EAU POTABLE.....	54
1.9. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME .....	57
1.10. COMPATIBILITE DU CHAMP CAPTANT AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (S.D.A.G.E) DU BASSIN SEINE-NORMANDIE .....	59
1.11. LE MILIEU BIOLOGIQUE .....	61
1.12. LES RESEAUX D'EAU POTABLE .....	63
1.13. SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES ET DES CONTRAINTES DU SITE.....	66



## TABLE DES FIGURES

<b>Figure 1 : Localisation des communes concernées par les forages constituant le champ captant - Source : IAURIF.....</b>	<b>4</b>
<b>Figure 2 : Localisation des communes concernées par les forages constituant le champ captant.....</b>	<b>5</b>
Figure 3 : Délimitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée du champ captant de Meulan.....	7
Figure 4: Coupe schématique forage F1 – SADE 1928.....	9
Figure 5: Coupe schématique forage F2 – SADE 1962.....	10
Figure 6 : Coupe schématique forage F3 – SADE 1969.....	11
Figure 7 : Coupe schématique forage F4 – SADE 1974.....	12
Figure 8: Le relief de la zone d'étude.....	25
Figure 9 : Hauteurs moyennes mensuelles de précipitations à la station de Pontoise sur la période 1971-2000 - Source : Météo-France, 2005.....	27
Figure 10 : Nombre moyen de jours mensuels avec précipitations supérieures à 1 mm, 5mm et 10 mm à la station de Pontoise - Cormeilles sur la période 1971 – 2000 – Source : Météo-France, 2005.....	27
Figure 11: Nombre moyen de jours d'orage mensuels à la station de Pontoise sur la période 1979-2000 – Source : Météo-France, 2005.....	28
Figure 12 : Moyennes des températures mensuelles à la station de Pontoise - Cormeilles sur la période 1971 – 2000 – Source : Météo-France, 2005.....	30
Figure 13 : Carte géologique- Source BRGM.....	33
Figure 14 : Carte géologique autour du champ captant Source : BOIRE 2006.....	34
Figure 15 : Carte des aléas de retrait-gonflement des argiles. Source : BRGM.....	35
Figure 16 : Extrait de la carte des aléas hydrauliques du PPRI de la Vallée de la Seine. Source : DDE 78.....	36
Figure 17 : Concentrations en pesticides mesurées dans les eaux de la Montcient à Gaillon-sur-Montcient (2005-2006). Source : DIREN Ile-de-France.....	38
Figure 18 : Concentrations en pesticides mesurées dans les eaux de l'Aubette à Meulan (2005-2006). Source : DIREN Ile-de-France.....	40
Figure 19 : Evolution de la qualité phytosanitaire de septembre 2002 à août 2006 sur le bassin versant de l'Aubette de Meulan. Source : DIREN Ile-de-France.....	41
Figure 20 : Bilan de la contamination phytosanitaire des les eaux superficielles en 2005/2006. Source : DIREN Ile-de-France.....	41
Figure 21 : Carte des objectifs de qualité des eaux de surface sur la bassin Seine-Normandie. Source : Agence de l'eau Seine Normandie.....	42
Figure 22 : Relations hydrodynamiques entre les différents aquifères craie, alluvions et tertiaire. Source : BURGEAP – 2002.....	45
Figure 23 : Carte piézométrique de la nappe de la Craie en régime de pluie excédentaire et en l'absence de pompage.....	46
Figure 24 : Carte piézométrique de la nappe de la Craie avec les pompages.....	47
Figure 25 : Coupe hydrogéologique dans l'axe de la vallée de la Montcient. Source : BURGEAP - 2002.....	48
Figure 26 : Capacité de la nappe de la Craie (Source : BURGEAP – 2002).....	50
Figure 27 : Evolution dans le temps des teneurs en nitrates des différents forages. (Source : Rapport BOIRE, 2006).....	53
Figure 28 : Plan du réseau d'assainissement de l'usine d'eau potable de Meulan.....	55
Figure 29 : Plan du réseau d'eau potable de l'usine d'eau potable de Meulan.....	56
Figure 30 : Zonage des POS/PLU dans l'environnement des forages.....	58
Figure 31 : Unités hydrographiques du bassin Seine-Normandie Source : AESN, 1996.....	59
Figure 32 : Etat d'avancement des SAGE dans le bassin Seine-Normandie au 1 octobre 2006. Source : AESN, 2006.....	60
<b>Figure 33 : Patrimoine naturel - DIREN Ile-de-France.....</b>	<b>62</b>
<b>Figure 34 : Réseau d'eau potable aux alentours du champ captant de Meulan.....</b>	<b>63</b>
Figure 35 : Schéma du réseau de distribution de l'usine de Meulan.....	64
Figure 36 : Réseaux de distribution et d'interconnexions de l'usine de Meulan.....	65

Figure 37 : Usine élévatoire de Meulan. (Source : Rapport BOIRE 2006).....	65
Figure 38 : Délimitation des bassins versants hydrogéologiques des forages. Source : BURGEAP – 2002.....	72
Figure 39 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F1 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).....	74
Figure 40 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F2 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).....	75
Figure 41 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F3 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).....	75
Figure 42 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F4 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).....	76
Figure 43 : Volumes pompés par mois par forage. Source : Rapport BOIRE 2006.....	78
Figure 44 : Volumes journaliers moyens pompés par mois par forage. Source : Rapport BOIRE 2006.....	78
Figure 45 : Evolution des volumes annuels exploités par le champ captant Source : Rapport BURGEAP 2008.....	79
Figure 46: Evolution du niveau piézométrique mesuré manuellement pendant l'essai du forage F1. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	79
Figure 47 : Courbe caractéristique du forage F1. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006).....	80
Figure 48: Evolution du niveau piézométrique de F2 pendant l'essai de puits du 28/02/2006. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	81
Figure 49 : Courbe caractéristique du forage F2. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006).....	82
Figure 50 : Evolution du niveau piézométrique de F3 pendant l'essai de puits du 01/03/2006. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	83
Figure 51 : Courbe caractéristique du forage F3.....	84
Figure 52 : Evolution du niveau piézométrique de F4 pendant l'essai de puits du 02/03/2006. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	85
Figure 53 : Courbe caractéristique du forage F4. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006).....	86
Figure 54 : Occupation du sol (BOIRE 2006).....	90
Figure 55 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie à Théméricourt. ....	96
Figure 56 : Localisation des risques potentiels de pollution / Variation de la limite Sud du bassin d'alimentation des captages avec les conditions pluviométriques (BURGEAP)..	99
<b>Figure 57 : Périmètre de protection immédiate des 4 forages ( d'après le rapport de l'hydrogéologue agréé décembre 2009) .....</b>	<b>103</b>
<b>Figure 58 : Périmètre de protection rapprochée des 4 forages.....</b>	<b>108</b>
Figure 59 : Réseau de distribution d'eau potable.....	111
Figure 60 : Localisation des forages avoisinants le champ captant de Meulan. ....	112
Figure 61 : Localisation des piézomètres .....	113
Figure 62 : Filière actuelle de traitement.....	118

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées Lambert (Zone II) des forages. (Source : Rapport de l'hydrogéologue agréé - 2007).....	6
Tableau 2 : Caractéristiques des forages du champ captant. (Source : Rapport BURGEAP - 2008).....	8
Tableau 3 : Caractéristiques du sous-sol. (Source : Rapport de l'hydrogéologue agréé – 2007).....	31
Tableau 4 : Historique de la production Source : Dossier d'autorisation de la filière traitement .....	73
Tableau 5 : Débits d'exploitation des 4 forages. Source : Rapport BURGEAP - 2008.....	73
Tableau 6 : Résultats de l'essai par paliers du forage F1 à partir des mesures manuelles. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	80
Tableau 7 : Résultats de l'essai par paliers du forage F2 à partir des mesures manuelles. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	81
Tableau 8 : Résultat de l'essai par paliers du forage F3 à partir des mesures manuelles. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	83
Tableau 9 : Résultats de l'essai par palier du forage F4 à partir des mesures manuelles. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006) .....	85
Tableau 10 : Mesures de débits sur la Montcient (Source : Rapport BURGEAP, 2008).....	92

## TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Entrée de l'usine d'eau potable de Meulan le long de l'avenue des Aulnes. .....	68
Photographie 2 : Vue de l'usine d'eau potable de Meulan. ....	68
Photographie 3 : Entrée des véhicules dans l'usine d'eau potable de Meulan. ....	69
Photographie 4: Vue du forage F1 surélevé dans l'enceinte de l'usine d'eau potable. ....	69
Photographie 5 : Vue du forage F2 surélevé dans l'enceinte de l'usine d'eau potable. ....	70
Photographie 6 : Vue du forage F3 clôturé au niveau du périmètre de protection immédiate. .....	70
Photographie 7 : Clôture entourant le forage F3. ....	71
Photographie 8 : Vue du forage F4 clôturé au niveau du périmètre de protection immédiate. .....	71
Photographie 9 : Chemin au niveau duquel passe une canalisation Ø300 pour les eaux de rejet vers la Montcient. ....	91
Photographie 10 : Ouvrage de rejet dans la Montcient, canalisation Ø300.....	91
Photographie 11 : Vue de la Montcient vers l'amont au niveau du point de rejet de l'usine d'eau potable de Meulan. ....	93
Photographie 12 : Vue de la Montcient vers l'aval au niveau du point de rejet de l'usine d'eau potable de Meulan.....	93

## **CHAPITRE 1**

### **ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT**

## 1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT.

### 1.1. Le relief.

#### 1.1.1. Caractéristiques topographiques régionales.

Le relief autour du champ captant se caractérise par :

- La vallée de la Seine ;
- La présence des vallées de la Montcient et de l'Aubette, dont la confluence se fait sur la commune de Meulan ;
- Les coteaux de la vallée de la Montcient présentent des pentes de l'ordre de 10 % ;

Le site est marqué par un relief de butte entre la vallée de la Montcient et la vallée de l'Aubette à l'Est.

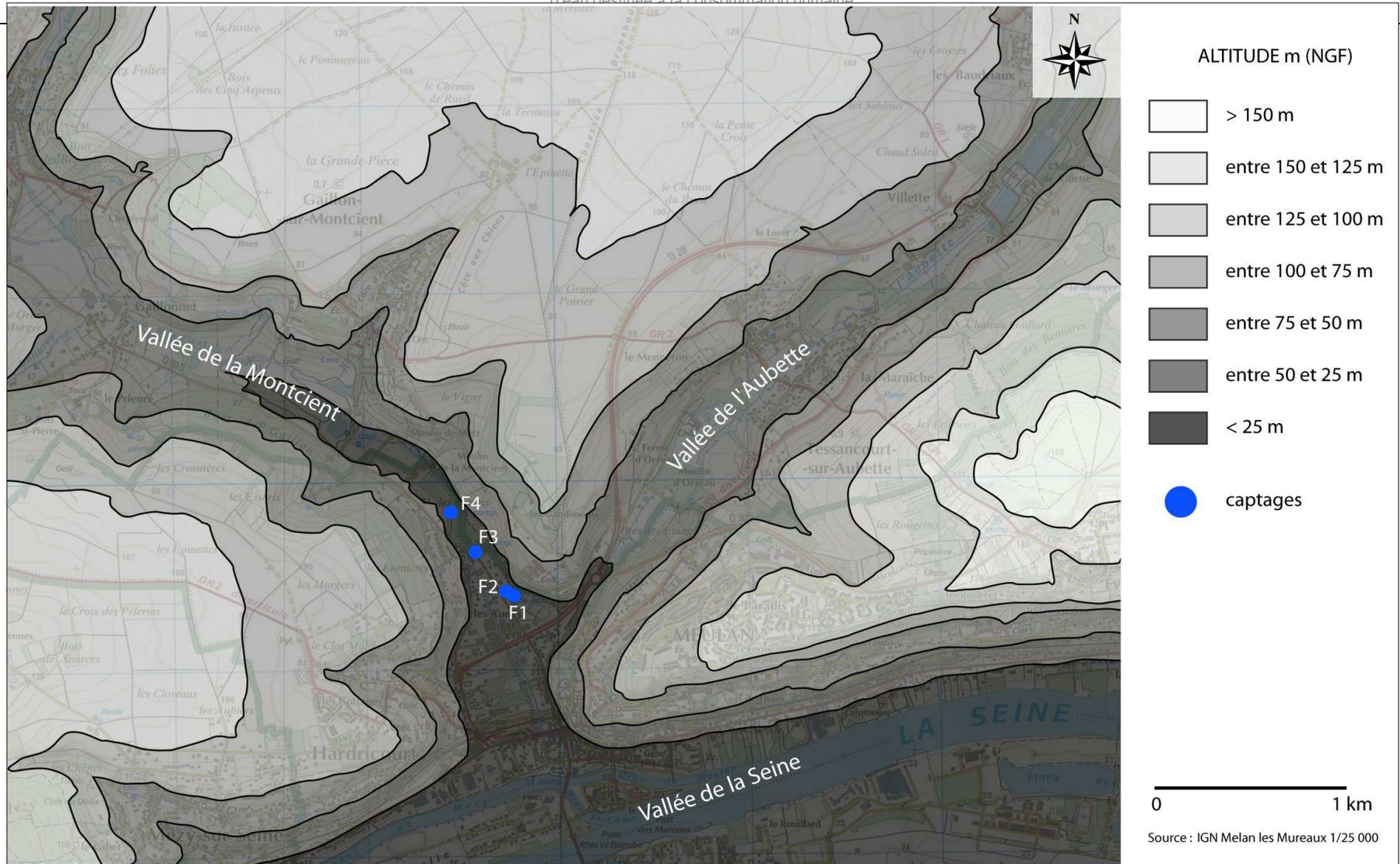
#### 1.1.2. Le relief au droit de la zone d'étude.

Le champ captant se situe dans la vallée de la Montcient à une cote d'environ 25 m NGF. Le champ captant est encadré de deux versants. Les vallées de la Montcient et de l'Aubette appartiennent à la vallée de la Seine.

Trois unités topographiques peuvent être identifiées dans la zone d'étude :

- Les fonds de vallée de la Montcient et de l'Aubette, à une altitude moyenne de 25 m N.G.F environ,
- Les versants de part et d'autre de la Montcient,
- Les plateaux à une altitude moyenne supérieure à 100 m NGF.

Les pentes des versants dans la zone d'étude pouvant atteindre localement 22 %. La **figure 8** ci-après situe le projet dans son contexte topographique.



**Figure 8: Le relief de la zone d'étude.**

## **1.2. Paysage.**

Paysages d'alternance de vallées et de massifs boisés et paysage de contraste entre zone rurale et agricole et zone urbaine de la vallée de la Seine, tel est le cadre général dans lequel s'insèrent les vallées de la Montcient et de l'Aubette de Meulan.

Les paysages de fond de vallées sont très faiblement marqués par les rivières dont l'étroitesse du lit et le manque d'entretien d'une grande partie des berges les rendent difficilement perceptibles.

Les 4 forages se situent dans la vallée de la Seine et plus précisément dans la vallée de la Montcient affluent de l'Aubette, elle-même affluent de la Seine.

## **1.3. Données climatologiques.**

Le climat est de type océanique dégradé, se traduisant par les caractéristiques saisonnières suivantes : hiver marqué mais doux, printemps pluvieux, été chaud et sec, automne pluvieux. On observe sur le secteur une température moyenne annuelle de 9,9°C.

Les précipitations sont réparties tout au long de l'année et atteignent en moyenne 626 mm par an. Les orages se manifestent essentiellement entre avril et septembre.

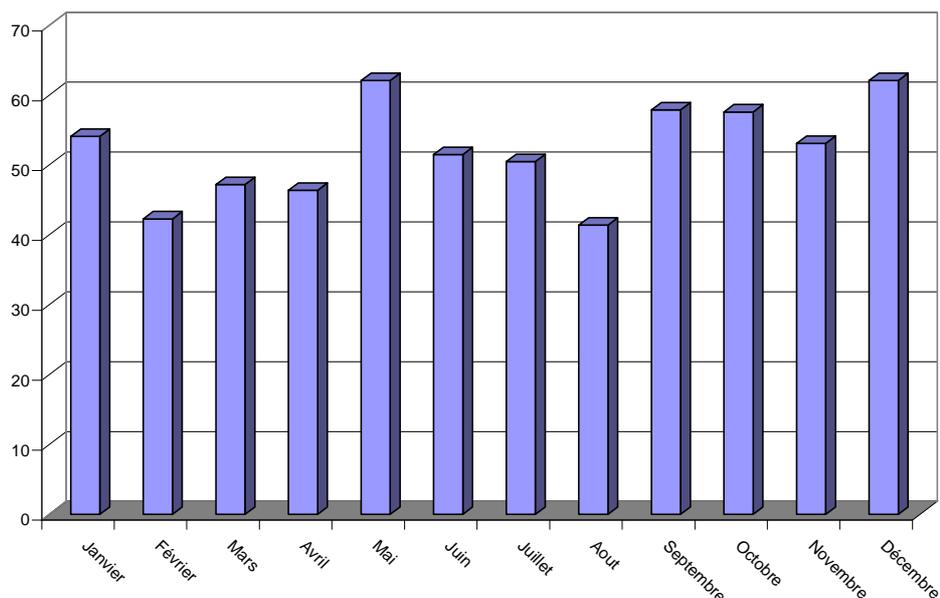
Les vents dominants proviennent essentiellement du Sud-Ouest, et dans une moindre mesure du Nord-Est. Cependant la configuration topographique modifie localement les conditions, les secteurs sur les versants ou à proximité de masses boisées étant plus ou moins abrités selon la direction du vent.

### **1.3.1. Données statistiques. Station météorologique de Pontoise.**

Les données utilisées pour cette étude ont été fournies par Météo-France. Ce sont celles de la station météorologique de Pontoise (Val d'Oise) (altitude : 87 m ; latitude : 49°05'42"N ; longitude : 02°02'24"E) sur la période 1971-2000 (**annexe 2**).

Sur une période représentative de 29 ans, on constate que les précipitations annuelles moyennes sont de 626 mm, avec des précipitations mensuelles moyennes variant de 41,4 mm en août, à 62,1 mm en mai et en décembre (**figure 9**).

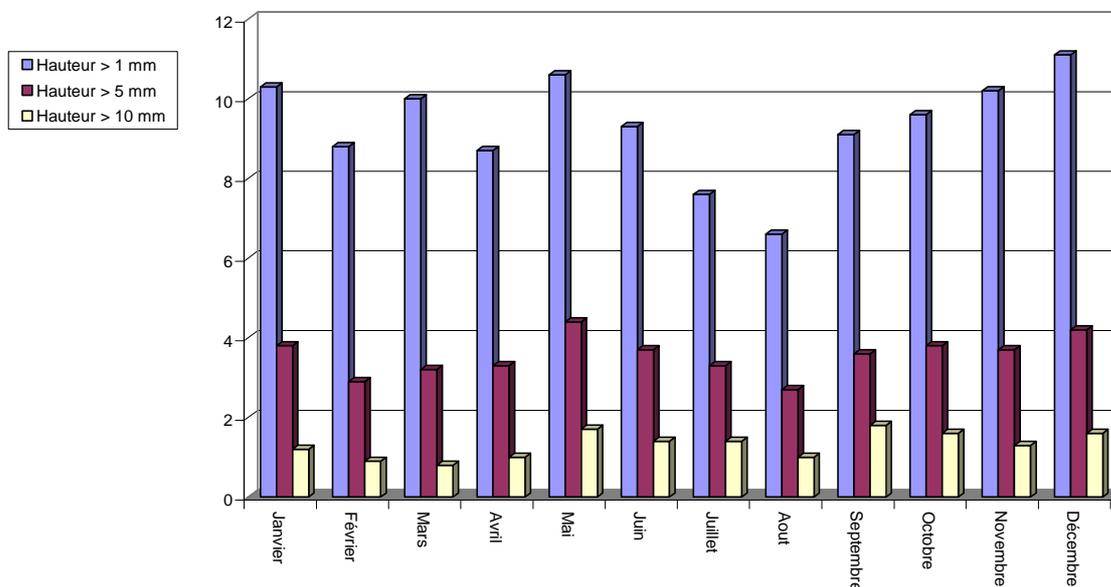
Hauteur moyenne en mm



**Figure 9 : Hauteurs moyennes mensuelles de précipitations à la station de Pontoise sur la période 1971-2000 - Source : Météo-France, 2005.**

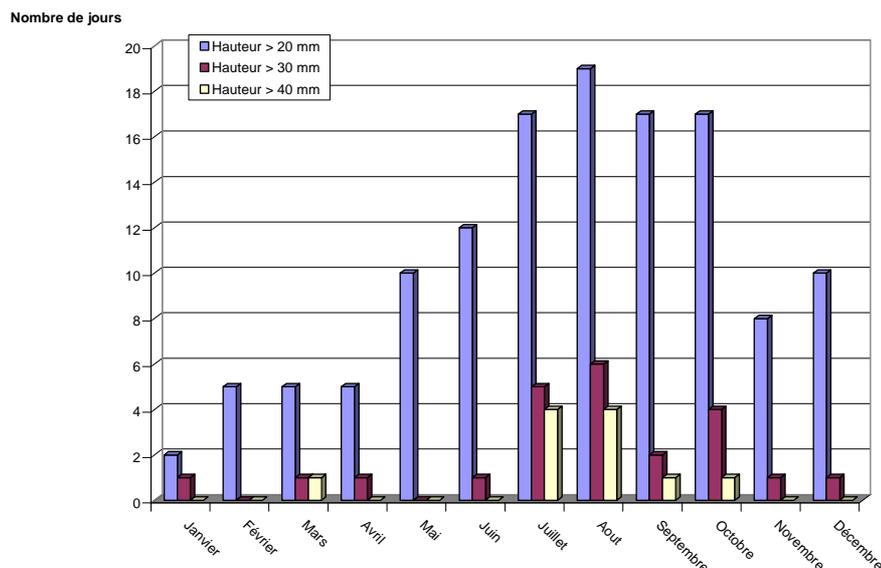
Les pluies supérieures à 1mm représentent environ 112 jours par an soit 1 jour sur 3 en moyenne par an. Les pluies supérieures à 5 mm représentent 42 jours par an. Les pluies supérieures à 10 mm représentent 16 jours par an, avec un maximum mensuel de 1,8 jour pour le mois de septembre (figure 10).

Nombre moyen de jours



**Figure 10 : Nombre moyen de jours mensuels avec précipitations supérieures à 1 mm, 5mm et 10 mm à la station de Pontoise - Corneilles sur la période 1971 – 2000 – Source : Météo-France, 2005.**

Un élément important dans l'étude des données climatologiques du site est la quantification des épisodes orageux au niveau du projet. La figure 11 indique que le nombre moyen de jours d'orage à la station de Pontoise sur la période 1971-2000 est de 14 jours par an (pluie > 40 mm). Le maximum mensuel de jours d'orage est de 4 pour les mois de juillet et août, le minimum étant de 0 pour les mois de janvier, février, avril, mai, juin, novembre, décembre.



**Figure 11: Nombre moyen de jours d'orage mensuels à la station de Pontoise sur la période 1979-2000 – Source : Météo-France, 2005.**

### 1.3.2. Typologie des précipitations.

Notre climat conduit à différencier deux régimes pluviaux :

- les précipitations homogènes à partir du mois d'octobre vont alimenter les nappes et les cours d'eau et présentent une menace localisée dans le temps (fin décembre à février) et dans l'espace (lit majeur des cours d'eau) sous la forme de crues inondant le lit majeur des cours d'eau.

- de mai à mi-août, se sont surtout des pluies orageuses qui s'abattent sur le secteur. Ces pluies orageuses ont un régime spécial (fortes précipitations sur de courtes durées et sur un sol peu perméable générant un ruissellement important pouvant sévir à tout moment et à tout endroit en provoquant des inondations dites pluviales).

- **Phénoménologie des pluies à caractère orageux :**

On observera dès le mois de mai un changement de régime pluvial durant la saison estivale. Sous notre climat d'influence océanique dégradée, lorsque la saison chaude approche, le réchauffement de l'atmosphère provoque des régimes dépressionnaires alimentés par un air humide provenant des océans.

Le bilan radiatif de l'atmosphère devient excédentaire et l'échauffement thermique crée des mouvements d'ascendance. Les masses d'air océaniques au contact du continent se réchauffant gagnent en altitude par détente et se refroidissent dans un deuxième temps libérant l'eau de condensation sous la forme de précipitations. La température joue un grand rôle dans ce mécanisme. Le taux de saturation en eau d'un air chaud étant plus élevé qu'un air froid, ces masses peuvent libérer de plus grandes quantités d'eau et rendre les pluies bien plus violentes.

Le rapport de la quantité d'eau précipitée au mètre carré sur le temps des averses est supérieur en période estivale. De cette façon, il est possible de qualifier une intensité de précipitation.

- 10 mm de précipitations en une journée	c'est un crachin
- 10 mm de précipitations en 4 heures	c'est une averse
- 10 mm de précipitations en 1 heure	c'est un orage
- 10 mm de précipitations en 10 mn	c'est un orage violent

Remarque : 10 mm de précipitations correspondent à 10 l/m<sup>2</sup>.

### 1.3.3. Conséquences des précipitations orageuses.

Les précipitations de plus faible intensité ont le temps de s'infiltrer dans les sols, selon les proportions qui dépendent du coefficient de ruissellement de la surface de réception.

Par contre une pluie de forte intensité conduit invariablement à une saturation des premiers microns de limons et d'argiles du sol récepteur exposé et qui se polarisent par affinité électromagnétique pour l'eau, formant une couche imperméable d'aspect lisse et régulière (phénomène de battance).

Sur un impluvium bitumineux considéré, ayant un coefficient de ruissellement de 0,9 en moyenne, le processus est similaire; les intensités d'eau trop importantes saturent le revêtement et le ruissellement atteint les 100 % au lieu des 90 % prévus.

Ne pouvant pénétrer les sols et les revêtements divers, les précipitations vont ruisseler, même si la pente n'atteint que 2 %, laminant les sols nus. La compétence de l'eau seule est à la fois capable :

- d'arracher un revêtement bitumineux ;
- de raviner les sols mis à nu, notamment lors des travaux. La sécheresse sera un facteur aggravant le ruissellement car la dessiccation du sol diminue sa perméabilité ;
- de lessiver les pollutions associées aux chaussées après une période de sécheresse entraînant des pointes de pollution maximales. Deux semaines sans pluie suffisent à accumuler une pollution maximale.

Les sols présentent une variation saisonnière de leur perméabilité. La porosité efficace à l'eau et à l'air croît du mois de novembre à février et décroît de mars à juin. Sa valeur minimale est atteinte de juin à septembre.

La pente du terrain influe sur la vitesse d'écoulement de l'eau précipitée. Plus l'eau circule vite sur le sol, moins elle s'infiltrera.

### 1.3.4. Les températures.

La température moyenne annuelle observée sur la période 1971-2000 à la station de Pontoise - Corneilles est de 9,9°C. La température moyenne mensuelle variant de 3,6°C en janvier à 18,1°C en juillet. La **figure 12** indique que la température maximale la plus élevée est de 23,6°C pour le mois de juillet, et la température minimale la plus basse est de 1,1°C pour le mois de janvier.



**Figure 12 : Moyennes des températures mensuelles à la station de Pontoise - Corneilles sur la période 1971 – 2000 – Source : Météo-France, 2005.**

## 1.4. Géologie.

### 1.4.1. Données géologiques régionales.

La ville de Meulan est située au Sud du plateau tertiaire du Vexin Français qui forme un massif bien délimité sur le plan géologique et hydrogéologique. C'est un plateau de 100 à 150 m d'altitude dont le soubassement est constitué par le calcaire grossier du Lutétien et qui a été profondément entaillé par l'Aubette et la Montcient. De nombreuses buttes témoins couronnées par les Sables de Fontainebleau subsistent entre la vallée de la Seine et la vallée de l'Aubette.

Dans cette région où les accidents de la vallée de la Seine ont limité des transgressions vers le Sud, les variations latérales sont assez nombreuses avec en particulier la disparition du Lutétien inférieur et d'une partie du Lutétien moyen et une diminution de la puissance des Sables de Cuise.

Au dessus des craies campaniennes visibles dans la vallée de la Montcient, la base de la série tertiaire est constituée par des niveaux très locaux de calcaires fins plus ou moins sableux du Montien (Calcaire de Meulan).

### 1.4.2. Géologie au droit du secteur d'étude.

La série stratigraphique observable sur les flancs de vallées jusqu'au sommet des buttes témoins et les aquifères (en bleu) sont les suivants.

étage	formation	épaisseur
	limons des plateaux	0,5 à 5 m
Aquitaniens	Meulières de Beauce	blocs isolés
Stampien	Sables de Fontainebleau	50 m maximum
Sannoisien	Marnes blanches et vertes	15 m maximum
Ludien	Masses et marnes du Gypse, Marnes à <i>Ph. ludensis</i>	15 à 20 m
Marinésien	Sables de Cresnes	50 m maximum
	Marno-Calcaire de St-Ouen	5 à 10 m
Auversien	Sables de Beauchamp et d' Auvers	5 à 15m
Lutétien supérieur	Marnes & Caillasses	épaisseur moyenne 30 35 m
Lutétien moyen	Calcaire grossier	
Lutétien inférieur	Calcaire à <i>N. laevigatus</i>	
Yprésien supérieur: Cuisien	Sables de Cuise	1 à 35 m
Yprésien inférieur: Sparnacien	Argile plastique et sables. Fausses Glaises	10 à 15m

**Tableau 3 : Caractéristiques du sous-sol.**  
(Source : Rapport de l'hydrogéologue agréé – 2009)

- **Formations superficielles**

- ✓ Limons des plateaux (LP) :
- ✓ Alluvions modernes (Fz) :

- **g2c Stampien supérieur - Argiles à Meulières de Montmorency:** Cette formation se trouve à l'état résiduel au sommet des buttes sous forme de blocs de meulière dispersés dans les formations superficielles.

- **Formations du substrat**

- **c6 Campanien – Craie :** La craie campanienne affleure dans la vallée de la Montcient. C'est une craie blanche avec bancs de grands silex disposés horizontalement. Elle est fortement diaclasée, les diaclases présentant en majorité une direction oblique. On peut y récolter des bélemnites, des brachiopodes, des fragments d'échinides.

- **e1 Montien - Marnes blanches** mêlées de calcaires plus ou moins compact sur une épaisseur variant de 5 à 10 mètres, plus proche de 6 mètres en moyenne.

- **e3 Yprésien inférieur: Sparnacien - Argile plastique** bleuâtre (épaisseur de l'ordre de 10 m) avec niveaux argileux bariolés surmontée par des lits d'argile sableuse, de sables et de lignite (Fausses Glaises).

- **e4 Yprésien supérieur: Cuisien - Sables de Cuise :** leur épaisseur diminue en allant vers la vallée de la Seine. Ce sont des sables jaunâtres argileux avec un niveau de galets de silex avellanaires à la base sables fins glauconieux avec un horizon argileux (Argile de Laon) ou sablo-argileux au sommet.

Le Lutétien (épaisseur 30 à 40 m) forme le soubassement du Plateau du Vexin. Il comprend différentes assises calcaires:

- **e5a Lutétien inférieur** - Sables calcaires à *Nummulites laevigatus* (0 à 15 m, 17 m à Chars) avec à la base des sables glauconieux ("Glaucanie grossière") très riches en quartz.

- **e5b Lutétien moyen** - Calcaire grossier riches en Miliolites (15 à 20 m, 12 m à Chars) avec à la base des calcaires plus sableux.

- **e5c Lutétien supérieur** - Marnes et Caillasses (5 à 15 m), formées d'une succession de bancs minces de lithologie variée : calcaires lithographiques, dolomitiques ou marneux et niveaux d'argiles fibreuses.

- **e6a Bartonien inférieur: Auversien** - Sables d'Auvers et de Beauchamp. La série auversienne marine dès la base à l'Est du Vexin (Horizon de Mont-St-Martin), débute dans la partie Ouest par des faciès laguno-lacustres (Calcaire de Montagny-en-Vexin e6a1). Les sables auversiens (e6a2) sont fins avec grésifications à la base (environ 10 m mais parfois l'épaisseur est beaucoup plus réduite: 2,7 m à Chars)

- **e6b1 Bartonien moyen: Marinésien** - Calcaire de St-Ouen: ensemble marno-calcaire avec à la base les horizons sablo-calcaires d'Ezanville, Ducy et Mortefontaine très réduits ou absents (environ 12 m en moyenne, 2 m à Chars).

- **e6b2 Bartonien moyen: Marinésien** - Sables de Cresnes, Cailloutis de Lavillettertre, Argile de Tumbrel, Sables de Marines : la série marine sableuse du Marinésien comprend à la base des sables quartzeux souvent grossiers qui comprennent plusieurs faciès remarquables comme les Cailloutis de Lavillettertre formés de galets de silex usés et l'Argile de Tumbrel, argile plastique bleue intercalée entre les Sables de Cresnes et les sables auversiens (de 12 à 20 m) et au sommet les Sables de Marines, peu épais, connus seulement autour de Marines.

- **e7a Bartonien supérieur: Ludien ou Priabonien** - Marnes à *Pholadomya ludensis*, gypse, marnes et calcaires (5 à 12 m) avec à la base le niveau à *Pholadomya* (1 à 2 m) surmontées d'un ensemble marno-calcaire à passées argileuses et gypseuses.

- **e7b Bartonien supérieur: Ludien ou Priabonien** - Marnes supragypseuses: Marnes blanches de Pantin (environ 10 m) et Marnes bleues d'Argenteuil (2 à 3 m).

- **g1 Stampien inférieur: Sannoisien** – Glaises à Cyrènes, Argile verte de Romainville, Caillasses d'Orgemont et Calcaire de Sannois. Cet ensemble de 3 à 7 m d'épaisseur est essentiellement argilo-marneux et comprend un niveau constant d'argile verte caractéristique du Sannoisien.

- **g2a Stampien inférieur** - Marnes à Huîtres et Argile Corbules : la transgression stampienne débute par un ensemble marno-argileux à faune marine dans lequel on distingue de bas en haut les Marnes à Huîtres bleuâtre à brunâtre (2,35 m à Bréançon) et les Argiles à Corbules brunes plus ou moins sableuses très fossilifères (3,35 m).

- **g2b Stampien moyen** - Sables de Fontainebleau : ce sont des sables fins blancs, parfois grésifiés et souvent rubéfiés en surface dont l'épaisseur varie de 30 à 45 m.

Les formations ludiennes et stampiennes forment la partie sommitale des buttes et n'intéressent pas directement la zone de pompage. Le plateau est généralement recouvert d'une couverture limono-argileuse très développée qui, sur les versants des vallées, a alimenté d'épaisses formations de pente limoneuses qui passent aux alluvions de fond de vallée. Celles-ci comprennent à la base des alluvions anciennes sablo-graveleuses de 2 à 3 m d'épaisseur surmontées par les alluvions modernes argilo-sableuses et tourbeuses d'environ 6 à 8 m d'épaisseur.

Les formations tertiaires sont affectées d'ondulations et d'accidents structuraux d'orientation NW-SE parallèle à l'axe anticlinal du Bray (du Nord-Est au Sud-Ouest):

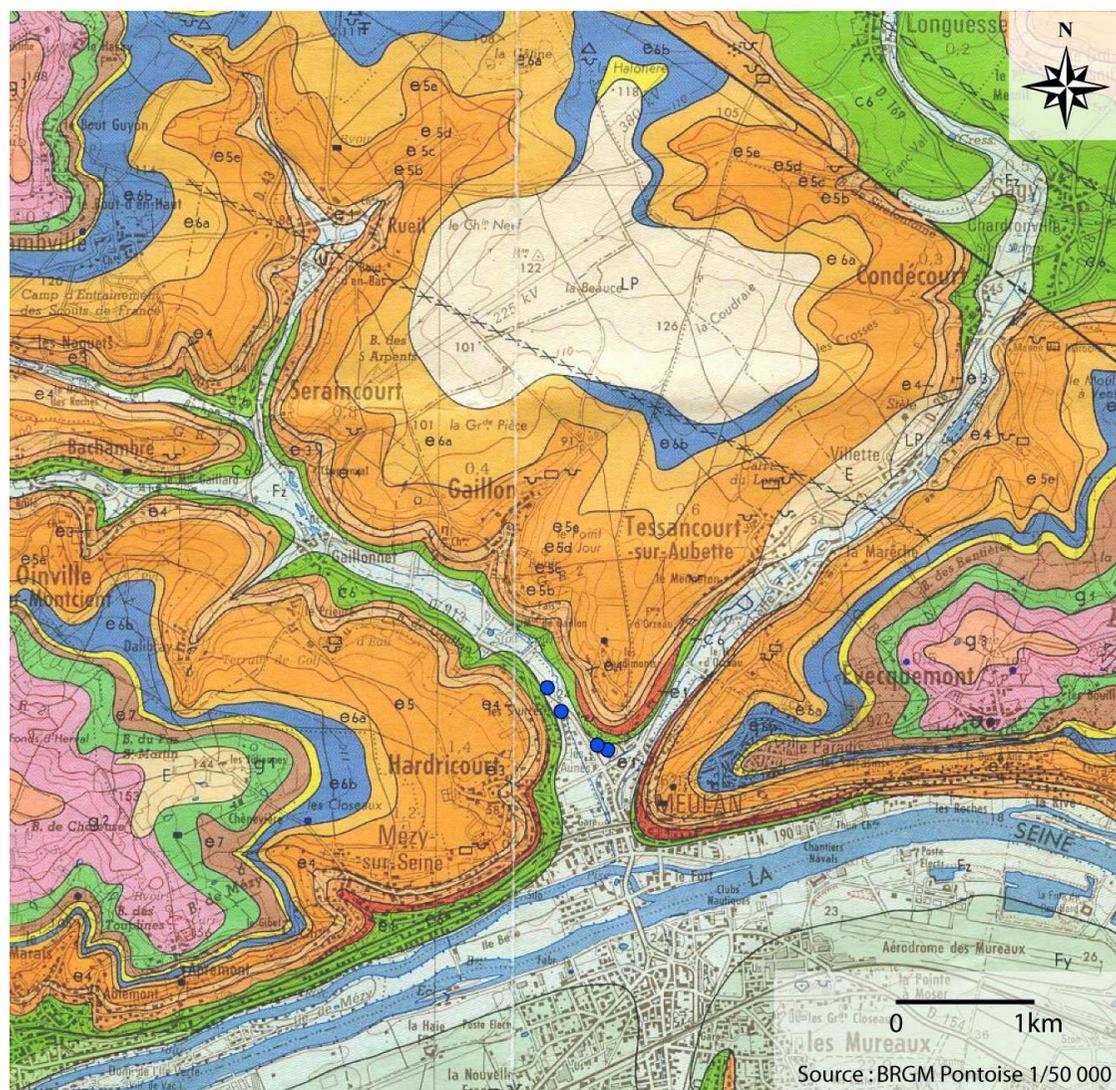
- au Nord de Meulan, l'Anticlinal de Vigny bordé au Sud par la faille de Banthelu au compartiment Sud affaissé.

- au Sud de la Seine, l'Anticlinal de Mantes qui fait réapparaître la craie en rive gauche de la vallée et qui constitue un des éléments du grand "accident" de la Seine, un des axes structuraux majeurs de l'Ouest du Bassin de Paris.

Entre ces 2 structures, la série crétacée se situe à Meulan en position synclinale. Les coupes géologiques des 4 forages sont indiquées **figures 4 à 7**.

La **figure 13** présente la carte géologique du secteur d'étude extraite de la carte du BRGM de Pontoise au 1/50 000<sup>e</sup>.





- FORMATIONS SUPERFICIELLES**
- Fz : Alluvions modernes
  - LP : Limons de plateau
- FORMATIONS DU SUBSTRAT**
- g3 : Meulière de Montmorency
  - g2a-b : Marnes à Huitres et Argiles Corbules  
Sables de Fontainebleau
  - g1 : Glaises à Cyrènes, Argile verte de Romainville,  
Caillasses d'Orgemont et Calcaire de Sannois
  - e7a-b : Marnes à Pholadomya ludensis, gypse,  
marnes et calcaires et Marnes supragypseuses
  - e6c : Sables de Cresnes et de Monceau
  - e6b1-2 : Calcaire de St-Ouen,  
Sables de Cresnes, Cailloutis de Lavilletterte,  
Argile de Tumbrel, Sables de Marines
  - e6a : Sables d'Auvers et de Beauchamp
  - e5a-b-c : Sables calcaires à Nummulites laevigatus  
Calcaire grossier  
Marnes et- Caillasses
  - e4 : Sables de Cuise
  - e3 : Argile plastique bleuâtre
  - e1 : Marnes Blanches
  - c6 : Craie campanienne
  - Localisation des captages

Figure 13 : Carte géologique- Source BRGM.

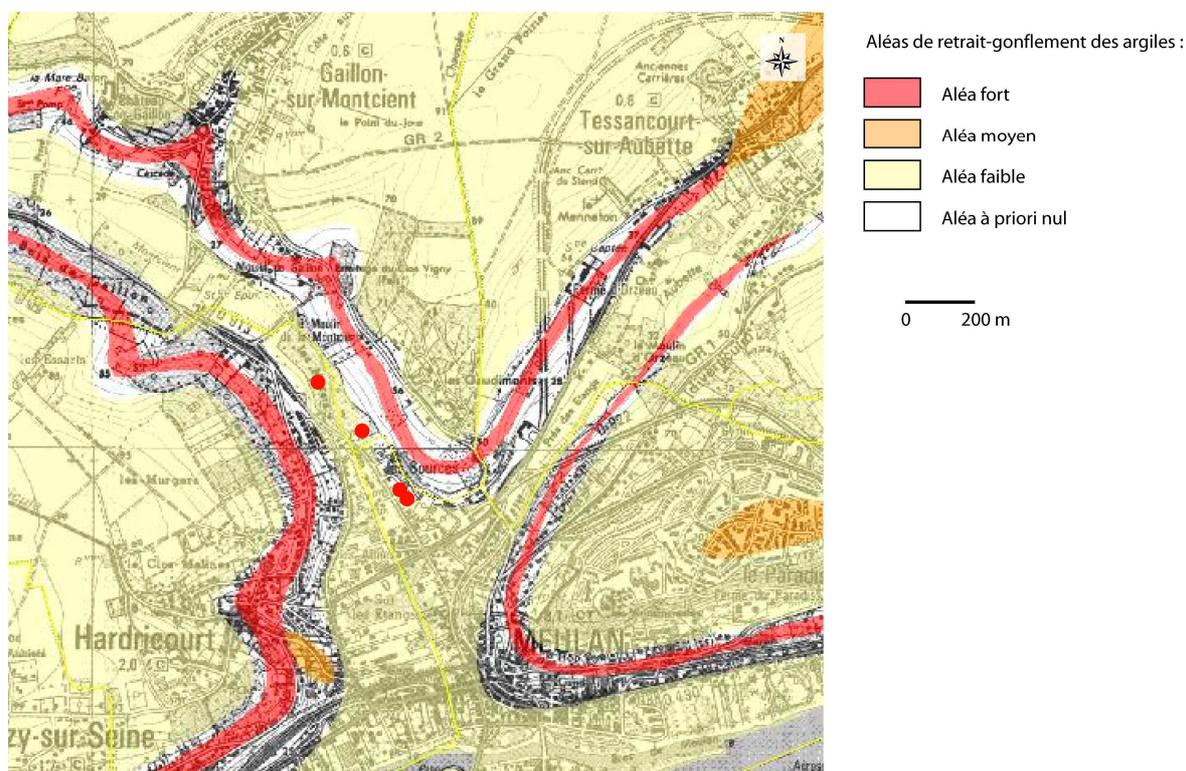


Figure 14 : Carte géologique autour du champ captant  
Source : BOIRE 2006

## 1.5. Risques naturels.

### 1.5.1. Phénomènes de retrait-gonflement des argiles.

Le BRGM a dressé une carte des aléas de retrait-gonflement des argiles sur laquelle il est possible d'identifier les zones à risque vis-à-vis de ce phénomène.



**Figure 15 : Carte des aléas de retrait-gonflement des argiles. Source : BRGM**

D'après la carte ci-dessus, il apparaît que le champ captant de Meulan est situé dans des zones d'aléas allant de faible à nul.

### 1.5.2. Risques d'inondations.

Un Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) a été établi sur le département des Yvelines.

Ce PPRI indique au travers de cartes d'aléas et d'un zonage réglementaire les différentes zones présentant un risque d'inondation d'après les données disponibles, et surtout d'après la crue de référence de 1910.

Les 4 forages se situent dans une zone d'aléa modéré d'après la carte d'aléas hydrauliques de la vallée de la Seine (**figure 16**).

Le champ captant reste vulnérable aux phénomènes d'inondation (moins de 1 mètre d'eau au maximum).

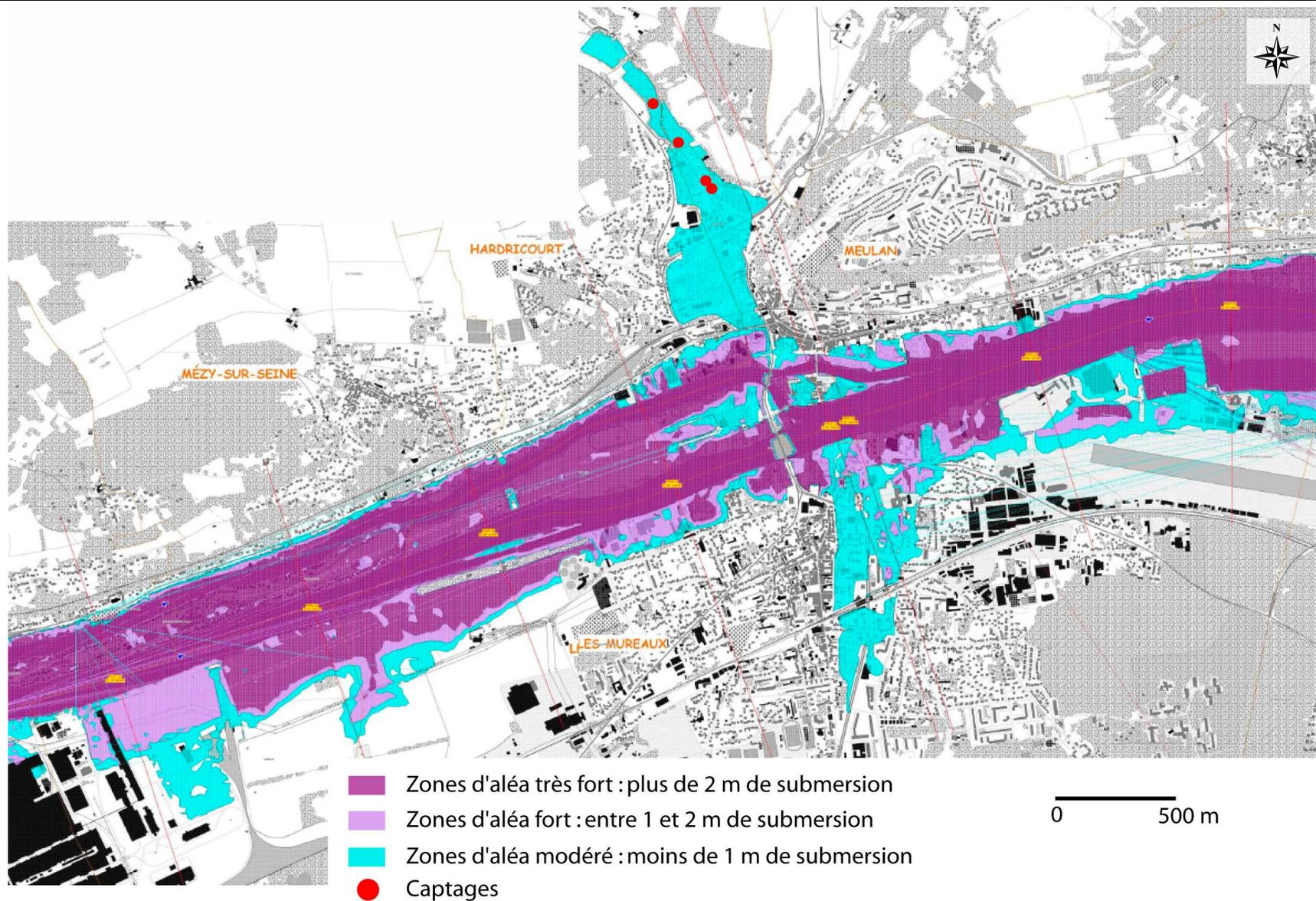


Figure 16 : Extrait de la carte des aléas hydrauliques du PPRI de la Vallée de la Seine. Source : DDE 78.

## **1.6. Hydrologie et hydrogéologie.**

### **1.6.1. Hydrologie.**

#### **1.6.1.1. Le réseau hydrographique.**

Le champ captant est situé entre deux rivières, sur la rive gauche de la Montcient et sur la rive droite de l'Aubette.

La Montcient est une petite rivière de 11 km de long, affluent de l'Aubette, elle prend sa source dans le sud du plateau du Vexin français, à Sailly (Yvelines), coule d'abord vers le sud-est avant de s'infléchir nettement vers l'Est jusqu'à son entrée dans la commune de Hardricourt, où elle se dirige vers le sud. Formant ensuite la limite entre les communes de Hardricourt et de Meulan, elle coule parallèlement à l'Aubette de Meulan sur quelques centaines de mètres avant de rejoindre cette dernière environ 400 mètres avant l'embouchure commune dans la Seine (bras de Mézy devant l'île Belle). Dans cette zone urbanisée une partie du parcours est souterrain.

L'Aubette de Meulan est une rivière de 14,3 km de long, affluent de rive droite de la Seine, qui coule dans le Val-d'Oise et les Yvelines. Elle prend sa source dans le plateau du Vexin français, à Wy-dit-Joli-Village (Val d'Oise), coule d'abord selon une orientation nord-ouest/sud-est avant de s'infléchir vers le sud formant un large coude et se jetant dans la Seine à la limite des communes de Hardricourt et de Meulan.

#### **1.6.1.2. Qualité des cours d'eau.**

La qualité des eaux du bassin Seine-Normandie est surveillée à proximité du champ captant de Meulan en deux points par le réseau de mesure géré par l'AESN :

- à la station de Gaillon-sur-Montcient (3126088) sur la Montcient ;
- à la station de Meulan (3126055) sur l'Aubette.

Informations station	Localisation régionale	Situation station
Rivière : <b>Montcient</b> Commune : <b>Gaillon sur Montcient (78)</b> N° : <b>3126088</b>  Qualité SEQ-Eau : 02/03  03/04  04/05  05/06   DCE : Etat chimique 05/06: <b>respecté</b>		



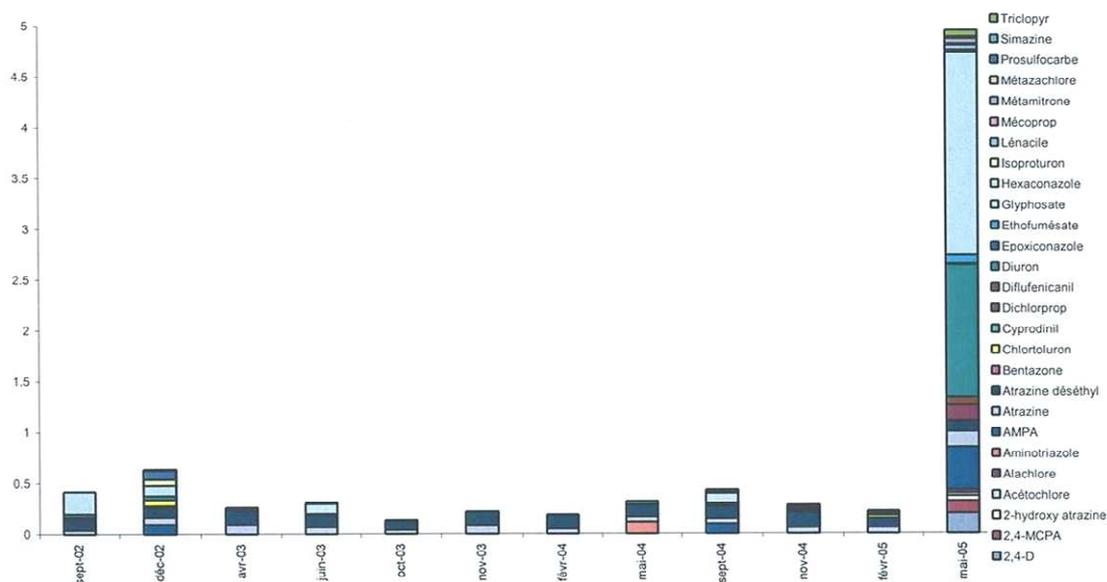
### Molécules quantifiées par campagne en 2005/2006

3126088	Molécules	Concentration (µg/l)	Pesticides totaux (µg/l)	Classe SEQ par campagne	Molécules déclassantes
oct-05	AMPA	0.1	0.54		
	Atrazine	0.05			
	Atrazine déséthyl	0.13			
	Bentazone	0.02			
	Diflufenicanil	0.01			
	Diuron	0.03			
	Glyphosate	0.15			
Métazachlore	0.05				
nov-05	AMPA	0.1	0.7		prosulfoarbe
	Atrazine	0.06			
	Atrazine déséthyl	0.14			
	Diuron	0.15			
	Ethofumésate	0.04			
	Isoproturon	0.01			
	Métazachlore	0.04			
	Prosulfoarbe	0.16			
févr-06	AMPA	0.18	0.48		
	Atrazine	0.03			
	Atrazine déséthyl	0.04			
	Diflufenicanil	0.01			
	Diuron	0.03			
	Glyphosate	0.18			
	Trifluraline	0.01			
	mai-06	Aminotriazole			
AMPA		1.8			
Atrazine		0.04			
Atrazine déséthyl		0.11			
Diflufenicanil		0.06			
Diuron		0.12			
Ethofumésate		0.6			
Glyphosate		0.7			
Lénacile		0.1			
Métamitron		0.08			

Figure 17 : Concentrations en pesticides mesurées dans les eaux de la Montcient à Gaillon-sur-Montcient (2005-2006). Source : DIREN Ile-de-France

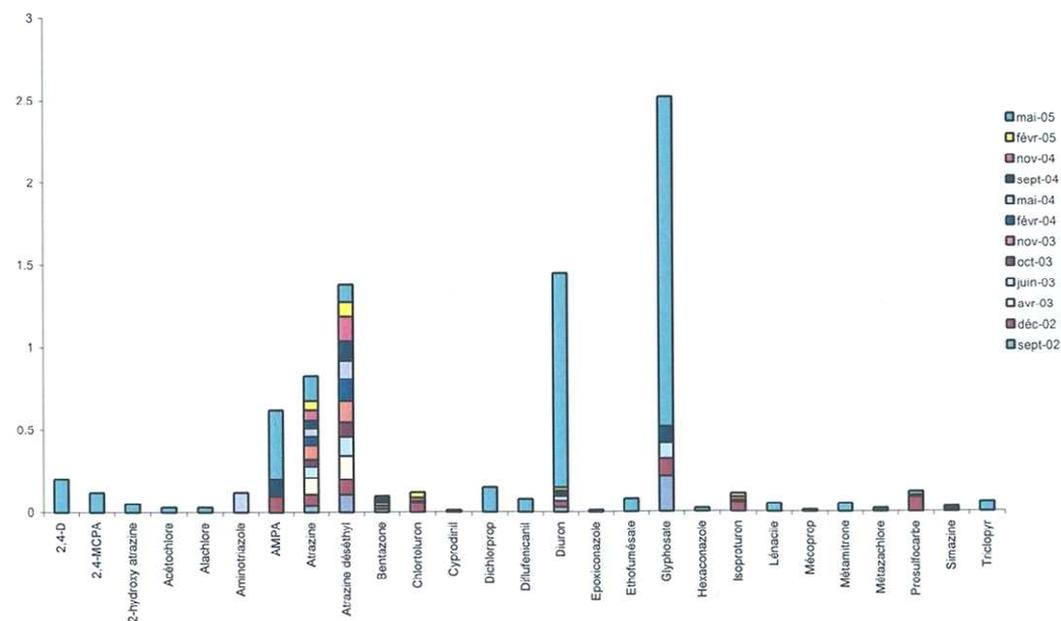
### Concentrations cumulées des molécules quantifiées par campagne depuis septembre 2002 (µg/l)

Le Montcient à Gaillon-sur-Montcient - 3126088



### Concentrations des molécules quantifiées toutes campagnes confondues depuis septembre 2002 (µg/l)

Le Montcient à Gaillon-sur-Montcient - 3126088





Informations station	Localisation régionale	Situation station
<b>Rivière : Aubette de Meulan</b> <b>Commune : Meulan (78)</b> <b>N° : 3126055</b>  Qualité SEQ-Eau : 02/03 03/04 04/05 05/06  DCE : Etat chimique 05/06 : <b>respecté</b>		

### Molécules quantifiées par campagne en 2005/2006

3126055	Molécules	Concentration (µg/l)	Pesticides totaux (µg/l)	Classe SEQ par campagne	Molécules déclassantes
oct-05	AMPA	0.34	1.17		simazine
	Atrazine	0.08			
	Atrazine déséthyl	0.13			
	Bentazone	0.03			
	Diuron	0.13			
	Ethofumésate	0.01			
	Glyphosate	0.3			
	Lénacile	0.01			
	Mécoprop	0.08			
	Métazachlore	0.02			
	Simazine	0.03			
Trifluraline	0.01	2.14		chlortoluron	
2,4,5-T	0.02				
AMPA	0.21				
Atrazine	0.05				
Atrazine déséthyl	0.16				
Chlortoluron	1.3				
Diuron	0.02				
Glyphosate	0.1				
Isoproturon	0.14				
Mécoprop	0.02				
Métazachlore	0.03				
Prosulfocarbe	0.09	0.88		AMPA	
AMPA	0.41				
Atrazine	0.04				
Atrazine déséthyl	0.04				
Chlortoluron	0.11				
Diuron	0.04				
Ethofumésate	0.01				
Glyphosate	0.18				
Lénacile	0.01				
Métazachlore	0.02				
Simazine	0.01				
Trifluraline	0.01	3.08		AMPA bentazone diuron glyphosate	
2,4-D	0.04				
2,4-MCPA	0.02				
Acétochlore	0.04				
Aclonifène	0.03				
Aminotriazole	0.12				
AMPA	0.59				
Atrazine	0.06				
Atrazine déséthyl	0.14				
Bentazone	0.76				
Chloridazone	0.04				
Chlortoluron	0.04				
Dichlorprop	0.01				
Diclofop-méthyl	0.04				
Diflufenicanil	0.02				
Dimethenamide	0.01				
Diuron	0.22				
Epoxiconazole	0.02				
Ethofumésate	0.04				
Glyphosate	0.57				
Isoproturon	0.08				
Lénacile	0.05				
Mécoprop	0.05				
Métazachlore	0.03				
Pendiméthaline	0.06				

Figure 18 : Concentrations en pesticides mesurées dans les eaux de l'Aubette à Meulan (2005-2006). Source : DIREN Ile-de-France

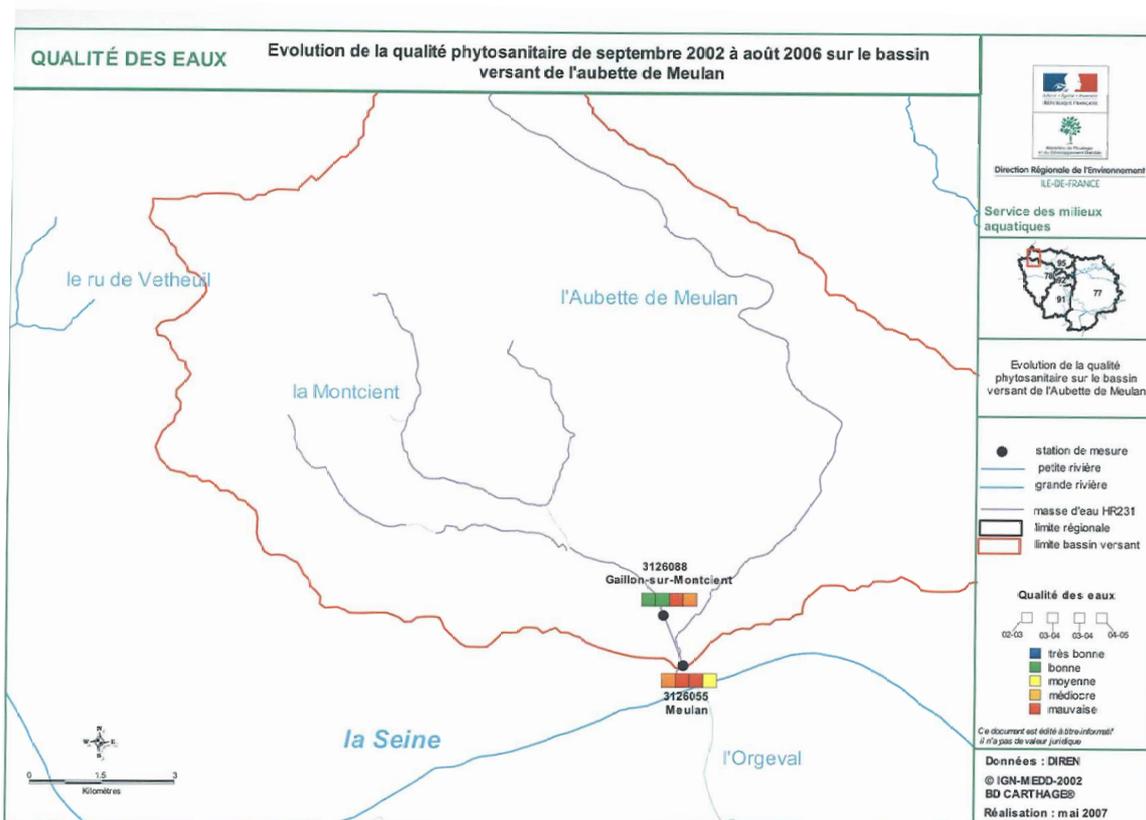


Figure 19 : Evolution de la qualité phytosanitaire de septembre 2002 à août 2006 sur le bassin versant de l'Aubette de Meulan. Source : DIREN Ile-de-France

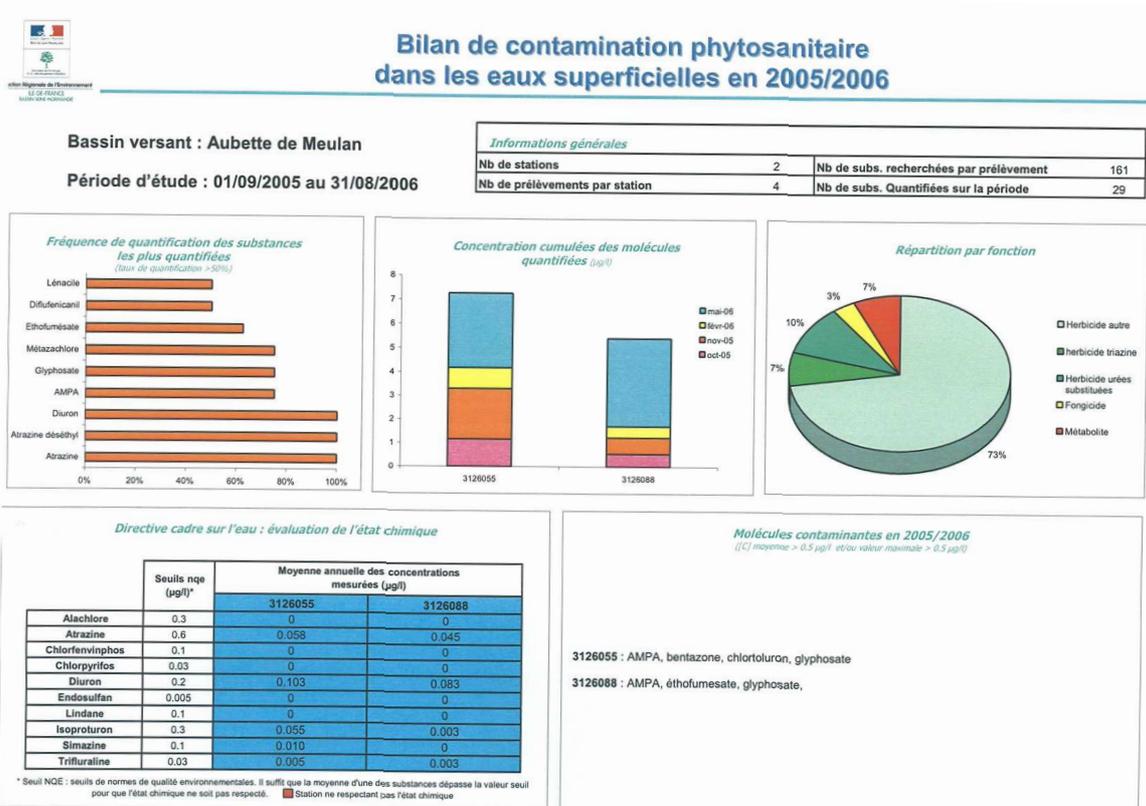


Figure 20 : Bilan de la contamination phytosanitaire des les eaux superficielles en 2005/2006. Source : DIREN Ile-de-France

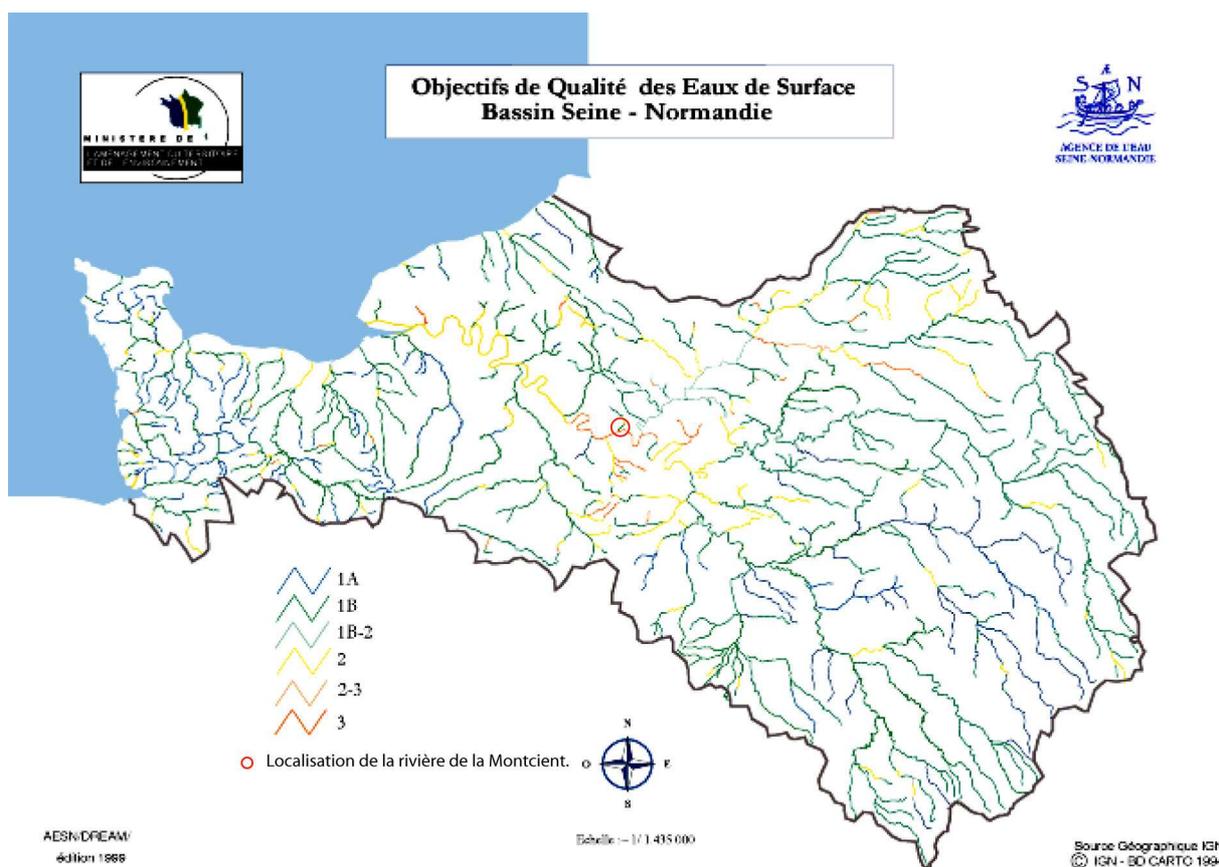
D'après ces graphiques, on peut noter que la qualité phytosanitaire des eaux de l'Aubette est meilleure que celle de la Montcient. Les produits phytosanitaires dont les concentrations sont les plus fortes sont l'AMPA dans les deux rivières et le bentazone, le diuron et le glyphosate dans la Montcient. L'AMPA étant le premier produit de dégradation du glyphosate.

Globalement, la qualité phytosanitaire des deux rivières s'est améliorée entre l'année 2004/2005 et l'année 2005/2006. La qualité phytosanitaire des eaux de la Montcient est passée de mauvaise à médiocre et celle des eaux de l'Aubette est passée de mauvaise à moyenne.

La qualité des eaux des deux rivières est d'autant plus importante à prendre en compte que, le champ captant de Meulan est situé en zone d'aléa hydraulique modéré mais non négligeable. Cependant, il est fortement probable que la qualité des eaux de la Montcient et de l'Aubette s'améliore encore pour atteindre le bon état écologique à l'horizon 2015. La qualité de l'eau captée par le champ captant devrait donc s'améliorer au cours du temps.

### 1.6.1.3. Objectifs de qualité

L'objectif de qualité des eaux de la Montcient (milieu récepteur des eaux de l'usine), est **1B** (figure 17).



**Figure 21 : Carte des objectifs de qualité des eaux de surface sur la bassin Seine-Normandie. Source : Agence de l'eau Seine Normandie**

## 1.6.2. Hydrogéologie.

### 1.6.2.1. Contexte hydrogéologique général.

Les 4 forages du champ captant de Meulan sont situés à la confluence des rivières de la Montcient et de l'Aubette. Ils captent l'aquifère de la craie où l'eau circule à la faveur du réseau de fracturation relativement bien développé de fond de vallée. Dans cette zone la nappe de la craie est en principe captive sous les alluvions.

La nappe de la craie est surmontée par la nappe des alluvions dont l'extension latérale est limitée à 400 m dans la vallée de la Montcient et 200 m dans la vallée de l'Aubette. Cette nappe est en équilibre avec la nappe de la craie.

### 1.6.2.2. Caractéristiques des aquifères.

#### ▪ L'aquifère des alluvions

Ce n'est pas un aquifère à proprement parler, individualisé. Il est de faible extension (environ 400 m de large dans la vallée de la Montcient). La nappe est en équilibre hydrodynamique avec la nappe de la Craie et la Montcient. Les horizons argileux des alluvions constituent un niveau plus ou moins imperméable, rendant la nappe de la Craie par endroits plus ou moins captive. La nappe alluviale joue, en fait, le rôle de réservoir tampon en amortissant les variations de stock d'eau sollicité par les pompages en fonction des variations de débit d'exhaure et des variations de la recharge (pluviométrie).

Les valeurs de Transmissivité retenues (rapport Burgéap 2002, **annexe 3**) sont de l'ordre de  $2.10^{-4} m^2.s^{-1}$  pour les alluvions récentes et de  $6.10^{-3} m^2.s^{-1}$  pour les alluvions anciennes.

#### ▪ Les aquifères du tertiaire

Les deux principaux aquifères sont localisés dans :

- le Bartonien/Lutétien – Aquifère de l'Eocène moyen avec comme mur les argiles du Sparnacien ;
- le Stampien – Aquifère des Sables de Fontainebleau avec comme mur les Argiles et Marnes vertes.

Si ces deux aquifères ne sont pas directement exploités par les forages, ils intéressent le champ captant dans la mesure où les eaux de sources de débordement localisées au contact aquifère/mur imperméable peuvent se ré-infiltrer, dans la formation crayeuse qui affleure en pied de coteau (les alluvions ne les recouvrant pas entièrement dans la vallée).

Les aquifères tertiaires présentent des sens d'écoulement radiaux à partir des dômes piézométriques situés au centre des plateaux vers les vallées. Les exutoires sont :

- soit les sources de débordement générant un réseau hydrographique de surface pérenne ou une réinfiltration des eaux dans la Craie,
- soit la drainance verticale dans l'aquifère de la Craie sous les plateaux. Ce dernier phénomène n'a que peu d'importance puisque la Craie sous les formations tertiaires est peu productive avec des écoulements très lents.

- L'aquifère de la Craie

Il s'agit de l'aquifère capté par le champ captant de Meulan. Dans la vallée, c'est un aquifère libre et/ou captif sous les alluvions. Cet aquifère devient complètement captif sous les formations tertiaires des coteaux.

L'aquifère de la Craie présente une double porosité : une microporosité et une macroporosité. En partie supérieure de la formation crayeuse la porosité est de l'ordre de 40 - 42 %.

La microporosité représente, à elle seule, environ 40 %. La répartition des diamètres équivalents des pores est unimodale et centrée sur 0,375  $\mu\text{m}$ . Cette porosité, localisée entre les grains de coccolithes, est entièrement interconnectée.

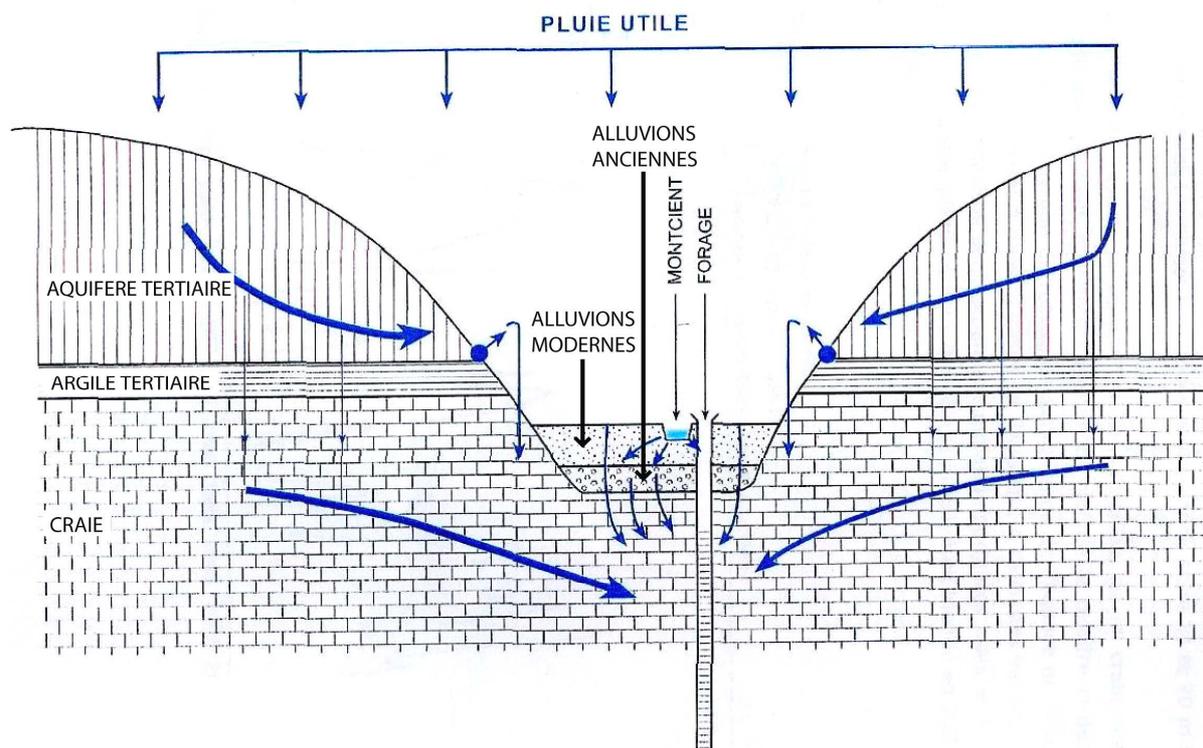
La macroporosité est une porosité de fissures qui avoisine 1 à 2 %. Le réseau de fissures, horizontal et vertical « découpe » la Craie en blocs pluri-décimétriques. Les ouvertures des fissures sont de l'ordre du millimètre.

La microporosité est toujours saturée en eau, seule la macroporosité voit son état de saturation en eau varier. Si la microporosité est sèche, on est, alors, dans la zone non saturée alors que si celle-ci est pleine d'eau, on est dans l'aquifère.

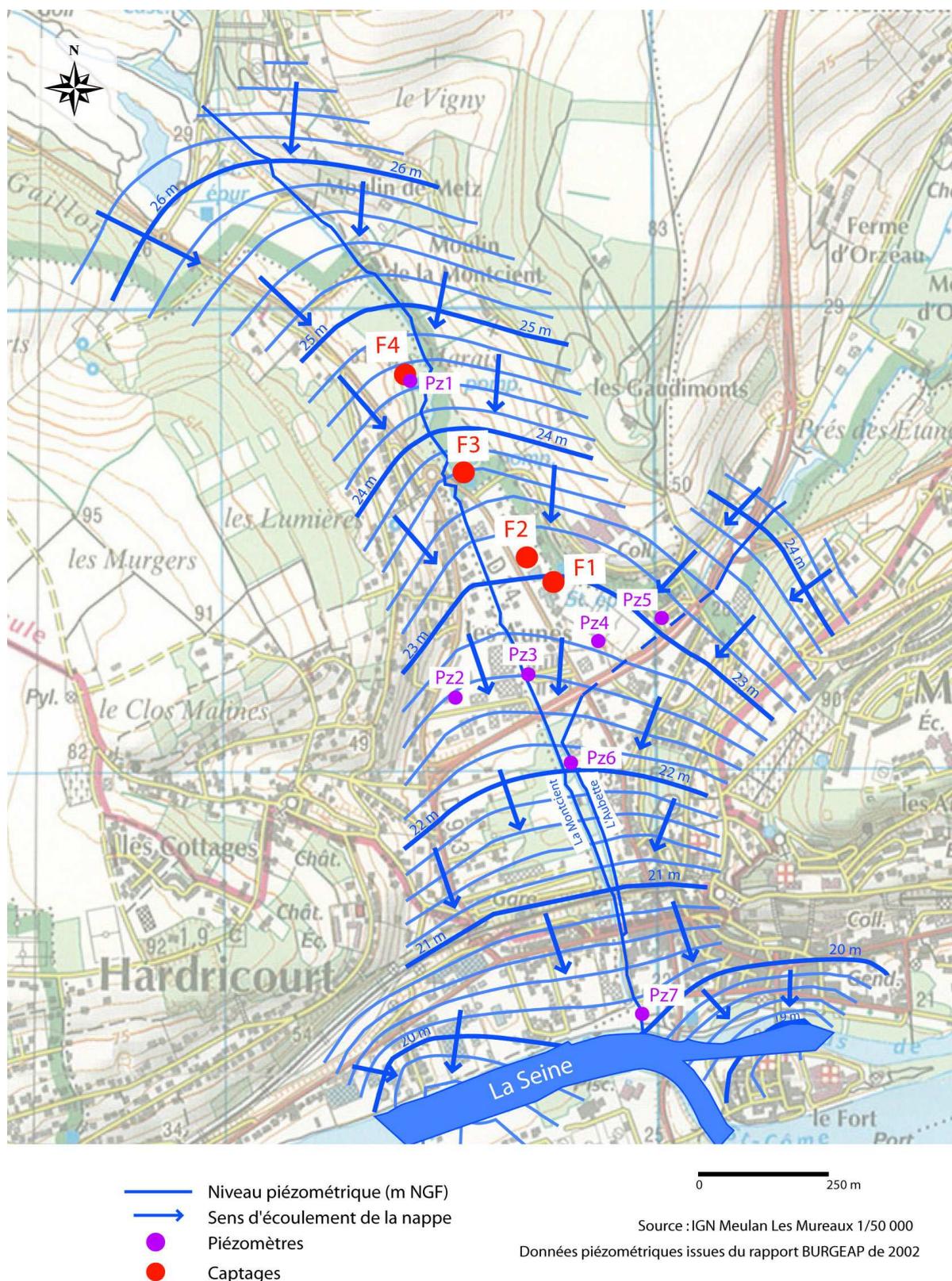
L'eau contenue dans la microporosité constitue un stock très important mais qui n'est pas mobilisable par les pompages, seule l'eau de la macroporosité peut-être mobilisée par les pompages, c'est alors la densité du réseau de fractures qui détermine la productivité de l'aquifère.

Le réseau de fissures est relativement ouvert lorsque la Craie est à l'affleurement. En revanche, en profondeur et sous les formations tertiaires la pression lithostatique referme les fissures et la productivité de l'aquifère devient faible à nulle. Il est communément reconnu que la Craie est improductive sous les formations tertiaires à l'exception de quelques zones dans le bassin de Paris.

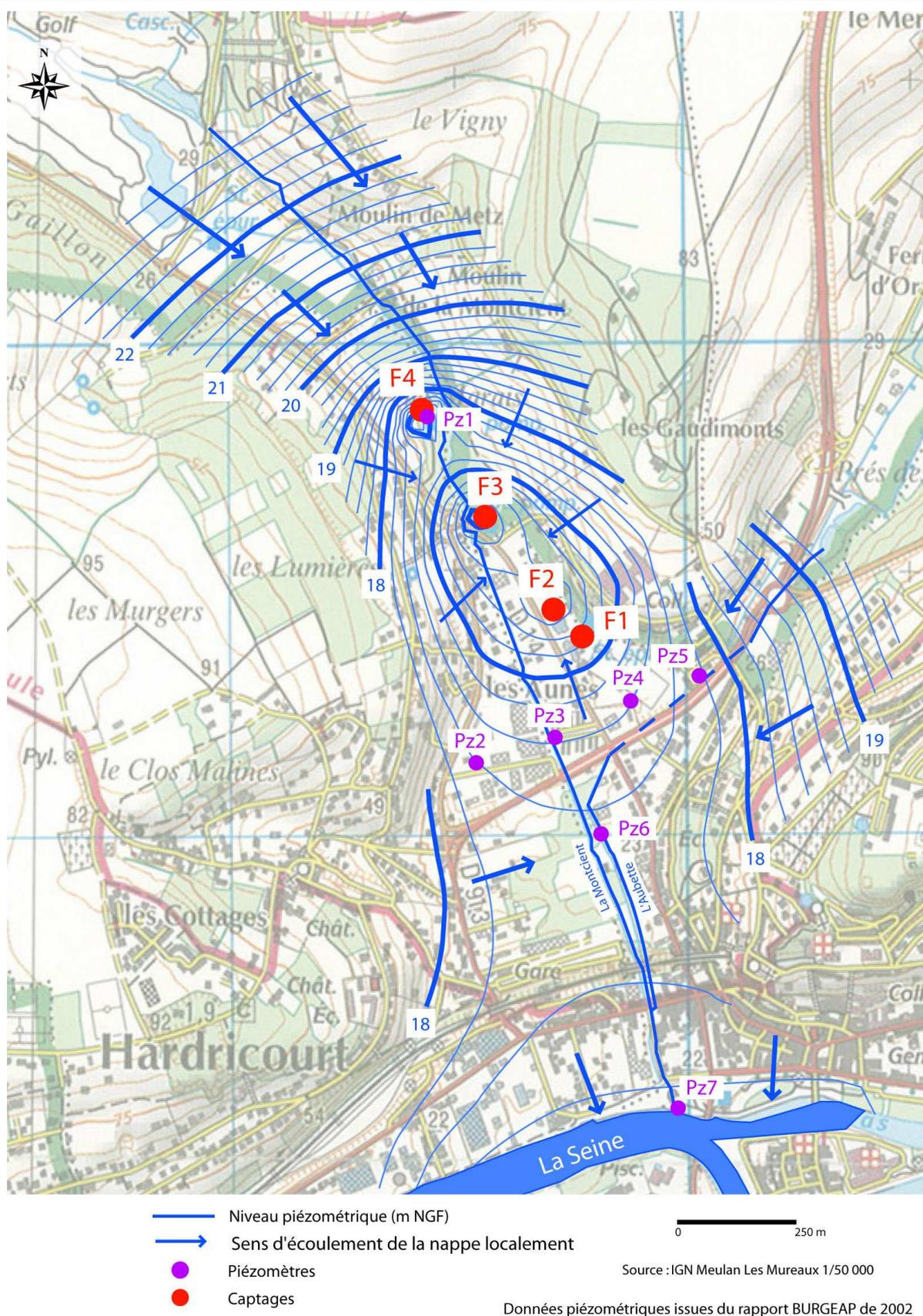
Dans les vallées où la Craie affleure, les courbes piézométriques s'infléchissent montrant bien que les vallées servent de drain à l'aquifère de la Craie qui globalement s'écoule du Nord vers le Sud (vers la Seine). Dans la zone d'étude (sans pompage) la nappe de la craie s'écoule régulièrement du Nord vers le Sud en fond de vallée avec un gradient de l'ordre de 0,3 %.



**Figure 22 : Relations hydrodynamiques entre les différents aquifères craie, alluvions et tertiaire. Source : BURGEAP – 2002.**



**Figure 23 : Carte piézométrique de la nappe de la Craie en régime de pluie excédentaire et en l'absence de pompage.**



**Figure 24 : Carte piézométrique de la nappe de la Craie avec les pompages.**

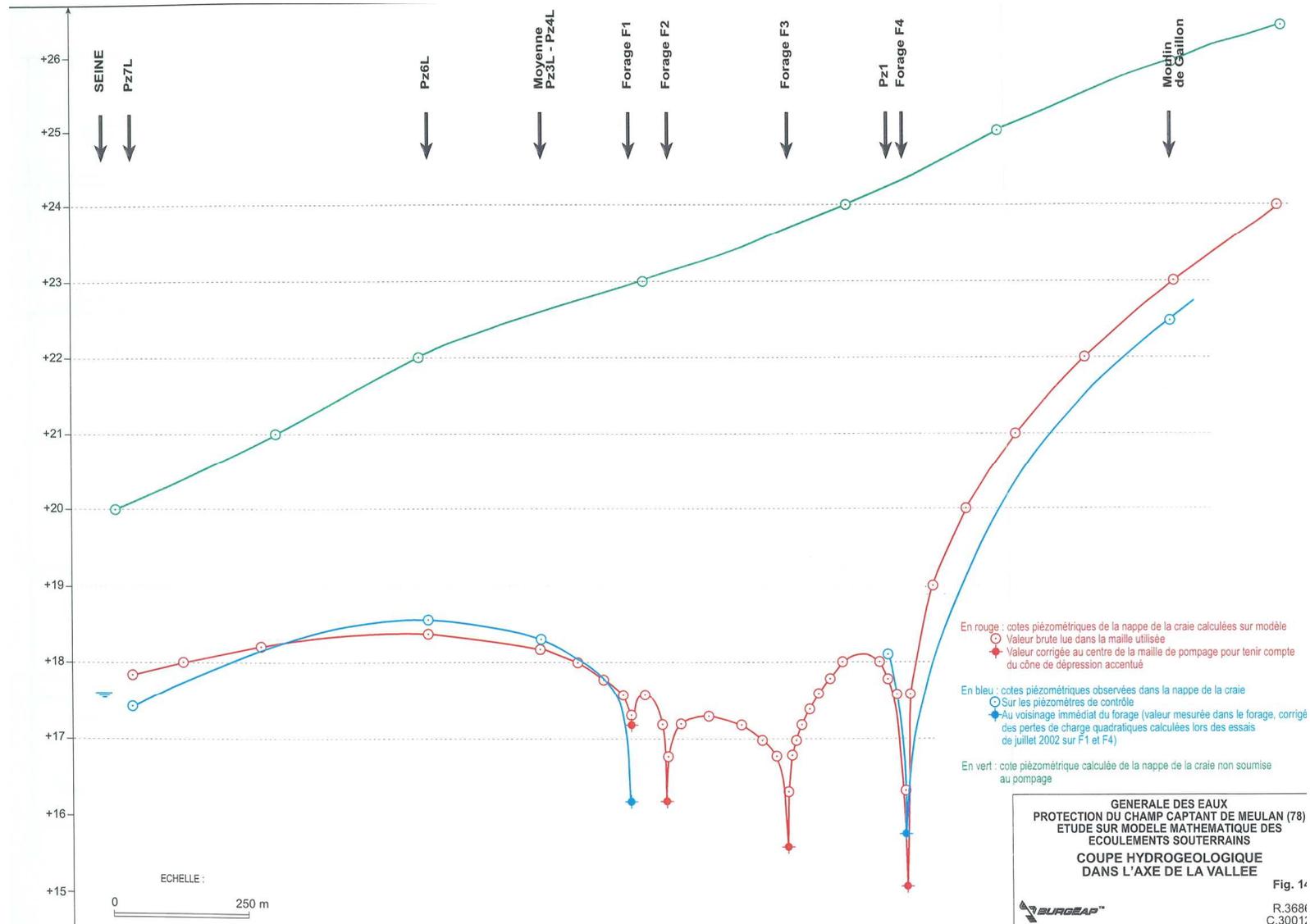


Figure 25 : Coupe hydrogéologique dans l'axe de la vallée de la Montcient. Source : BURGEAP - 2002

### 1.6.2.3. Capacité de la nappe de la craie.

La **figure 26** indique la répartition géographique des paramètres hydrodynamiques de la nappe de la Craie. Cette carte a été établie en prenant en compte les données fournies par les essais de pompages anciens sur les forages F2, F3 et F4 ainsi que les essais réalisés par BURGEAP en juillet 2002 (**annexe 3**) sur F1 et F4.

On constate, comme cela est logique, qu'il existe un gradient de transmissivité. En effet, la transmissivité augmente du Nord vers le Sud, avec des valeurs de transmissivité observées comprise entre  $0,6.10^{-2}$  et  $5.10^{-2}$ .  $m^2.s^{-1}$  avec une valeur moyenne dans l'axe de la vallée de  $2.10^{-2}$   $m^2.s^{-1}$ . Le zonage approximatif indiqué **figure 26** est conforme à la répartition habituellement rencontrée dans les vallées creusées dans la craie.

Le coefficient d'emménagement mesuré lors de l'essai de pompage de 2002 sur F1 est de  $8.10^{-3}$ , le coefficient d'emménagement communément retenu est de 1% (ce qui correspond à la porosité de fissures (porosité utile) de la craie en condition d'affleurement).

Concernant la détermination de la perméabilité des alluvions, seul le piézomètre PZ6 court, crépiné dans les sables propres des alluvions anciennes, fournit une valeur fiable de perméabilité :  $k = 2,6.10^{-3}$   $m.s^{-1}$ .

Les perméabilités verticales dans les alluvions varient de  $10^{-7}$   $m.s^{-1}$  (alluvions récentes) à  $10^{-6}$   $m.s^{-1}$  (alluvions anciennes). Ces mêmes perméabilités verticales sont beaucoup plus importantes dans la Craie (3 à  $4.10^{-3}$   $m.s^{-1}$ ).

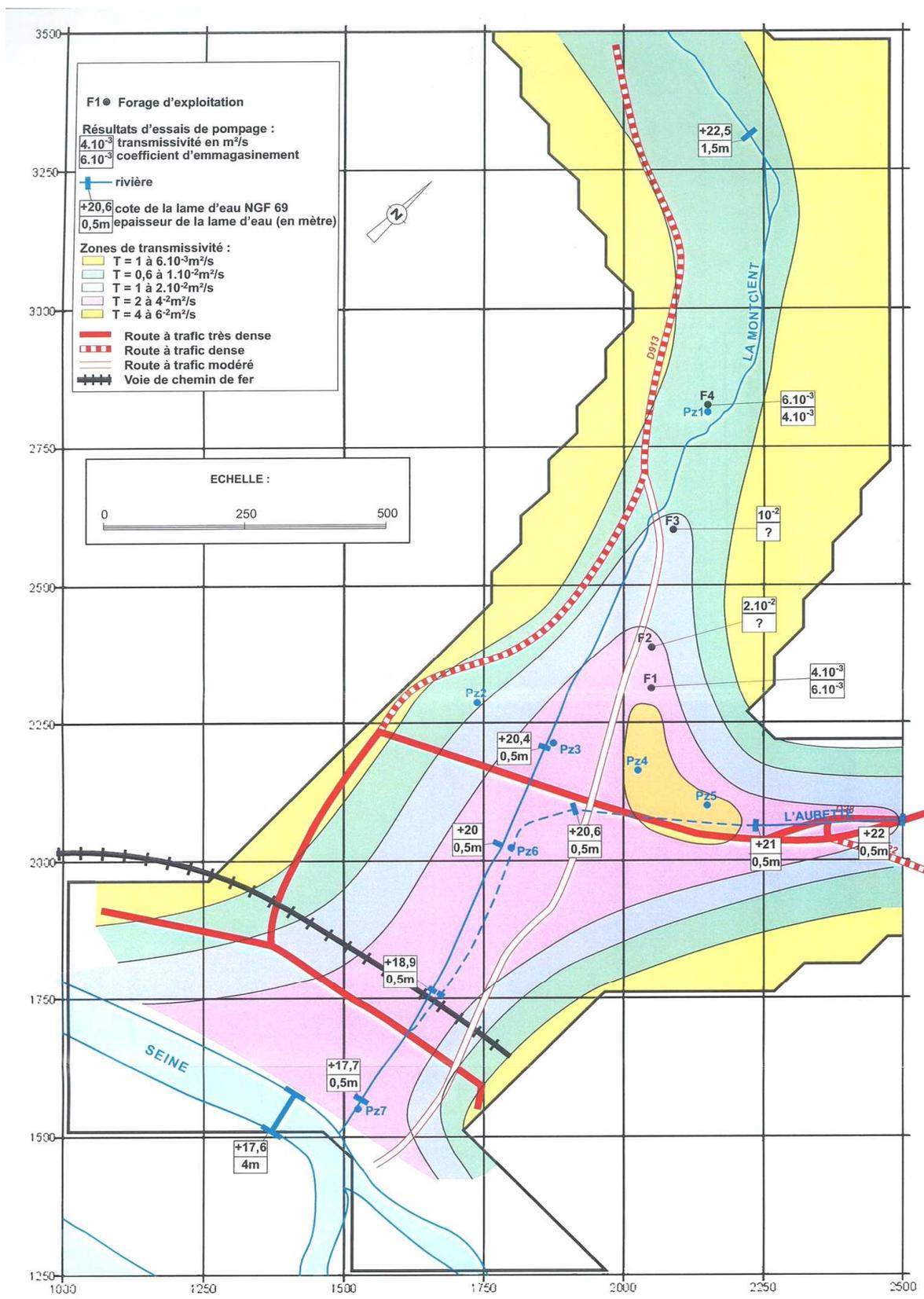


Figure 26 : Capacité de la nappe de la Craie  
 (Source : BURGEAP – 2002)

### 1.7.2.2. Qualité des eaux souterraines.

Le faciès chimique de l'eau est bicarbonaté calcique. Les conductivités électriques à 25°C (CE) varient de 785 à près de 1000  $\mu\text{s}.\text{cm}^{-1}$  avec respectivement 996  $\mu\text{s}.\text{cm}^{-1}$  pour F1, 927  $\mu\text{s}.\text{cm}^{-1}$  pour F2, 831  $\mu\text{s}.\text{cm}^{-1}$  pour F3, 785  $\mu\text{s}.\text{cm}^{-1}$  pour F4. Cette augmentation de conductivité de l'amont vers l'aval est à mettre en relation avec l'augmentation des teneurs en sulfate de 79 à 145  $\text{mg}.\text{l}^{-1}$ . L'importance des teneurs en sulfate rend compte de la part d'eau pompée provenant de l'aquifère du Lutétien (contenant du gypse) au travers de la réinfiltration dans la Craie des eaux de sources de débordement au contact des argiles du Sparnacien (voir plus haut). Cette réinfiltration se fait au droit des vallées sèches (avec nappe d'inféoflux) servant de drain aux formations tertiaires en amont de F4. Il y a ensuite dilution de ces apports dans la nappe de la Craie. L'importance de cet impact des eaux du Lutétien est confirmée par l'augmentation des teneurs en fluorure avec les sulfates, le fluor étant le traceur caractéristique des eaux du Lutétien.

De 1980 à 1990 les eaux des forages ont été fortement polluées par du chrome (usine TSM au Gaillonnet) depuis les teneurs en chrome sont redevenues inférieures aux normes de potabilité. Là aussi le gradient de concentration relevé lors de la pollution depuis l'amont vers l'aval (260  $\mu\text{g}.\text{l}^{-1}$  en F4, 90  $\mu\text{g}.\text{l}^{-1}$  en F1) indique bien une dilution du Nord vers le Sud dans la nappe de la Craie d'une pollution anthropique provenant d'un point source au Nord de F4.

D'autre part, une pollution bactériologique importante s'est produite en 1995 sur l'ensemble des forages et plus particulièrement F3, cette pollution a maintenant disparu.

En compilant depuis 1998 toutes les analyses chimiques concernant  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ , Fer Total, Manganèse, Déséthylatrazine ainsi que les analyses bactériologiques, il vient pour :

#### **F1 :**

Les teneurs en nitrates sont relativement constantes dans le temps valeurs qui après un pic en 2001 présente une valeur moyenne en 2005 de 22  $\text{mg}.\text{l}^{-1}$ .

La teneur moyenne en  $\text{NH}_4^+$  est de 0,11  $\text{mg}.\text{l}^{-1}$ . On note la présence de quelques traces de nitrites.

Les teneurs en Déséthylatrazine augmentent de 1998 à début 2004 pour se stabiliser ensuite en 2005/2006 autour d'une valeur moyenne de 0.1  $\mu\text{g}.\text{l}^{-1}$ .

Les teneurs en Fer total varient de 0 à 80  $\mu\text{g}.\text{l}^{-1}$  sans tendance particulière, ceci peut être le reflet d'une certaine captivité de la nappe en condition anaérobie (condition réductrice) qui permet de rendre le fer mobile (fer ferreux). A noter cependant qu'à partir du début 2004 les valeurs en Fer sont extrêmement faibles. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'à cette période la nappe a été dénoyée. Celle-ci n'étant plus captive, le fer dissous, présent sous forme de fer ferreux, a précipité au contact de l'oxygène selon la réaction suivante :



La bactériologie est bonne avec des coliformes <5/100 ml et l'absence d'entérocoques fécaux.

### **F2 :**

Les teneurs en nitrates augmentent de 20 à 30 mg.l<sup>-1</sup> jusqu'en 2000 puis se stabilisent jusqu'en 2002 avant de montrer une diminution régulière vers 25 mg.l<sup>-1</sup> pour 2006.

La teneur moyenne en NH<sub>4</sub><sup>+</sup> est de 0,01 mg.l<sup>-1</sup>. Les teneurs en nitrites sont nulles.

Les teneurs en Déséthylatrazine augmentent de 1998 jusqu'à mi 2001 pour une diminution jusqu'au début 2005. Fin 2005 et début 2006 les valeurs se stabilisent à nouveau autour de 0,1 µg.l<sup>-1</sup>.

Les teneurs en Fer total varient de 0 à 80 µg.l<sup>-1</sup> sans tendance particulière, ceci peut-être la conséquence de conditions anaérobies. Encore une fois, à partir de 2004 les teneurs mesurées sont très faibles. Les raisons pouvant expliquer ces résultats sont les mêmes que le forage F1.

La bactériologie est bonne avec des coliformes <5 /100 ml (attention à 2 analyses fortes en 2001) et l'absence d'entérocoques fécaux.

### **F3 :**

Les teneurs en nitrates diminuent très légèrement dans le temps jusqu'à fin 2002. Les trois années suivantes font apparaître une légère augmentation des teneurs aux alentours de 30 mg.l<sup>-1</sup>.

La teneur moyenne en NH<sub>4</sub><sup>+</sup> est de 0,03 mg.l<sup>-1</sup>. Aucune trace de nitrites. Les teneurs en Déséthylatrazine augmentent de 1998 à début 2000 puis se stabilisent ensuite autour de 0,1 µg.l<sup>-1</sup>. Cela est suivi d'une légère diminution en 2003 puis de nouveau d'une augmentation en 2004 et 2005.

Les teneurs en Fer total varient de 0 à 220 µg.l<sup>-1</sup> avec des relativement fortes teneurs en 2001-2002, là encore ceci peut-être la conséquence de conditions anaérobies. Les raisons pouvant expliquer ces résultats sont les mêmes que le forage F1.

Cependant encore une fois les valeurs nulles en 2004, 2005, 2006 laissent à penser que le dénoyage de la nappe a provoqué la précipitation du fer ferreux (dissous dans l'eau) en fer ferrique au contact de l'oxygène. La bactériologie est bonne avec des coliformes < 5/100 ml et quelques entérocoques fécaux.

### **F4 :**

Les teneurs en nitrates, après un « pic » en 2000 (45 mg.l<sup>-1</sup>) diminuent depuis pour atteindre environ 20 mg.l<sup>-1</sup> avec ensuite une stabilisation à 25 mg.l<sup>-1</sup>.

La teneur moyenne en NH<sub>4</sub><sup>+</sup> est de 0,08 mg.l<sup>-1</sup>. Aucune trace de nitrites.

Les teneurs en Déséthylatrazine augmentent de 1998 à début 2000 puis se stabilisent ensuite autour de 0,09 µg.l<sup>-1</sup> et ce jusqu'à 2006 avec cependant des variations de l'ordre de + ou - 0,02 µg.l<sup>-1</sup> autour de 0,1 µg.l<sup>-1</sup>.

Les teneurs en Fer total varient de 0 à 700 µg.l<sup>-1</sup> avec des relativement fortes teneurs en 2001-2002, là encore ceci peut-être la conséquence de conditions anaérobies. Ce fer précipite dès que les conditions redeviennent oxydantes, il en résulte des traces très visibles de précipitations d'hydroxydes et/ou de carbonates de fer telles que reportées lors de l'inspection télévisée de F4. Les valeurs à 0 µg.l<sup>-1</sup> de 2005 et 2006 s'expliquent par la précipitation du fer ferreux (dissous dans l'eau) en fer ferrique au contact de l'oxygène.

La bactériologie est bonne avec des coliformes < 5/100 ml et sans entérocoques fécaux.

Toutes les teneurs en nitrates mesurées le même mois sur les différents forages ont été reportées sur un même graphique

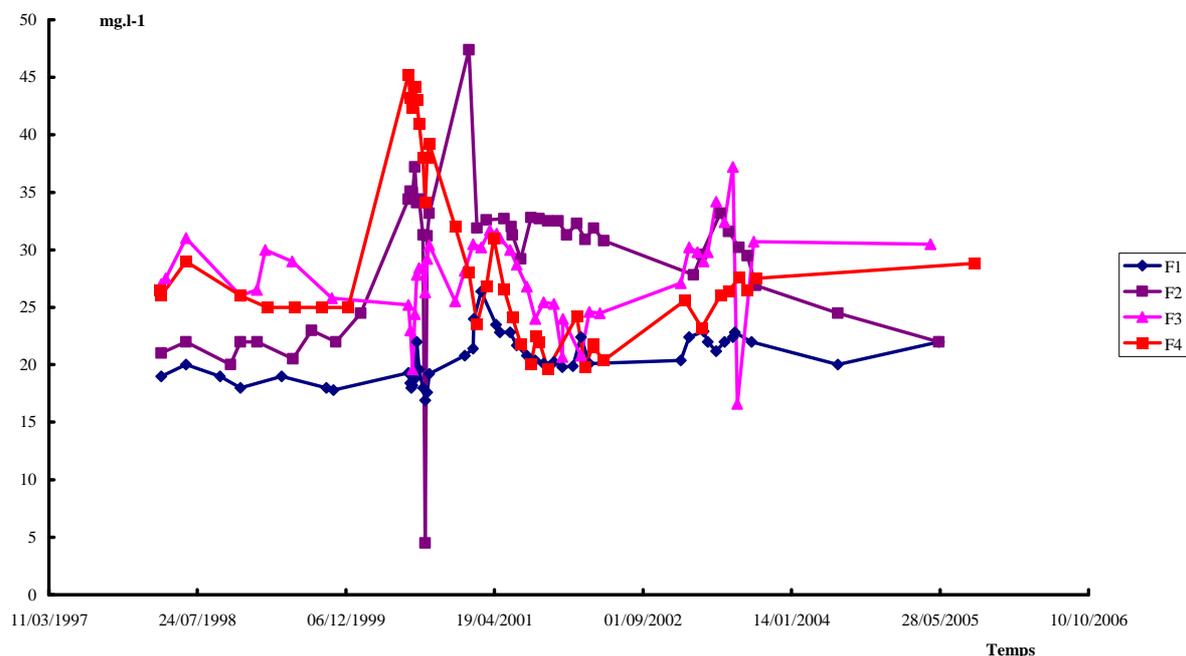


Figure 27 : Evolution dans le temps des teneurs en nitrates des différents forages. (Source : Rapport BOIRE, 2006).

Il apparaît qu'il existe un « pic » de nitrates qui a été enregistré sur tous les forages au 3<sup>ème</sup> trimestre 2000 (et principalement sur F4). Les teneurs en nitrates sur le forage F4 ont ensuite diminué alors qu'elles continuaient à augmenter sur les autres forages. Ceci est la marque de la migration d'un «traceur anthropique» du Nord vers le Sud avec une dilution (et/ou réduction) des nitrates.

**Tous les traceurs chimiques anthropiques ou non indiquent que la zone où l'aquifère est le plus vulnérable se situe en amont de F4.**

**Les teneurs en Fer à partir de 2004 deviennent très faibles, voire nulles. Ces résultats sont imputables au dénoisement de la nappe pendant cette période. En effet, l'oxygénation de la nappe a permis au fer ferreux dissous de précipiter sous forme de fer ferrique.**

## **1.7. Réseau d'assainissement existant.**

L'usine d'eau potable de Meulan comporte un réseau d'assainissement de type séparatif comme le montre la **figure 28**.

### **1.7.1. Eaux pluviales.**

L'ensemble des eaux pluviales de toitures est repris sur l'usine par un réseau d'eaux pluviales. Ce réseau collecte également les eaux issues des trop-pleins des deux bâches. Les eaux du réseau s'écoulent de façon gravitaire vers le point bas situé le long de la route départementale 913. Ce point bas est équipé d'un poste de refoulement pour acheminer les eaux pluviales vers la Montcient située à proximité.

### **1.7.2. Eaux usées.**

Les eaux usées de l'usine sont collectées dans un réseau séparatif jusqu'au réseau communal situé sous la route départementale 913. Les eaux usées sont acheminées vers la station d'épuration des Mureaux.

## **1.8. Réseau d'eau potable.**

Les eaux brutes prélevées au niveau des forages F3 et F4 sont relevées jusqu'à l'usine par des canalisations enterrées. Ces eaux brutes sont mélangées avec les eaux brutes des forages F1 et F2 situés dans l'usine (**figure 29**)

Ces eaux sont traitées avant distribution vers les communes avoisinantes : Juziers, Les Mureaux et Meulan.

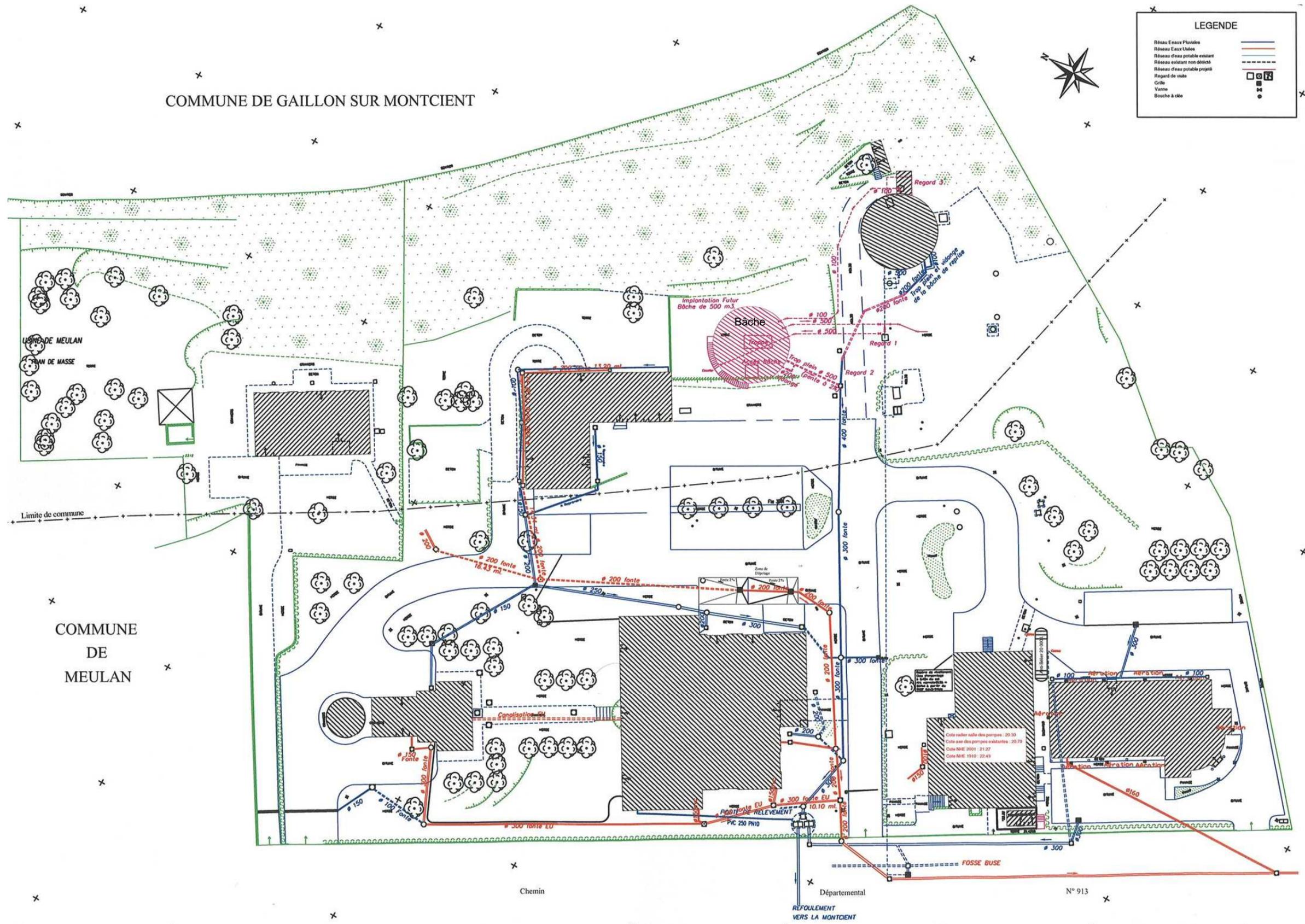


Figure 28 : Plan du réseau d'assainissement de l'usine d'eau potable de Meulan

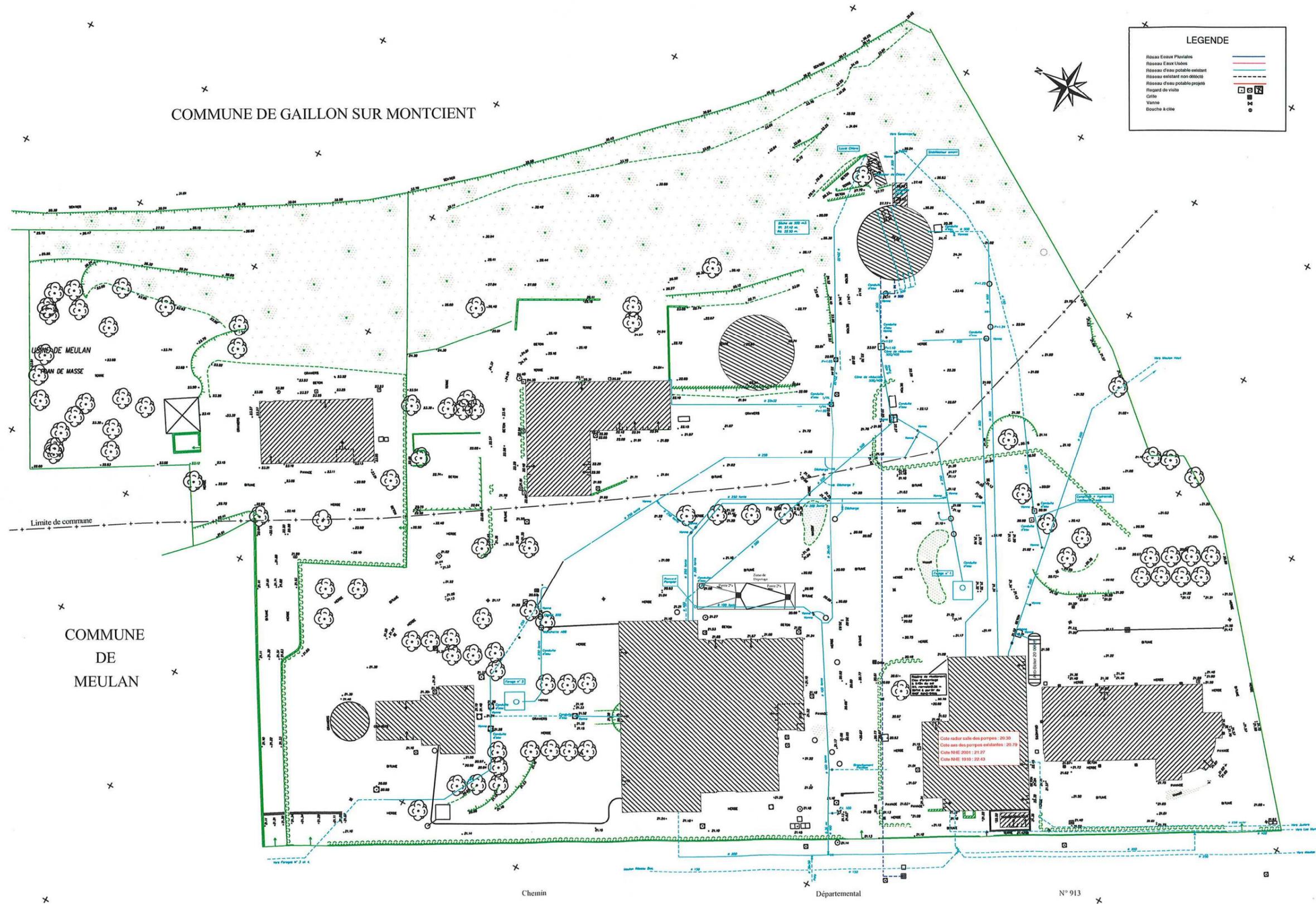


Figure 29 : Plan du réseau d'eau potable de l'usine d'eau potable de Meulan

## 1.9. Compatibilité avec les documents d'urbanisme.

Au droit et aux abords des forages, les POS/PLU des communes définissent différents zonages : EE, UE, UG, UJ, ND, comme le montre la **figure 30**.

La **zone EE** (uniquement sur Meulan) est une zone d'équipement existant (sans notification spéciale au P.O.S.).

La **zone UE** (uniquement à Hardricourt) est une zone d'habitat mixte, c'est-à-dire destinée à recevoir un habitat composé de collectifs bas et individuels, avec implantation discontinue ou en bande pour les individuels et en discontinu pour les collectifs. Constructions à usage de commerce et d'artisanat y sont admises.

Les **zones UG** sont des zones d'habitations individuelles isolément ou en bande, elles reçoivent outre l'habitat, les activités qui en sont le complément : commerces (moins de 500m<sup>2</sup> de SHON), bureaux services et équipements publics. Sur Meulan, cette zone peut également recevoir dans certains secteurs (UGd et UGi) des activités artisanales et même de petites industries et commerces (en UGi).

Les **zones UJ** sont des zones destinées à recevoir des locaux d'activités : entreprises commerciales et artisanales. Les logements ne sont que ceux destinés aux personnes dont la présence permanente est indispensable pour assurer la surveillance, la direction ou le gardiennage des établissements.

Les **zones ND** sont des zones naturelles non équipées qu'il est convenu de protéger pour la qualité de son site. N'y sont communément admises que les constructions existantes, les installations liées à la réalisation d'infrastructures et les équipements collectifs de sport ou de loisirs.

Les descriptifs précis des dispositions applicables à chaque zone selon les communes (extraits des POS) sont repris en **annexe 4**.

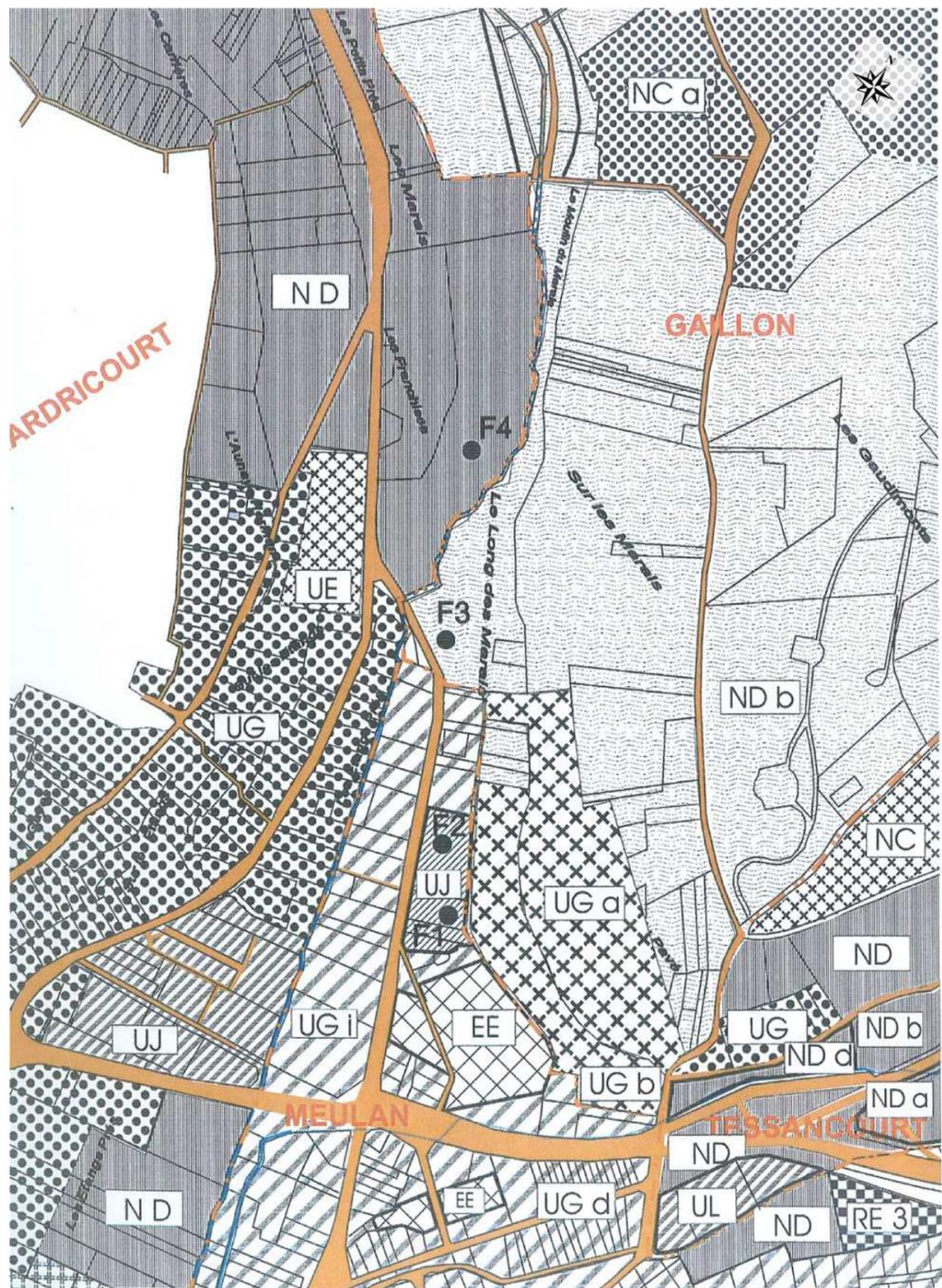


Fig. 15: zonage de l'occupation du sol au voisinage des forages (POS)

- : Cours d'eau
- : Limite de Commune
- : Voie de circulation

**Figurés sur le plan selon les communes**

HARDICOURT	GALLON	MEULAN	TESSANCOURT
ND	ND	EE	ND
UE	UG	UG	NC
UG	NC	UJ	UG
NA-UI		UH	UL
UJ		ND	
		RE3	

NB : le même type de zone n'apparaît pas toujours avec le même figuré ; chaque commune n'ayant dans toujours imposé les mêmes contraintes dans les mêmes types de zone

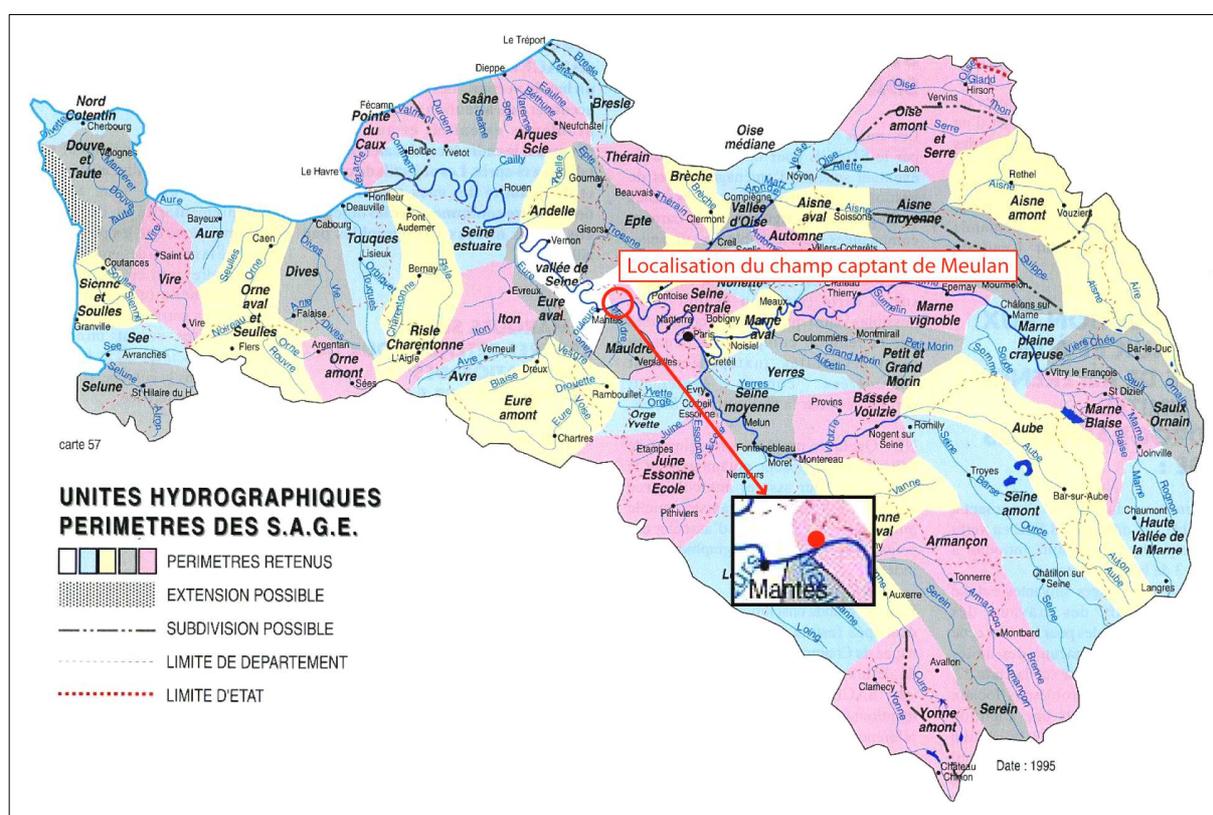
0 200 m

Figure 30 : Zonage des POS/PLU dans l'environnement des forages

### 1.10. Compatibilité du champ captant avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E) du bassin Seine-Normandie

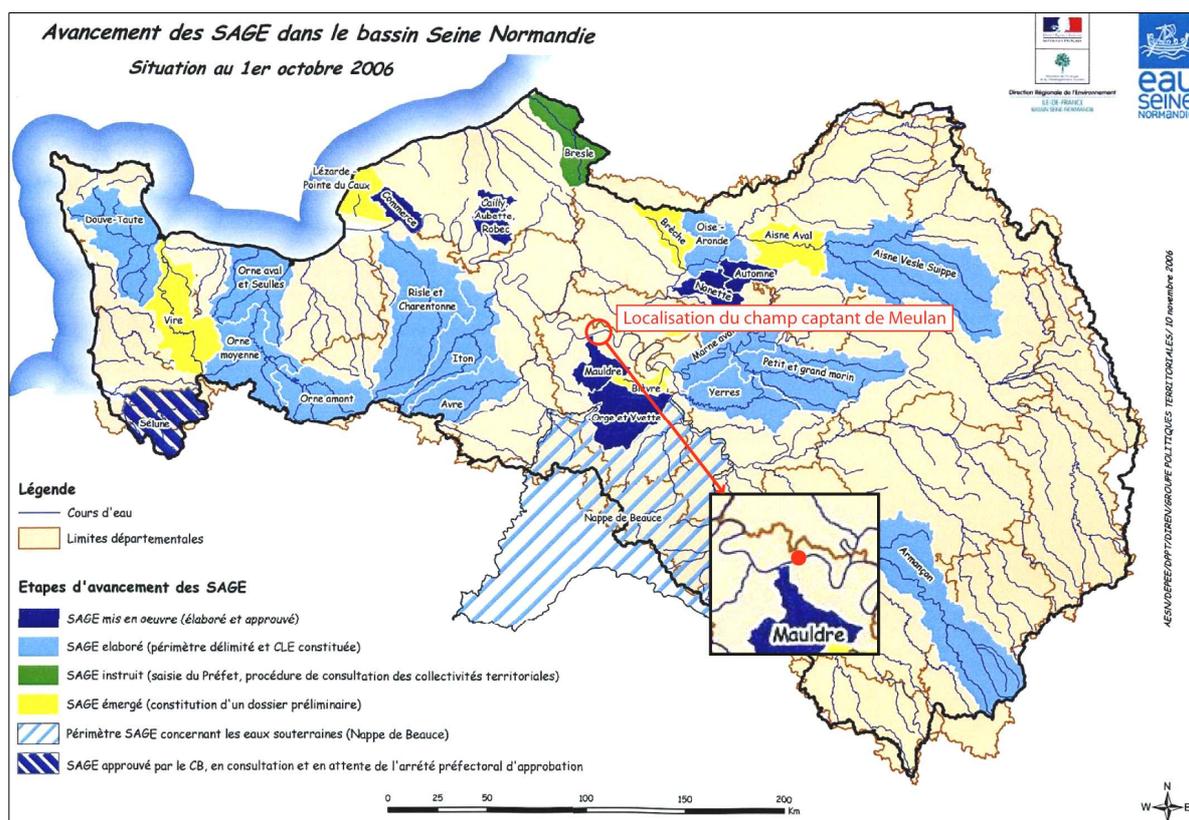
Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie, est « un outil de l'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable » (Agence de l'Eau Seine-Normandie – SDAGE Seine-Normandie, 1996).

D'après le SDAGE Seine-Normandie, le champ captant de Meulan s'inscrit dans l'unité hydrographique de la **Seine Centrale**.



**Figure 31 : Unités hydrographiques du bassin Seine-Normandie**  
 Source : AESN, 1996.

Cette unité hydrographique n'est pas dotée à l'heure actuelle de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), tel que l'indique la figure ci-dessous. Ainsi, ce sont les orientations du SDAGE qui s'appliquent à la zone d'étude.



**Figure 32 : Etat d'avancement des SAGE dans le bassin Seine-Normandie au 1 octobre 2006. Source : AESN, 2006.**

**Préserver les ressources souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable :**  
 Les 4 captages sont délimités par un périmètre de protection immédiate clos actuellement en place. Seules sont autorisées les activités liées à l'alimentation en eau potable et à condition qu'elles ne provoquent pas de pollution de l'eau captée.

Un périmètre de protection rapprochée, ainsi qu'un périmètre de protection éloignée ont été défini par l'hydrogéologue agréé. Des prescriptions spécifiques concernant les risques de pollution générale seront applicables aux terrains concernés.

**Mener à terme et conforter les procédures de protection des captages :**

Les servitudes applicables aux périmètres de protection rapprochée et éloignée vont être soumises à enquête publique. Ainsi les propriétaires des parcelles concernées par ces périmètres seront soumises aux prescriptions des périmètres de protection.

**Réduire l'incidence de l'extraction des granulats sur l'eau et les milieux aquatiques :**

Aucune extraction de granulats ne sera autorisée dans le périmètre de protection rapprochée des captages. Dans le périmètre de protection éloignée, l'extraction de granulat sera subordonnée à la réalisation dans l'étude d'impact d'une étude hydrogéologique approfondie permettant d'apprécier les conséquences de l'extraction sur l'écoulement de la nappe, ainsi que les risques de pollution en aval.

**Préparer la gestion des eaux en temps de crise :**

Les interconnexions avec les réseaux voisins assurent la production d'une quantité d'eau suffisante en cas de crise (impossibilité de produire de l'eau potable) pour l'agglomération de Meulan et des Mureaux en période de pointe.

### **Mesures particulières nécessaires aux exigences de santé et de salubrité publique**

En plus des périmètres de protection qui permettent de maintenir, en permanence, une qualité au droit des prises d'eau à un niveau permettant sans difficulté la production d'eau à usage alimentaire.

L'eau pompée dans les 4 captages est traitée dans l'usine afin de répondre aux critères de potabilité avant d'être distribuée dans les réseaux d'eau potable.

### **Intégrer pleinement l'eau dans la conception des ouvrages structurant**

Le défaut d'alimentation des rivières par la nappe en conséquence des pompages est minimisé du fait de la limitation du débit d'exploitation, permettant aux rivières de maintenir un niveau d'étiage.

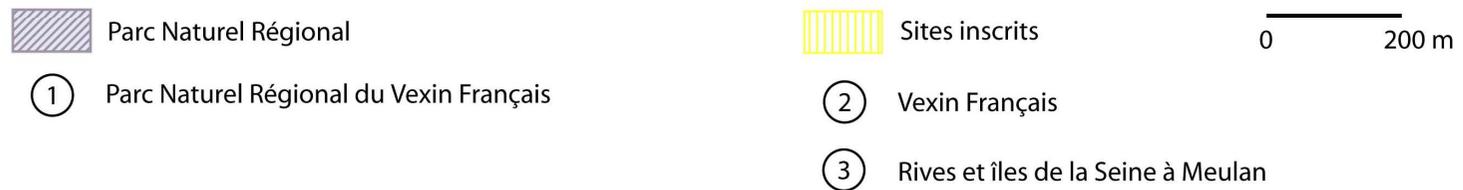
#### **1.11. Le milieu biologique.**

Dans le cadre de la présente étude, la Direction Régionale de l'Environnement d'Ile de France (DIREN) a été consultée afin d'apprécier l'intérêt floristique et faunistique de la zone d'étude. Les sites présentant un intérêt particulier sont localisés **figure 33**.

Seul le forage F3 se situe dans le Parc naturel Régional du Vexin Français. Les forages F1, F2 et F4 se situent en bordure du Parc Naturel du Vexin Français.

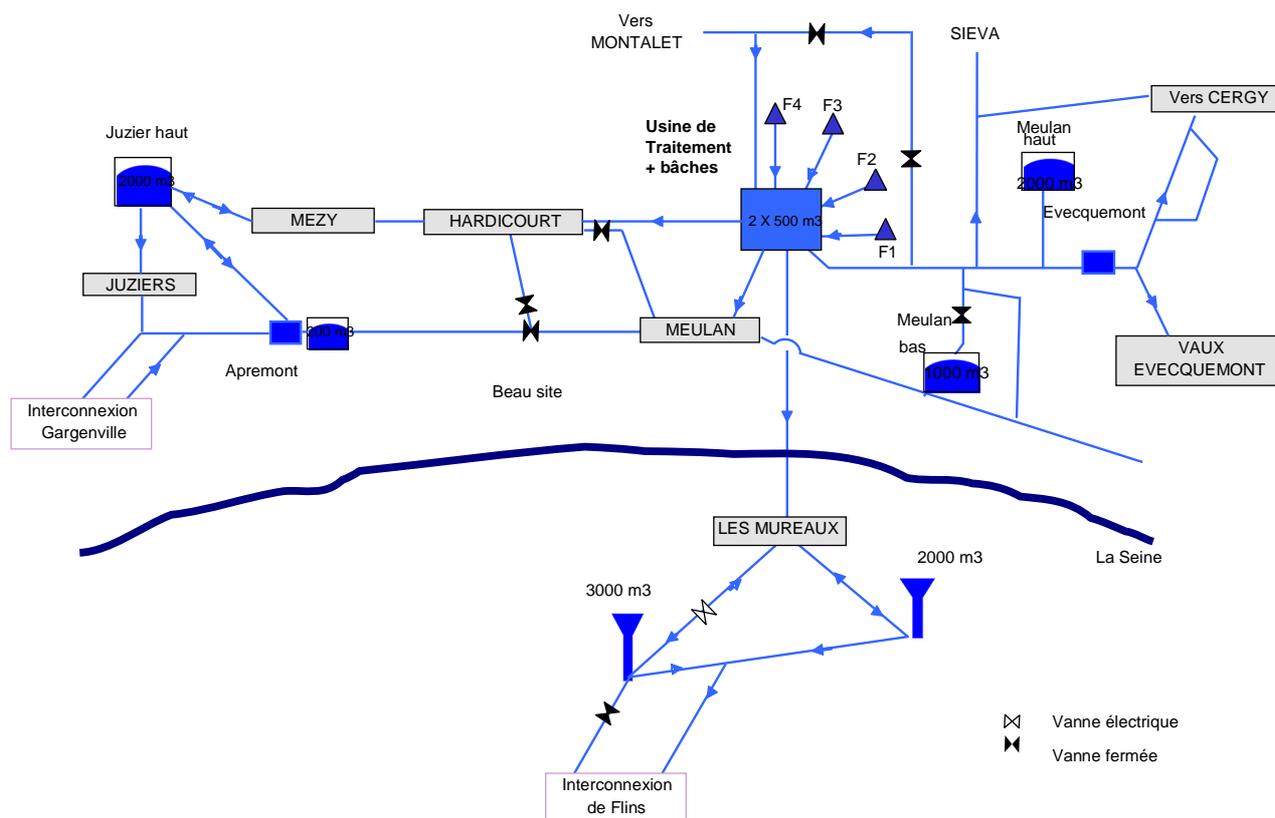
Le Vexin français est une entité historique et paysagère homogène et reconnue comme ayant la plus évidente qualité patrimoniale en Ile-de-France. Il se compose de plusieurs unités paysagères dont la vallée de l'Aubette qui appartient aux plus remarquables.

Le forage F3 est situé au sein d'une zone boisée et est peu perceptible de l'extérieur.



**Figure 33 : Patrimoine naturel - DIREN Ile-de-France**





**Figure 35 : Schéma du réseau de distribution de l'usine de Meulan.**

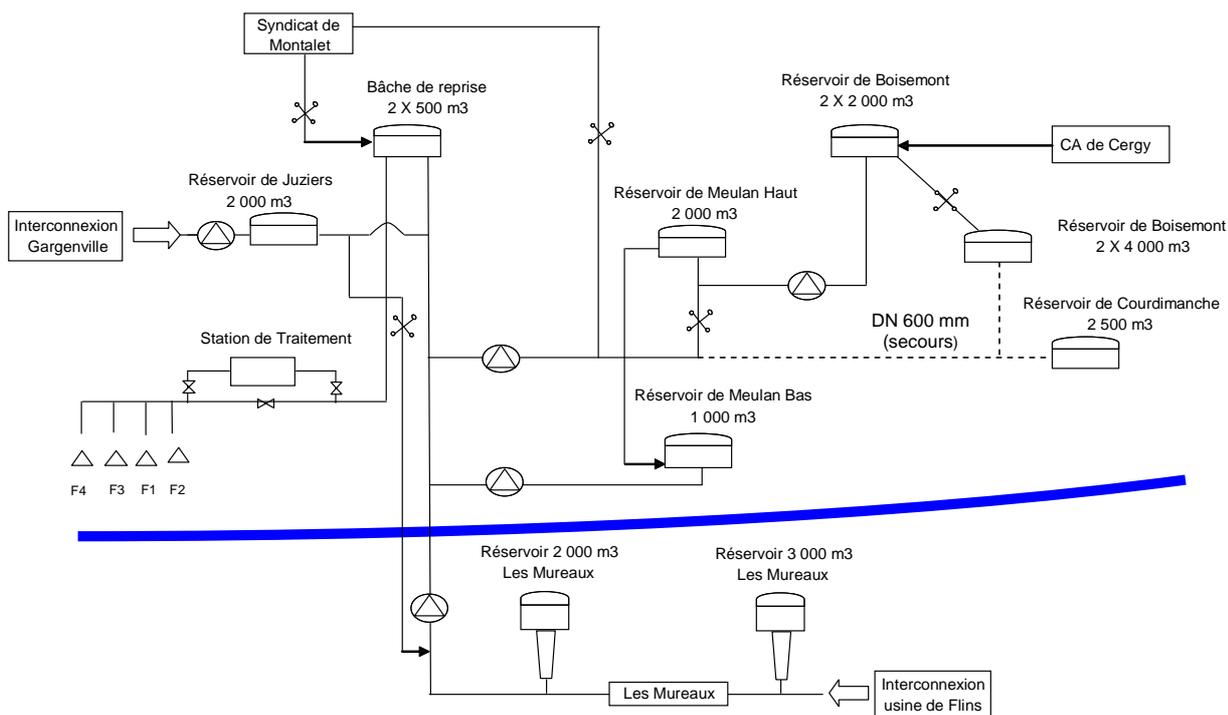
L'eau traitée est stockée dans deux bâches de 500 m<sup>3</sup> situées dans l'usine avant sa reprise par des électropompes refoulant dans quatre réseaux représentés sur la Figure 9 :

- 2 groupes de 150 m<sup>3</sup>/h refoulant dans une canalisation de 500 mm alimentant le réservoir de Meulan Haut ou 2 groupes de secours de 600 m<sup>3</sup>/h alimentant le réservoir de Meulan Haut et la Communauté d'Agglomération de Cergy-Pontoise en cas de besoin (scénario de secours)
- 2 groupes de 180 m<sup>3</sup>/h refoulant dans une canalisation de 250 mm alimentant le réservoir de Meulan Bas,
- 2 groupes de 480 m<sup>3</sup>/h et 1 groupe de 180 m<sup>3</sup>/h refoulant dans une canalisation de 500 mm alimentant les réservoirs des Mureaux,
- 2 groupes de 90 m<sup>3</sup>/h refoulant dans une canalisation de 250 mm alimentant le réservoir de Juziers.

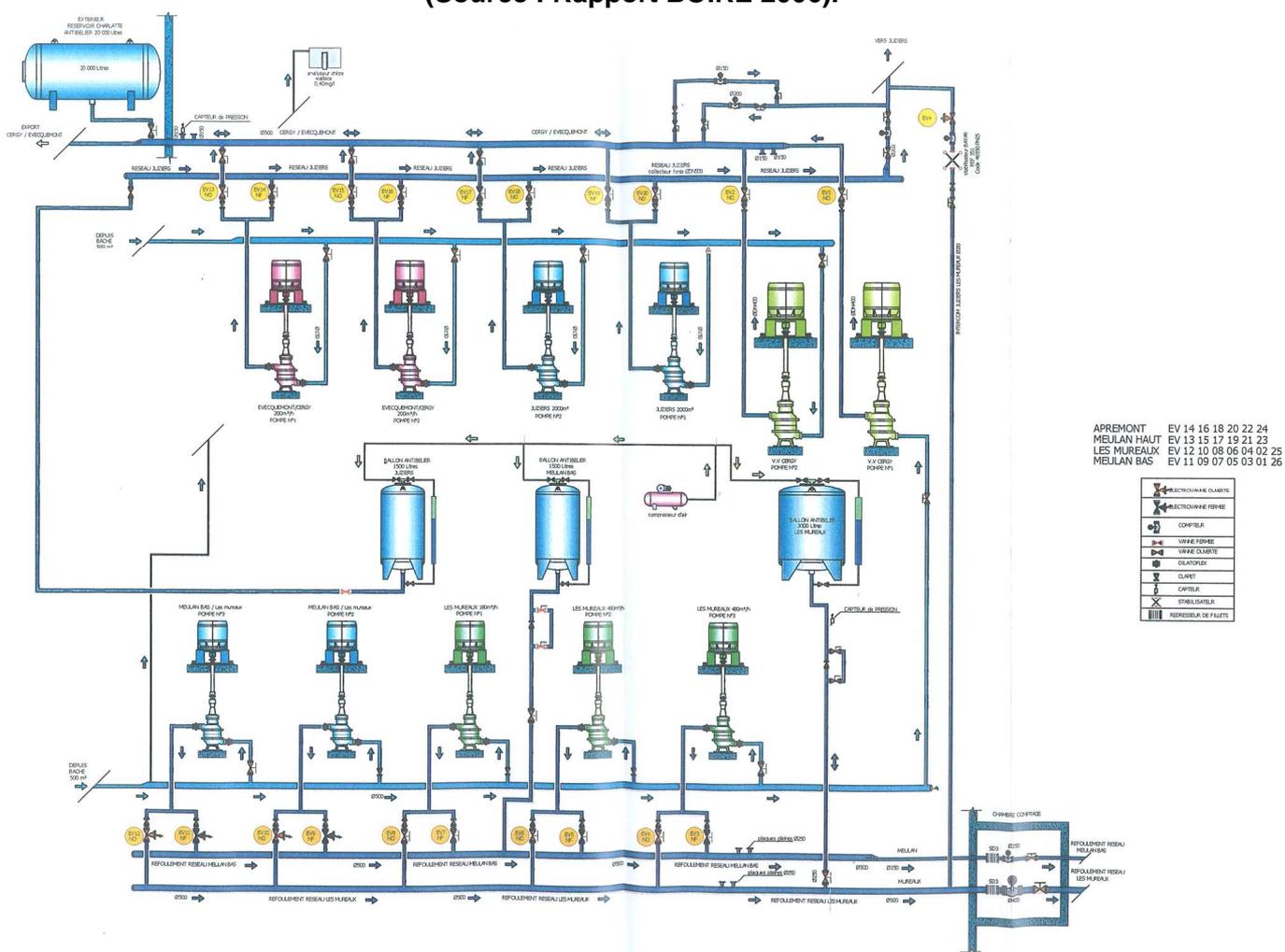
Mise en service de la liaison en DN 600 mm entre Meulan et les réservoirs de Courdimanche et Boisemont en 2003.

Cette liaison a permis l'alimentation des réservoirs de Courdimanche et Boisemont depuis l'usine de Meulan jusqu'en 2011. L'alimentation de ces réservoirs se fait désormais par l'usine de St Martin la Garenne.

L'alimentation par l'usine de Meulan reste possible en secours.



**Figure 36 : Réseaux de distribution et d'interconnexions de l'usine de Meulan.**  
 (Source : Rapport BOIRE 2006).



**Figure 37 : Usine élévatrice de Meulan. (Source : Rapport BOIRE 2006).**

### 1.13. Synthèse des caractéristiques et des contraintes du site.

<b>FACTEUR D'INFLUENCE</b>	<b>CARACTERISTIQUES SYNTHETIQUES</b>	<b>CONTRAINTES AU NIVEAU DU CHAMP CAPTANT</b>
<b>RELIEF</b>	Le champ captant se situe dans la vallée de la Montcient.	La topographie autour du champ captant est très peu pentue.
<b>CLIMATOLOGIE</b>	Possibilité de forte intensité des précipitations de mai à mi-août sous forme d'orages, entraînant des débits de ruissellement importants. (Ces événements pluvieux sont toutefois exceptionnels).	Violents orages pouvant provoquer des inondations dans la vallée de la Seine
<b>GEOLOGIE &amp; GEOTECHNIE</b>	Les formations du fond de la vallée de la Montcient sont des alluvions sous lesquelles se trouve la formation de la Craie. Les alluvions sont très peu perméables, alors que la craie présente un caractère fissuré.	La faible perméabilité des alluvions protège l'aquifère de la craie de toute pollution superficielle
<b>HYDROLOGIE</b>	Le réseau hydrographique au droit du projet est caractérisé par la Montcient, l'Aubette et la Seine située au Sud.	Risques d'inondations pouvant atteindre les captages.
<b>HYDROGEOLOGIE</b>	La nappe la plus proche concernée est la nappe des alluvions de la vallée de la Montcient.  La nappe de la Craie, en communication avec la nappe des alluvions sus-jacente est bien protégée par les terrains sus-jacents imperméables	La nappe de la Craie est protégée par les alluvions de la vallée de la Montcient
<b>MILIEU NATUREL</b>	Les captages se situent dans le Parc Naturel du Vexin Français, Aucune zone humide identifiée sur la zone du champ captant.	Le champ captant s'inscrit pour partie dans le Parc Naturel Régional du Vexin Français.

## **CHAPITRE 2**

### **EMPLACEMENT ET CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES**

## 2. EMPLACEMENT ET CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES.

### 2.1. Description générale du champ captant.

Le champ captant de Meulan se compose de 4 captages (F1, F2, F3 et F4). Les captages F1 et F2 se situent sur la commune de Meulan au sein de l'usine d'eau potable sur l'avenue des Aulnes.



Photographie 1 : Entrée de l'usine d'eau potable de Meulan le long de l'avenue des Aulnes.



Photographie 2 : Vue de l'usine d'eau potable de Meulan.



Photographie 3 : Entrée des véhicules dans l'usine d'eau potable de Meulan.



Photographie 4: Vue du forage F1 surélevé dans l'enceinte de l'usine d'eau potable.



Photographie 5 : Vue du forage F2 surélevé dans l'enceinte de l'usine d'eau potable.

Le captage F3 se situe à environ 100 mètres de l'avenue des Aulnes sur la commune de Gaillon-sur-Montcient.



Photographie 6 : Vue du forage F3 clôturé au niveau du périmètre de protection immédiate.



Photographie 7 : Clôture entourant le forage F3.

Le forage F4 se situe également le long de l'avenue des aulnes (environ 100 mètres) sur la commune de Hardricourt.



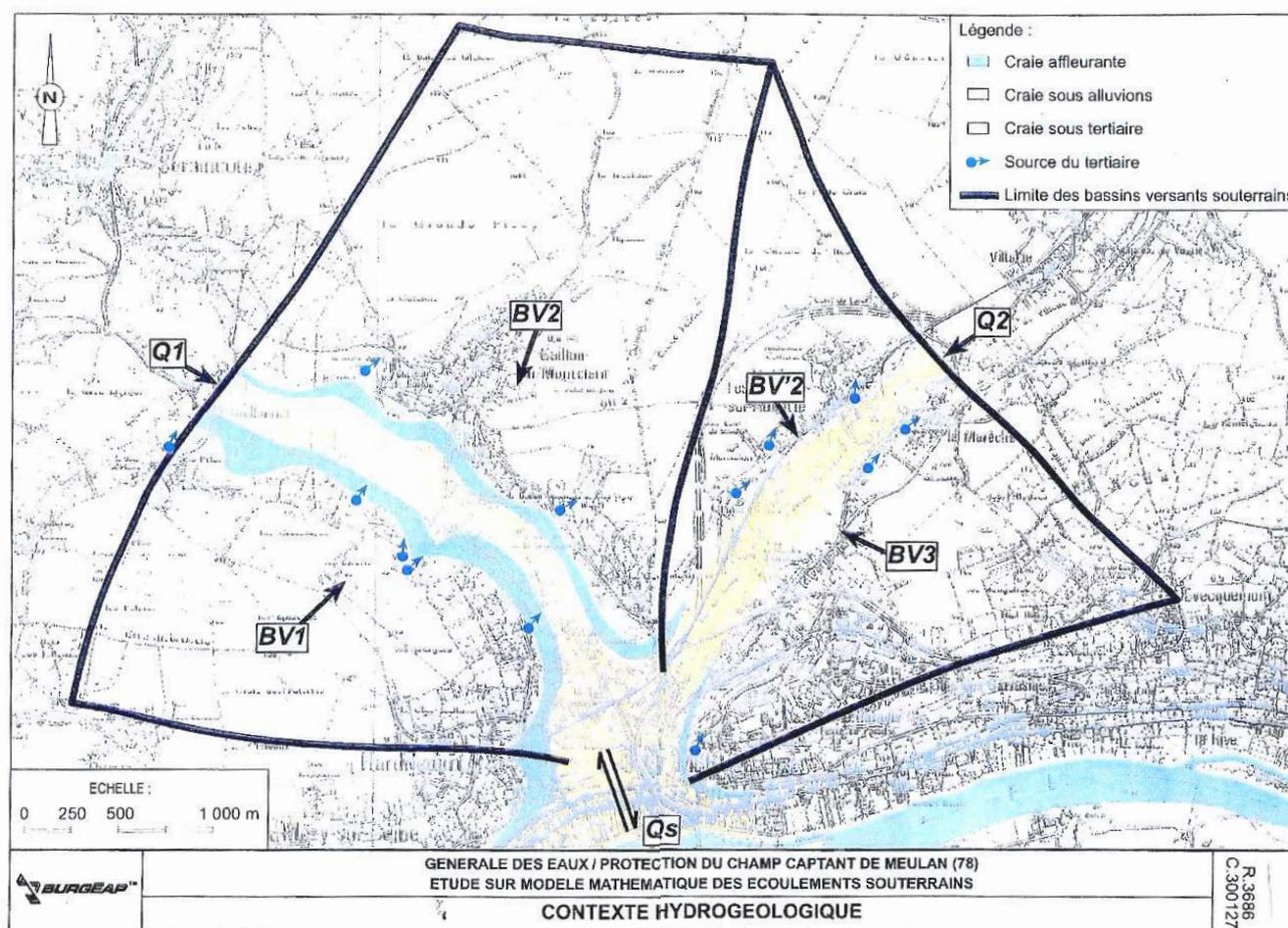
Photographie 8 : Vue du forage F4 clôturé au niveau du périmètre de protection immédiate.

## 2.2. Caractéristiques des prélèvements.

### 2.2.1. Zones d'alimentation des différents forages.

Le modèle BURGEAP a permis de définir les zones d'alimentation des différents forages :

- Le forage F1 s'alimente exclusivement à partir du bassin hydrogéologique de l'Aubette,
- Le forage F2 a une alimentation mixte en provenance des bassins de l'Aubette et de la Montcient,
- Les forages F3 et F4 attirent les eaux provenant exclusivement du bassin de la Montcient.



**Figure 38 : Délimitation des bassins versants hydrogéologiques des forages.**  
Source : BURGEAP – 2002.

Au Sud, le bassin hydrogéologique du champ captant est limité par un dôme piézométrique qui le protège de la Seine. Cette limite fluctue sur une distance de 300 m environ selon les conditions climatiques ; lorsque la recharge pluviométrique est déficitaire, la limite migre vers le Sud en direction de la Seine.

## 2.2.2. Description détaillée des ouvrages de prélèvement.

Le tableau suivant indique les principales étapes de création de l'unité de production de l'usine de Meulan.

Année de mise en service	Capacité de production (m <sup>3</sup> /j)	Composition
1928	4 200	Création du forage F1
1962	5 520	Création du forage F2
1969	9 600	Création du forage F3
1974	5 760	Création du forage F4
1985	12 000	Traitement du chrome des forages F2, F3 et F4 Traitement des boues
2003	12 000	Traitement du fer des forages F3 et F4 Traitement des Pesticides des forages F1, F2, F3, F4 Désinfection par électrochloration

**Tableau 4 : Historique de la production**

Les 4 ouvrages exploitent la nappe de la craie. Les débits d'exploitation sont indiqués ci-dessous. Les coupes techniques des ouvrages sont données dans les figures 4 à 7.

	F1	F2	F3	F4
profondeur (m)	60	60	50,3	40
Ø de la colonne captante (mm)	350	400	710 à 650	710
débit maximum des pompes (m <sup>3</sup> /h)	108	236	226	230
débit d'exploitation 2009 (m <sup>3</sup> /h)	85	178	155	125
volume exploité 2009 (m <sup>3</sup> )	500 000	1 050 000	1 300 000	990 000

**Tableau 5 : Débits d'exploitation des 4 forages.  
Source : Rapport hydrogéologue agréé - Décembre 2009**

On relèvera que :

Tous les forages sollicitent l'aquifère de la Craie et présentent une cimentation au droit des alluvions. Les crépines des forages F1 et F2 sont en «petite» section (respectivement 350 et 400 mm) alors que les crépines des forages F3 et F4 sont d'environ 700 mm de diamètre.

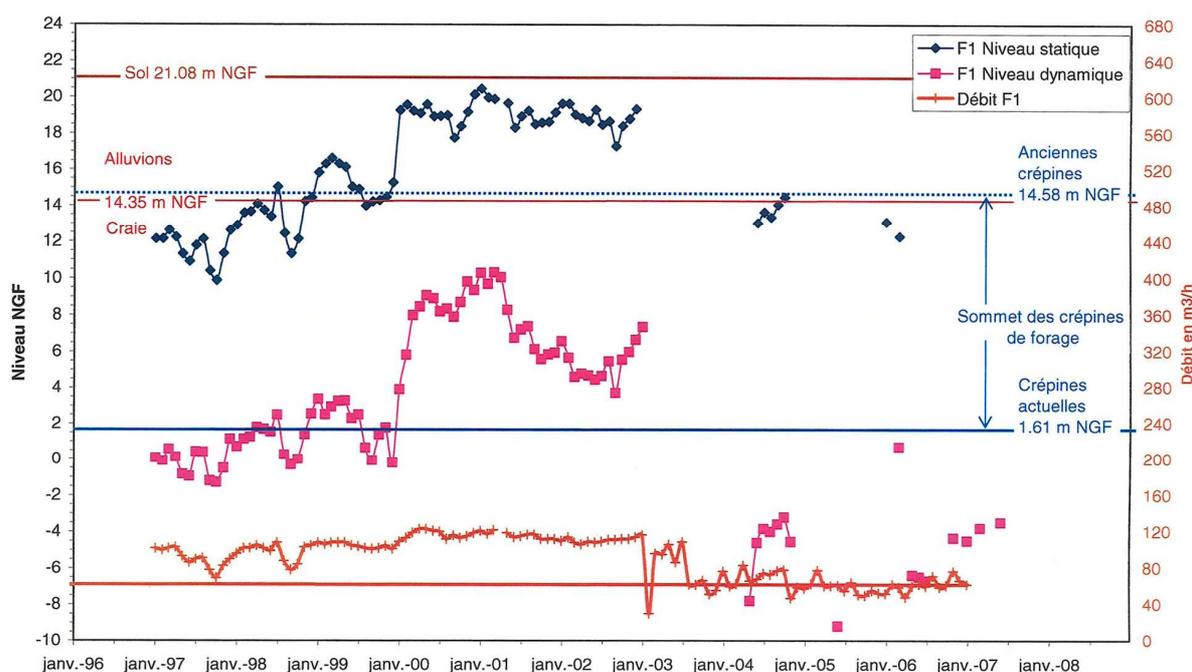
Les profondeurs totales des forages ne sont pas les mêmes avec 60 m pour F1 et F2, 50 m pour F3 et 40 m pour F4.

Les crépines ne sont donc pas toutes localisées au même niveau de l'aquifère, la crépine de F1 est la plus profonde, alors que les crépines de F3 et F4 ne sollicitent que la partie supérieure de l'aquifère, ceci explique peut-être que les paramètres chimiques (d'origine anthropiques et/ou géologiques) ne soient pas tout à fait les mêmes d'un forage à l'autre.

Le **niveau statique** de la nappe de la craie en période de hautes eaux se situait nettement au dessus de l'interface alluvions-craie. Suite à une baisse de la pluviométrie, le niveau de la nappe de la craie s'est retrouvé à la limite de l'interface alluvions-craie à partir de 2003, voire sous cette limite. La nappe est donc devenue libre. Depuis, le niveau de la nappe est légèrement remonté et, en janvier 2008, le niveau statique de la nappe se situait environ 4-5 m au dessus du toit de la craie.

### Le niveau dynamique :

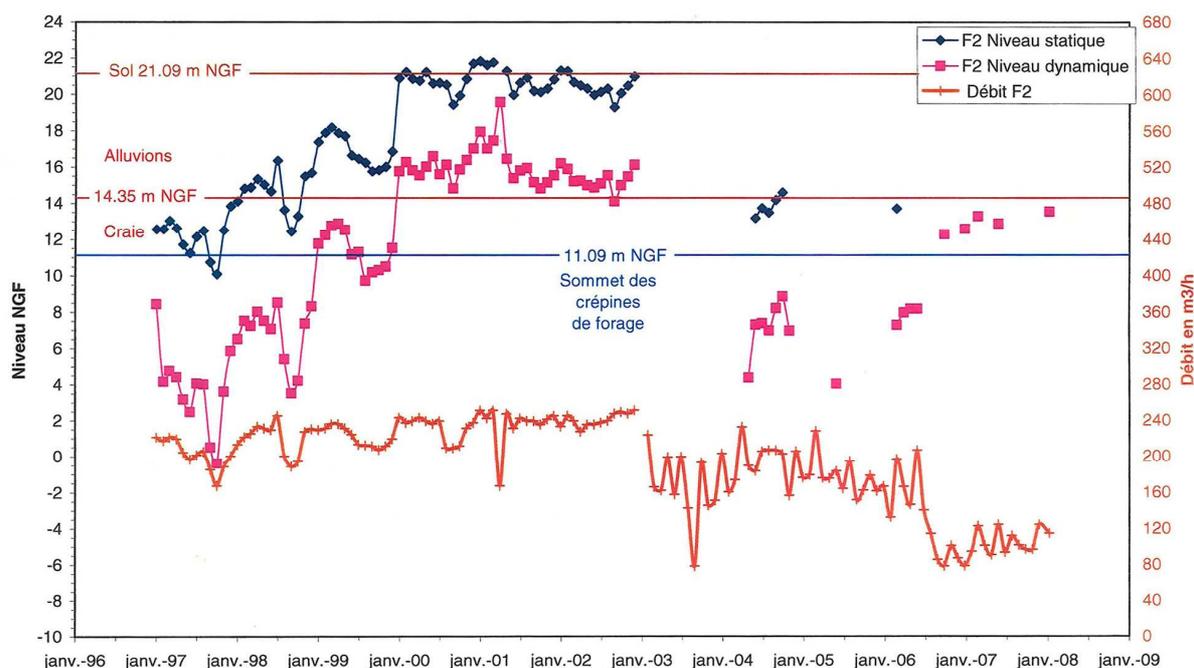
**Forage F1** : En exploitation, le niveau dynamique de la nappe de la craie se situe nettement sous le toit de la craie. Les crépines de l'ouvrage remontent au dessus du contact alluvions-craie. Jusqu'en 2003, le niveau dynamique se trouvait au dessus des crépines de l'ouvrage (une partie des anciennes crépines, datant d'avant la réhabilitation du forage en 1964, sont restées en place, à l'interface alluvions-craie, elles sont donc dénoyées). Il existe toutefois une communication entre les alluvions et la craie puisque ces niveaux n'ont pas été isolés par cimentation. Depuis 2004, le niveau dynamique est passé sous le sommet des crépines, ce qui est la conséquence de la baisse du niveau statique parallèlement à une baisse de la productivité du forage (zone de craie productive partiellement dénoyée). En juin 2005, le niveau dynamique se situe 24 m sous le contact alluvion-craie.



**Figure 39 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F1 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).**

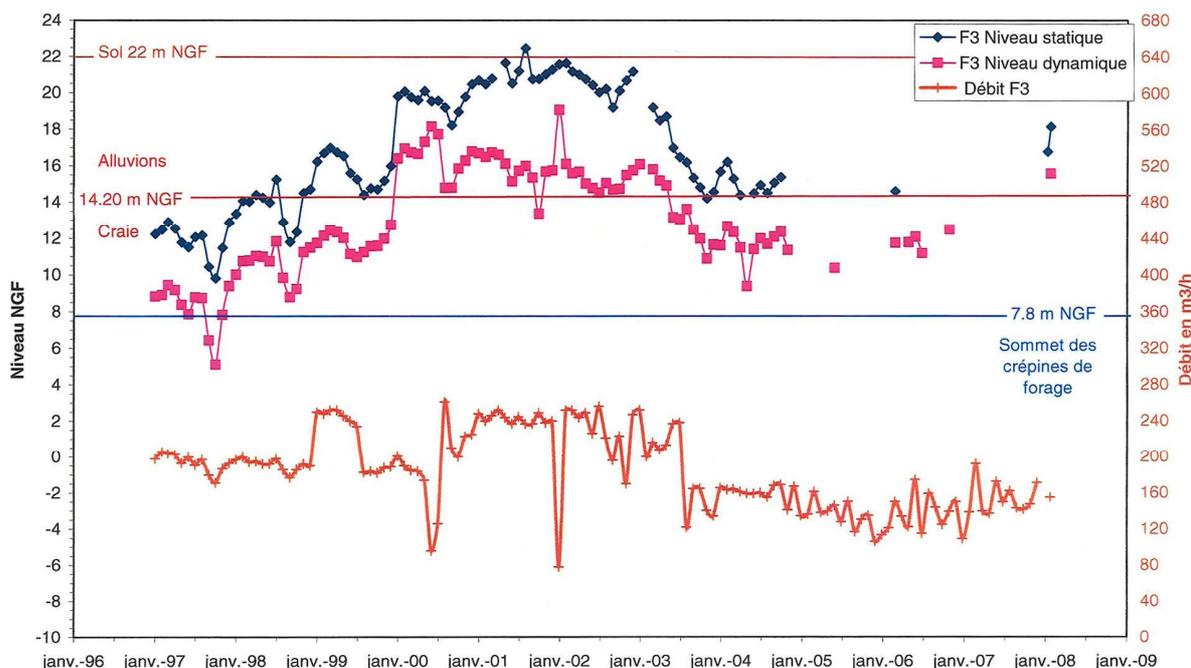
Par ailleurs, on observe une augmentation de l'écart entre le niveau statique et le niveau dynamique malgré une baisse du débit ; phénomène symptomatique d'un colmatage de crépines de l'ouvrage.

**Forage F2** : A partir de janvier 1999, le niveau dynamique passe au-dessus du sommet des crépines de forage. Lors des épisodes pluvieux de 2000-2001, le niveau dynamique est remonté au-dessus du toit de la craie, il est même supérieur au contact alluvions-craie. Il a ensuite diminué suite à la baisse du niveau statique et les crépines ont été dénoyées entre 2004 et 2007. Depuis, le niveau dynamique est légèrement remonté et se trouve juste au-dessus du toit des crépines (dû peut-être à une baisse du débit d'exploitation). En juin 2005, le niveau dynamique se situe 10 m sous le contact alluvions-craie.



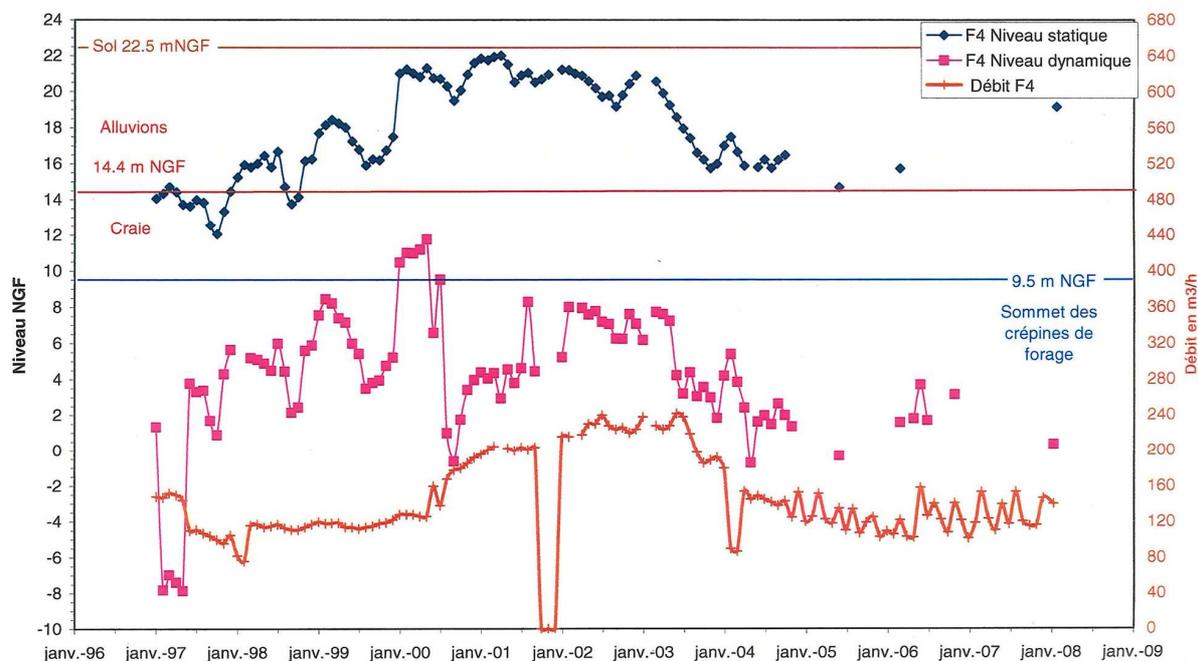
**Figure 40 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F2 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).**

Forage F3 : Le niveau dynamique de ce forage n'est jamais passé sous le niveau du sommet des crépines, ce qui est la conséquence de la forte productivité du forage. Le niveau dynamique se trouvait au-dessus du toit de la craie (au-dessus de la limite alluvions-craie) entre 2000 et 2003. Depuis 2004, le niveau dynamique est passé sous ce contact, suite à la baisse du niveau statique. Il est actuellement remonté au dessus de ce niveau. En juin 2005, 2,2 mètres de craie étaient dénoyés.



**Figure 41 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F3 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).**

**Forage F4 :** Sur cet ouvrage, le niveau dynamique est toujours inférieur à la limite alluvions-craie, soit sous le sommet des crépines, à l'exception de quelques mois en 2000. L'évolution conjointe du niveau statique, du niveau dynamique et des débits semblerait montrer un début de colmatage des crépines. En juin 2005, la craie était dénudée sur 14 mètres. De même que sur le forage F1, on remarque que le rabattement augmente alors que le débit diminue. On peut d'ores et déjà supposer que les crépines du forage sont colmatées.



**Figure 42 : Evolution des niveaux de la nappe au droit du forage F4 (Source : Rapport BURGEAP, 2008).**

La nappe de la craie a subi en mars 2006 un étiage sévère. Lorsque le champ captant est au repos, la craie n'est plus captive au niveau de forages F1 et F4 et en pompage, la craie perd sa captivité sur tous les forages. Par ailleurs, en pompage, il n'y a que sur le forage F3, que le niveau reste supérieur au sommet des crépines de l'ouvrage. Durant la période de hautes eaux entre 2000 et 2003, le niveau dynamique était supérieur à la limite alluvions-craie et au sommet des crépines sur les forages F2 et F3.

Le forage F4 a fait l'objet d'une inspection par caméra-vidéo réalisée par la SADE en 2001. L'opération a consisté en une inspection télévisée du forage en mode statique dans un premier temps, et en une inspection télévisée en mode dynamique. Les résultats de cette investigation indiquent que :

- le forage est relativement dégradé ;
- le tubage acier lisse présente des phénomènes de desquamation et des traces d'oxydation ;
- la colonne captante acier crépinée est formée de trois types de crépine (fentes verticales, fentes oblongues et trous ronds) ;
- La présence de dépôts minéraux (fer et carbonates) et de dépôts organiques (ferrobactéries) colmatant plus ou moins les fentes et trous ronds des sections crépinées ;
- La base des ouvrages est comblée par les dépôts plus ou moins indurés sur environ 2 mètres ;
- d'importants écoulements d'eau sous forme de jets observés lors de l'inspection télévisée en mode dynamique (avec pompage) entre -13,20 et -17,50 m au niveau des fentes des sections crépinées.

L'ouvrage a fait l'objet d'une acidification et d'un brossage en 2001. Cependant, cette régénération n'a pas permis de récupérer un bon rendement et le bénéfice obtenu n'a pas duré dans le temps.

Les 4 forages ont fait l'objet d'essais au micromoulinet en juillet 2006 (annexe 9). Ces essais ont mis en évidence deux zones principales de fissuration, qui fournissent l'essentiel des arrivées d'eau :

- Une première zone, que l'on retrouve sur les 4 forages, et dont la base se situe en moyenne vers 27 m de profondeur. Cette zone correspond à la partie supérieure altérée de la craie.
- Les forages F1 et F2 présentent une deuxième zone de fissuration, qui fournit environ 40% des venues d'eau et située entre 42 et 47 m de profondeur environ.

Les 4 forages ont fait l'objet d'une inspection télévisée en 2006.

### **2.2.3. Paramètres hydrodynamiques**

Des essais de pompage ont montré une transmissivité élevée de l'aquifère. Dans une étude sur le modèle mathématique des écoulements souterrains (rapport BURGEAP du 20/11/02), les valeurs calculées de transmissivité varient de  $0,6.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s à  $5,6.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s avec une valeur moyenne dans l'axe de la vallée de  $2.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s. Le coefficient d'emmagasinement mesuré sur F1 est de  $8.10^{-3}$ . Les valeurs de transmissivité retenues dans le rapport BURGEAP sont de  $2.10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s pour les alluvions récentes et  $6.10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s pour les alluvions anciennes.

Les perméabilités verticales dans les alluvions varient de  $10^{-7}$  m/s dans les alluvions récentes à  $10^{-6}$  m/s dans les alluvions anciennes. Ces perméabilités verticales sont plus importantes dans la craie ( $3$  à  $4.10^{-3}$  m/s). Ces valeurs de transmissivité et de perméabilité montrent une forte vulnérabilité de l'aquifère de la craie aux pollutions diffuses ou accidentelles qui sera pris en compte dans l'établissement des périmètres de protection.

Le rabattement de la nappe et l'extension des différents cônes de rabattement ont été établis dans la modélisation de la nappe telle qu'effectuée par le BURGEAP, il en ressort que l'extension des cônes de rabattement n'intéresse que la partie centrale de la vallée du Montcient. L'extension de la zone d'influence directe des 4 forages est limitée à l'Est et à l'Ouest par les coteaux, et ne dépasse pas au Sud la limite de la D28. Même si son extension est limitée au Nord cela n'exclue pas des propagations de solutés vers les forages depuis la zone Nord puisque l'écoulement naturel est Nord-Sud. Il est à noter d'autre part qu'en cas d'arrêt des forages, suivant la modélisation, une partie de la zone basse de la vallée serait alors une zone inondée par affleurement de la nappe (rapport BURGEAP).

## 2.2.4. Suivi des volumes prélevés

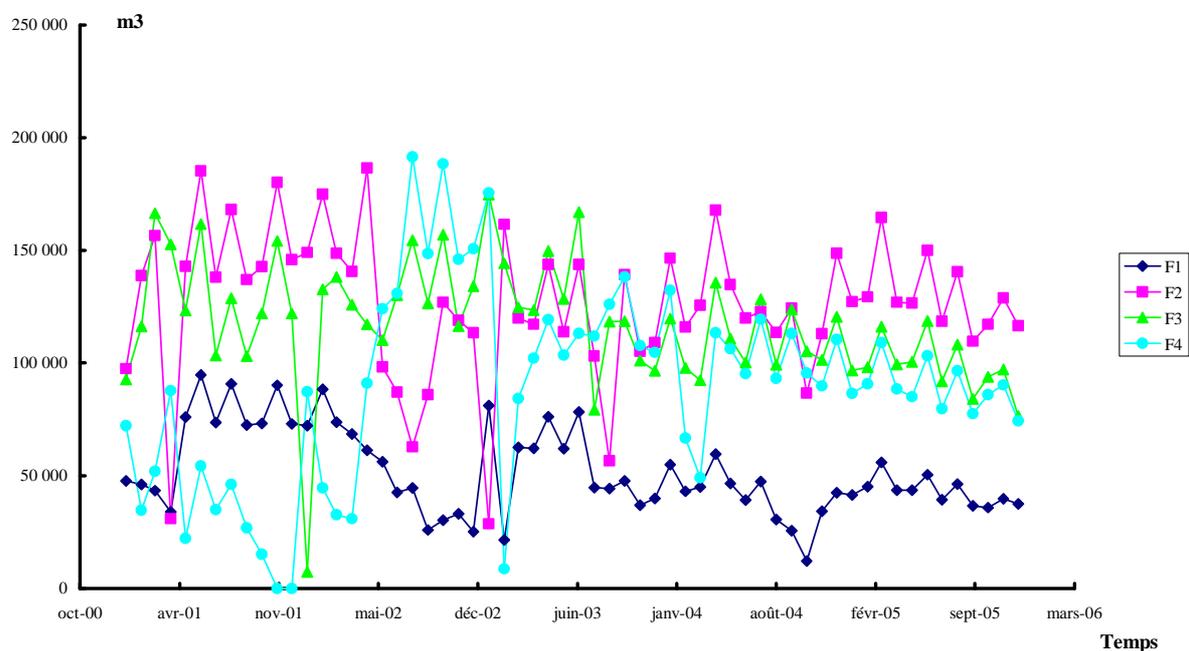


Figure 43 : Volumes pompés par mois par forage. Source : Rapport BOIRE 2006

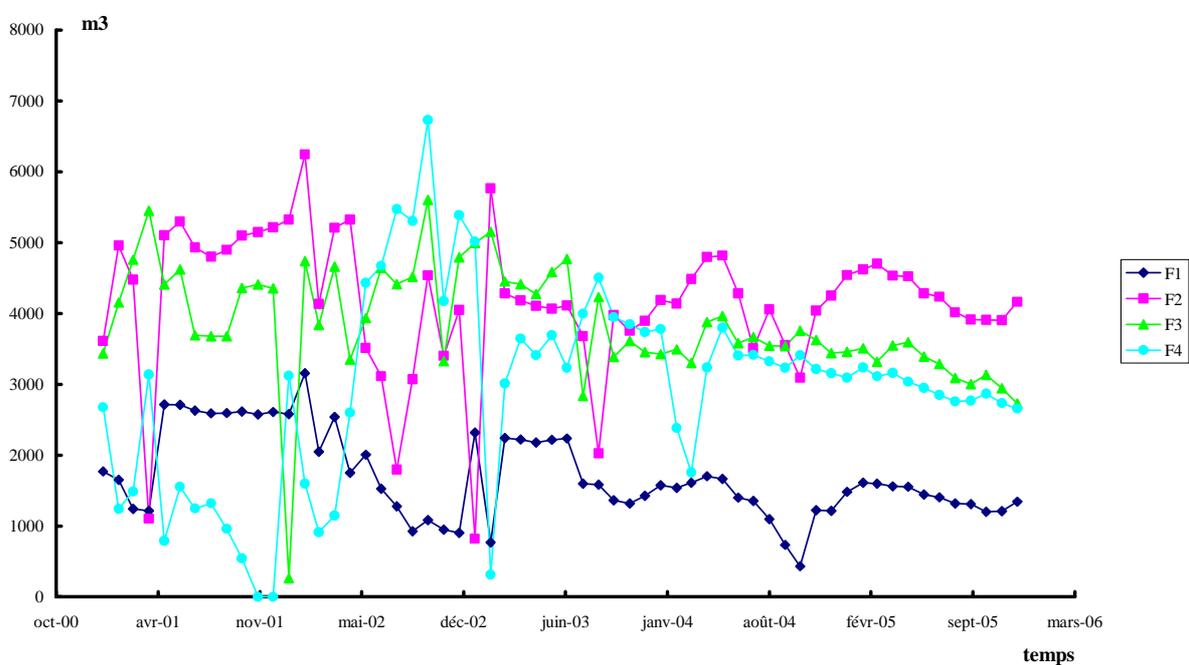


Figure 44 : Volumes journaliers moyens pompés par mois par forage. Source : Rapport BOIRE 2006

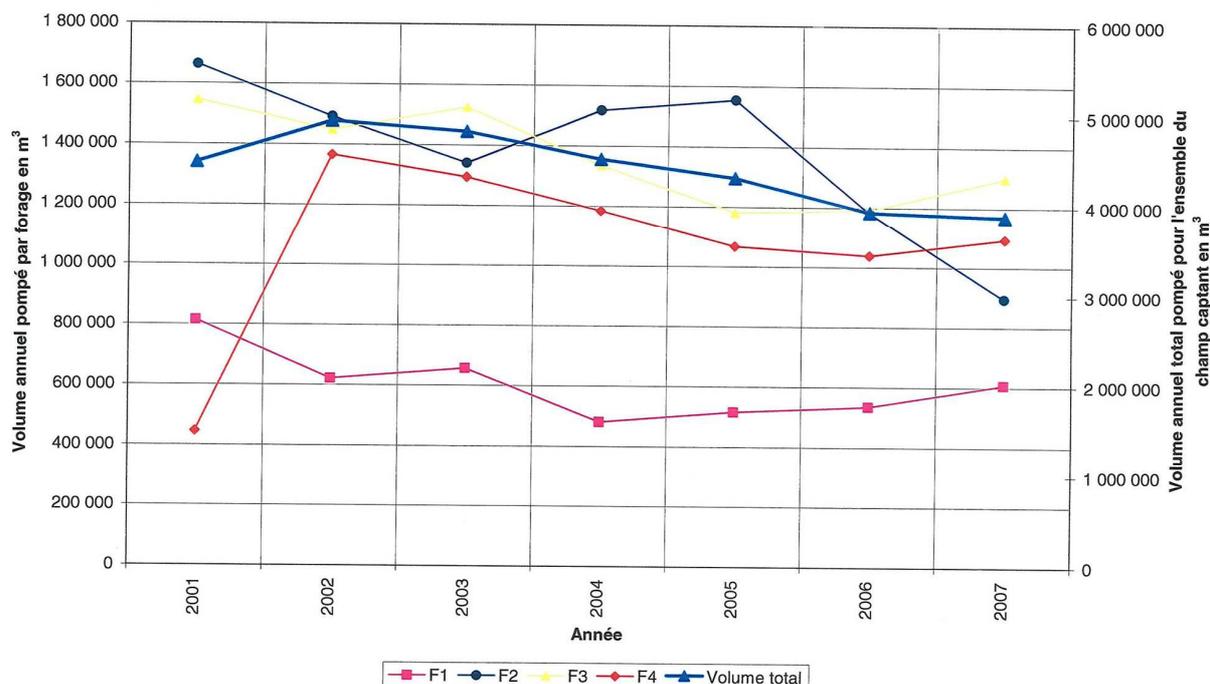


Figure 45 : Evolution des volumes annuels exploités par le champ captant  
 Source : Rapport BURGEAP 2008

## 2.2.5. Essais de pompage par paliers

Ces essais de pompage ont été réalisés entre le 27 février 2006 et le 02 mars 2006 (annexe 5).

### 2.2.5.1. Pompage par paliers du forage F1

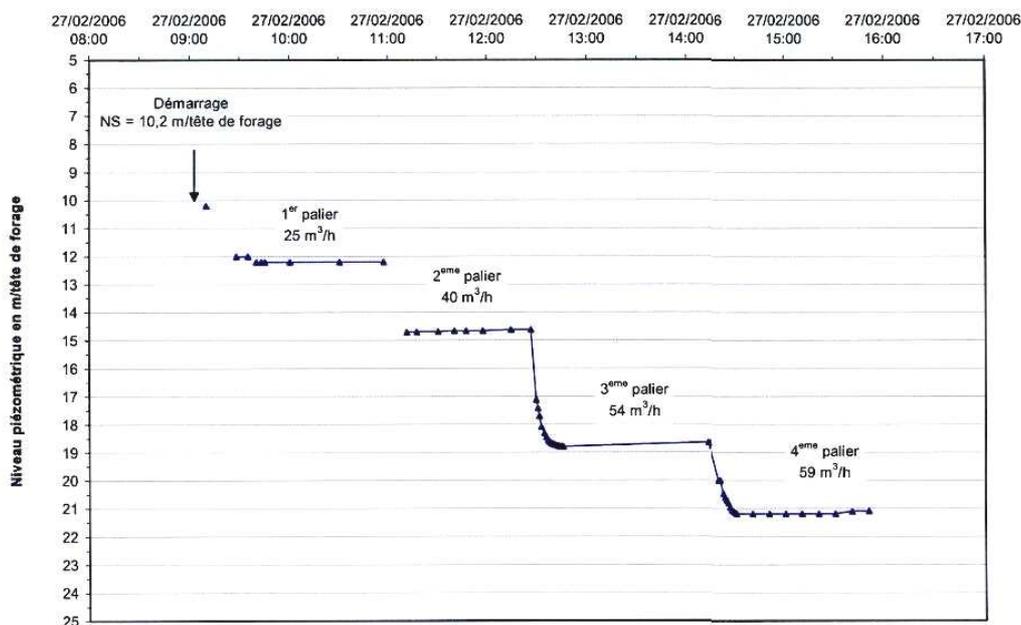


Figure 46: Evolution du niveau piézométrique mesuré manuellement pendant l'essai du forage F1. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)

Niveau statique avant le début des essais : 10,2 m par rapport à la tête du forage.

Palier	Durée de pompage	Débit moyen « Q » (m <sup>3</sup> /h)	Rabattement final « s » (m)	Débit spécifique (m <sup>3</sup> /h)/m	Rabattement spécifique « s <sub>s</sub> » (m/(m <sup>3</sup> /h))
1	94 minutes	25	2,0	12,5	0,080
2	87 minutes	40	4,5	9,0	0,112
3	108 minutes	54	8,6	6,3	0,159
4	94 minutes	59	11,0	5,4	0,186

Tableau 6 : Résultats de l'essai par paliers du forage F1 à partir des mesures manuelles.  
 (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)

Les résultats présentés précédemment permettent de définir les pertes de charge linéaire (abaissement de la nappe) et quadratique de l'ouvrage :

- Perte de charge linéaire :  $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Perte de charge quadratique :  $3,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})^2$ ,

Les pertes de charge quadratiques sont induites par l'équipement et la conception de l'ouvrage. Elles augmentent avec le vieillissement du forage en raison du colmatage progressif des crépines ou du massif de gravier.

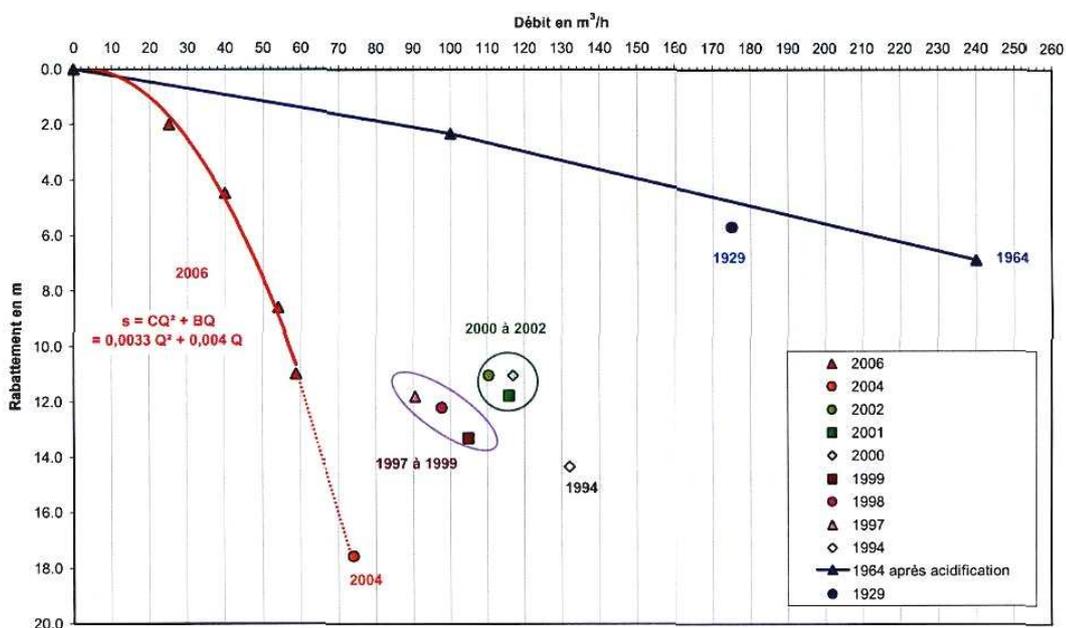


Figure 47 : Courbe caractéristique du forage F1. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)

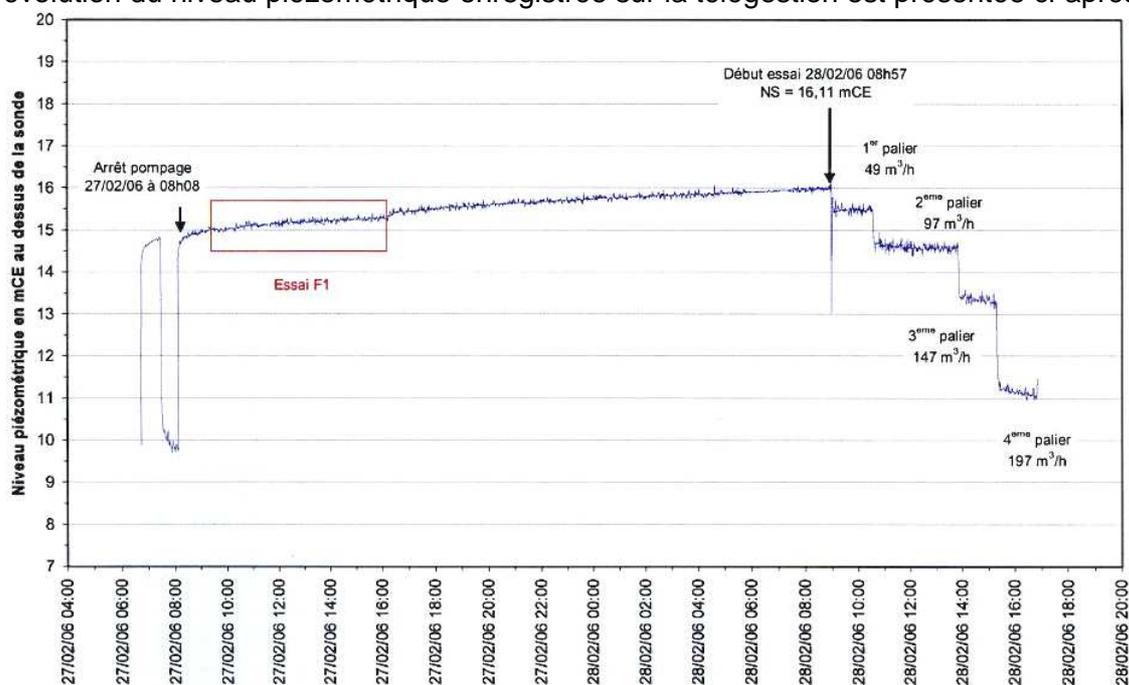
**Conclusions de l'essai sur F1 :**

42% des arrivées d'eau se situent entre 21 m et 27 m de profondeur, soit au niveau de la partie supérieure de la crépine. Une zone fissurée, fournissant 40% des venues d'eau, a également été détectée entre 43 et 47 m de profondeur.

La productivité de cet ouvrage est très faible et dénote le colmatage des crépines de l'ouvrage.

### 2.2.5.2. Pompage par paliers du forage F2

L'évolution du niveau piézométrique enregistrée sur la télégestion est présentée ci-après



**Figure 48: Evolution du niveau piézométrique de F2 pendant l'essai de puits du 28/02/2006. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)**

Les enregistrements de niveau sur la télégestion sont exprimés en mètres de colonne d'eau au-dessus de la sonde.

Niveau statique avant le début des essais : 8,77 m par rapport à la tête du forage.

Palier	Niveau statique p/r à la tête de forage (m)	Durée de pompage	Débit moyen « Q » (m <sup>3</sup> /h)	Rabattement final « s » (m)	Débit spécifique (m <sup>3</sup> /h)/m	Rabattement spécifique « s <sub>s</sub> » (m/(m <sup>3</sup> /h))
1	9,46	94 minutes	49	0,69	71,0	0,014
2	10,6	196 minutes	97	1,83	53,6	0,019
3	12,3	81 minutes	147	3,53	41,6	0,024
4	15,2	92 minutes	197	6,43	30,6	0,033

**Tableau 7 : Résultats de l'essai par paliers du forage F2 à partir des mesures manuelles. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)**

Les résultats présentés permettent de définir les pertes de charge linéaire (abaissement de la nappe) et quadratique de l'ouvrage :

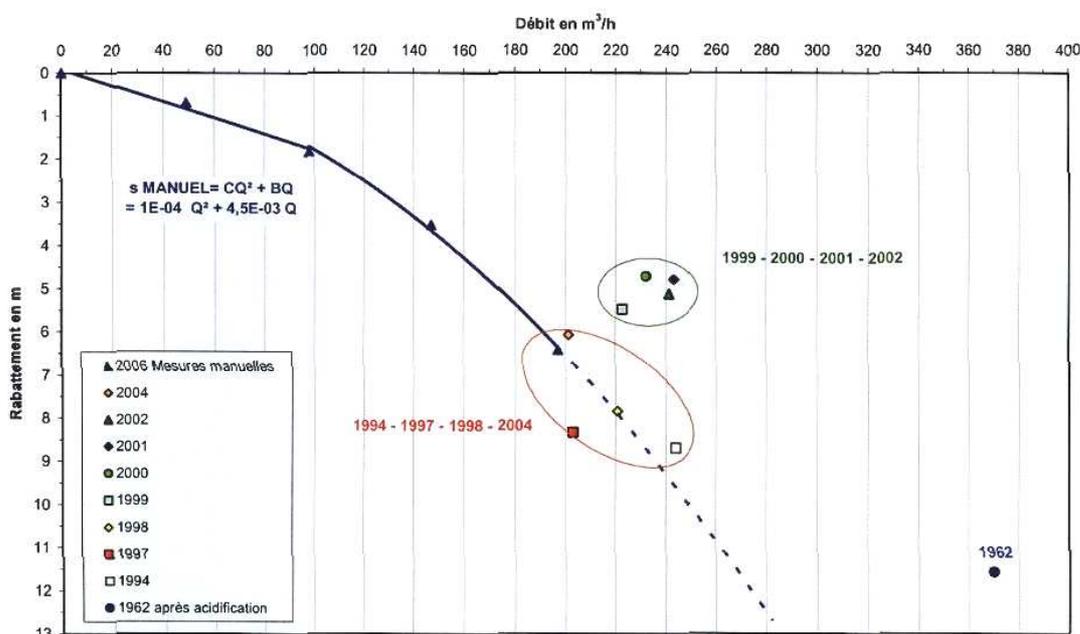
- Perte de charge linéaire :  $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Perte de charge quadratique :  $1 \cdot 10^{-4} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})^2$

La figure ciaprès présente les résultats de l'essai de 2006 ainsi que les valeurs moyennes de débit -rabattement des années antérieures.

On observe que lorsque le sommet des crépines n'est pas dénoyé, le rendement de l'ouvrage augmente de façon notable (points verts sur la figure 49). Par ailleurs, les résultats de l'essai par paliers montrent que les pertes de charge sont linéaires sur les deux premiers paliers. A partir du troisième palier, le sommet des crépines est dénoyé, les pertes de charges augmentent. Afin de préciser le fonctionnement de l'ouvrage, il faut éviter de dénoyer le sommet des crépines en adaptant le débit de pompage.

Les bons rendements des années 1999 à 2002, correspondent à la période de hautes eaux durant la laquelle, en pompage, le niveau dynamique est supérieur au sommet des crépines du forage.

Si l'on compare les résultats de 2006 avec les données d'origine du forage (1962), on note une perte de productivité d'environ 27 %.



**Figure 49 : Courbe caractéristique du forage F2. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)**

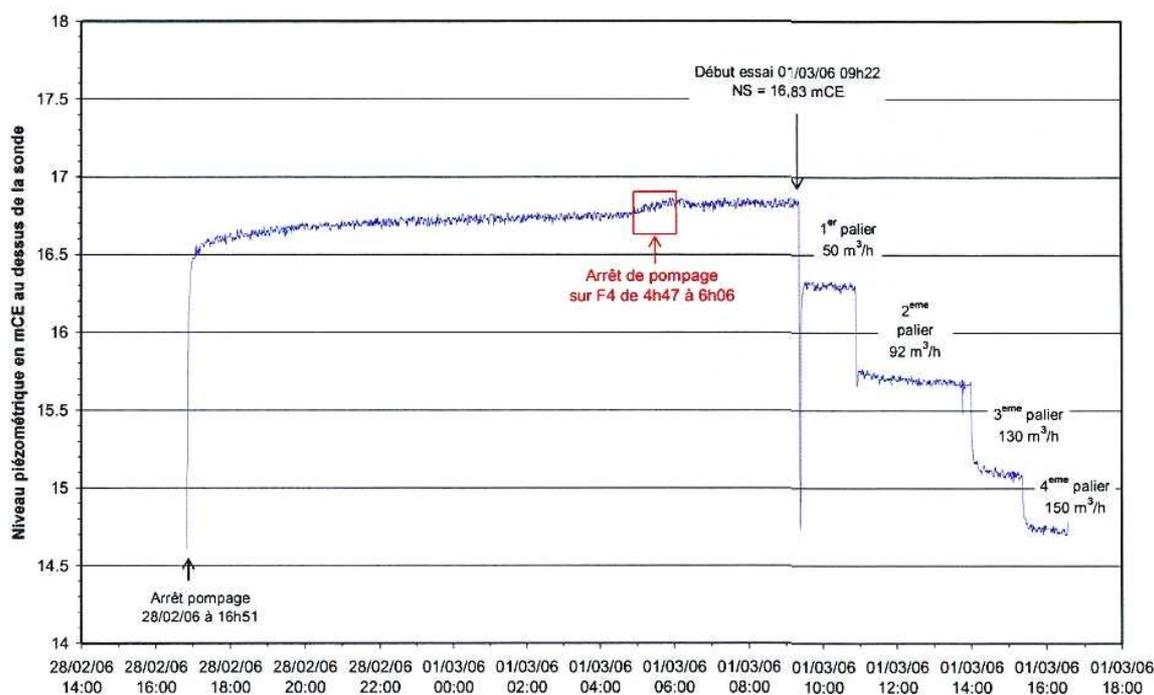
### **Conclusions de l'essai sur F2 :**

37% des arrivées d'eau se situent entre 18 m et 24 m de profondeur, soit au niveau de la partie supérieure de la crépine. Une seconde zone fissurée, fournissant 32% des venues d'eau, a également été détectée entre 42 et 47 m de profondeur.

On observe une chute du débit spécifique lorsque les crépines de l'ouvrage sont dénoyées. Le forage F2 a perdu 27 % de son rendement par rapport à 1962. Une opération de réhabilitation pourrait permettre de récupérer un rendement proche du rendement d'origine.

### 2.2.5.3. Pompage par paliers du forage F3

L'évolution du niveau piézométrique enregistrée sur la télégestion est présentée ci-après



**Figure 50 : Evolution du niveau piézométrique de F3 pendant l'essai de puits du 01/03/2006. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)**

Les enregistrements de niveau sur la télégestion sont exprimés en mètres de colonne d'eau au-dessus de la sonde.

Niveau statique avant le début des essais : 7,89 m par rapport à la tête du forage.

Palier	Niveau statique p/r à la tête de forage (m)	Durée de pompage	Débit moyen « Q » (m <sup>3</sup> /h)	Rabattement final « s » (m)	Débit spécifique (m <sup>3</sup> /h)/m	Rabattement spécifique « S <sub>s</sub> » (m/(m <sup>3</sup> /h))
1	8,66	90 minutes	50	0,77	64,9	0,015
2	9,4	187 minutes	92	1,51	60,9	0,016
3	10,25	80 minutes	130	2,36	54,9	0,018
4	10,73	69 minutes	150	2,84	52,8	0,019

**Tableau 8 : Résultat de l'essai par paliers du forage F3 à partir des mesures manuelles. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)**

Les résultats présentés permettent de définir les pertes de charge linéaire (abaissement de la nappe) et quadratique de l'ouvrage :

- Perte de charge linéaire :  $1,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Perte de charge quadratique :  $4 \cdot 10^{-5} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})^2$

La figure ci-après présente les résultats de l'essai de 2006 ainsi que les valeurs de débit - rabattement des années antérieures. On remarque que les points sont regroupés et assez proches de la courbe caractéristique.

Si l'on compare le rendement de l'ouvrage à son origine (1969) et le rendement actuel on observe une baisse de productivité de 21 % à partir des mesures manuelles.

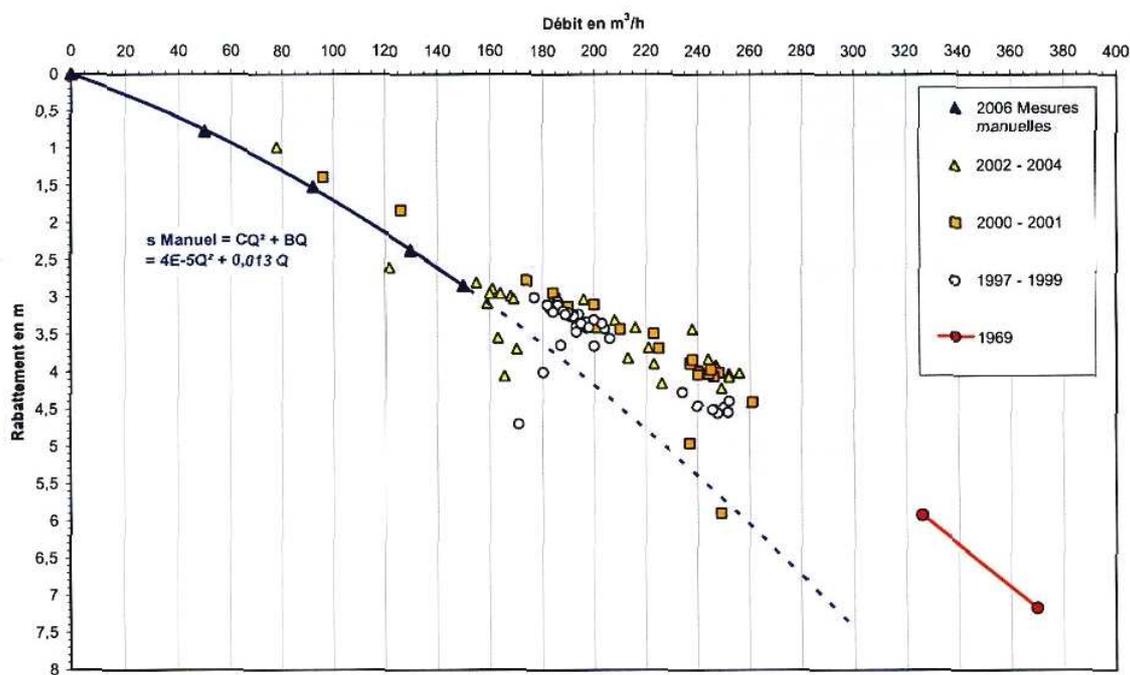


Figure 51 : Courbe caractéristique du forage F3.

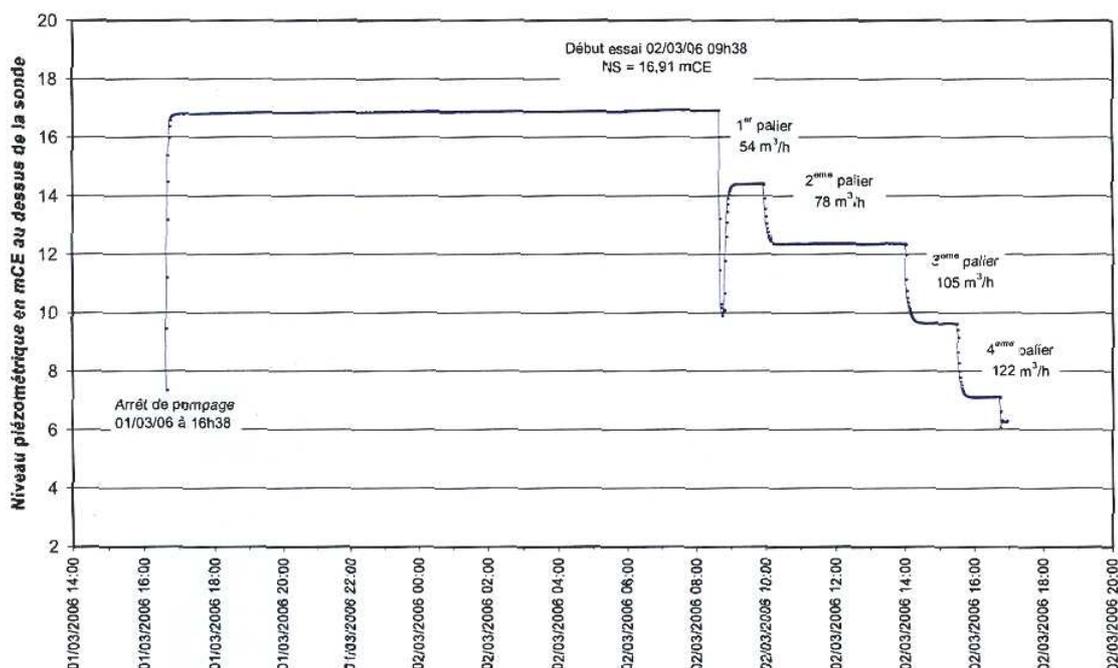
#### **Conclusions de l'essai sur le forage F3 :**

84% des arrivées d'eau se situent entre 24 et 34 m de profondeur, soit au niveau de la moitié supérieure de la crépine.

Cet ouvrage a perdu 21 % de sa productivité.

### 2.2.5.4. Pompage par paliers du forage F4

L'évolution du niveau piézométrique enregistrée sur la télégestion est présentée ci-après.



**Figure 52 : Evolution du niveau piézométrique de F4 pendant l'essai de puits du 02/03/2006. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)**

Les enregistrements de niveau sur la télégestion sont exprimés en mètres de colonne d'eau au-dessus de la sonde.

Niveau statique avant le début des essais : 7,76 m par rapport à la tête du forage.

Palier	Niveau statique p/r à la tête de forage (m)	Durée de pompage	Débit moyen « Q » (m <sup>3</sup> /h)	Rabattement final « s » (m)	Débit spécifique (m <sup>3</sup> /h)/m	Rabattement spécifique « S <sub>s</sub> » (m/(m <sup>3</sup> /h))
1	11,12	76 minutes	54	3,36	16,1	0,062
2	13,81	242 minutes	78	6,05	12,9	0,078
3	17,47	89 minutes	105	9,71	10,8	0,092
4	21,92	71 minutes	122	14,16	8,6	0,116

**Tableau 9 : Résultats de l'essai par palier du forage F4 à partir des mesures manuelles. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)**

Les résultats présentés tableau 30 et figure 39 permettent de définir les pertes de charge linéaire (abaissement de la nappe) et quadratique de l'ouvrage.

- Perte de charge linéaire :  $1,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})$
- Perte de charge quadratique :  $8 \cdot 10^{-4} \text{ m}/(\text{m}^3/\text{h})^2$

Il apparaît de façon très nette une perte de productivité importante entre 1974 (origine) et 2006. Le débit spécifique a diminué de 75 %. En 1974, le sommet des crépines n'était pas dénoyé ce qui est le cas aujourd'hui.

En 2002 et 2003, le rendement de l'ouvrage s'est amélioré. Rappelons que l'ouvrage a fait l'objet d'une acidification et d'un brossage en 2001.

Les résultats que l'on obtient de ce test, montrent que l'ouvrage a beaucoup vieilli. L'acidification de 2001, a permis d'améliorer la productivité mais de façon assez modeste et pour une durée relativement limitée.

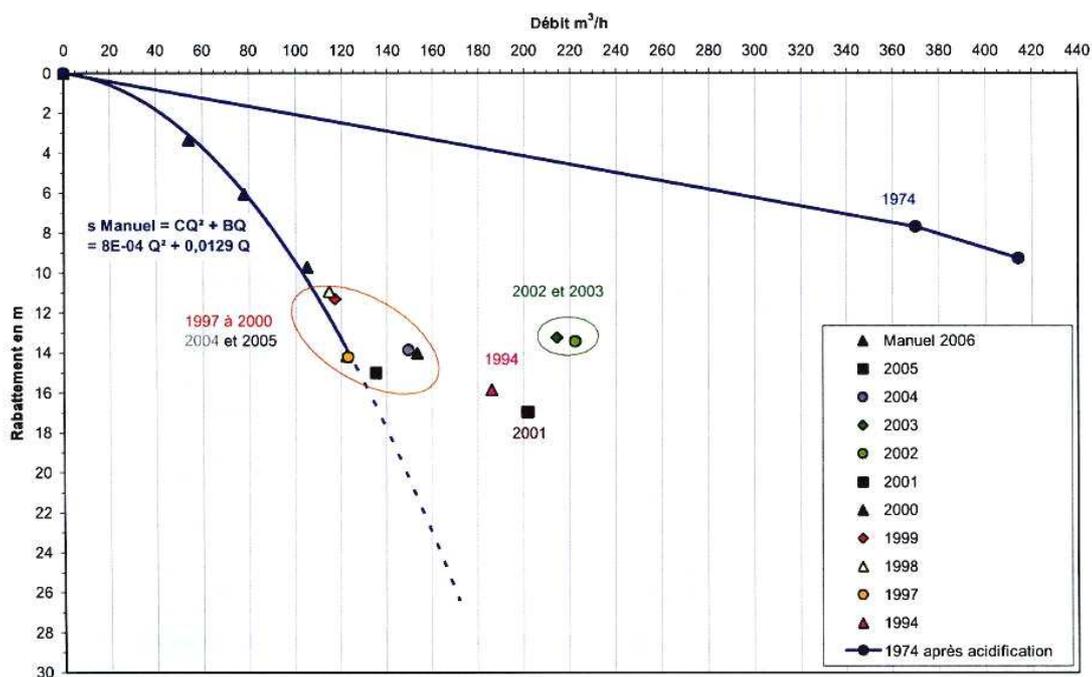


Figure 53 : Courbe caractéristique du forage F4. (Source : Essais de pompage par paliers – VEOLIA EAU – 2006)

#### Conclusions de l'essai sur le forage F4 :

65% des arrivées d'eau se situent entre 18 et 25 m de profondeur, soit au niveau de la partie supérieure de la crépine.

Le rendement de l'ouvrage a diminué de plus de 75 % entre 1974 et 2006. La régénération de 2001 n'a pas permis de récupérer un bon rendement et le bénéfice obtenu n'a pas duré dans le temps.

Ces essais de pompage par paliers ont mis en évidence un certains nombres d'éléments relatifs aux ouvrages.

#### Forage F1 :

Cet ouvrage a perdu 90 % de sa productivité entre 1964 (dernière régénération) et 2006. En raison de sa fragilité (équipement en mauvais état) et de sa perte importante de productivité, cet ouvrage ne peut être régénéré.

#### Forage F2 :

Le forage F2 a perdu 27 % de son rendement entre 1962 et 2006. Une régénération pourrait permettre de récupérer le rendement d'origine.

#### Forage F3 :

Cet ouvrage a perdu 21 % de sa productivité entre 1969 et 2006. Une régénération pourrait permettre de récupérer le rendement d'origine, à condition d'intervenir rapidement.

#### Forage F4 :

Le rendement de l'ouvrage a diminué de plus de 75 % entre 1974 et 2006. La régénération de 2001 n'a pas permis de récupérer un bon rendement et le bénéfice obtenu n'a pas duré dans le temps..

Les essais au micromoulinet ont donc mis en évidence deux zones principales de fissuration, qui fournissent l'essentiel des arrivées d'eau :

- Une première zone, que l'on retrouve sur les quatre forages, et dont la base se situe en moyenne vers 27 m de profondeur. Cette zone correspond à la partie supérieure altérée de la craie.
- Les forages F1 et F2 présentent une deuxième zone de fissuration, qui fournit environ 40% des venues d'eau et située entre 42 et 47 m de profondeur environ.

## 2.2.6. Qualité des prélèvements

### 2.2.6.1. Faciès chimique

Le faciès chimique de l'eau de la nappe de la craie est de type bicarbonaté calcique. On constate que la teneur en sulfates augmente de l'amont (F3 et F4 : environ 60-70 mg/l) vers l'aval (F1 : environ 120-150 mg/l). On observe parallèlement une augmentation de la conductivité depuis l'amont vers l'aval, avec des conductivités comprises entre 800 et 900  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (F3 et F4, avec un pic à plus de 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en 2001-2002 sur F4) et 900 à 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (F1 et F2).

**Les teneurs relativement importantes en sulfates sont vraisemblablement la conséquence de l'apport d'eau depuis l'aquifère de l'Eocène moyen inférieur (présence de gypse) vers la nappe de la craie. Les teneurs importantes en fluorures, traceurs caractéristiques des eaux de l'Eocène moyen et inférieur, confirment cet impact sur la nappe de la craie.**

La légère différence que l'on observe entre F1 et F2 d'un côté et F3 et F4 de l'autre (pour les sulfates et la conductivité) peut être lié à l'origine de l'eau pompée ; en effet, l'aire d'alimentation des forages F3 et F4 est exclusivement constituée du bassin de la Montcient, tandis que le forage F2 est alimenté par les deux bassins (Montcient et Aubette) et que le forage F1 est exclusivement alimenté par le bassin de l'Aubette.

#### 2.2.6.2. Chrome

De 1980 à 1990 les eaux des forages ont été fortement polluées par du chrome provenant probablement de l'usine TSM située à environ 2,5 km en amont des forages. Une usine de traitement du chrome a donc été mise en place et par suite de la diminution des teneurs en chrome sous la norme de potabilité, l'usine a cessé en 1992.

Depuis 2003 environ, et notamment sur F4, F3 et F2 on observe une nouvelle hausse des teneurs en chrome. Les teneurs mesurées au droit de F1 tendent également à augmenter, mais dans une moindre mesure.

D'une manière générale, les teneurs en chrome au droit des forages F1 et F2 sont sensiblement inférieures aux teneurs retrouvées dans F3 et F4. Ceci s'explique par le fait que les forages F1 et F2 sont en partie alimentés par le bassin versant de l'Aubette, qui n'est à priori, pas concerné par la pollution au chrome de l'usine TSM qui se trouve dans le bassin versant de la Montcient.

Parallèlement, nous disposons également de l'évolution des teneurs en fer total dans les forages. On constate que, à la suite d'une baisse générale du niveau de la nappe de la craie, l'évolution des teneurs en fer et en chrome évoluent de manière opposée :

- baisse des teneurs en fer apparemment consécutive à la baisse du niveau de la nappe ;
- hausse des teneurs en chrome apparemment consécutive à la baisse du niveau de la nappe.

L'évolution du caractère plus ou moins oxydant ou réducteur de la nappe au cours du temps peut expliquer ce phénomène.

**La forte hausse du niveau de la nappe entre 2000 et 2003, puis la baisse du niveau à partir de 2003 accompagnés d'une modification des paramètres physico-chimiques constitue une hypothèse pouvant expliquer l'augmentation des teneurs en chrome dans la nappe ces dernières années.**

#### 2.2.6.3. Produits phytosanitaires

Les produits recherchés sont :

- L'atrazine et son principal produit de dégradation l'atrazine déséthyl (DEA) ;
- La simazine ;
- La cyanazine.

Les 4 forages présentent des teneurs en pesticides similaires. Actuellement, les teneurs en pesticides totaux sont légèrement inférieures à la limite réglementaire pour les 4 forages. On observe une légère diminution depuis 2005. Cette teneur en pesticides totaux provient pour l'essentiel de la DEA.

La teneur en atrazine a diminué depuis 2006, soit 3 ans après l'interdiction totale du produit ; actuellement, on ne retrouve pratiquement plus d'atrazine dans l'eau des forages.

La simazine n'est pratiquement pas détectée, pour les 4 forages. La cyanazine n'est pas non plus détectée.

**Les teneurs en pesticides sont donc non négligeables (teneurs en pesticides inférieure à la valeur réglementaire mais la teneur en DEA est voisine de la valeur réglementaire). L'essentiel des pesticides est imputable à la DEA. L'atrazine n'est presque plus détectée depuis les deux dernières années.**

#### 2.2.6.4. Nitrates

Les teneurs en nitrates dans les eaux des captages sont relativement stables au cours du temps (20 à 30 µg/l), et sont nettement au-dessous de la valeur limite pour l'eau potable (50 µg/l).

La qualité des eaux du champ captant présente essentiellement un impact lié aux pesticides (DEA principalement, avec des teneurs voisines de la valeur réglementaire) et par le chrome.

**Par ailleurs, de nouvelles analyses ont été réalisées en décembre 2008 par un laboratoire agréé pour chaque forage. Le détail est donné dans les annexes de la pièce C1 –études préalables..**

#### 2.2.6.5. Zones, sources et risques potentiels de pollution

##### Détermination des zones à risque :

Les données géologiques et hydrogéologiques ainsi que l'ensemble des données chimiques (variations dans l'espace et dans le temps) indiquent clairement que les zones vulnérables se situent principalement en amont des captages. Dans la zone du champ captant les alluvions permettent une relativement bonne protection de l'aquifère de la Craie qui est le seul à être directement sollicité par les pompages. Il est évident que les alluvions ne peuvent être considérées comme un horizon imperméable *sensu stricto*, cependant les pollutions accidentelles qui pourraient se produire dans cette zone alluvionnaire seraient minimisées par les temps de transit relativement lents dans les alluvions (cf. perméabilité verticale).

Il reste que dans le fond de vallée la craie affleure entre la limite d'extension des alluvions et la base des coteaux ; c'est, de plus, une zone de ré-infiltration des eaux provenant des aquifères du tertiaire. Cette zone d'affleurement reste donc vulnérable.

##### Les risques de pollution induits par le réseau hydrographique de surface (la Montcient) :

Ces risques semblent extrêmement faibles puisque le cours de la rivière est « décroché » par rapport au niveau piézométrique de la nappe de la Craie (il n'apparaît pas de relations hydrodynamiques entre la rivière et la nappe), cependant une éventuelle pollution pourrait survenir par phénomène de drainance dans le cas d'un débordement de la Montcient en période de crue (cependant une pollution dans les eaux de surface serait diluée).

##### Recensement des sources de pollution potentielles dans l'environnement des captages :

Les ouvrages sont implantés :

- en zone urbaine qui s'étend autour des forages F1 et F2 et jusqu'à proximité de F3 (implantations locales et zone bleue sur la figure 53) ;
- à proximité de la zone industrielle sur Hardricourt (zone rouge) comprenant une seule installation classée : station d'essence sur Hardricourt (zone commerciale) ;
- le long de deux axes routiers importants (RD28 et RD913) représentant une source éventuelle de pollution accidentelle. Le réseau d'assainissement est de type séparatif le long de la RD 913 limitrophe aux forages F1 et F2 ;
- le long des routes passant à proximité des captages : avenues des Aulnes (D 913) et RN 313 ;
- à proximité d'un golf sur la commune de Gaillon-sur-Montcient en amont du forage F4 ;

Il n'existe pas de décharge autorisée, pas de station d'épuration et pas de zones d'épandage à proximité des captages.



Figure 54 : Occupation du sol (BOIRE 2006).

## 2.3. Caractéristiques des rejets

### 2.3.1. Description détaillée des ouvrages de rejet



Photographie 9 : Chemin au niveau duquel passe une canalisation Ø300 pour les eaux de rejet vers la Montcient.



Photographie 10 : Ouvrage de rejet dans la Montcient, canalisation Ø300

L'ouvrage de rejet dans la Montcient se termine par un coude dans le sens d'écoulement de la rivière à son extrémité afin de faciliter le rejet.

### **2.3.2. Nature et origine des rejets**

Les eaux rejetées dans la Montcient sont des eaux de lavage des filtres de l'usine d'eau potable qui contiennent essentiellement du fer précipité et sont de bonne qualité.

### **2.3.3. Volumes et débits rejetés**

Les effluents de l'usine, constitués des eaux de lavage des filtres, et des eaux pluviales de l'usine sont rejetés dans la Montcient.

Les débits mesurés dans la Montcient à l'angle de l'avenue des Aulnes et de la RD 28 sont :

	Débit (l/s)
Juin 1984	310
Octobre 1984	250
Juin 1989	264
Octobre 1989	158
Février 2002	577

Tableau 10 : Mesures de débits sur la Montcient (Source : Rapport BURGEAP, 2008).

Les mesures effectuées au cours des mois d'octobre 1984 et 1989 correspondent à des années de pluviosités voisines de la normale et peuvent donc être considérées comme des débits moyens d'étiage.

Le débit instantané de rejet de ces eaux ne peut excéder 30 m<sup>3</sup>/h, ce qui correspond à environ 5 % du débit moyen interannuel de la Montcient.

Ils représentent 500 m<sup>3</sup> par semaine soit un volume annuel de 26 000 m<sup>3</sup>.

Le rejet dans la Montcient a été autorisé par Monsieur le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture des Yvelines par courrier en date du 19 mars 2007 (annexe 1).

### 2.3.4. Qualité du milieu récepteur : La Montcient

Les vues photographiques de la Montcient prises au niveau du point de rejet des eaux de l'usine d'eau potable de Meulan sont présentées ci-après.



Photographie 11 : Vue de la Montcient vers l'amont au niveau du point de rejet de l'usine d'eau potable de Meulan.



Photographie 12 : Vue de la Montcient vers l'aval au niveau du point de rejet de l'usine d'eau potable de Meulan.

Plusieurs suivis de qualité de l'eau de la Montcient sont effectués :

- Une campagne d'analyse des eaux faites par la DIREN Ile-de-France en 2005/2006 à Gaillon-sur-Montcient ;
- Une campagne de mesures pour l'Agence de l'Eau Seine Normandie au niveau de Hardricourt en 2006.

Ces suivis concernent principalement les produits phytosanitaires.

L'évolution des teneurs en atrazine et en DEA entre 2005 et 2006 montrent que les taux d'atrazine sont stables et de l'ordre de 0,04 µg/l en moyenne. Les teneurs en DEA sont plus fortes et se situent en moyenne entre 0,08 et 0,1 µg/l. La simazine n'est pas détectée.

Du glyphosate ainsi que son produit de dégradation l'AMPA a également été retrouvé dans les eaux de la Montcient (à Gaillon-sur-Montcient) en 2005-2006 a des concentrations moyennes et/ou maximales supérieures à 0,5 µg/l d'après la DIREN.

Les teneurs sont sensiblement du même ordre de grandeur que les teneurs que l'on retrouve dans les eaux de nappe en sortie des captages.

La qualité du milieu récepteur (La Montcient) des eaux de lavage de l'usine d'eau potable de Meulan est **3** (orange), soit médiocre pour l'année 2005/2006 au niveau de la commune de Gaillon-sur-Montcient d'après la grille de qualité SEQ-Eau. L'objectif d'état chimique donné par la Directive Cadre Européenne en 2005/2006 est respecté.

Le paramètre déclassant est l'AMPA avec une concentration de 1,8 µg/l en mai 2006. La qualité phytosanitaire de la Montcient s'est fortement dégradée depuis 2002. En effet, en 2002/2003 et 2003/2004, la qualité était **1B** (vert), soit bonne. En 2004/2005, la qualité phytosanitaire devient **Hors Classe** (rouge). Les paramètres ayant entraînés la dégradation de la qualité de la Montcient sont le glyphosate (2 µg/l en mai 2005) et le diuron (1,3 µg/l en mai 2005).

La présence de ces molécules est essentiellement due à l'utilisation de désherbant par les particuliers et les communes.

L'objectif de qualité des eaux de la Montcient est **1B**.

### 2.3.5. Autorisation des rejets

Les eaux de lavage des filtres (contenant essentiellement du fer) étaient envoyées vers la station d'épuration des Mureaux pour y être traitées, cependant depuis mars 2007, ces eaux sont rejetées directement dans la Montcient compte tenu de la bonne qualité des rejets par autorisation de la DDEA des Yvelines (annexe 1).

## **CHAPITRE 3**

### **INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES COMPENSATOIRES**

### 3. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES COMPENSATOIRES

#### 3.1. Incidences des captages sur l'environnement

##### 3.1.1. Incidences des captages sur la ressource en eau

Les variations du niveau piézométrique de la nappe de la craie, liées aux précipitations efficaces peuvent être très importantes comme le montre ci-dessous le suivi piézométrique d'un ouvrage du réseau de surveillance de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie situé à Théméricourt dans la vallée de l'Aubette. A l'aval des vallées, dans les axes de drainage ces variations sont cependant moins importantes mais le secteur du champ captant, où le niveau piézométrique était à environ 11 mètres de profondeur, était inondé en 2001.

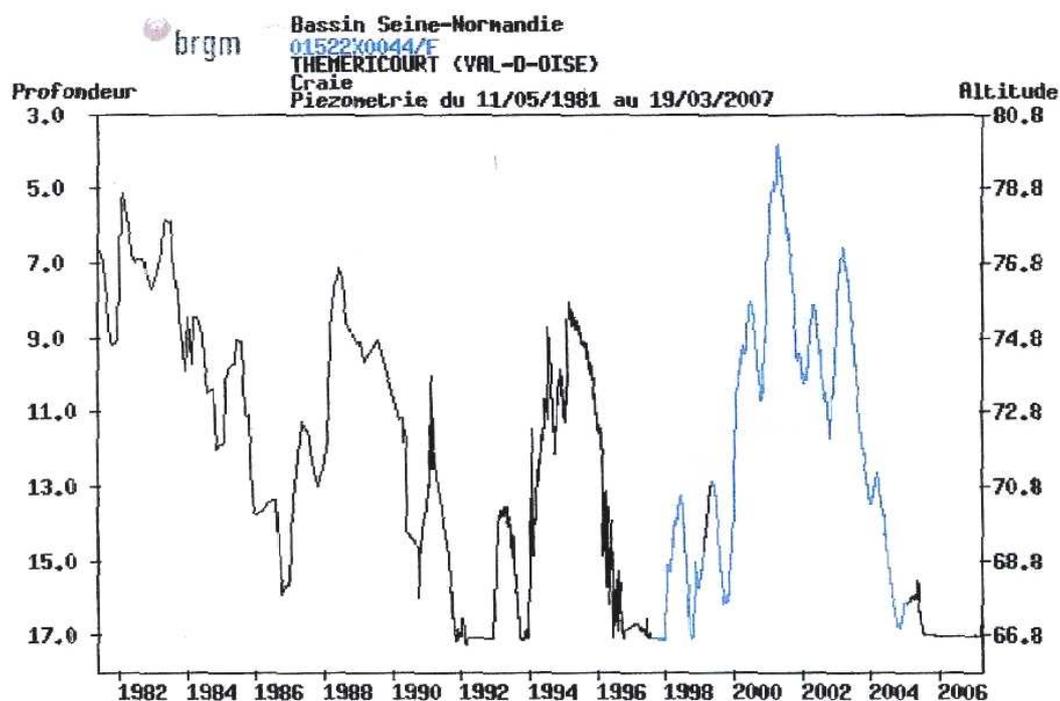


Figure 55 : Niveaux piézométriques de la nappe de la Craie à Théméricourt.

Les volumes pompés, s'ils abaissent la surface piézométrique, ne modifient pas le type d'écoulement de la nappe de la Craie dans la « gouttière » que constitue la vallée de la Montcient. Au vu de la surface du bassin versant, les volumes pompés annuellement représentent moins de 15% de la pluie utile annuelle.

##### 3.1.2. Incidence des rejets de l'usine d'eau potable sur la qualité du milieu aquatique récepteur

Les rejets de l'usine d'eau potable se font directement dans la Montcient. Ceux-ci sont constitués des eaux de lavage des filtres et sont de bonne qualité. Auparavant, ces eaux étaient directement envoyées au réseau d'eaux usées et compte tenu de leur qualité la DDEA a donné son autorisation pour leur rejet vers le milieu naturel (La Montcient). Ainsi l'incidence des rejets de l'usine sur le milieu naturel est négligeable.

### **3.1.3. Incidence des captages sur l'écoulement des eaux de surface**

L'incidence des pompages sur le réseau de surface est faible. Sous conditions d'exploitation, le niveau de la nappe de la Craie est, dans le champ captant, complètement déconnecté du cours de la Montcient.

### **3.1.4. Incidence sur la santé, la salubrité publique (bruit, odeur,...) et la sécurité civile**

- Nuisances liées au bruit

Le forage ne génère pas de niveaux sonores importants susceptibles d'affecter les populations environnantes ou de modifier la fréquentation du site environnant par la faune.

- Les odeurs

L'usine de traitement ne génère aucune odeur particulière.

- Les vibrations

Le champ captant ne génère aucune vibration.

### **3.1.5. Incidence sur l'esthétique, l'architecture et le paysage**

Les forages F3 et F4 sont localisés sur un site peu perceptible, dans un bois, une peupleraie. Ceux-ci sont relativement bien isolés et peu perceptibles à partir des secteurs habités. Les vues directes sur le site sont très limitées. Le champ captant n'est pas perceptible en période estivale et restent peu perceptibles en hiver (écran végétal).

Les forages F1 et F2 sont localisés à l'extérieur, mais dans l'enceinte de l'usine d'eau potable et sont par conséquent non visibles.

## **3.2. Mesures compensatoires**

### **3.2.1. Vis-à-vis des pollutions**

#### **3.2.1.1. Délais de réaction pour assurer la sécurité du champ captant par des mesures de protection actives**

- Cas d'une pollution intervenant dans les zones voisines de la route départementale 28

L'étude des temps de migration dans ce secteur a montré que, dans le cas d'une pollution en provenance de la route elle-même ou en provenance des bâtiments qui la bordent, le délai de réaction pour stopper une pollution est suffisant long entre le moment de l'émission de la pollution et le moment où celle-ci risque d'atteindre l'un des forages F1 ou F2.

Ce temps se décompose de la manière suivante pour chacun des forages menacés :

- o Forage F1 :

Temps moyen de percolation verticale dans les alluvions  $\geq 140$  jours

Temps de migration horizontale dans la craie 25 à 50 jours

Total  $\geq 165$  à 190 jours.

○ Forage F2 :

Temps moyen de percolation verticale dans les alluvions  $\geq 90$  jours

Temps de migration horizontale dans la craie  $\geq 50$  jours

Total  $\geq 140$  jours

- Cas d'une pollution intervenant dans le secteur de la vallée de la Montcient situé à l'ouest des forages F3 et F4, sous recouvrement des alluvions.

Dans le cas où une pollution se produirait dans ce secteur vulnérable (figure 57), l'étude des temps de migration a montré que ceux-ci se décomposaient de la manière suivante :

○ Forage F3 :

Temps moyen de percolation verticale dans les alluvions : 65 jours

Temps de migration horizontale dans la craie : 5 jours environ

Total : 70 jours

○ Forage F4 :

Temps moyen de percolation verticale dans les alluvions : 140 jours

Temps de migration horizontale dans la craie : 10 jours environ

Total : 150 jours

On constate que la migration est relativement rapide vers le forage F3 et que, pour être efficace, l'action corrective doit intervenir vite.

- Cas d'une pollution intervenant dans le secteur de la vallée de la Montcient situé à l'ouest des forages F3 et F4 dans la zone d'affleurement de la craie (figure 56).

Dans ce cas, en l'absence de la couverture d'alluvions qui retarde la percolation de la pollution, les temps de migration deviennent courts, de l'ordre d'une dizaine de jours à une cinquantaine de jours suivant la position du rejet.

Il sera le plus souvent difficile de mettre en œuvre une quelconque mesure de riposte proche de la source d'émission de la pollution, la solution consistant alors à fixer la pollution sur l'un ou l'autre forage, en poursuivant le pompage jusqu'à élimination du panache pollué.

- Evaluation des risques d'enregistrer des concentrations fortes dans les forages d'exploitation.

Scénario 1 : Simulation d'un rejet polluant permanent s'effectuant au carrefour de la RD28 et de la RD922, à proximité du piézomètre 5 ;

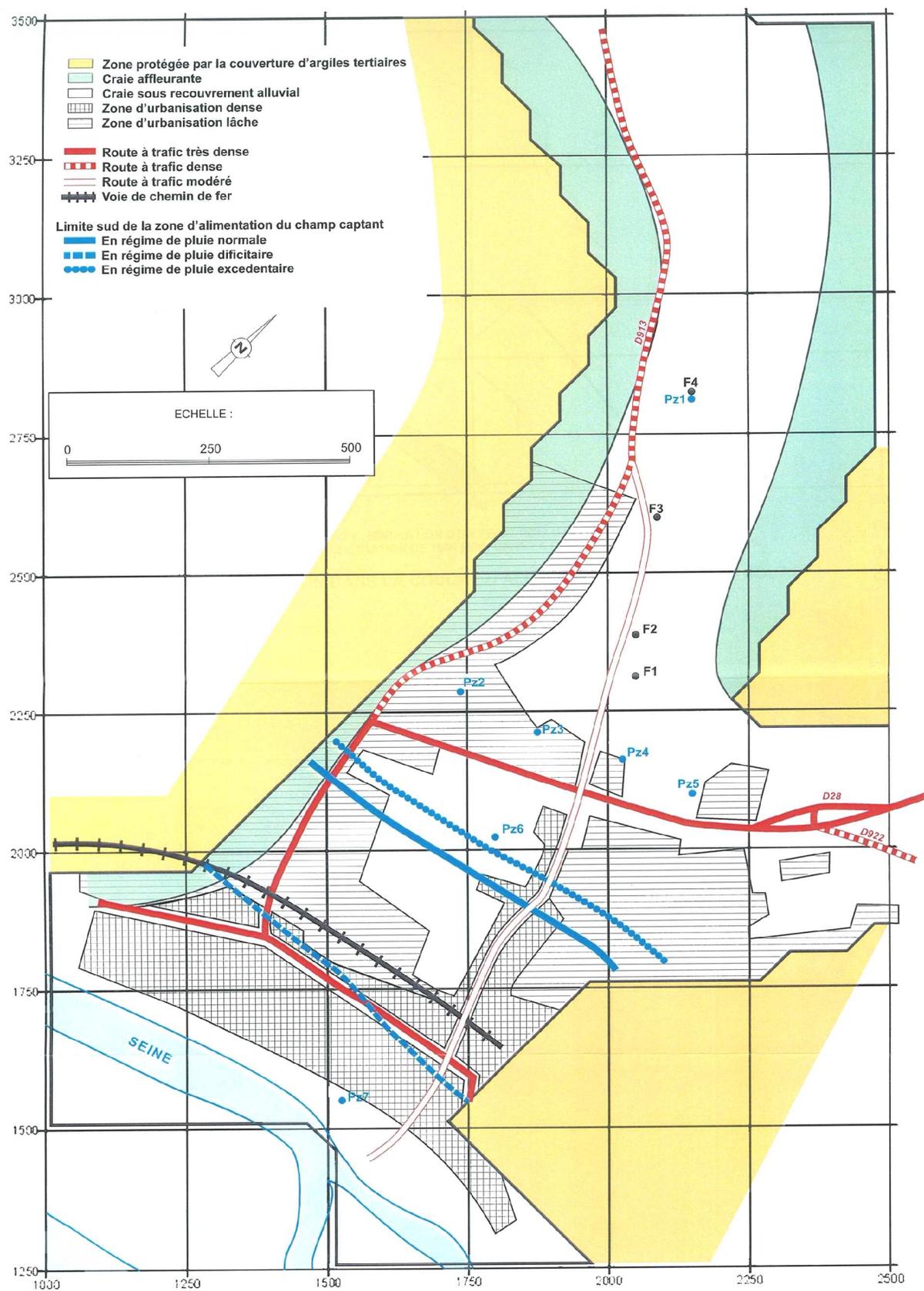
Scénario 2 : Simulation d'un rejet polluant permanent s'effectuant au rond-point routier situé à 320 m au nord-ouest du forage F3.

Les calculs de concentration dans la nappe de la craie, effectués pour les scénarios 1 et 2, indiquent, compte tenu de la dilution et de la dispersion dans les différents horizons traversés, que les valeurs enregistrées subissent un abattement important ; à l'échéance d'un an, cet abattement calculé dans la nappe de la craie, à l'aplomb de la zone d'injection dans les alluvions supérieures, s'élève :

- à plus de 98 % dans le scénario 1 (injection à 1 000 mg/l, 14 mg/l calculés dans la craie)
- à plus de 95 % dans le scénario 2 (injection à 1 000 mg/l, 45 mg/l calculés dans la craie).

Il convient de surcroît d'insister sur l'effet d'épuration dû à la filtration lente qui s'effectue dans la couverture d'alluvions avec des vitesses de filtration de 0,06 à 0,25 m/j.

Au cours de ce long trajet dans des sédiments fins, argileux ou tourbeux, des phénomènes d'épuration importante sont susceptibles de se produire, soit par simple adsorption sur les particules argileuses, soit par dégradation biochimique.



**Figure 56 : Localisation des risques potentiels de pollution / Variation de la limite Sud du bassin d'alimentation des captages avec les conditions pluviométriques (BURGEAP)**

### 3.2.1.2. Mesures de prévention

#### **Réseau de surveillance**

La qualité de l'eau brute peut être surveillée, si nécessaire, par des piézomètres existants.

#### **Cellule de crise**

La gestion d'une crise est définie par la procédure du système qualité.

Une cellule de crise est au moins constituée par :

- le directeur du centre opérationnel Beauce-Yvelines-Essonnes de Véolia Eau dont dépend l'agence Nord Yvelines,
- le directeur d'agence,
- le pivot d'astreinte.

La cellule de crise a également l'appui des Services Techniques Régionaux et du laboratoire national de Véolia Eau basé à Saint-Maur (94).

Selon la gravité et la nature de la pollution il peut être envisagé :

- si la pollution est traitable, d'adapter les consignes de traitement des installations,
- sinon, de stopper momentanément le ou les captages pollués jusqu'au moment où la pollution résiduelle redevient traitable,
- dans le cas où la pollution risque de se prolonger, d'avoir recours à l'alimentation en eau de secours à partir de l'intercommunication avec l'usine de Flins Aubergenville

La décision de remise en route de l'unité incombe à la cellule de crise, sauf réquisition de l'administration préfectorale.

#### **Télégestion**

L'usine fonctionne grâce aux automates suivants :

- Gestion des forages
- Usine de traitement
- Usine élévatoire
- Réservoirs

Ils sont raccordés au système de télégestion dont les alarmes sont reliées au système d'astreinte.

Les principaux paramètres de l'usine sont consultables à distance.

### 3.2.1.3. Mesures de protection et de secours

#### **Pollution de la ressource**

Réseau de surveillance :

La qualité de l'eau brute peut être surveillée, si nécessaire, par les piézomètres existants.

Les mesures de maîtrise liées aux actes de malveillance seront traitées conformément aux dispositions prises dans le cadre du plan VIGIPIRATE déjà en vigueur.

An cas de pollution avérée, les mesures de protection à envisager sont :

- La mise en place d'un forage de fixation au voisinage du point de rejet de la pollution ;
- L'ajustement de la filière de traitement capable d'éliminer le polluant affectant les eaux pompées au forage.

## **Inondations**

### **- Inondation par grosse fuite**

Toutes les bâches intermédiaires de l'usine sont équipées de trop pleins. Les trop pleins sont reliés au réseau d'eaux pluviales. Les bâches d'eau traitée sont équipées, en complément, d'une sonde de niveau qui arrête la production et déclenche une alarme.

### **- Inondation par crues**

L'implantation de l'usine est en zone inondable. Les têtes de forage, tous les appareils électriques et le local des filtres ont été élevés au dessus des plus hautes eaux type 1910.

## **Feu – Explosion**

Les affichages réglementaires et plans d'évacuation sont à jour.

L'usine est équipée d'une installation de détection incendie et d'alerte.

## **Fuite de réactifs gazeux ou liquides**

Les stockages de réactifs liquides corrosifs sont dotés de cuvettes de rétention étanches réglementaires.

## **Arrêt de la filtration bicouche et charbon actif en grains**

En cas d'arrêt, la procédure est la suivante :

- Pour un arrêt inférieur à 4 heures, les filtres sont remis en service sans lavage ;
- Pour un arrêt compris entre 4 et 12 heures, on procède à un lavage à co-courant avec évacuation des premières eaux filtrées vers le réseau d'eaux pluviales ;
- Lorsque l'arrêt dépasse 12 heures, on procède à un lavage complet afin d'éviter toute formation de nitrites dans les filtres par réduction des nitrates présents dans l'eau brute.

## **Alimentation en eau de secours**

Dans le cas où la production d'eau potable n'est pas possible à partir de l'usine de Meulan, l'interconnexion avec l'usine de Flins-Aubergenville est sollicitée à hauteur de 7000 m<sup>3</sup>/j et les usines de Dennemont et des Fosses Rouges à Limay, via l'interconnexion de Juziers, sont également sollicitées à hauteur de 2 000 m<sup>3</sup>/j.

Cette quantité d'eau permet de couvrir les besoins en pointe de l'agglomération de Meulan et des Mureaux.

### **3.2.1.4. Les périmètres de protection**

- Périmètre de protection immédiate :

Pour les forages F1 et F2, le périmètre de protection immédiate correspond à l'enceinte de l'usine et comprend les parcelles AB155, 156, 157,161 et 162p sur la commune de Meulan et B62 p sur la commune de Gaillon. Les forages F1 et F2 seront entourés.

Les forages F3 et F4 sont implantés sur les parcelles C69 (commune de Gaillon-sur-Montcient) et B1757 (commune d'Hardricourt) qui sont très étendues, allant jusqu'au Moulin de la Montcient. Il sera donc créé 2 périmètres de protection immédiate séparés, clôturés, autour de F3 et de F4.

Conformément à la réglementation en vigueur, les parcelles comprises dans le périmètre de protection immédiate doivent demeurer la propriété de l'exploitant. Afin

d'empêcher efficacement l'accès du périmètre de protection immédiate à des tiers, ce périmètre est clos et matérialisé par une clôture, d'au moins deux mètres de hauteur, infranchissable par l'homme et les animaux, munie d'un portail fermant à clé. Le chemin menant au captage sera maintenu libre d'accès et dans un état carrossable.

L'accès du périmètre de protection immédiate est interdit aux personnes non mandatées par le propriétaire du captage. Cet accès est réservé à l'entretien du captage et de la surface du périmètre de protection immédiate.

Seules sont autorisées les activités liées à l'alimentation en eau potable et à condition qu'elles ne provoquent pas de pollution de l'eau captée. Ainsi sont notamment interdits tous les dépôts et stockages de matériel qui ne sont pas directement nécessités par la surveillance, l'exploitation ou l'entretien du captage, les épandages de matières quelle qu'en soit la nature, toute activité, tout aménagement et occupation des locaux qui ne sont pas directement nécessaires à l'exploitation des installations. En particulier, le stockage d'hydrocarbures sera interdit.

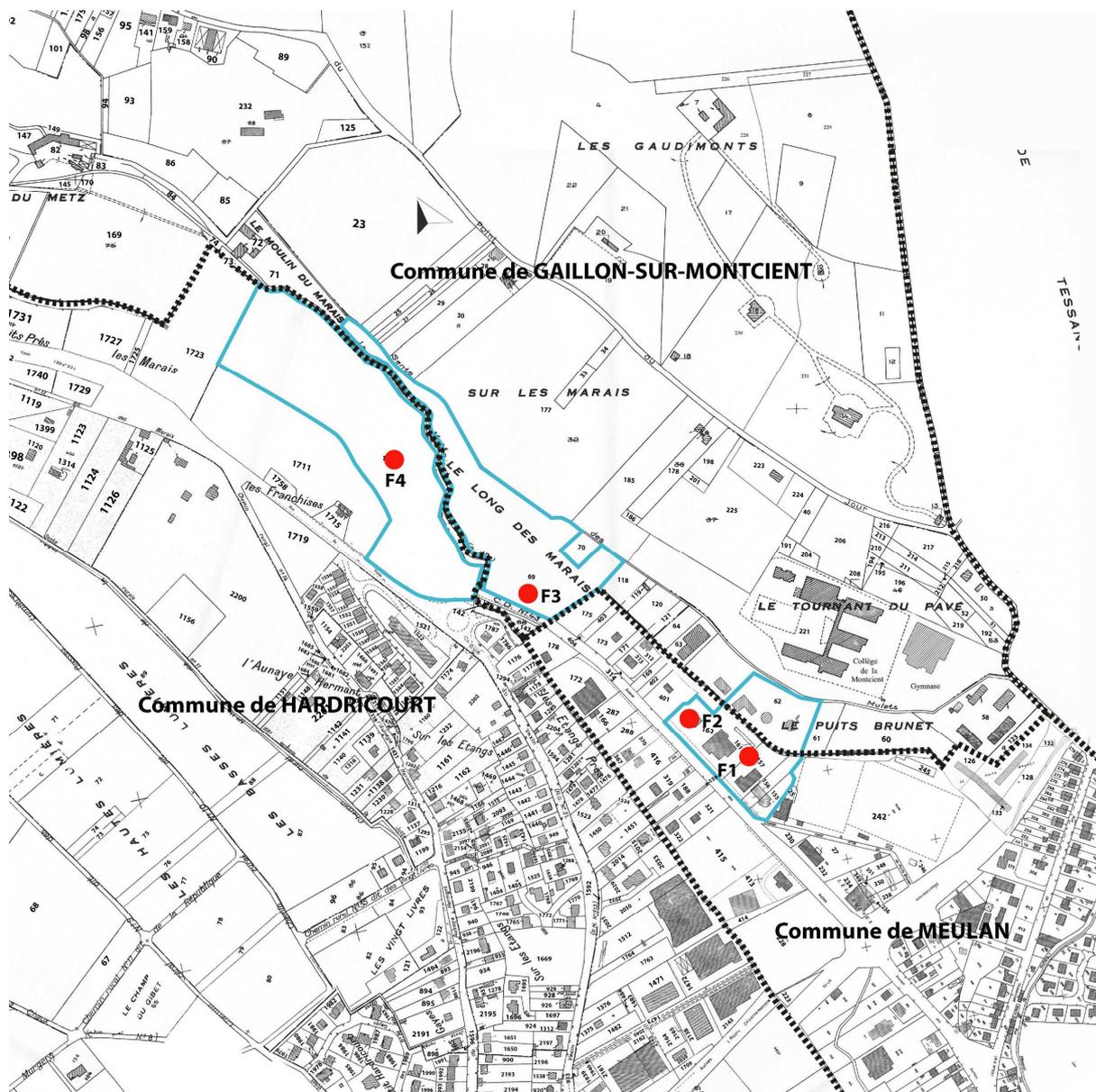
Les volumes de traitement stockés sur la station de traitement correspondent seulement aux quantités nécessaires au traitement de l'eau. Les résidus de traitement ne doivent pas être stockés dans ce périmètre mais faire l'objet d'une gestion spécifique.

Aucun ouvrage de captage supplémentaire ne peut être réalisé, sauf autorisation préfectorale préalable. Les ouvrages remplaçant les puits actuels sont autorisés après déclaration ou autorisation au titre de la Loi sur l'Eau et avis d'un hydrogéologue agréé.

La végétation présente sur le site doit être entretenue régulièrement (taille manuelle ou mécanique). L'emploi de produits phytosanitaires et d'engrais est interdit. La végétation, une fois coupée, doit être extraite de l'enceinte du périmètre de protection immédiate.

Le sol autour des ouvrages est rendu étanche sur un rayon d'au moins deux mètres centré sur le tubage (sur la margelle) au moyen d'une dalle bétonnée présentant une pente vers l'extérieur.

Aucune antenne de télétransmission commerciale ne doit être implantée. Les piézomètres existants devront être munis d'un cadenas.



**Figure 57 : Périmètre de protection immédiate des 4 forages ( d'après le rapport de l'hydrogéologue agréé décembre 2009)**

La végétation présente sur le site doit être entretenue régulièrement (taille manuelle ou mécanique). L'emploi de produits phytosanitaires et d'engrais est interdit. La végétation, une fois coupée, doit être extraite de l'enceinte du périmètre de protection immédiate.

Le sol autour des ouvrages est rendu étanche sur un rayon d'au moins deux mètres centré sur le tubage (sur la margelle) au moyen d'une dalle bétonnée présentant une pente vers l'extérieur.

o Périmètre de protection rapprochée :

Des servitudes sont instituées sur les parcelles du périmètre de protection rapprochée. En règle générale, toute activité nouvelle ou existante devra prendre en compte la protection des ressources en eau souterraine de ce secteur dans le cadre de la réglementation applicable. Sur ces parcelles, peuvent être interdites toutes activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau.

**PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES RISQUES DE POLLUTION GENERALE :**

**\* VOIES DE COMMUNICATION, TRANSPORT ET RESEAUX OU ASSIMILES :**

- Interdiction de création de nouvelles voies de communication routières et ferroviaires à l'exception de celles destinées à rétablir des liaisons existantes ou visant à réduire des risques.

- L'implantation de nouveaux réseaux d'eaux usées ou pluviales devra faire l'objet d'un avis de l'hydrogéologue agréé.

- Toutes les nouvelles excavations atteignant la nappe seront interdites hormis pour les passages de réseaux et/ou des travaux liés à l'exploitation du champ captant. Toutes les excavations sont soumises à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

- Les nouveaux bassins non étanches de rétention d'eaux sont interdits et les anciens devront être étanchéifiés dans un délai de 3 ans.

- Les réseaux d'eaux usées collectifs existants doivent être étanches. Un contrôle de leur étanchéité doit être réalisé tous les cinq ans: les documents prouvant la vérification seront conservés pendant cinq ans par l'exploitant du réseau.

- L'utilisation de produits phytosanitaires pour le désherbage des zones non agricoles (bas côtés, talus, fossés, bordures de route, zones imperméabilisées, voies ferrées, trottoirs ...) est interdite.

**\* PRESSIONS DOMESTIQUES DES PARTICULIERS OU ASSIMILES :**

- Les rejets domestiques d'eaux usées dans des puisards sont interdits. Les installations existantes seront interdites dans un délai de 2 ans et rebouchées dans les règles de l'Art.

- Toute nouvelle construction devra être raccordée au réseau collectif EU. Les nouvelles installations d'assainissement autonome seront interdites. Si nécessaire, les installations existantes devront être réhabilitées selon les normes actuelles dans un délai de 3 ans.

- Les nouveaux puits d'infiltration d'eaux pluviales sont interdits. Pour les puits d'infiltration existants, des solutions de remplacement seront mis en œuvre dans un délai de 3 ans.

- Les cuves hydrocarbures enfouies simple paroi et les cuves aériennes simple paroi sans rétention sont interdites. La mise en conformité devra être réalisée dans un délai de 3 ans.

- L'usage des produits d'entretien et de traitement en extérieur dans les jardins devra se faire dans le respect des modes d'emploi des produits utilisés.
- La réalisation de forage pour les pompes à chaleur est interdite.
- La construction de station d'épuration est interdite.

**\* ACTIVITES INDUSTRIELLES, ARTISANALES, COMMERCIALES OU ASSIMILEES :**

- Toutes les implantations de nouvelles activités industrielles, artisanales, commerciales ou assimilées (hors Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) dont l'activité comporte un risque vis-à-vis de la qualité de l'eau des captages, seront interdites ou feront l'objet de prescriptions particulières au titre du Code de la santé publique et de l'avis de l'hydrogéologue agréé..

- Toutes les activités existantes, industrielles, artisanales, commerciales ou assimilées, (hors Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), dont l'activité comporte un risque vis-à-vis de la qualité de l'eau des captages devront prendre des mesures en conséquence dans un délai de 3 ans. Ces dispositions prises au titre du Code de la santé publique pourront être imposées par un arrêté préfectoral complémentaire au titre du code de l'Environnement.

- Les implantations de nouvelles installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration ou autorisation au titre du Code de l'environnement dont l'activité comporte un risque vis-à-vis de la qualité de l'eau des captages, seront interdites.

- L'implantation de nouvelles carrières et de centres d'enfouissement techniques de déchets ménagers ou de déchets industriels est interdite. Les installations existantes comportant un risque de rendre l'eau du captage impropre à la consommation devront prendre des mesures en conséquence dans un délai d'un an afin de protéger la ressource en eau.

- Le comblement d'excavations par des déchets inertes sera interdit.

- Les nouvelles installations de stockages et les nouvelles canalisations d'hydrocarbure liquides ou liquéfiés seront admises que si les dispositions d'aménagement et d'exploitation mises en place sont aptes à prévenir tout risque de pollution des captages destiné à l'alimentation en eau. L'arrêté du 01/07/04 fixe les règles techniques et de sécurité applicables au stockage de produits pétroliers dans les lieux non visés par la législation des ICPE ni par la réglementation ERP.

- Tout rejet d'effluents ou d'eau de ruissellement dans le sol ou le sous-sol, par infiltration directe sans traitement sont interdits. Les installations existantes devront prendre des mesures en conséquence dans un délai de 2 ans.

**\* ACTIVITES AGRICOLES OU ASSIMILEES :**

- La création de drainage agricole est interdite. Les drainages anciens seront soumis à déclaration en Préfecture. Les puisards de collecte des réseaux de drainage agricole seront interdits. Les installations existantes seront interdites ou aménagées après avis de l'hydrogéologue agréé dans un délai de 2 ans.

- Les nouveaux bâtiments d'élevage sont interdits. Les bâtiments existants devront satisfaire aux normes.

- Les nouvelles installations de stockages et de préparation de produits phytosanitaires sont interdites en dehors du corps de ferme.

Produits phytosanitaires (les prescriptions s'appliquent également aux golfs) :

- Les nouvelles installations de stockage et de préparation de produits phytosanitaires et de produits fertilisants sont interdites en dehors des sièges d'exploitation.

- en ce qui concerne l'utilisation des produits phytosanitaires, ceux-ci sont autorisés aux doses homologuées et dans le respect des recommandations ou prescriptions de la chambre d'agriculture.

- Les aires de stockages et les installations de préparation existantes de produits fertilisants ou de produits phytosanitaires doivent être déclarées à la DDASS et devront, dans un délai de 2 ans, répondre aux normes techniques du moment et, notamment, être munies de cuvette de rétention étanche dont le volume est à définir au cas par cas. Ces aménagements devront prendre en compte les risques de déversement accidentels, notamment en cas d'incendie. Le stockage de produits phytosanitaires se fera dans un local clairement identifié, spécifiquement réservé à cet usage, aéré ou ventilé, fermé à clef et à l'entrée duquel seront affichées les consignes de sécurité.

- Afin de pouvoir adapter le suivi analytique de l'eau du captage, la liste des produits phytosanitaires utilisés comportant les dates d'utilisation, les quantités employées, les lieux d'usage, est à conserver pendant trois ans par l'exploitant. Les services de l'Etat et des collectivités locales pourront en prendre connaissance par enquête

- Les dépôts permanents ou temporaires de fumiers et autres déjections solides sont interdits.

Les drainages agricoles anciens et nouveaux sont soumis à déclaration en Préfecture.

- La vérification du matériel de pulvérisation est obligatoire tous les trois ans: les documents prouvant la vérification seront conservés pendant trois ans par l'exploitant.

- Les épandages de boues de station d'épuration, de boues d'installations classées, de composts de déchets ménagers, de déchets ménagers, de fumiers et de lisiers seront interdits

- Le retournement des pâtures sera autorisé sous réserve de cultures intermédiaires pendant 3 ans avec contrôle des reliquats azotés.

- Le pacage des animaux ainsi que les points d'abreuvement permanents ou temporaires sans système efficace de collecte des effluents sont interdits.

- Les forages d'irrigation sont interdits (également pour les golfs)

- La suppression des talus et des haies est interdite.

**\* ACTIVITES DIVERSES :**

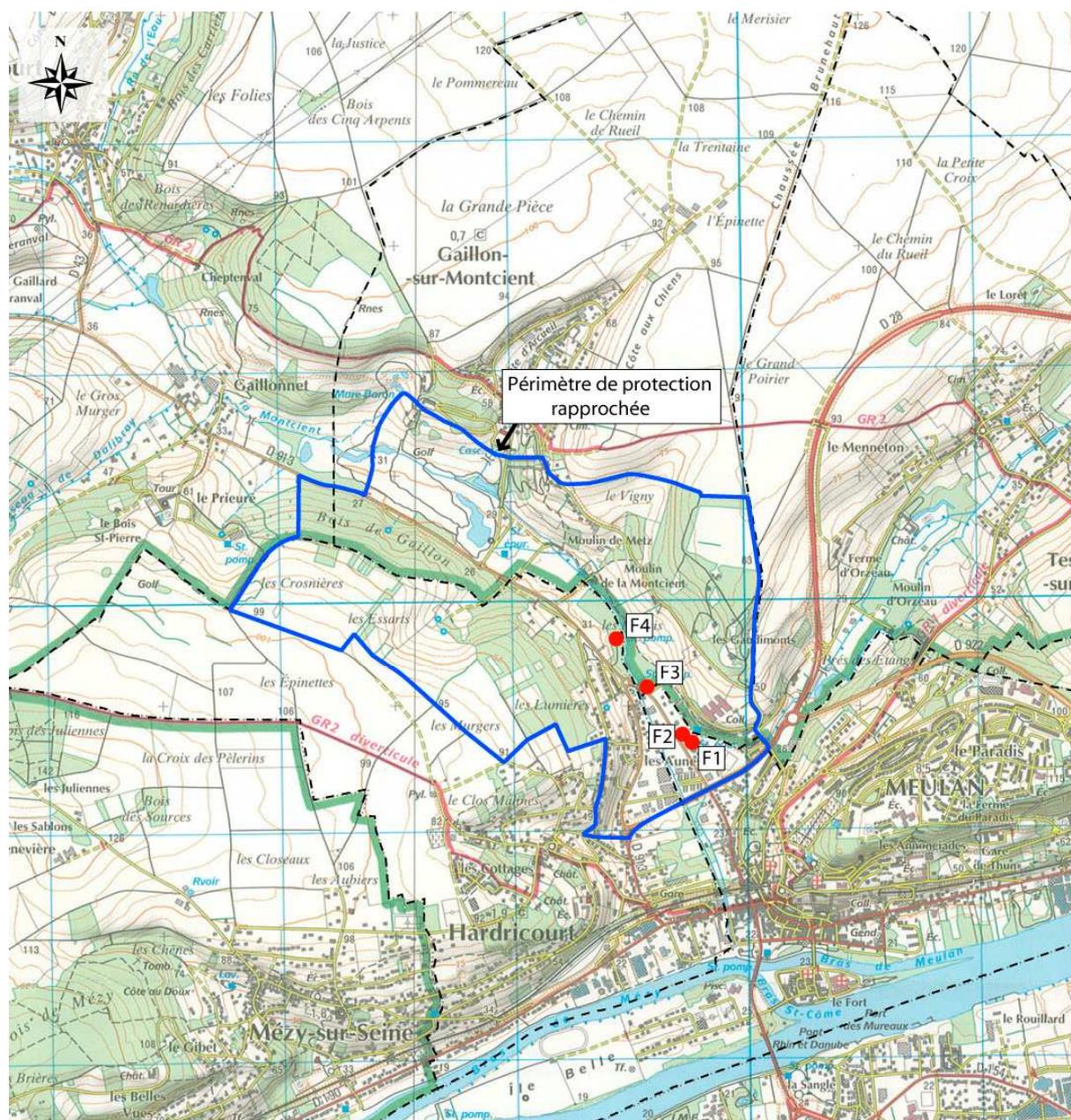
- Les nouvelles implantations de camping et d'aire d'accueil de gens du voyage sont interdites. Les installations existantes devront avoir un assainissement conforme ou être raccordées au réseau collectif dans un délai de 2 ans.

- La création et l'agrandissement de cimetière sont interdits.

- Les dépôts de déchets inertes sont interdits.

- Les nouveaux puits, forages, captages de sources, piézomètres soumis à déclaration ou pas au titre de la loi sur l'eau hormis ceux nécessaires à la pérennité des captages AEP sont interdits. Les puits et forages existants devront être déclarés en Mairie, conformément à la réglementation.

Le défrichement de parcelles boisées entraînant un changement définitif de vocation de l'occupation des sols interdit sauf pour l'entretien des bois et des espaces boisés; dans ce dernier cas, une notice (ou étude d'impact préalable) précisera les conditions conservatoires. Les coupes à blanc sont interdites. Les zones boisées présentes ou à créer par conversion de certaines parcelles agricoles devront être classées en espace boisé à conserver dans le document d'urbanisme en vigueur au titre de l'article L130.1 du code de l'urbanisme.



- Limites de commune
- Captage
- Périmètre de protection rapprochée

0 1 km

Source : IGN Meulan Les Mureaux 1/50 000

**Figure 58 : Périmètre de protection rapprochée des 4 forages**

## **CHAPITRE 4**

### **MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES CAPTAGES**

## 4. MOYENS DE TRAITEMENT, DE SURVEILLANCE ET DE SECURITE DES CAPTAGES.

### 4.1. Sécurité

**Protection du site** : Les ouvrages d'eau potable du champ captant comprennent : les 4 forages, l'usine de traitement et les deux bâches de 500 m<sup>3</sup>. Ces installations ont été équipées des éléments suivants pour éviter toute intrusion extérieure ou malveillance ou pour la protection contre les crues.

Ainsi, pour les forages F1 et F2, situés à l'intérieur de l'usine, les têtes de puits ont été ré haussées au dessus des plus hautes eaux 1910 (cote : 22,43 m). Le génie civil garantit une complète étanchéité des têtes de forage. Une dalle béton de 2,60 m x 2,60 m couvre les forages et nécessite l'intervention d'une grue pour y accéder.

Les têtes de puits sont protégées par des capots cadenassés. L'accès aux périmètres de ces deux forages est sécurisé par un système d'alarme avec faisceaux infrarouges. Cette alarme est reliée à une société de gardiennage et au pivot d'astreinte.

Les forages F3 et F4 sont ceints l'un et l'autre par une clôture et le portail d'accès à cette surface est cadenassé. Les têtes de puits sont protégées par des capots cadenassés. Les quatre trappes d'accès à ces forages ont été équipées de contacteurs de porte émettant systématiquement une alarme en cas d'ouverture. Ces alarmes sont toutes reliées au système de télédétection informant les agents d'astreinte en cas de déclenchement.

L'usine de traitement est également équipée d'un système d'alarme avec faisceaux infrarouges. Cette alarme est reliée à une société de gardiennage et au pivot d'astreinte.

Les deux bâches d'eau potable de 500 m<sup>3</sup> sont équipées de contacteurs de porte émettant systématiquement une alarme en cas d'ouverture. Ces alarmes sont toutes reliées au système de télédétection informant les agents d'astreinte en cas de déclenchement (source : Générale des Eaux).

**La sécurité de l'alimentation** est en partie assurée par le fait qu'il existe quatre pompages qui sont bien séparés et individualisés. Ceci diminue considérablement les risques, d'autant plus qu'il existe deux zones principales de fissuration, l'une située à environ 27 m de profondeur et qui concerne les 4 forages et la seconde située entre 42 et 47 m de profondeur et qui ne concerne que les forages F1 et F2.

Comme déjà vu, le réseau est interconnecté avec ceux :

- du Syndicat de Montalet le Bois ;
- de la Communauté d'Agglomération de Cergy-Pontoise ;
- de l'Usine Lyonnaise des Eaux de Flins (Les Mureaux) ;
- de la CAMY (interconnexion de Gargenville) ;
- du Syndicat de Mézy-Hardricourt-Juziers ;



## Environnement des captages.

### Inventaire des autres captages existants et de leur usage.

Les différents captages recensés à la Banque de Données du Sous-Sol ont été localisés sur la figure 62. Ces forages sollicitent aussi bien les aquifères tertiaires que l'aquifère de la Craie. Au vu de l'extension des cônes de rabattement des forages F1, F2, F3, F4 (rapport Burgéap), il n'y a aucune interférence entre les pompages du champ captant qui constituent une seule entité et les autres forages.

Les usages des autres captages sont décrits dans les fiches signalétiques compilées en annexe 5 à partir des informations de la Banque de Données du Sous-Sol.

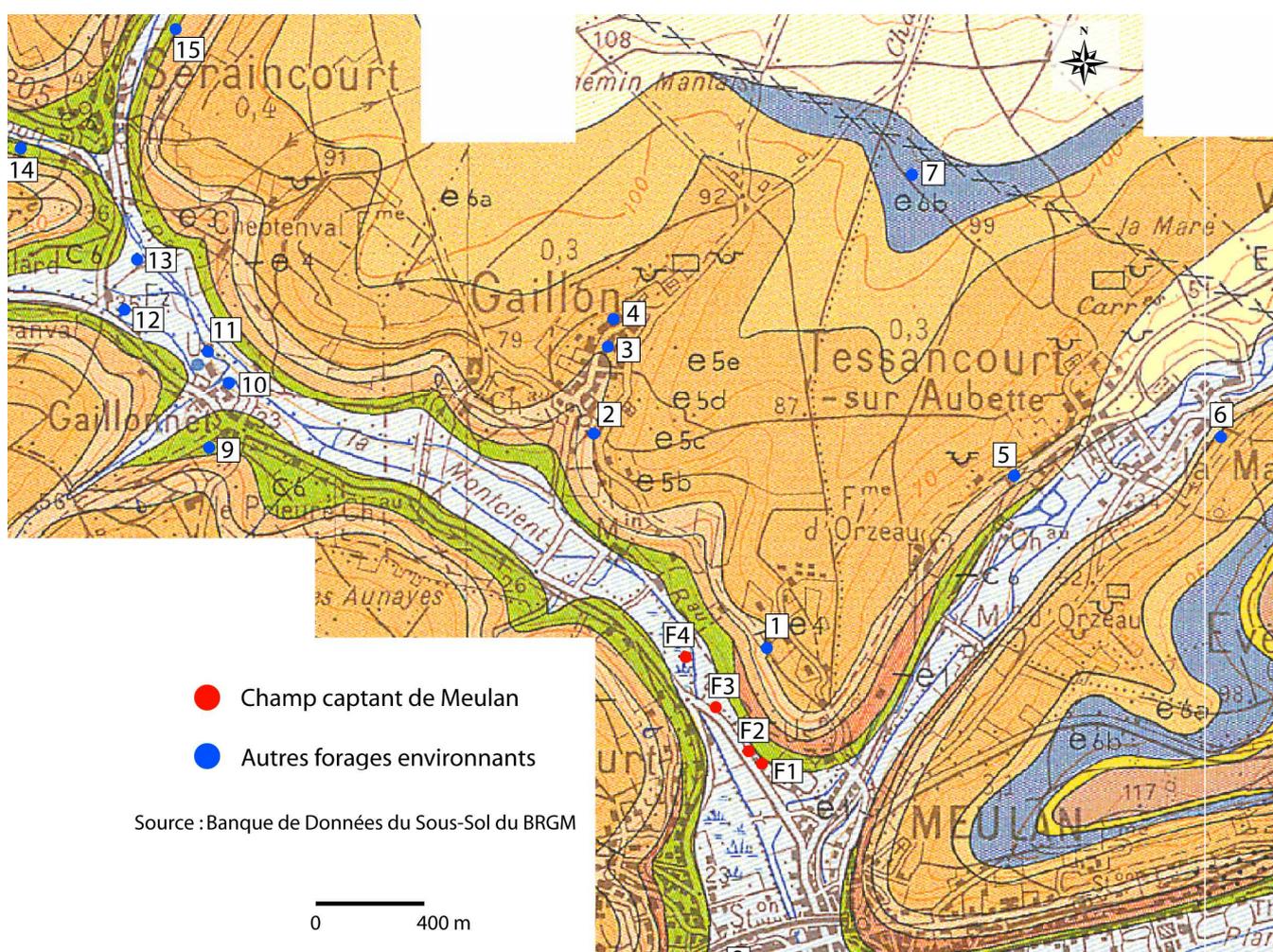


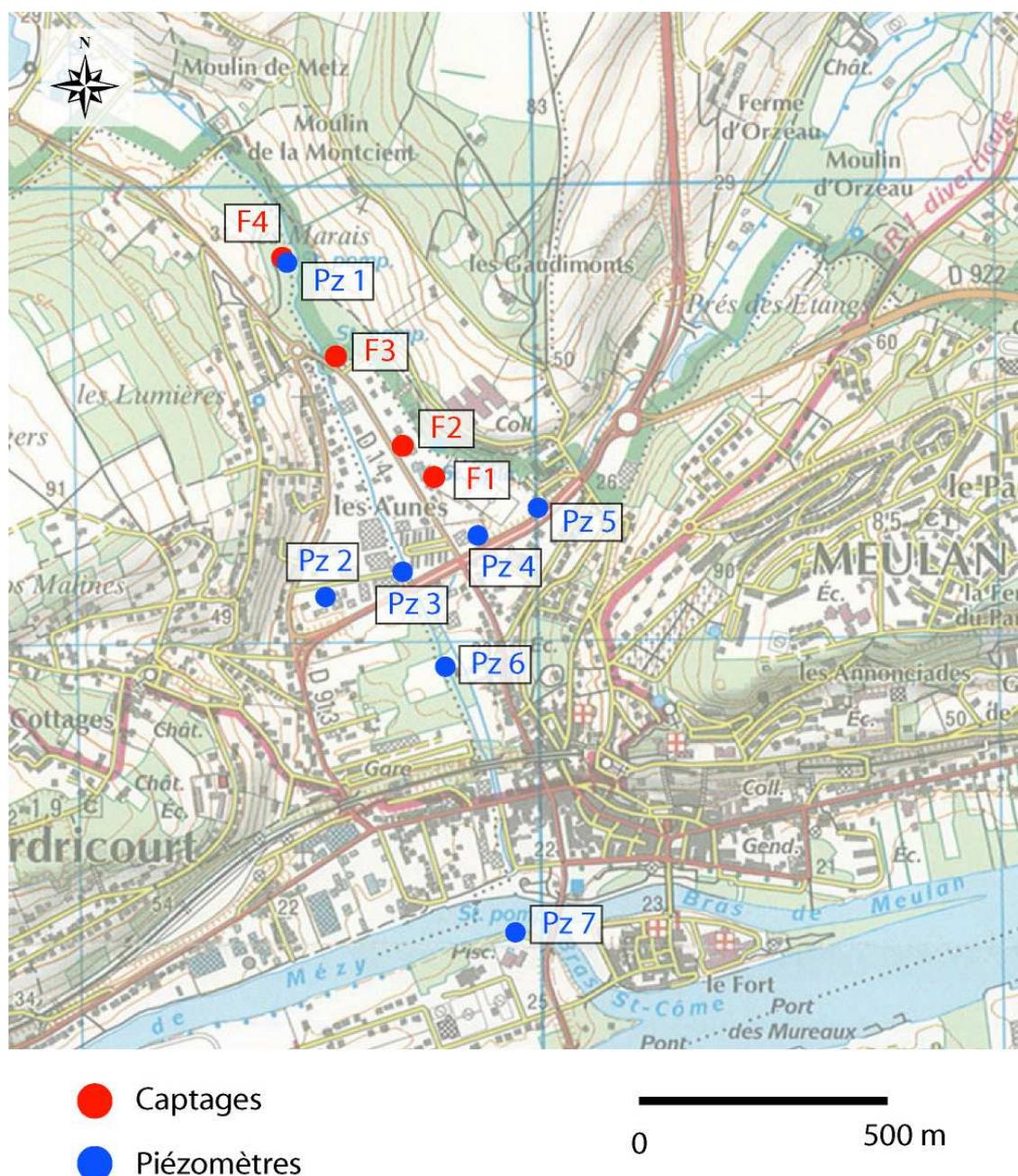
Figure 60 : Localisation des forages avoisinants le champ captant de Meulan.

## 4.2. Description des installations et appareils permettant de contrôler les volumes et les débits prélevés et rejetés.

Le contrôle des débits est assuré par des débitmètres. Les données enregistrées sont ensuite télétransmises au centre de gestion.

## 4.3. Aménagement des points de prélèvements

La surveillance d'une éventuelle dégradation de la qualité des eaux souterraines peut être effectuée à partir de 20 piézomètres, six anciens et 14 créés en 2002 qui sont en fait 7 doublets de piézomètres avec un aux alluvions et un à la Craie.



Source : IGN Meulan Les Mureaux 1/50 000

**Figure 61 : Localisation des piézomètres**

Afin de réaliser le modèle, il a été décidé de réaliser 7 doublets de piézomètres permettant de connaître les gradients hydrauliques dans les différentes couches aquifères :

- Suivant un profil Nord-Sud allant de la Seine au forage F4 (PZ7, PZ6, PZ3 et PZ1) ;
- Suivant un profil Ouest-Est recoupant l'ensemble de la vallée de la Montcient (PZ2, PZ3, PZ4 et Pz5).

Chaque doublet comporte un piézomètre court (PZC) crépiné dans les alluvions à une profondeur moyenne de 7 mètres et un piézomètre long (PZL) captant le sommet de la Craie aquifère à une profondeur comprise entre 15 et 19 m. Les caractéristiques principales de ces piézomètres sont indiquées annexe 9.

#### 4.4. Fréquences et types d'analyses proposées

##### Certification ISO 14 001

L'usine d'eau potable de Meulan a été certifiée ISO 14 001 par l'AFAQ au mois de mars 2005. Cette demande de certification a eu pour but d'évaluer les impacts de ces activités sur l'environnement extérieur en prenant en compte les exigences réglementaires et d'engager un processus d'amélioration continue sur les impacts identifiés comme significatifs (bruit généré par les chantiers, tri sélectif des déchets, réduire la consommation d'énergie ...).

##### Eau en cours de traitement

Des capteurs sont situés en cascade sur la ligne de traitement (notamment en entrée et en sortie des filtres), ils effectuent une surveillance automatique des principaux paramètres en particulier le pH et la turbidité.

##### Eau mise en distribution

Un contrôle continu est effectué sur le chlore résiduel, le pH et la turbidité.

##### Contrôle de la qualité

Les informations délivrées par les capteurs aboutissent aux automates qui gèrent les seuils d'alarme et retransmettent les franchissements des seuils vers le personnel d'astreinte 24h/24.

##### Types d'analyses et fréquence des contrôles

##### Planning ARS 78 :

COMMUNES	Distributeur	Installations	code PSV	UDI	code UDI	contrôle décret	nb de CS 2011	nb de visites	contrôle renforcé	nb de prélèvements renforcés	Nb de prélèvements	CONTRÔLE 2011 (+ renf) (suivant le décret 2001-1220)
MEULAN	Veolia Buchelay	USINE	679			8 P1c 4 P1P2c	12	12	Cr(+6)+ Cr total mens	12	24	8 P1c+(Cr(+6)+Cr total) 4 P1P2c+Cr(+6)+ Cr total)
MEULAN	Veolia Buchelay	F1	99			1 RP	1	4	Cr(+6) + Cr total trim	4	5	1 RP + [Cr(+6) + Cr total] 3 [Cr(+6) + Cr total]]

<b>MEULAN</b>	Veolia Buchelay	<b>F2</b>	100			<b>1 RP</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>Cr(+6) + Cr total trim</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1 RP + [Cr(+6) + Cr total] 3 [Cr(+6) + Cr total]</b>
<b>HARDRICOURT</b>	Veolia Buchelay	<b>F4</b>	104			<b>1 RP</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>Cr(+6) + Cr total trim</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1 (RP + [Cr(+6) + Cr total]) 3 [Cr(+6) + Cr total]</b>
<b>GAILLON</b>	Veolia Buchelay	<b>F3</b>	101			<b>1 RP</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>Cr(+6) + Cr total trim</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1 (RP + [Cr(+6) + Cr total]) 3 [Cr(+6) + Cr total]</b>

### **Contrôle exploitant**

<b>Prélèvement</b>	<b>Adresse</b>	<b>Analyse</b>	<b>Nb</b>
PC-MEULAN1-EB1	Forage 1 Meulan	BC	2
PC-MEULAN1-EB1		DEFE	4
PC-MEULAN1-EB1		RADIO	1
PC-MEULAN1-EB1		TRIAZ1	4
PC-MEULAN1-EB1		CRT	6
PC-MEULAN1-EB2	Forage 2 Meulan	BC	2
PC-MEULAN1-EB2		DEFE	4
PC-MEULAN1-EB2		RADIO	1
PC-MEULAN1-EB2		TRIAZ1	4
PC-MEULAN1-EB2		CRT	6
PC-MEULAN2-EB3	Forage 3 Meulan	BC	2
PC-MEULAN2-EB3		DEFE	4
PC-MEULAN2-EB3		RADIO	1
PC-MEULAN2-EB3		TRIAZ1	4
PC-MEULAN2-EB3		CRT	6
PC-MEULAN2-EB4	Forage 4 Meulan	BC	2
PC-MEULAN2-EB4		DEFE	4
PC-MEULAN2-EB4		RADIO	1
PC-MEULAN2-EB4		TRIAZ1	4
PC-MEULAN2-EB4		CRT	6
UP-MEULAN-ET1	Meulan refoulement usine	F-RUPL	2
UP-MEULAN-ET1		F-RUPQ	1
UP-MEULAN-ET1		TRIAZ1	4
UP-MEULAN-ET1		CRT	4
UP-MEULAN-ET1		NO3	6

#### **4.5. Traitements des rejets**

##### **- Filière actuelle**

Le traitement des eaux des différents forages se réalise au sein même de l'usine. L'unité de traitement a été installée en 2003 et fonctionne actuellement. La filière de traitement de l'usine de Meulan comprend les étapes suivantes (Figure 55) :

- 1) Prise d'eau et pompage d'eau brute dans les forages F1, F2, F3 et F4 ;
- 2) Oxydation à l'air atmosphérique du fer ferreux en fer ferrique dans une tour d'oxydation pour les eaux brutes produites par les forages F3 et F4.
- 3) Filtration bicouche sur sable et charbon actif en grains

L'intégralité du débit passe alors au travers de cinq filtres bicouches sable/CAG constituant une surface de filtration totale de 41,5 m<sup>2</sup> pour une hauteur de gravier de 100 mm, une hauteur de sable de 300 mm (taille effective 0,8 à 1,0 mm et coefficient d'uniformité inférieur à 2) et une hauteur de charbon de 2100 mm (taille effective de 1,2 à 1,4 mm).

La vitesse de filtration de ces filtres est de 12,5 m/h.

Ces filtres bicouches sable-charbon actifs en grains permettent de retenir les hydroxydes, d'abattre les taux de pesticides et d'absorber les traces de métaux lourds éventuels.

Les filtres sont périodiquement nettoyés par lavage à contre courant puis à co-courant selon des consignes : turbidité résiduelle, perte de charge, quantité d'eau filtrée depuis le dernier lavage (15 000 m<sup>3</sup>) et temps écoulé depuis le dernier lavage (8 jours).

En cas d'arrêt, la procédure est la suivante :

- Pour un arrêt inférieur à 4 heures, les filtres sont remis en service sans lavage.
- Pour un arrêt compris entre 4 heures et 12 heures, on procède à un lavage à co-courant avec évacuation des premières eaux filtrées vers le réseau d'eaux pluviales.
- Lorsque l'arrêt dépasse 12 heures, on procède à un lavage complet afin d'éviter toute formation de nitrites dans les filtres par réduction des nitrates présents dans l'eau brute.

Tous les ans, une analyse de charbon est réalisée afin de déterminer son taux de saturation. Le média filtrant est renouvelé en fonction des résultats d'analyses.

#### 4) Désinfection au chlore

Cette étape de désinfection est réalisée par électrochloration en vue d'assurer une teneur résiduelle à pouvoir bactériostatique dans le réseau et les réservoirs de distribution. Cette étape permet aussi de réaliser la chloration au point de rupture si l'eau contient de l'ammoniacque.

Chaque étape du traitement est pilotée par des systèmes automatiques. L'automatisation permet une adaptation des paramètres de traitement à la qualité de l'eau brute. En effet, le poste d'électrochloration permet d'être autonome en fabrication d'eau de javel. Le réactif transporté est du sel. La sécurité de l'environnement immédiat est ainsi mieux préservée.

Le laboratoire de l'usine suit la qualité de l'eau à chaque étape de la filière et assure l'étalonnage des capteurs.

Il s'agit d'un traitement physico-chimique du fer, et une absorption sur charbon actif des pesticides. Des filtres bicouches sable-charbon actif en grains permettent de retenir les hydroxydes, d'abattre les taux de pesticides et d'absorber les traces de métaux lourds éventuels. Une tour d'oxydation permet d'oxyder à l'air l'eau brute produite par les forages F3 et F4, chargée de fer. Les eaux ainsi produites par les forages F1 et F2 sont alors mélangées aux eaux des forages F3 et F4.

L'intégralité du débit passe alors au travers de cinq filtres bicouches charbon-sable, puis l'eau est désinfectée par chloration. Un poste d'électrochloration permet d'être autonome en fabrication d'eau de javel. Le réactif transporté est du sel. La sécurité de l'environnement immédiat est ainsi mieux préservée.

**L'ensemble de l'installation est mis hors d'eau pour la crue de référence centenaire (source : Générale des Eaux). Les deux bâches de stockage sont en équilibre sur l'alimentation.**

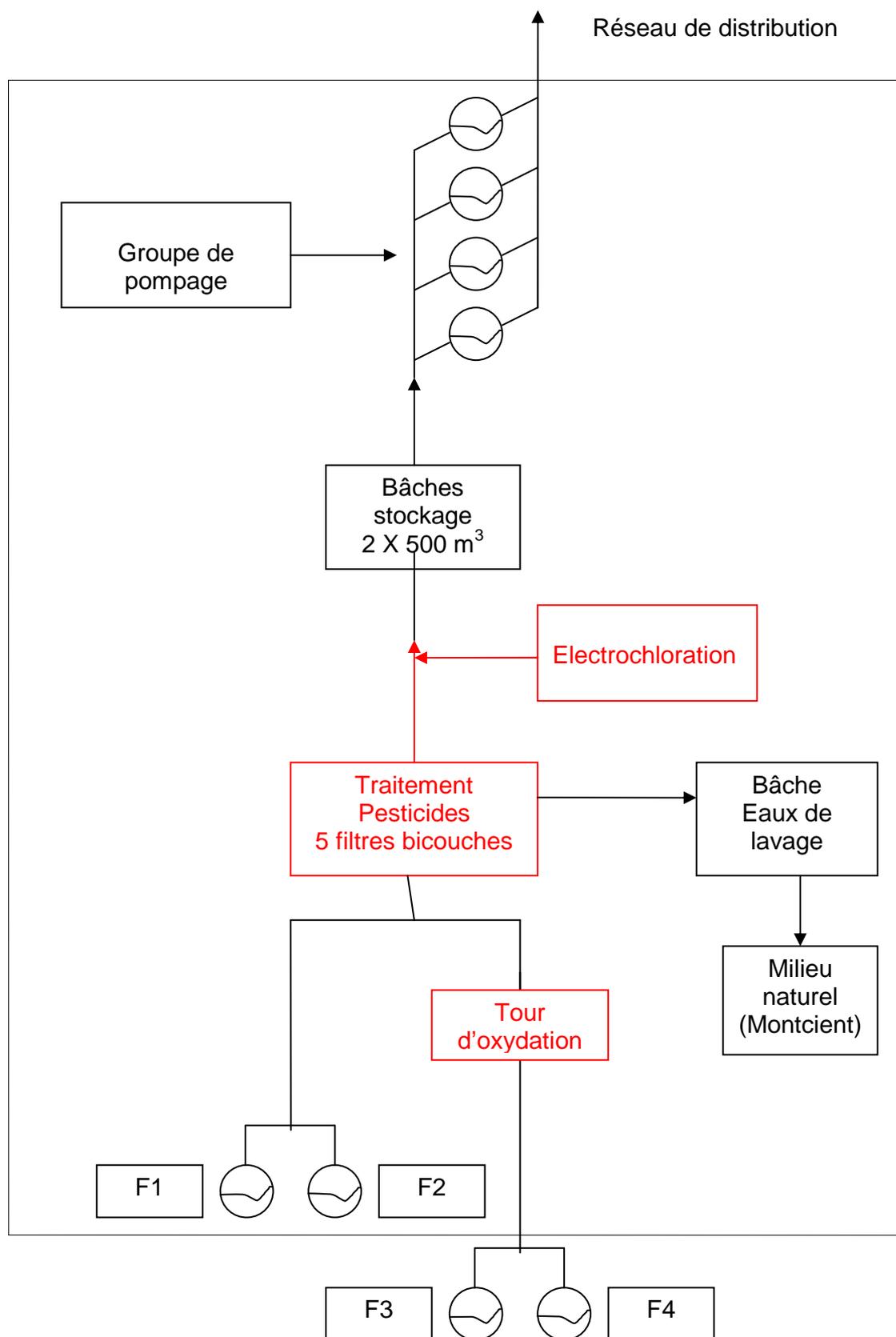


Figure 62 : Filière actuelle de traitement.

#### **4.6. Entretien des captages**

Des essais de puits par paliers ont été réalisés en 2006 sur les forages du champ captant de Meulan par les services techniques de Véolia Eau.

La productivité plus ou moins réduite des forages a été observée lors des essais par paliers, puis confirmée par les passages caméra dans les forages (juillet 2006, SADE).

Un passage caméra dans chaque forage sera réalisé tout les 10 ans afin de vérifier la bonne productivité des forages.

## AUTEUR DE L'ETUDE

Le présent dossier a été réalisé par M<sup>elle</sup> Aurélie BIRONNE, Diplômée d'Etudes Approfondies en Hydrologie Hydrogéologie de l'Université Pierre et Marie Curie à Paris.

Le dossier d'incidence s'est appuyé sur les documents suivants :

BURGEAP (2002) : Etude sur modèle mathématique des écoulements souterrains,

SOCIETE B.O.I.R.E. (mars 2003) réactualisé en 2006 : Etude d'environnement du champ captant de Meulan,

VEOLIA (mars 2006) : Résultats des essais de puits par paliers sur les forages du champ captant de Meulan (78)

SADE (2006)

Mr POMEROL (décembre 2009) : Expertise de l'hydrogéologue agréé,

BURGEAP (2007) : Etude environnementale préalable à la définition des périmètres de protection des captages du champ captant de Meulan,

IGN, Carte topographique au 1/25 000 de Meulan les Mureaux,  
Météo-France, 2005. Données météorologiques de la station de Pontoise,  
BRGM, Carte géologique au 1/50 000 de Meulan les Mureaux,  
DIREN Ile-de-France – Sites naturels et protection,