



ARCHAMBAULT CONSEIL

**SMDEP de la Vallée du Petit Morin  
23, rue Pasteur  
77510 REBAIS**

**Etude des Aires d'Alimentation des Captages  
(AAC)**

**Lot 1 : délimitation de l'AAC**

**PHASE 1 : étude hydrogéologique des bassins  
versants souterrains**

**PHASE 2 : délimitation argumentée de l'aire  
d'alimentation des captages**

**CMC02540-P1P2R1-v2-0112  
Janvier 2011**

ETUDES ET EXPERTISES : EAU & ENVIRONNEMENT

SIEGE & AGENCE SUD EST : ZA du Charpenay - 16 rue de l'Aqueduc - 69210 LENTILLY - Tél : 04 78 48 83 83 - Fax : 04 78 48 86 31  
AGENCE NORD EST IDF : 3 av. du Général Gallieni - 92000 Nanterre - Tél 01 55 90 16 68 - Fax 01 55 90 60 77  
AGENCE CENTRE OUEST : 175 rue Morandière - 37260 Monts - Tél 02 47 26 98 31 - Fax 02 47 73 04 17  
ARCHAMBAULT CONSEIL - SAS Capital 500 000 € - SIRET 32875112800054 - APE 7112B

[www.archambault-conseil.fr](http://www.archambault-conseil.fr)

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>SECTEUR D'ETUDE.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>CADRE GEOLOGIQUE.....</b>	<b>10</b>
3.1	CADRE TOPOGRAPHIQUE .....	10
3.2	CADRE HYDROGRAPHIQUE.....	11
3.3	CADRE LITHOSTRATIGRAPHIQUE .....	12
3.3.1	Cadre général.....	12
3.3.2	Cadre local .....	14
3.4	CADRE STRUCTURAL.....	15
3.4.1	Cadre général.....	15
3.4.2	Cadre local .....	15
<b>4</b>	<b>CADRE PEDOLOGIQUE.....</b>	<b>19</b>
4.1	REFERENTIEL REGIONAL PEDOLOGIQUE DE L'ÎLE-DE-FRANCE.....	19
4.2	CARTE PEDOLOGIQUE DE MONTMIRAIL .....	20
<b>5</b>	<b>CADRE CLIMATIQUE .....</b>	<b>22</b>
5.1	PRECIPITATIONS .....	22
5.2	RAPPEL SUR LA RESERVE UTILE DES SOLS .....	23
5.3	BILAN HYDRIQUE ET APPROCHE DE L'AIRE D'ALIMENTATION.....	24
<b>6</b>	<b>LES CAPTAGES.....</b>	<b>26</b>
6.1	DESCRIPTION DES CAPTAGES.....	26
6.1.1	Puits HUILLET de 1959.....	26
6.1.2	Puits MORA de 1963 .....	27
6.2	LE RESEAU AEP ALIMENTE PAR LES CAPTAGES.....	27
6.3	EXPLOITATION DE LA RESSOURCE .....	28
6.3.1	Autorisation de prélèvement.....	28
6.3.2	Périmètres de protection.....	28
6.3.1	Volumes d'eau prélevés .....	31
6.4	INVENTAIRE DES POINTS D'EAU.....	34
<b>7</b>	<b>CADRE HYDROGEOLOGIQUE.....</b>	<b>35</b>
7.1	ROLE DES COUCHES GEOLOGIQUES.....	35



<b>7.2</b>	<b>ALIMENTATION EN EAU DU RESERVOIR .....</b>	<b>35</b>
<b>7.3</b>	<b>PIEZOMETRIES .....</b>	<b>36</b>
7.3.1	Chroniques piézométriques .....	36
7.3.2	Cartes piézométriques .....	37
7.3.2.1	Piézométries antérieures .....	37
7.3.2.2	Piézométries récentes .....	40
7.3.2.2.1	Mesures de février 2011 .....	40
7.3.2.2.2	Mesures complémentaires du 14 novembre 2011 .....	40
7.3.2.3	Proposition d'aire d'alimentation .....	41
<b>7.4</b>	<b>HYDRODYNAMISME .....</b>	<b>42</b>
7.4.1	Pompages d'essai de 1959 sur H1 .....	42
7.4.2	Pompages d'essai de 1963 sur H2 .....	42
7.4.3	Pompages d'essai de 1971 sur H1 et H2 .....	43
<b>8</b>	<b>QUALITE DES EAUX .....</b>	<b>44</b>
8.1	QUALITE DE L'EAU PRELEVE SUR LES CAPTAGES ET LEUR EVOLUTION .....	44
8.2	QUALITE DE L'EAU PRELEVE SUR LES AUTRES OUVRAGES PROCHES .....	47
8.3	CARACTERISATION DE LA SENSIBILITE DE LA NAPPE .....	48
<b>9</b>	<b>VULNERABILITE DE LA RESSOURCE .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>TYPOLOGIE DE L'AQUIFERE .....</b>	<b>52</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>53</b>



## Liste des tableaux

Tableau 1 : Localisation géographique des deux points de prélèvement .....	10
Tableau 2 : Succession lithostratigraphique du secteur d'étude .....	13
Tableau 3 : Bilans hydriques .....	24
Tableau 4 : Approche de l'aire d'alimentation en fonction de RFU.....	24
Tableau 5 : production d'eau sur chaque puits du champ captant de Hondevillers.....	33
Tableau 6 : Données sur les puits de l'inventaire d'août 1945 à Bassevelle .....	39
Tableau 7 : Mesures ponctuelles du niveau d'eau le 14/11/2011.....	41
Tableau 8 : Données hydrauliques ponctuelles de 1959 .....	42
Tableau 9 : Résultats du pompage d'essai de 1971 sur H1 et H2 .....	43
Tableau 10 : Approximation de la valeur de transmissivité .....	43

## Liste des annexes

Annexe 1 :	Documents extraits des dossiers des ouvrages référencés à la BSS à proximité du champ captant
Annexe 2 :	Tableau de synthèse des investigations de terrain de février 2011
Annexe 3 :	Bilans hydriques
Annexe 4 :	Evolution de la précipitation de l'ETP et de la pluie efficace au cours d'un cycle hydroclimatique moyen
Annexe 5 :	Esquisse piézométrique de la nappe de l'Oligocène (février 2011) sur un extrait de fond topographique Esquisse piézométrique de la nappe de l'Oligocène (février 2011) sur un extrait de fond géologique Proposition de l'aire d'alimentation du champ captant sur un extrait de fond topographique
Annexe 6 :	Plan de localisation du drainage sur les parcelles en amont du champ captant jusqu'au niveau de celles situées au Nord de la route D407 Tracé de fossés en amont du champ captant sur fond de photographie aérienne



## Liste des figures

Figure 1 : Bassin versant topographique.....	9
Figure 2 : Topographie générale du secteur entre la Marne (au Nord) et le Petit Morin (au sud).....	10
Figure 3 : Hydrographie du secteur extraite de la carte topographique IGN au 1/25000.....	11
Figure 4 : Hydrographie locale actuelle du secteur (extrait google earth).....	11
Figure 5 : Hydrographie du secteur extraite d'un ancien plan.....	12
Figure 6 : Cadre géologique (extrait carte géologique de Montmirail au 1/50000).....	13
Figure 7 : Localisation des ouvrages recensés à la BSS.....	14
Figure 8 : Carte des isohypses du toit des Calcaires de Brie.....	15
Figure 9 : Carte des isohypses du toit des Marnes vertes.....	16
Figure 10 : Localisation des coupes lithostratigraphiques schématiques.....	17
Figure 11 : Coupe lithostratigraphique schématique E - W.....	17
Figure 12 : Coupe lithostratigraphique schématique N - S.....	18
Figure 13 : Extrait de la carte pédologique du Référentiel régional pédologique de l'Île-de-France.....	19
Figure 14 : Extrait de la carte pédologique de Montmirail 1-2.....	20
Figure 15 : Légende de la carte pédologique de Montmirail 1 - 2.....	21
Figure 16 : Extrait de fiche EauFrance.....	22
Figure 17 : Approche des aires d'alimentation à partir de bilans hydriques moyens.....	25
Figure 18 : Coupe technique du puits Huillet de 1959 (P1 ou H1).....	27
Figure 19 : Schéma synthétique du réseau AEP du SMDEP.....	29
Figure 20 : Périmètres de protection rapprochée des deux captages d'Hondevillers.....	30
Figure 21 : Report des périmètres de protection établis par DUP le 05/12/1979.....	30
Figure 22 : Evolution de la production sur les puits du champ captant de Hondevillers.....	33
Figure 23 : Chronique de la nappe du Brie à Mécringes.....	36
Figure 24 : Esquisse piézométrique établie en 1970 par le BRGM.....	37
Figure 25 : Piézométrie établie en mars 1997 par CGG.....	38
Figure 26 : Localisation approximative des puits d'août 1945 sur Bassevelle.....	39
Figure 27 : Réseau de drainage agricole sur les parcelles amont au champ captant.....	45
Figure 28 : Planche photographique (prise de vue du 13/01/2011).....	45
Figure 29 : Planche photographique (prise de vue du 13/01/2011).....	46
Figure 30 : Vue vers le Nord des drains D2 rejetant leurs eaux dans le fossé de la D407.....	48
Figure 31 : Evolution de la teneur en nitrates sur H1 et H2 en fonction de la piézométrie à Mécringes.....	49
Figure 32 : Evolution de la teneur de certains produits phytosanitaires de 1996 à 2010.....	50



## **Documentation consultée**

- DOCUMENT 1 : IGN : carte topographique n°26140 au 1/25 000<sup>e</sup>
- DOCUMENT 2 : BRGM : notice explicative et carte géologique de Montmirail (n°186)
- DOCUMENT 3 : Robert LAFFITTE : « SIE de la Vallée du Petit Morin – Commune d'Hondevilliers – Protection contre la pollution du captage de la Fontaine aux Dames – Rapport géologique », du 18/03/1976
- DOCUMENT 4 : R. ABRARD : « SIDEP de la Vallée du Petit Morin – Projet de captage de la source de Hondevilliers – Etude hydrogéologique – Rapport », du 25/03/1957
- DOCUMENT 5 : HUILLET : Etat de l'ouvrage à la fin des travaux de captage (28 avril 1959), du 07/04/1976
- DOCUMENT 6 : DDA : « Syndicat de la Vallée du Petit Morin – Captage du 2<sup>ème</sup> griffon de la Fontaine aux Dames sur le territoire de la commune d'Hondevilliers – Procès-verbal de réception provisoire, 23/01/1964
- DOCUMENT 7 : DDA : « Procès-verbal essai de débit, du 20/12/1963
- DOCUMENT 8 : CERAFER : « Pompage d'essai des captages d'Hondevilliers », de juillet 1971
- DOCUMENT 9 : INSTITUT NATIONAL D'HYGIENE : « Enquête hydrogéologique et sanitaire », août 1945
- DOCUMENT 10 : DEGREMONT : « SIE de la Vallée du Petit Morin – Implantation – Débit 140 m<sup>3</sup>/h – Plan 11 », établi le 07/05/1975
- DOCUMENT 11 : DDA : « SIDEP de la vallée du Petit Morin – adduction et distribution d'eau potable – Plan de situation des captages »
- DOCUMENT 12 : Préfecture de Seine-et-Marne : « Arrêté préfectoral n°79/DDA/AE/719 portant déclaration d'utilité publique les travaux à entreprendre par le Syndicat Intercommunal de Distribution d'Eau Potable de la Vallée du Petit Morin », 05/12/1979
- DOCUMENT 13 : Cabinet Jean Brezillon : « DDA - SIDEP de la Vallée du Petit Morin : « Captage de Hondevilliers – Plan parcellaire à l'échelle 1/2000 »
- DOCUMENT 14 : Cabinet Jean Brezillon : « DDA - Commune de Hondevilliers - Protection des points d'eau potable - Etat parcellaire »
- DOCUMENT 15 : BRGM : « Levé de polarisation spontanée sur le périmètre de captage à Hondevilliers », n°88 GPH 063, septembre 1988
- DOCUMENT 16 : BOIRE : « Recherches des meilleures conditions d'exploitation en eau souterraine – Hondevilliers », juillet 1988
- DOCUMENT 17 : BOIRE : « SIDEP de la Vallée du Petit Morin – Causes de disparité des concentrations en nitrate – Captages de Hondevilliers H1 et H2 », juin 1993
- DOCUMENT 18 : INRA : « Référentiel régional pédologique de l'Ile-de-France à 1/250000 », décembre 2003
- DOCUMENT 19 : Chambre d'Agriculture de l'Aisne : « Carte pédologique de Montmirail n°1-2 au 1/25000 », 1964



- DOCUMENT 20 : CGG : « Hondevilliers – SIDEF de la Vallée du Petit Morin – Recherche d’eaux souterraines peu minéralisées en nitrates – Evaluation de fin de travaux et propositions d’orientation», du 11/03/1997
- DOCUMENT 21 : Extrait d’un plan d’une zone de drainage à proximité des captages H1 et H2 établi par le géomètre expert Jean Brézillon
- DOCUMENT 22 : Institut National d’Hygiène - Service du Génie Rural : Enquête hydrogéologique et sanitaire d’août 1945 – Commune de Bassevelle



# 1 INTRODUCTION

Le Syndicat Mixte de Distribution d'Eau Potable (SMDEP) de la Vallée du Petit Morin regroupe statutairement 30 communes et il dessert en outre partiellement des abonnés de 11 communes. Le service est exploité par le Syndicat du Nord-Est Seine-et-Marnais auquel adhère le SMDEP.

Parmi les ressources en eau assurant l'alimentation en potable de cette collectivité, les captages Hondevilliers 1 et Hondevilliers 2 situés sur le même champ captant dit de « La Fontaine aux Dames » (référencés respectivement sous le n°01861X0006 et n°01861X0019) doivent faire l'objet d'une étude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC).

Le SMDEP de la Vallée du Petit Morin a confié à ARCHAMBAULT CONSEIL, la mission de réaliser la délimitation des Aires d'Alimentation des deux Captages. Cette étude est décomposée en 3 phases :

- Phase 1. l'étude hydrogéologique du bassin versant souterrain des captages,
- Phase 2. la délimitation argumentée de l'Aire d'Alimentation des Captages,
- Phase 3. la cartographie de la vulnérabilité sur l'AAC.

Le présent rapport concerne les phases 1 et 2 des captages et rend compte :

- du contexte géologique,
- des captages,
- du contexte hydrogéologique,
- de la qualité des eaux mobilisées,
- de la vulnérabilité de la ressource.

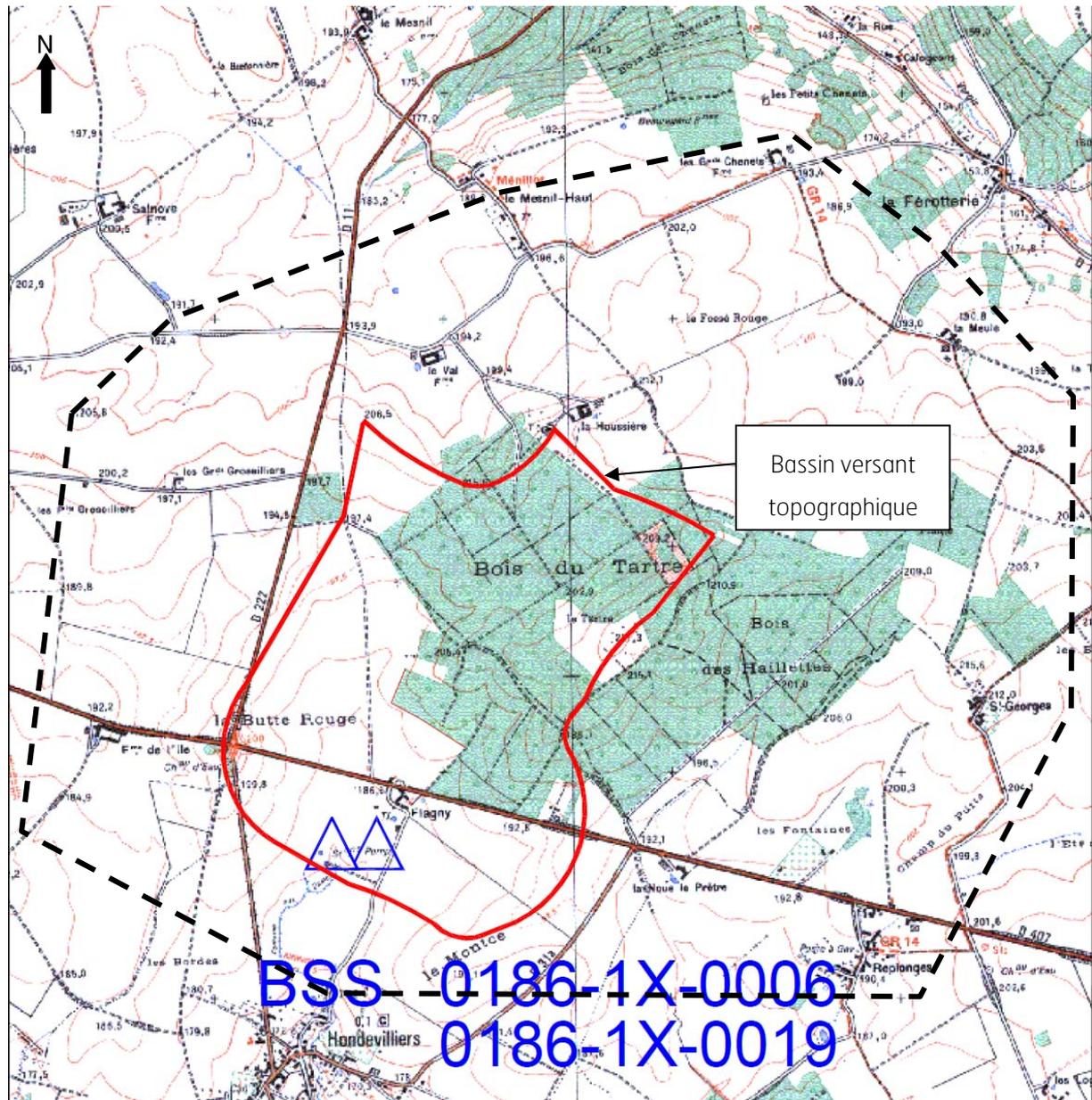
Ces captages d'eau destinée à la consommation humaine référencés sous le n°0186-1X-0006 et 0186-1X-0019 ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) instaurant des périmètres de protection en date du 05/12/1979.



## 2 SECTEUR D'ETUDE

Le CCTP propose le bassin versant topographique défini à partir de la carte topographique IGN au 1/25000 (cf. figure ci-après).

Figure 1 : Bassin versant topographique



On a élargi le secteur d'étude aux écarts situés sur le pourtour du bassin versant topographique jusqu'aux limites géologiques approximatives (tiret de la figure 1) de la couche sous-jacentes à la formation mobilisée par le champ captant.





## 3.2 CADRE HYDROGRAPHIQUE

Le trop plein des deux captages auxquels les exhaures des réseaux de drainage agricoles se connectent juste en amont du bourg d'Hondévilliers, donnent naissance au ru de la Fontaine aux Dames, un écoulement pérenne rejoignant celui du ru d'Avaleau qui est un affluent de la rivière du Petit Morin.

Figure 3 : Hydrographie du secteur extraite de la carte topographique IGN au 1/25000

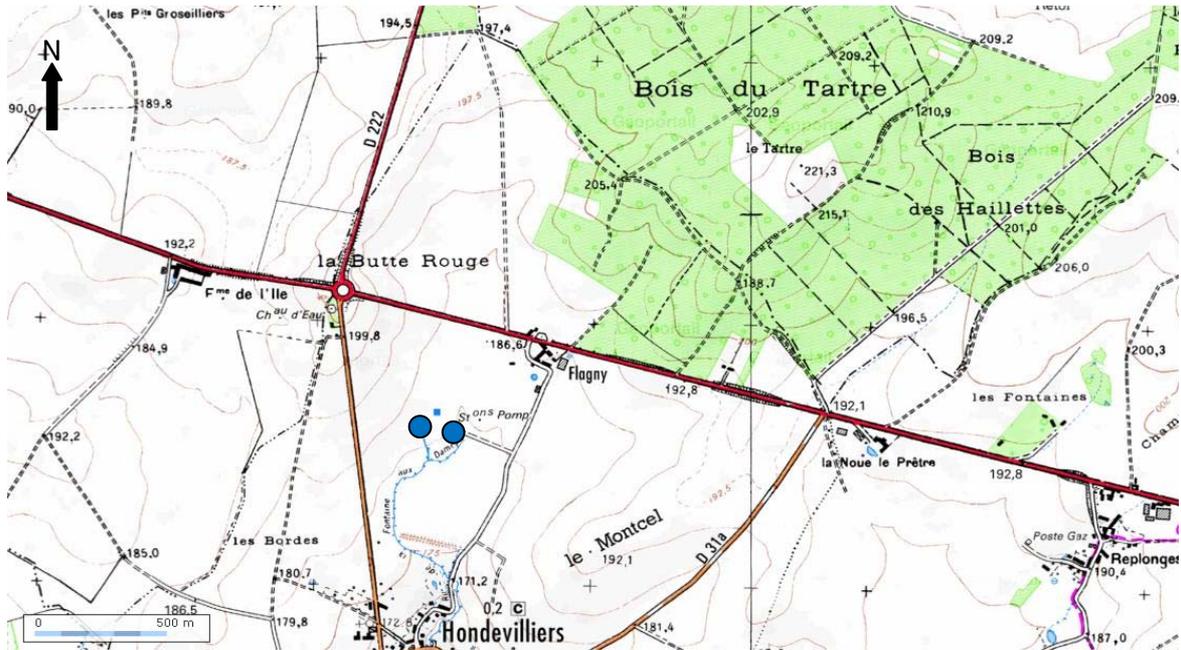


Figure 4 : Hydrographie locale actuelle du secteur (extrait google earth)

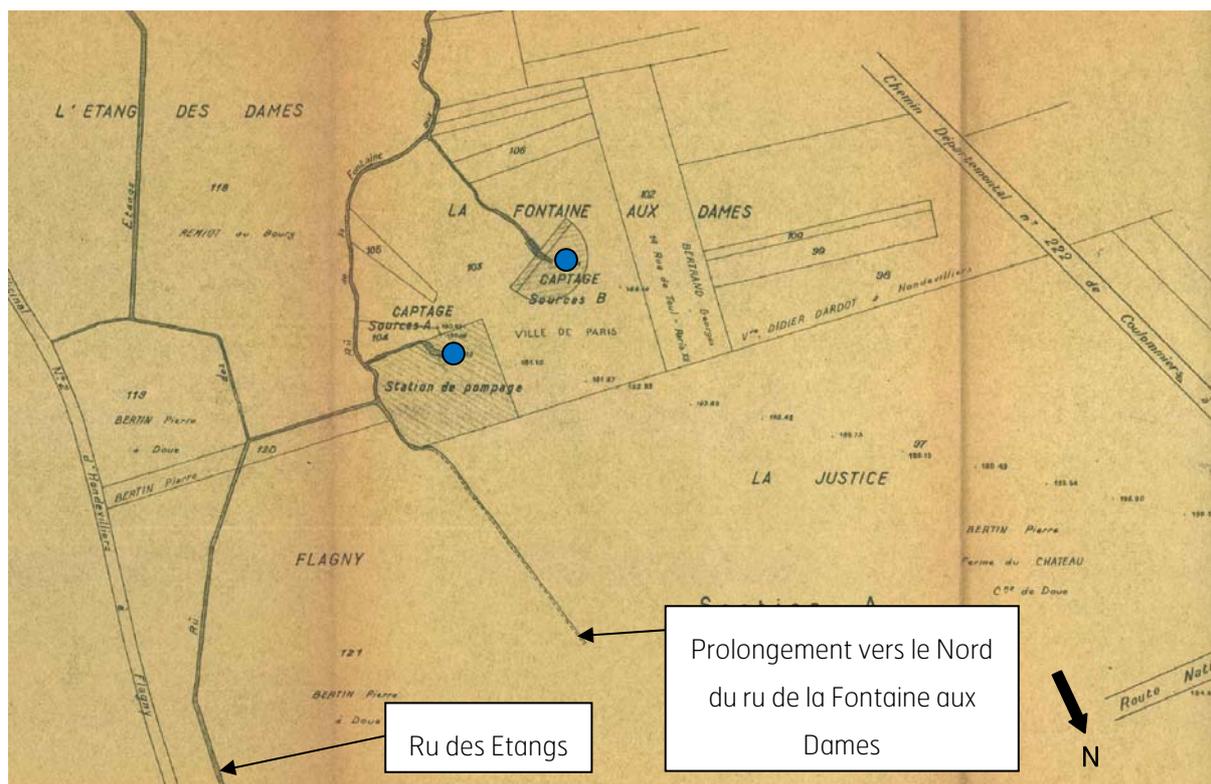


En amont des deux captages, la vallée orientée Nord-Sud demeure sèche.

Néanmoins, sur certains plans plus anciens, on constate :

- qu'un autre ru s'écoule à l'Est parallèlement à celui de la Fontaine aux Dames, et désigné par ru des Etangs. Son point d'émergence apparaît plus haut en altitude puisque signalé au niveau de l'écart nommé Flagny ;
- que le ru de la Fontaine aux Dames pouvait atteindre par intermittence la route D407.

Figure 5 : Hydrographie du secteur extraite d'un ancien plan



### 3.3 CADRE LITHOSTRATIGRAPHIQUE

#### 3.3.1 Cadre général

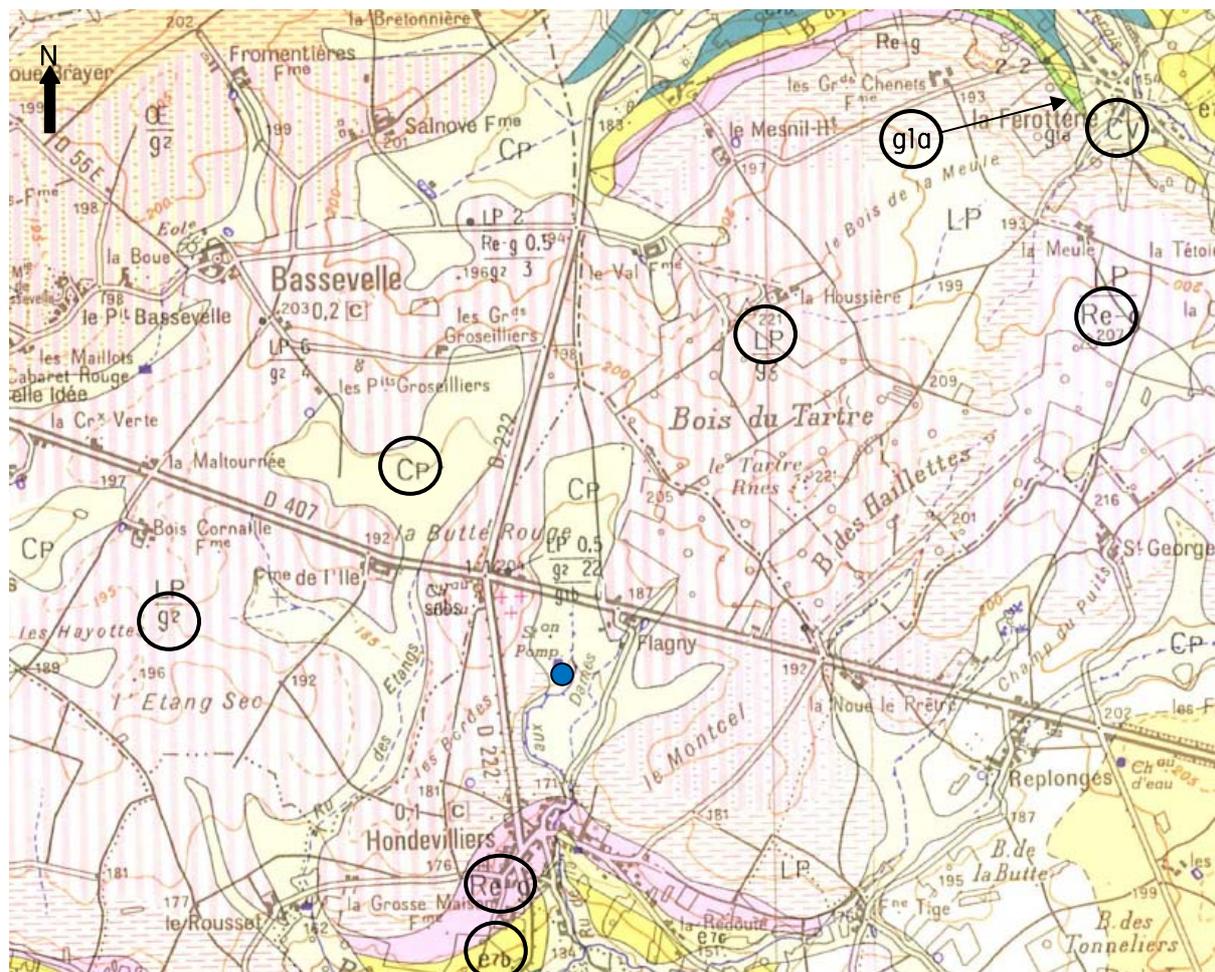
De la carte géologique de Montmirail au 1/50000, on en tire la succession lithostratigraphique supérieure définie dans le tableau ci-après, des formations les plus récentes aux formations les plus anciennes.

Il faut souligner que cette carte n'individualise pas la formation des Calcaires de Brie mais met en évidence la formation du Complexe d'altération essentiellement argileux (Re-g) ou dit de l'Argiles à Meulière (avec une Meulière qui se trouve être soit de nature massive comportant des vides vacuolaires soit de nature sableuse).

**Tableau 2 : Succession lithostratigraphique du secteur d'étude**

Désignation	Age	Formation	Lithologie	Epaisseur (m)
LP	Quaternaire	Limons de Plateau	Hétérogènes, limons à partie basale argileuse, sableuse proche du Stampien	variable
Cp ou Cv		Colluvions	Limons argileux	variable
Re-g		Complexe d'altération	Argile à meulière parfois sableuse	2
g2	Stampien	Sables et grès	Sable quartzeux avec $\pm$ d'oxydes de fer	<20
g1a	Stampien inférieur	Argile verte	Argile verdâtre compacte à forte proportion de sable très fin	6
e7c	Ludien supérieur	Marnes supragypseuses	Marnes à niveaux calcaires terminé par une argile brune ou violacée	10
e7b	Ludien moyen	Calcaire de Champigny	Passage du faciès calcaire bréchrhique (calcaire silicifié fissuré à niveaux marno-calcaire) au faciès gypseux (alternance de marnes et de bancs gypseux)	25

**Figure 6 : Cadre géologique (extrait carte géologique de Montmirail au 1/50000)**



On relève que la formation des Calcaires de Brie a été observée par les géologues ou hydrogéologues ayant étudié les « sources de la Fontaine aux Dames » à Hondevilliers.

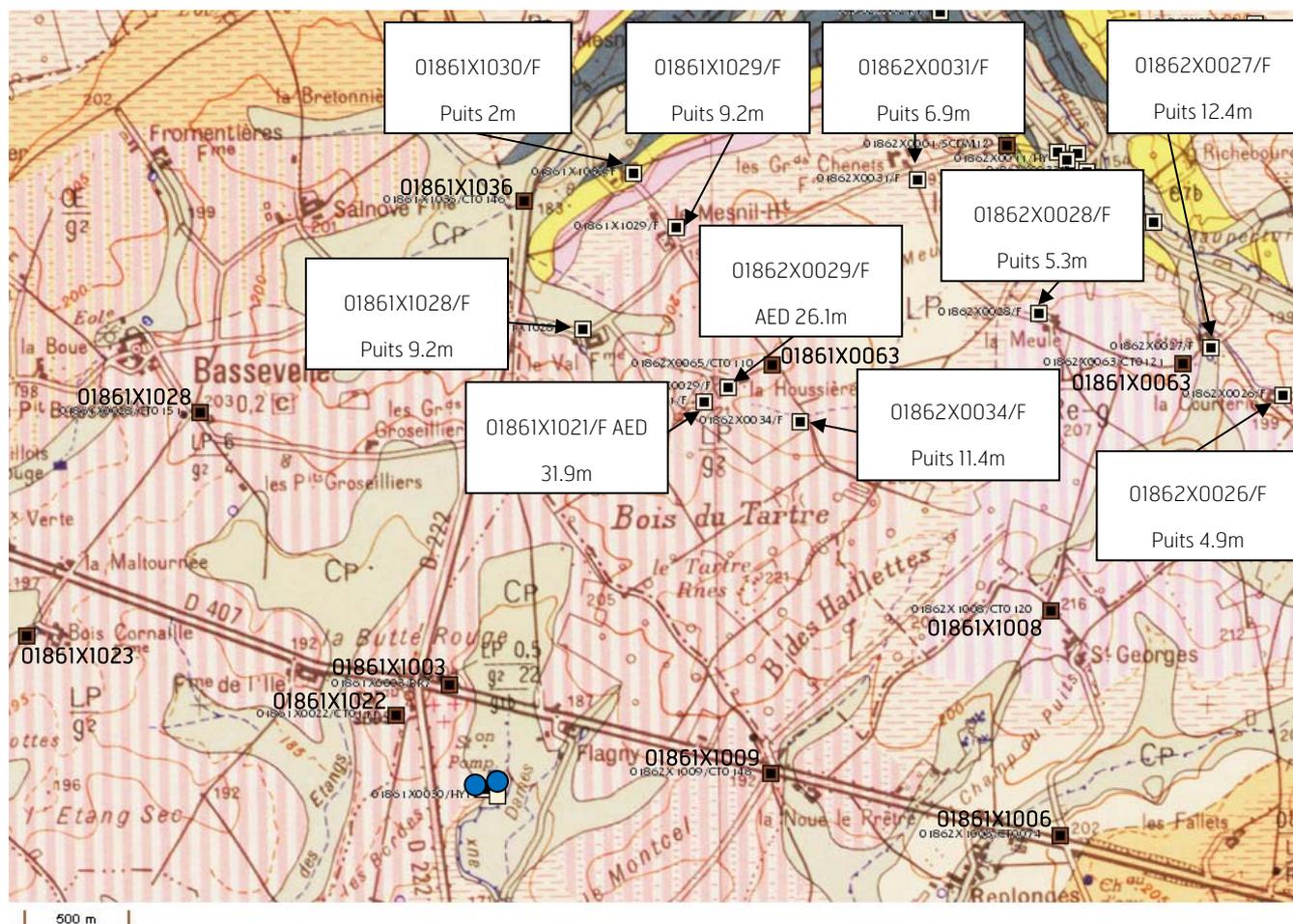
En effet, le Document 3 mentionne après avoir évoqué la lithologie de la formation des Sables de Fontainebleau :

« en dessous, affleurant juste au-dessus de l'agglomération d'Hondevilliers on observe la formation de Brie constituée par une faible épaisseur d'argile à sa partie supérieure reposant sur un ensemble calcaréo-marneux dont les bancs les plus élevés sont souvent partiellement silicifié (meulrières) ; l'ensemble de la formation a une épaisseur d'une douzaine de mètres ».

### 3.3.2 Cadre local

L'annexe 1 présente les coupes lithologiques et techniques (ou la fiche synthétique) des vingt ouvrages répertoriés sur le secteur d'étude et référencés à la Banque des données du Sous-Sol (BSS), plus les six sondages de reconnaissance réalisés dans le cadre de l'étude de recherche en eau réalisée pour le compte du SMDEP en 1997.

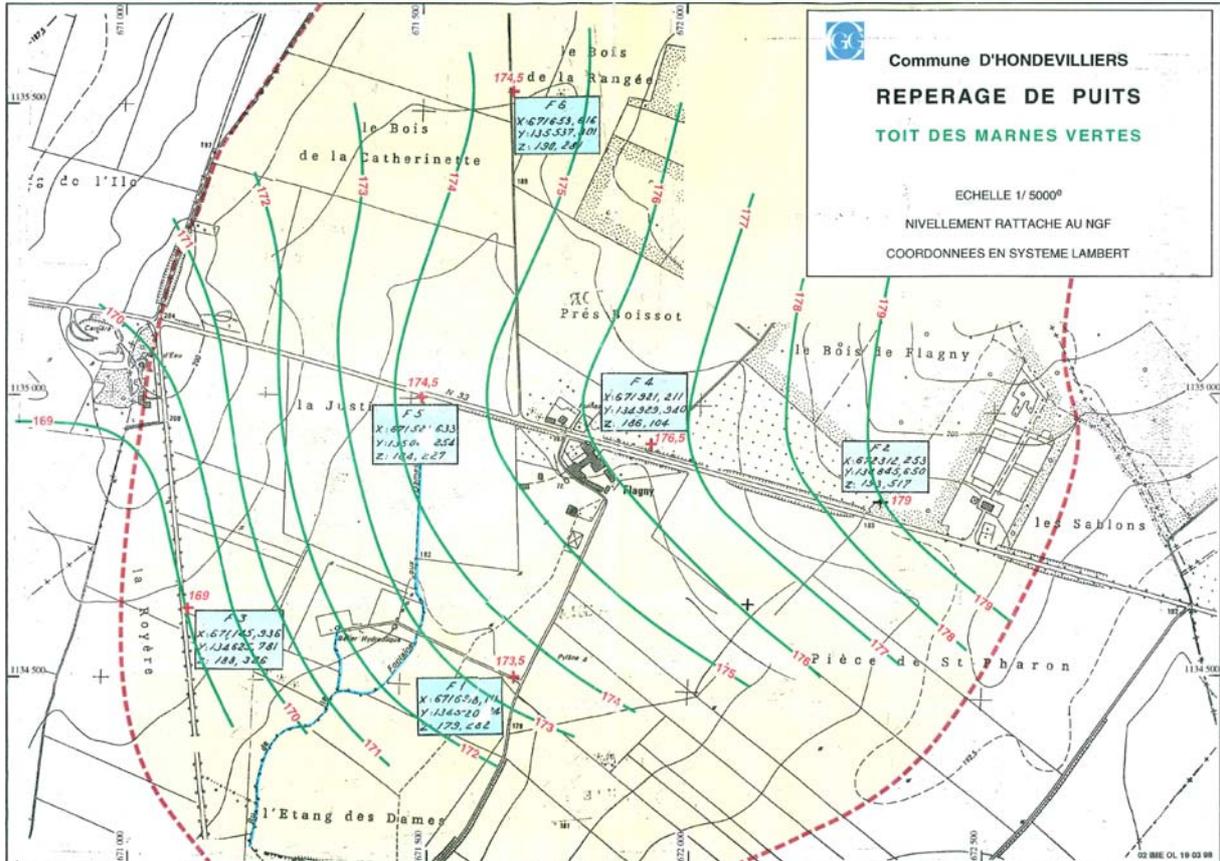
Figure 7 : Localisation des ouvrages recensés à la BSS



■ : Forage de reconnaissance pour la recherche d'hydrocarbure (rebouché)



Figure 9 : Carte des isohypses du toit des Marnes vertes



On a construits les coupes schématiques structurales C1 et C2 ci-après à partir des coupes lithologiques des forages recensés à la BSS, en outre ceux exécutés dans le cadre de la recherche pétrolière, et ceux réalisés dans le cadre de la recherche en eau potable pour le SMDEP.

Ces ouvrages sont implantés sur la carte de la figure ci-après.



Figure 10 : Localisation des coupes lithostratigraphiques schématiques

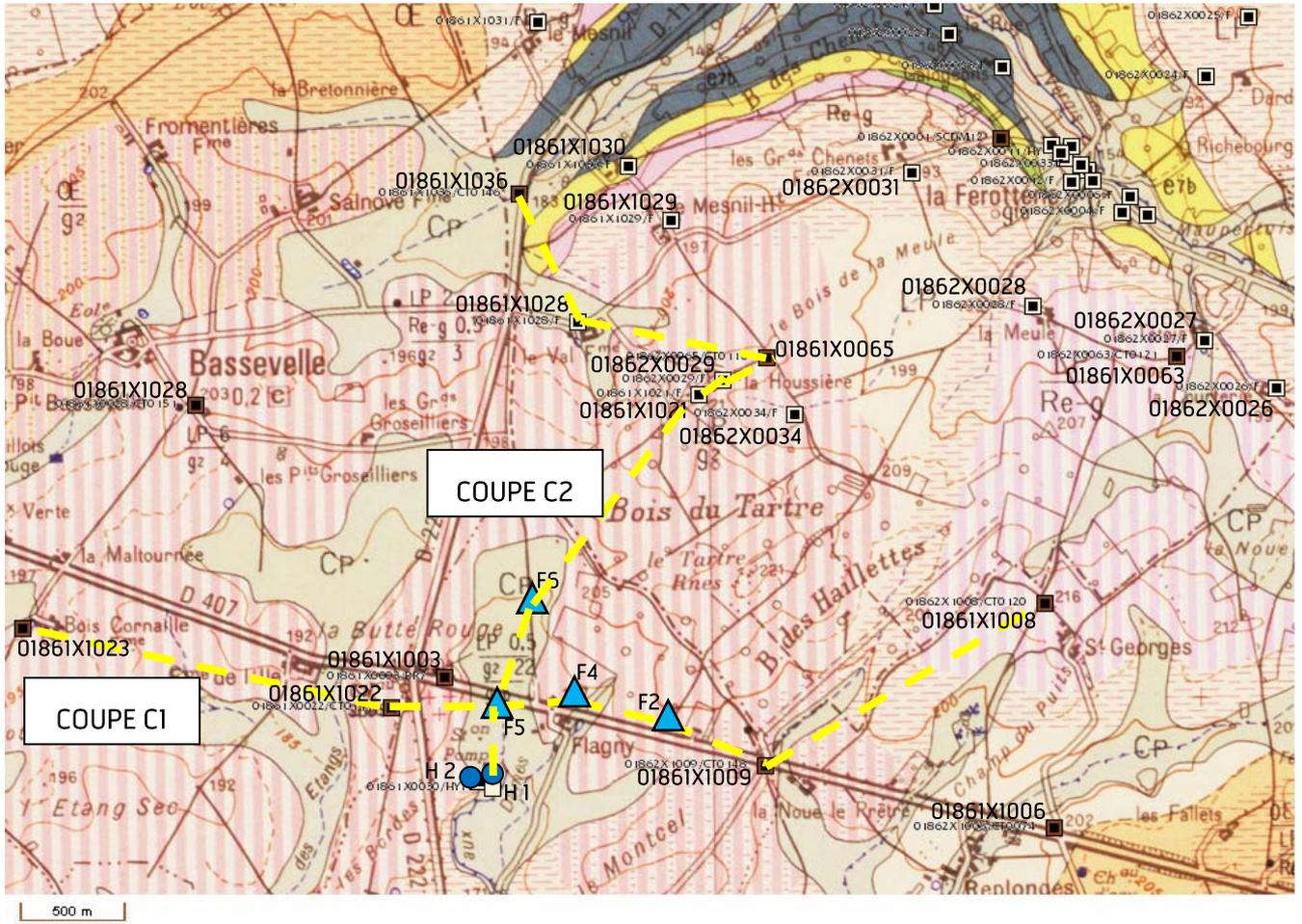


Figure 11 : Coupe lithostratigraphique schématique E - W

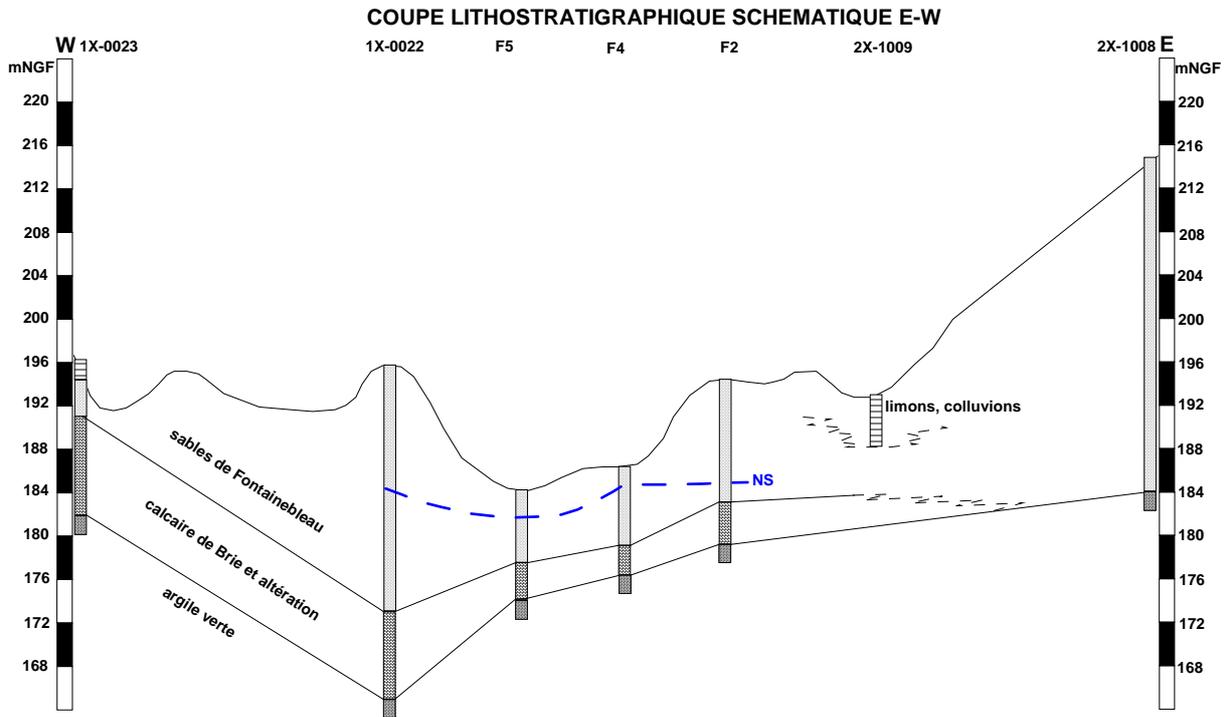
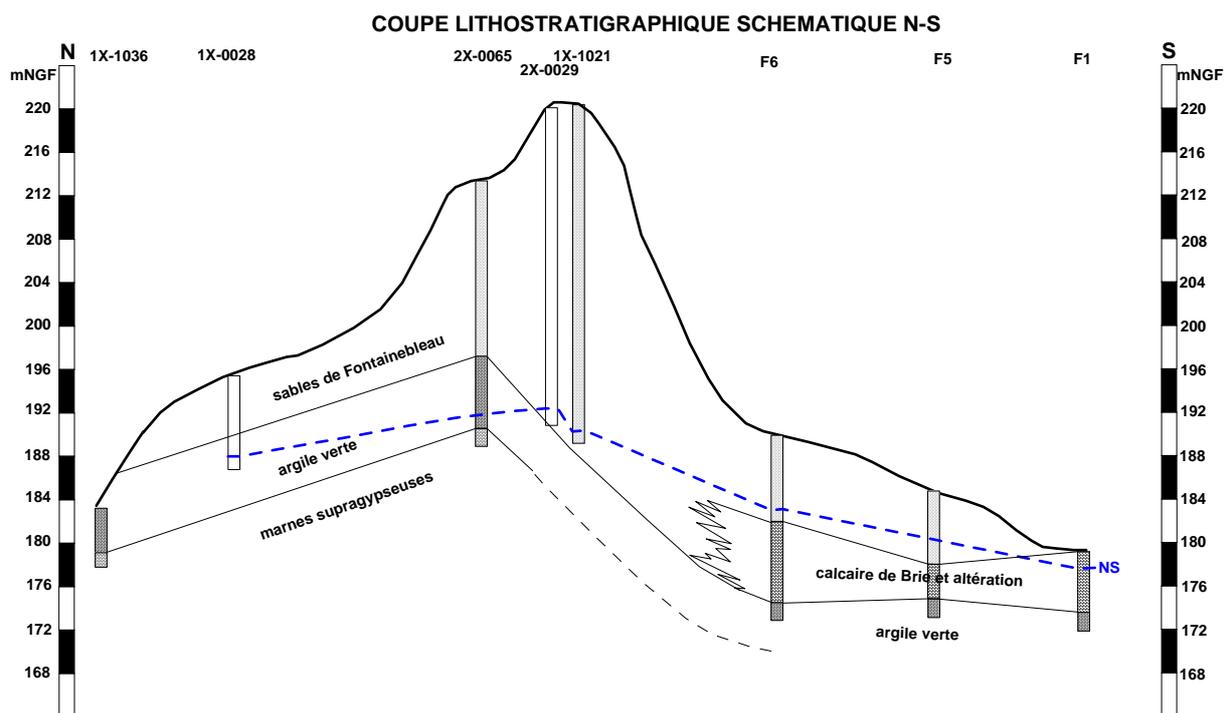


Figure 12 : Coupe lithostratigraphique schématique N - S



De ces coupes schématiques, on en tire les enseignements suivants :

- la formation carbonatée caractérisée comme le calcaire de Brie et sa formation d'altération, à degré d'argilosité plutôt élevé, ne s'étend pas jusqu'à l'ouvrage, localisé au NE de la crête topographique, référencé sous le n°0186-2X-0065,
- cette formation de Brie et son altération disparaissent vers l'Est et vers le Nord,
- la formation de l'argile verte constitue le mur imperméable de la nappe mobilisée aux captages H1 et H2, et sur l'ensemble des ouvrages du secteur d'étude,
- l'épaisseur de la formation du sable de Fontainebleau est conséquente (avec probablement une épaisseur proche d'une trentaine de mètres) à l'aplomb du Bois du Tartre, et plus précisément au lieu-dit « la Houssière ».

L'interprétation de la figure 12 est basée sur les coupes lithostratigraphiques interprétatives qui ont été établies par le BRGM à partir des coupes géologiques de forage de recherche pétrolières. Il se pourrait que les argiles mentionnées en tant que formation des « argiles vertes » ne soit en fait qu'un faciès argileux du complexe d'altération de la formation de Brie.

## 4 CADRE PEDOLOGIQUE

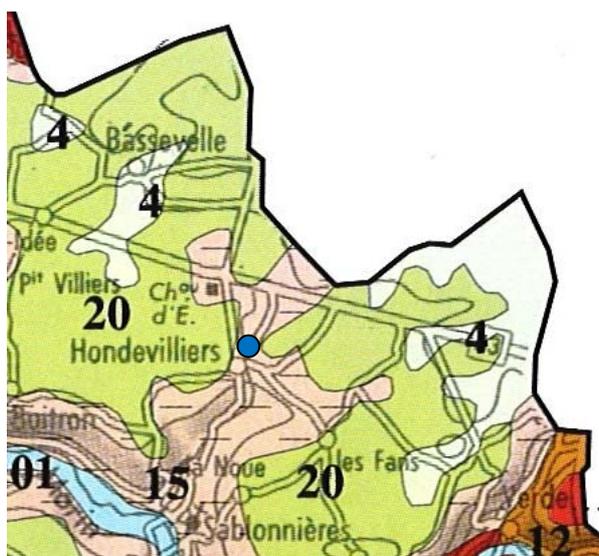
Ce cadre pédologique a été établi à partir de deux documents définis avec des échelles différentes :

- le référentiel régional pédologique d'Ile-de-France à l'échelle 1/250 000,
- la carte pédologique de Montmirail dans l'Aisne à l'échelle 1/25 000 (Chambre d'Agriculture de l'Aisne).

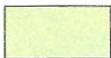
### 4.1 REFERENTIEL REGIONAL PEDOLOGIQUE DE L'ILE-DE-FRANCE

D'après le document « Référentiel Régional Pédologique de l'Ile-de-France au 1/250 000 » (Document 18), le captage est implanté dans une zone où le sol est composé d'horizons plutôt limoneux à argileux humides.

Figure 13 : Extrait de la carte pédologique du Référentiel régional pédologique de l'Ile-de-France



#### *B-Les plateaux limoneux sur argile à meulière de Brie*

- 4  Sols limoneux très humides, épais à substrat d'argile imperméable ; plateaux céréaliers de Rebais, de St Barthélemy et des forêts de feuillus de Crécy, Malvoisine et Mans

#### *F-Les pentes limoneuses sur argile à meulière de Brie*

- 15  Sols limoneux et limono-sableux caillouteux, le plus souvent hydromorphes, moyennement épais à substrat d'argile caillouteuse parfois de marne ; pentes à prairies dominantes, quelques friches

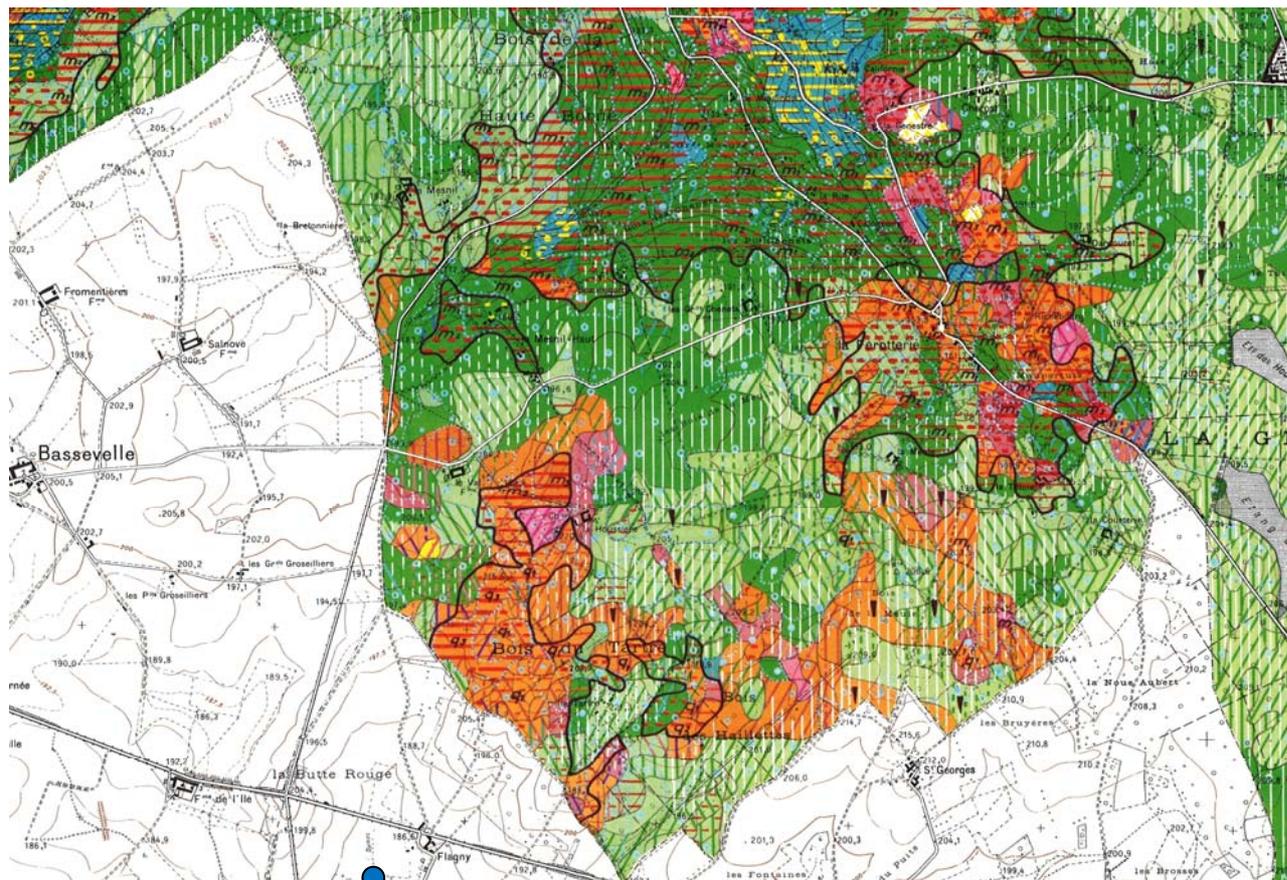
#### *H-Les limons "rougettes" des bordures de plateaux sur calcaire de Brie:*

- 20  Sols limoneux argileux, érodés, humides, épais à substrat d'argile et/ou calcaire ; pentes assez fortes ; prairies et culture de céréales

## 4.2 CARTE PEDOLOGIQUE DE MONTMIRAIL

D'après le document « Carte des sols du département de l'Aisne au 1/25000 - Montmirail N°1-2 » (Document 19) qui couvre la zone à l'amont hydraulique du captage est représenté principalement d'après la carte par des sols limoneux à limoneux argileux, plus ou moins fortement lessivés et dégradés, à hydromorphie importante. On retrouve également des passages limoneux sableux sur meulière et quelques rares passages sableux argileux.

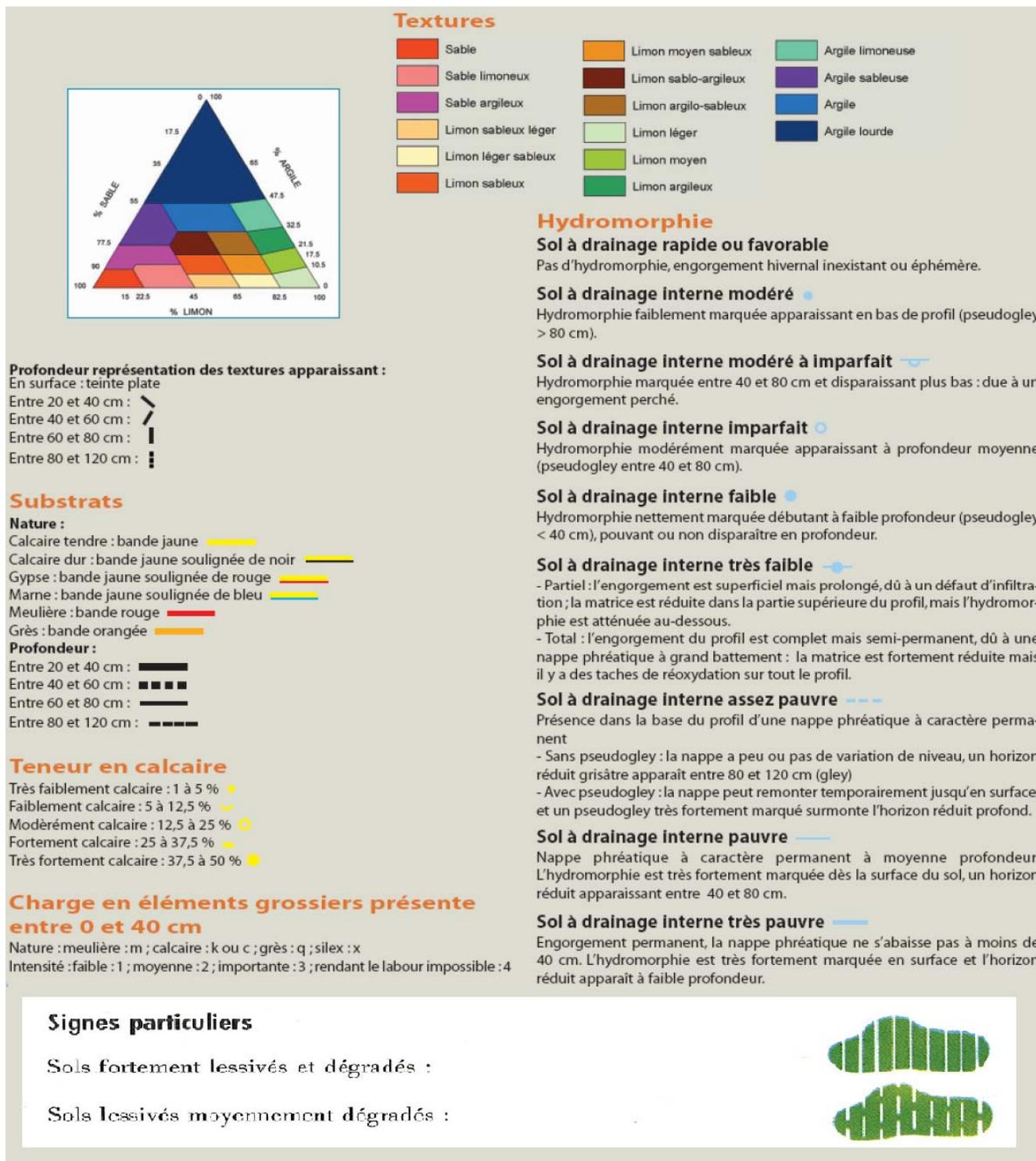
Figure 14 : Extrait de la carte pédologique de Montmirail 1-2



On constate que malgré la différence d'échelle entre les Documents 18 et 19, il y a une corrélation entre eux. Les sols UCS 4 et 20 du RRP correspondent à la couverture majoritaire (ensemble vert/vert foncé) sur la carte de Montmirail sans pouvoir les distinguer aussi distinctement que sur la carte du RRP, cette ensemble est un LUVISOL DEGRADE/TRONQUE.

Les passages limoneux-sableux de la carte au 1/25 000 (de couleur orange) correspondent à l'USC 15 du RRP et qui correspondent à un BRUNISOL et/ou PSEUDO-LUVISOL. Le tout à substrat majoritairement d'argile. Les passages sableux argileux repérés sur la carte de Montmirail sont quand à eux trop peu étendus pour être retrouvés sur la carte au 1/250 000 du RRP.

Figure 15 : Légende de la carte pédologique de Montmirail 1 - 2



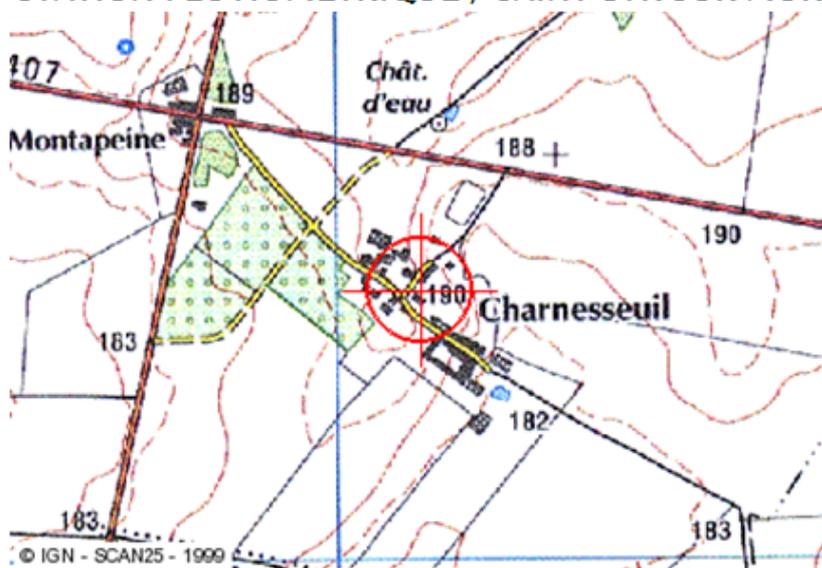
## 5 CADRE CLIMATIQUE

### 5.1 PRECIPITATIONS

On a collecté via METEO FRANCE les données de la pluviométrie (P) à la station de Saint Cyr-sur-Morin (sensiblement de même altitude que la zone étudiée), distante de 8 km des ouvrages étudiés et de l'évapotranspiration potentielle (ETP) à la station de Melun, distante de 57 km des ouvrages étudiés.

Figure 16 : Extrait de fiche EauFrance

#### STATION PLUVIOMETRIQUE / SAINT-CYR-SUR-MORIN - CHARNESSEUIL - 77405002



- Code : 77405002
- Département : Seine-et-Marne
- Commune : SAINT-CYR-SUR-MORIN
- Lieu-dit : CHARNESSEUIL
- X Lambert II Etendu : 663.7 km
- Y Lambert II Etendu : 2436.9 km
- Altitude : 186 m
- Date de création de la station : 01/02/1992
- Date de fermeture : Ouverte

#### STATION PLUVIOMETRIQUE / MONTEREAU-SUR-LE-JARD - AERODROME DE MELUN-VILLAROCHE



- Code : 77306001
- Département : Seine-et-Marne
- Commune : MONTEREAU-SUR-LE-JARD
- Lieu-dit : AERODROME DE MELUN-VILLAROCHE
- X Lambert II Etendu : 625.3 km
- Y Lambert II Etendu : 2401.3 km
- Altitude : 91 m
- Date de création de la station : 01/02/1947
- Date de fermeture : Ouverte

Ces données décennales s'échelonnent de 1992 à 2000 pour la pluie et de 1981 à 2000 pour l'ETP.



## **5.2 RAPPEL SUR LA RESERVE UTILE DES SOLS**

La réserve d'eau du sol (définie dans le dictionnaire français d'hydrogéologie par G. CASTANY et J. MARGAT, édition BRGM 1977) est la quantité d'eau totale contenue dans le sol dans la zone non saturée. Elle est plus précisément la quantité d'eau totale contenue dans un sol dont la capacité de rétention serait satisfaite, disponible pour l'évapotranspiration, mais dont le dépassement permettrait seul une infiltration efficace (notion théorique ayant la signification d'un index dans divers modèles globaux de bilan d'eau du sol ou de bassin). Elle est donc assimilable à la réserve utile d'un sol.

Cette réserve utile ou RU (R. LAMBERT, Géographie du cycle de l'eau, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, 1996) est la réserve exploitable par les plantes. Cette réserve est égale au maximum, au volume d'eau emmagasinée entre le point de rétention et le point de flétrissement par la tranche de sol égale à la tranche de sol explorée par les racines (Poirée, Ollier, 1962).

Quant à la réserve facilement utilisable, ou RFU, est celle que les plantes peuvent utiliser par leur tension osmotique sans avoir à freiner l'ETR (évapotranspiration réelle). Cette RFU est en pratique égale à 1/2 ou 2/3 de la réserve utile (Poirée, Ollier, 1962).

Le Comité National Français des Sciences Hydrologiques apporte les précisions suivantes : du point de vue de l'hydrologie de surface, il existe dans le sol deux niveaux essentiels de mise en réserve de l'eau dans le sol. Chacun de ces niveaux a un fonctionnement propre, tant du point de vue des conditions de reconstitution que d'utilisation de l'eau qui y est retenue. A chaque niveau, la valeur des réserves résulte toujours de la combinaison d'une capacité de rétention (ou de stockage), qui dépend de la nature du sol, et d'un volume, qui dépend de l'épaisseur du sol concerné.

Ainsi, la réserve hydrique est localisée dans la tranche superficielle du sol. Elle correspond à la quantité d'eau dont la végétation peut disposer pour assurer son alimentation en eau en l'absence de précipitation. Sa valeur dépend de la capacité de rétention, du point de flétrissement et de l'épaisseur du sol concerné.

La capacité de rétention d'un sol représente la quantité d'eau que ce sol peut retenir, autrement dit de l'eau non soumise à gravité. Mais toute cette eau n'est pas utilisable par la végétation, une partie de l'eau étant trop fortement retenue par le sol pour être extraite par les racines : cette teneur en eau résiduelle correspond au point de flétrissement. Dans le sol, l'eau disponible pour la végétation est donc celle contenue la capacité de rétention et le point de flétrissement. Pour connaître le volume global dont peut disposer la végétation, il faut prendre en compte l'épaisseur de sol exploitable par les racines. Ce volume est généralement exprimé en lame d'eau, pour être facilement comparées aux pluies et à l'évaporation.



On a pris en compte une réserve utile (RU) par défaut avec des valeurs de 50, 100 et 150 mm, ainsi qu'une valeur de ruissellement (R) global de l'ordre de 10% au droit de la zone.

## 5.3 BILAN HYDRIQUE ET APPROCHE DE L'AIRE D'ALIMENTATION

A partir des paramètres précédents, on a établi un bilan hydrique par cycle hydroclimatique moyen (en supposant un cycle débutant du 1<sup>er</sup> octobre et se terminant le 30 septembre) défini par décade (**annexe 3**). L'**annexe 4** illustre par des graphiques l'évolution de la pluie, de l'ETP et de la pluie efficace avec une réserve utile sur la base de 50mm, de 100mm puis de 150 mm.

Le **tableau** ci-après récapitule quelques données du bilan hydrique :

**Tableau 3 : Bilans hydriques**

	RU (mm)		
	50	100	150
Pluie interannuelle moyenne (mm) de 1992 à 2000	766		
ETP interannuelle moyenne (mm) de 1981 à 2000	762		
Pluie efficace interannuelle moyenne (mm)	149	99	49

La moyenne du volume d'eau potable produite de 2005 à 2010 par le champ captant d'Hondevilliers est de 599 276 m<sup>3</sup> (cf. **6.3.1 Volumes d'eau prélevés**) soit environ 600 000 m<sup>3</sup>. Ce volume ne prend pas en compte les trop-pleins des puits H1 et H2 qui, lorsque ces derniers ne sont pas exploités, donnent naissance au ru de la Fontaine aux Dames via un système de trop-plein.

Cela nous permet d'approcher l'aire d'alimentation pour être à l'équilibre, sans stockage ni pertes, en fonction de la RU, sans prendre en compte le volume issu des trop-pleins.

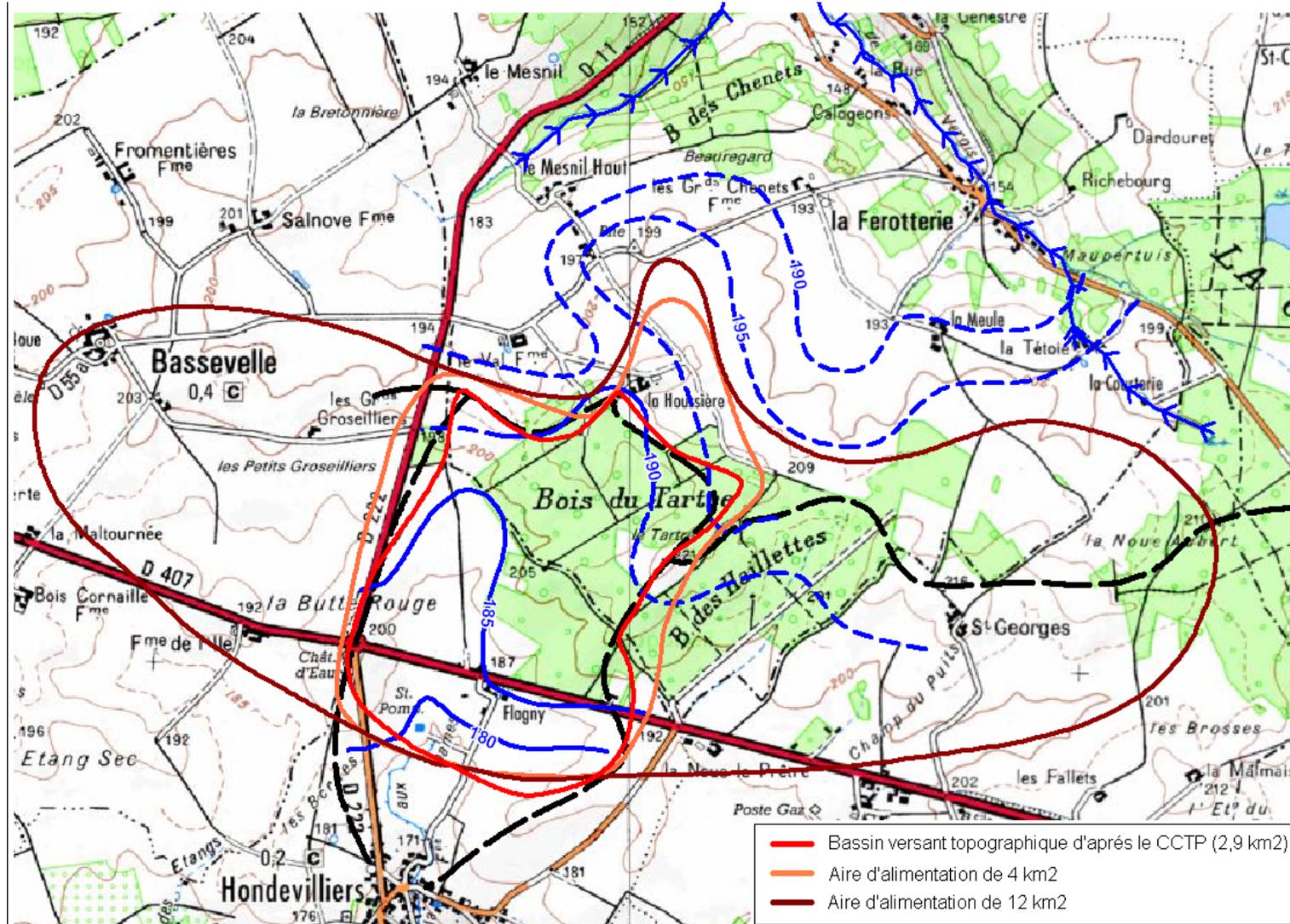
**Tableau 4 : Approche de l'aire d'alimentation en fonction de RFU**

RU (mm)	Aire d'alimentation (km <sup>2</sup> )
50	4,02
100	6,05
150	12,2

D'après le CCTP de l'étude, la surface du bassin versant topographique est de l'ordre de 2,9 km<sup>2</sup>. Si on le compare aux aires d'alimentation calculées précédemment, le bassin versant hydrogéologique serait nettement supérieur au bassin versant topographique (cf. figure ci-après) : de 4 à 12 km<sup>2</sup>.



Figure 17 : Approche des aires d'alimentation à partir de bilans hydriques moyens



## **6 LES CAPTAGES**

### **6.1 DESCRIPTION DES CAPTAGES**

Ces deux puits ont été implantés à l'aplomb de deux exurgences ascendantes des eaux du Calcaire de Brie plus ou moins diffuses.

En 1909, sur l'exurgence la plus à l'Est (actuellement le puits H1), deux aiguilles distantes d'une dizaine de mètres, ont montré le caractère jaillissant des eaux souterraines, et d'autres venues d'eau se manifestent par des bouillons au niveau du sol.

Sur l'exurgence la plus à l'Ouest (actuellement le puits H2), les eaux souterraines ne jaillissent plus de l'aiguille mise en place. Les venues d'eau sont dans un ravinement plus profond.

Chacun de ces points d'émergence donnaient naissance à un ruisseau dans lequel se déversent également des drains destinés à assainir le pré qui était autrefois marécageux.

En 1909, le débit total de ces sources était de 30 l/s soit 108 m<sup>3</sup>/h, avec a priori les 2/3 pour la source orientale.

#### **6.1.1 Puits HUILLET de 1959**

Ce puits est désigné par P1 ou H1. Il recouvre une source. La profondeur totale du puits est 5,65m/dalle intérieure du puits.

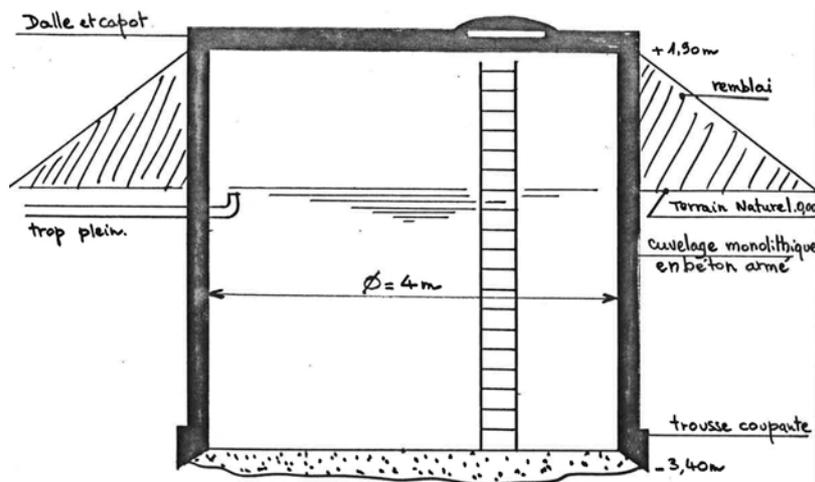
Cet ouvrage de diamètre Ø4000mm présente une trousse coupante à la base positionnée à 3,4m de profondeur par rapport au sol. Cette trousse est surmontée d'un cuvelage circulaire monolithique en béton jusqu'à +1,90m/sol (a priori sans barbacanes d'après le plan de récolement). Ce cuvelage fait l'objet d'une protection par un corroi argileux. Le fond est tapissé de graves calcaires.

Un trop plein situé à 1,38m/sol (sur le document CERA FER, il est mentionné à une profondeur de 2,08m/dalle sur le captage) permet aux eaux souterraines d'être évacuées vers le ru de la Fontaine aux Dames lorsqu'il n'est pas exploité pour l'eau potable.

Le seul plan de récolement de ce puits est présenté ci-après.



Figure 18 : Coupe technique du puits Huillet de 1959 (P1 ou H1)



Etat de l'ouvrage à la fin des travaux de captage  
(28 avril 1959)

Niveau Statique = -1,75 m du dessous de la dalle

Débit = 110 m<sup>3</sup>/h

## 6.1.2 Puits MORA de 1963

Ce puits est désigné par P2 ou H2. Il se situe à l'aplomb d'une émergence. La profondeur totale du puits est 5,87m/rebord supérieur de la margelle. Ce puits présente un diamètre de Ø3500mm.

Ce puits est constitué d'un cuvelage en béton d'un diamètre Ø3500mm muni d'une trousse coupante à la base. D'après l'avenant au marché de construction du puits par l'entreprise MORA, un mètre de barbacanes aurait été mis en place sur la paroi en béton du cuvelage. Le fond serait tapissé de gravillons calcaires.

Le trop plein a été positionné 1,38m (issu du document CERAFER) et permet une évacuation des eaux souterraines lorsque le puits n'est pas exploité, vers un collecteur qui rejoint la canalisation de l'ancien ru de la Fontaine aux Dames qui débutait plus en amont des deux puits. On n'a pas retrouvé de plan de récolement de ce puits P2.

## 6.2 LE RESEAU AEP ALIMENTE PAR LES CAPTAGES

Ces deux captages d'eau refoulent vers la station de traitement d'eau potable le château d'eau d'Hondevilliers Le §6.3.1. explique les différentes interconnexions (import et export d'eau potable) avec les autres collectivités.

En plus de ce champ captant d'Hondevilliers, le SMDEP dispose d'autres ressources en eau :



- captage de St-Cyr-sur-Morin 1,
- captage de Doue 1,
- captage de Verdelot 2 (Basse Croix),
- captage Verdelot 3 (Le Mont),
- captage Meilleray,
- captage St-Marti-des-Champ,
- captage Lescherolles.

Comme le montre le schéma synthétique de la page ci-après, le champ captant d'Hondevilliers approvisionne en eau potable une grande partie du réseau AEP du SMDEP (nota : le schéma ne fait pas apparaître les réseaux disjoints de l'ex SIAEP de Meilleray la Chapelle Montils alimentés par les captages de Lescherolles et St-Martin des Champs).

## **6.3 EXPLOITATION DE LA RESSOURCE**

### **6.3.1 Autorisation de prélèvement**

L'arrêté Préfectoral n°79/DDA/AE/719 en date du 05/12/1979 concernant la DUP des travaux à entreprendre par le SIDEPA de la Vallée du Petit Morin en vue de la dérivation des eaux et de la protection contre la pollution des captages d'eau dits « de la Fontaine aux Dames », sur la commune d'Hondevilliers stipule dans son article 3 que les volumes à prélever par pompages ne pourront excéder 150 m<sup>3</sup>/h pour le captage d'Hondevilliers.

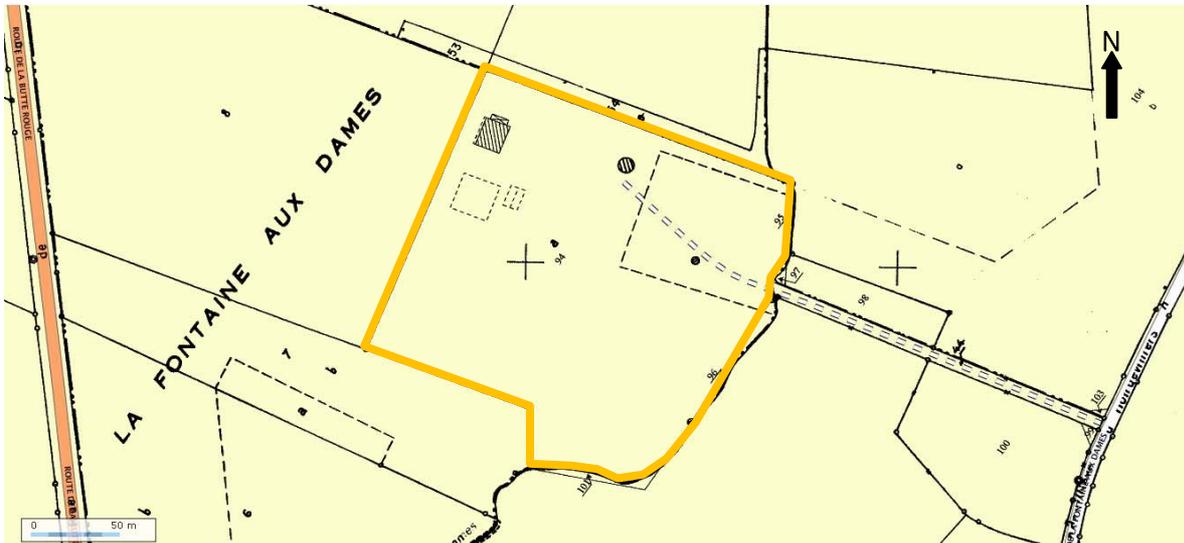
### **6.3.2 Périmètres de protection**

L'arrêté Préfectoral n°79/DDA/AE/719 en date du 05/12/1979 concernant la DUP des travaux à entreprendre par le SIDEPA de la Vallée du Petit Morin en vue de la dérivation des eaux et de la protection contre la pollution des captages d'eau dits « de la Fontaine aux Dames », sur la commune d'Hondevilliers mentionne dans son article 6 qu'il sera établi : un périmètre de protection immédiate, un périmètre de protection rapprochée et un périmètre de protection éloignée. Ce périmètre de protection rapprochée correspond à la parcelle n°9 de la section ZA (état parcellaire publié le 15/12/1966) de la commune d'Hondevilliers (d'une surface d'à peu près de 3,3 ha) qui est dessinée sur la figure ci-après. Cette parcelle correspondrait a priori de nos jours à la parcelle n°ZA94.



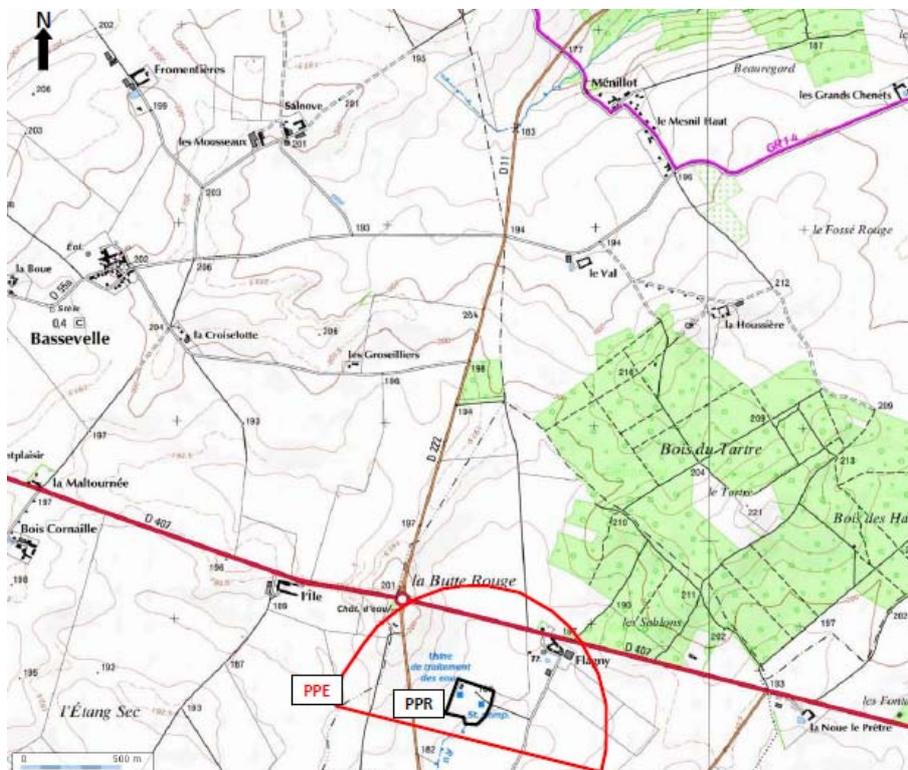


Figure 20 : Périmètres de protection rapprochée des deux captages d'Hondevilliers



Quant au périmètre de protection éloignée, il est constitué d'un demi-cercle, ayant pour agencement une distance de 200 m en aval et 600m en amont sur la médiane passant par le segment constitué par les deux captages (cf. figure ci-après).

Figure 21 : Report des périmètres de protection établis par DUP le 05/12/1979



### 6.3.1 Volumes d'eau prélevés

La différence entre volume produits et volumes prélevés est dû principalement à la perte en eaux de lavage de la station de traitement de Hondevilliers.

Le réseau SMDEP est interconnecté avec celui de plusieurs collectivités périphériques, en l'occurrence la Communauté du Pays Fertois et le SIAEP de la Région de l'Arche pour l'importation (exportation possible).

#### *Importations d'eau*

Import depuis	Importé en 2007 (m <sup>3</sup> )	Importé en 2008 (m <sup>3</sup> )
CC DU PAYS FERTOIS	1 604	1 775
SIAEP DE LA REGION DE L'ARCHE	599	329

L'import depuis la Communauté de Communes du Pays Fertois correspond à l'alimentation en secours de Sâacy-sur-Marne depuis Nanteuil-sur-Marne (ressource de Ste Aulde). Le secours réciproque de l'UDI de Sainte-Aulde/Méry sur Marne/Nanteuil sur Marne par Saâcy sur Marne est également possible.

#### *Total des volumes d'eau potable produits*

Total des ressources (m <sup>3</sup> )	2007	2008	Variation
Ressources propres	1 132 780	1 236 048	+ 9.12%
Importations	2 203	2 104	+ 4.49%
Total Général	1 134 983	1 238 152	+ 9.09%

#### *Volumes mis en distribution et vendus*

Volumes (m <sup>3</sup> )	2007	2008	Variation
Volume produit	1 132 780	1 236 048	+ 9.12%
Volume importé	2 203	2 204	-4.49%
Volume exporté	-75764	-68496	-9.59%
Volume mis en distribution	1 059 219	1 169 656	+10.43%
Volume vendu aux abonnés domestiques	761 251	944 385	+24.06%
<b>Volume total vendu aux abonnés</b>	<b>761 251</b>	<b>944 385</b>	<b>+24.06%</b>

La consommation moyenne par abonnement domestique est de 113 m<sup>3</sup> par an. Elle était de 114 m<sup>3</sup> en 2007.



*Détail des exportations d'eau*

Export vers	Exporté en 2007 (m <sup>3</sup> )	Exporté en 2008 (m <sup>3</sup> )
SAINT-BARTHELEMY	41 181	33 031
SIAEP DE LA REGION DE L'ARCHE	4 548	4 873
SIAEP DE LA VALLEE DE L'AUBETIN	6 314	6 742
VIELS-MAISONS	23 721	23 845
<b>Volume total exporté (m<sup>3</sup>)</b>	<b>75 764</b>	<b>68 496</b>

L'export vers Saint-Barthélemy correspond à l'alimentation permanente de cette commune pendant les six premiers mois de 2008. Au-delà elle est considérée adhérente au SMDEP.

L'export vers le SIAEP de la région de l'Arche correspond à l'alimentation du réservoir de Rebais afin de maintenir un renouvellement de l'eau dans la canalisation d'interconnexion.

L'export vers le SIAEP de la Vallée de l'Aubetin correspond à l'alimentation permanente de la commune de Giremoutiers.

L'export vers Viels-Maisons correspond à l'alimentation partielle de cette commune, hors ses écarts « Sud ». A noter que des écarts de communes non membres du SMDEP (la Celle sous Montmirail, Vendières, Viels-Maisons, Villeneuve la Lionne, Chauffry, Citry, Jouarre, La Ferté Gaucher, Luzancy, Reuil en Brie, Saint Siméon), représentant 306 abonnés sur un total de 8379 sont également desservis hors conventions d'export, en étant considérés comme abonnés ordinaires des communes membres limitrophes.

Les principales interconnexions infra-SIAEP sont les suivantes :

- Hondevilliers/Sâacy au niveau du réservoir de Montapeine,
- Hondevilliers/Verdelot 3 « Le Mont » à Villeneuve sur Bellot,
- Hondevilliers/Verdelot 2 « La Couarde » ou « Basse Croix » au réservoir de Replonges,
- Hondevilliers/Doue au réservoir de Doue.

Les communes de l'ex SIAEP de Meilleray - La Chapelle Moutils, à savoir SAINT MARTIN DES CHAMPS, MEILLERAY, LA CHAPELLE MOUTILS, SAINT MARS VIEUX MAISONS, LESCHEROLLES, ne sont pas interconnectées avec le réseau principal.

Le périmètre de protection rapproché des captages de Hondevilliers est acquis en pleine propriété par le SMAEP, et clôturé. De fait, il est confondu avec l'immédiat (superficie 33 370 m<sup>2</sup>). Le périmètre éloigné est un demi-cercle de 600m de rayon à l'amont des captages.

Le captage de St Martin des Champs est en cours de procédure de Déclaration d'Utilité Publique, le dossier complet étant sur le point d'être mis à l'enquête publique.



Le captage de Verdilot 3 (le Mont) a fait l'objet d'une étude d'environnement sur laquelle des compléments seraient à apporter, mais ce captage apparaît difficile à protéger.

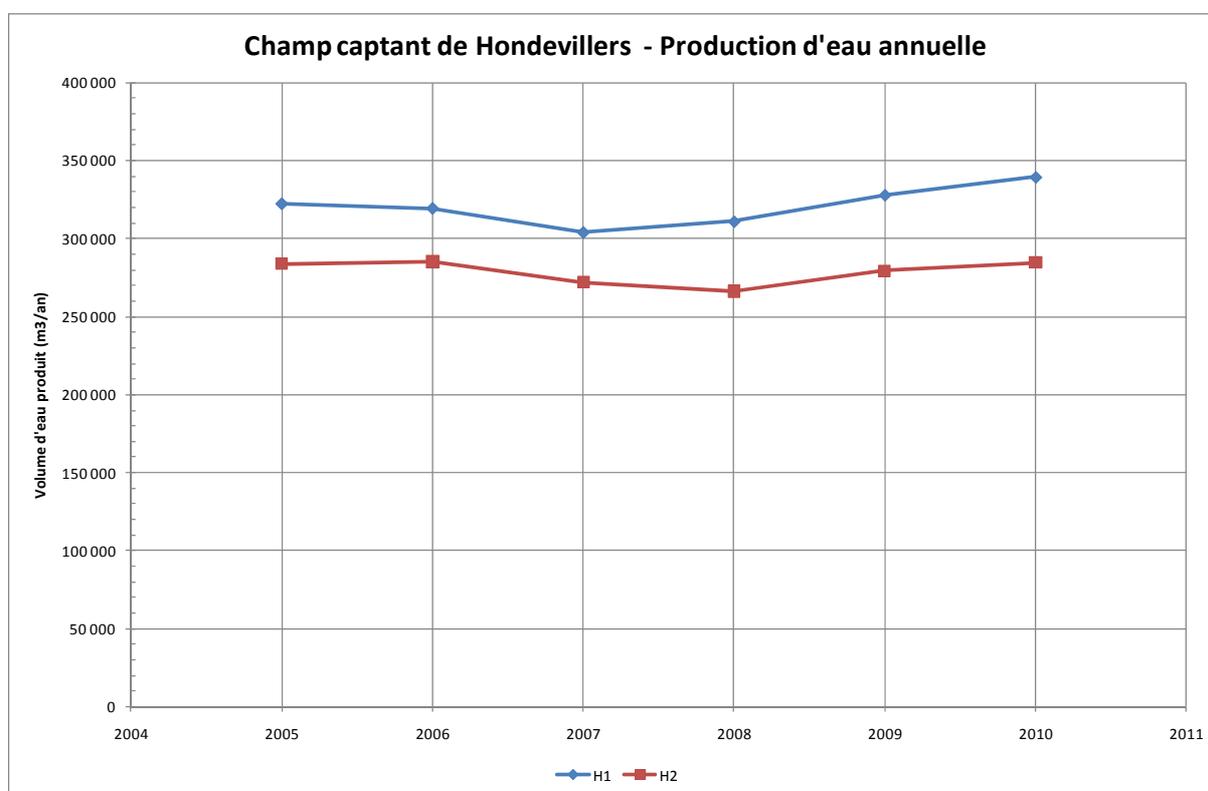
Une étude de restructuration des deux ressources de Verdilot, pouvant déboucher sur une nouvelle recherche en eau dans ce secteur est à engager.

Sur les deux captages (H1 et H2) du champ captant de Hondevillers, les volumes exhaurés de 2005 à 2010 sont les suivants :

Tableau 5 : production d'eau sur chaque puits du champ captant de Hondevillers

Année	H1	H2	Total H1+H2
2005	322 511	283 874	606 385
2006	319 520	285 215	604 735
2007	304 033	271 922	575 955
2008	310 935	266 228	577 163
2009	327 995	279 448	607 443
2010	339 458	284 519	623 977
moyenne	320 742	278 534	599 276

Figure 22 : Evolution de la production sur les puits du champ captant de Hondevillers



## 6.4 INVENTAIRE DES POINTS D'EAU

Indice	Usage	Profondeur de l'ouvrage (en m)	Etat	Altitude (en m NGF)	Niveau Statique (en m NGF)		
					07/1969	03/1997	02/2011
01861X1021	Individuel	31,9	en activité	220,00	188,8	-	188,55
01861X1028	Individuel	9,24	?	194,50	187,31	-	-
01861X1029	Collectif	3,63	abandonné	196,00	194,32	-	195,05
01861X1030	?	2,05	abandonné	189,00	187,65	-	-
01862X0026	Individuel	4,88	en activité	199,00	197,07	-	-
01862X0027	Individuel	12,45	?	197,00	189,65	-	-
01862X0028	Individuel	5,3	en activité	192,00	188,9	-	190,72
01862X0029	Individuel	26,13	abandonné	217,00	191,92	-	191,6
01862X0031	Individuel	6,9	?	193,00	189,75	-	-
01862X0034	?	11,34	comblé	205,00	194,61	-	-
F1	Piézomètre	18	-	179,28	-	178,4	178,68
F2	Piézomètre	16	-	193,52	-	185,4	185,87
F3	Piézomètre	22,5	remblayé	184,00	-	180,4	< 183,23
F4	Piézomètre	12	-	186,10	-	185	185,53
F5	Piézomètre	13	-	184,23	-	181,8	181,93
F6	Piézomètre	20,	comblé	190,28	-	182,6	-
H1 (01861X0006)	AEP	5,65	en activité	181,00		179,6	179,23
H2 (01861X0019)	AEP	5,87	en activité	179,00		179,9	177,8
P1	Individuel	3,8	abandonné	190	-	-	189,39
P2	Individuel	3,85	en activité	195,5	-	-	195,3
P3	Individuel	6	dénoyé	212	-	-	< 205,87

## 7 CADRE HYDROGEOLOGIQUE

### 7.1 ROLE DES COUCHES GEOLOGIQUES

Désignation	Age	Formation	Lithologie	Epaisseur (m)
LP	Quaternaire	Limons de Plateau	Hétérogènes, limons à partie basale argileuse, sableuse proche du Stampien	variable
Cp ou Cv		Colluvions	Limons argileux	variable
Re-g		Complexe d'altération	Argile à meulière parfois sableuse	2
g2	Stampien	Sables et grès	Sable quartzeux avec $\pm$ d'oxydes de fer	<20
g1a	Stampien inférieur	Argile verte	Argile verdâtre compacte à forte proportion de sable très fin	6
e7c	Ludien supérieur	Marnes supragypseuses	Marnes à niveaux calcaires terminé par une argile brune ou violacée	10
e7b	Ludien moyen	Calcaire de Champigny	Passage du faciès calcaire bréchiqque (calcaire silicifié fissuré à niveaux marno-calcaire) au faciès gypseux (alternance de marnes et de bancs gypseux)	25

Le mur de l'aquifère sollicité est constitué par la formation des Argiles vertes du Stampien inférieur qui en raison de leur imperméabilité élevée tend à supporter la nappe sus-jacente (Brie et Fontainebleau).

L'aquifère est composé par la formation d'altération des Calcaires du Brie (constituée essentiellement de roches calcaires du Brie noyées dans une gangue argileuse), surmonté par la formation des Sables et grès de Fontainebleau : la formation de Brie constitue le réseau de drainage où percolent les eaux s'écoulant dans les sables de Fontainebleau. Ces derniers jouent le rôle de stockage des eaux des pluies efficaces par l'intermédiaire de leur porosité d'interstice.

### 7.2 ALIMENTATION EN EAU DU RESERVOIR

La pluie efficace assure l'essentiel de l'alimentation en eau du réservoir de la formation des Calcaires de Brie et de son faciès d'altération via l'infiltration par les horizons sus-jacents, comme par exemple les limons (ou d'autres formations d'âge Quaternaire) et/ou la formation des Sables quartzeux d'âge Stampien.



## 7.3 PIEZOMETRIES

### 7.3.1 Chroniques piézométriques

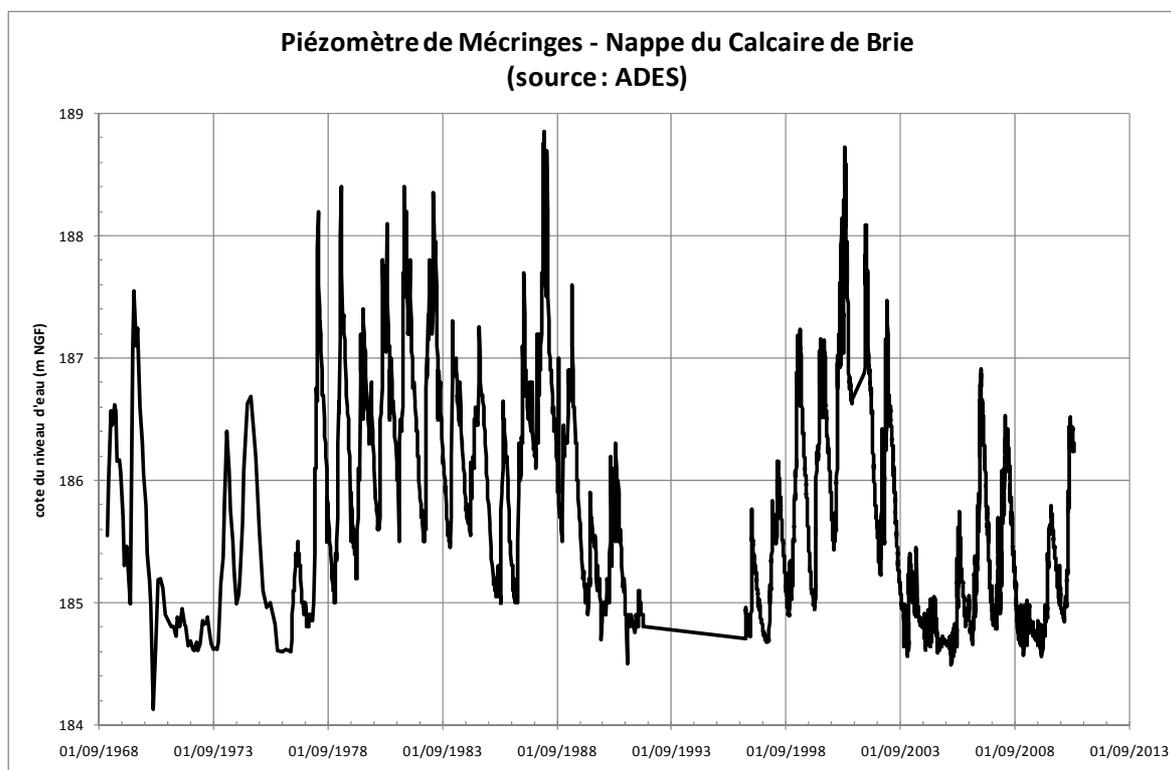
Les seules chroniques de référence relatives à la nappe des Calcaires de Brie concernent deux piézomètres, situés respectivement dans la Marne et au Sud de la Seine-et-Marne :

- le puits référencé à la BSS sous le n°01868X0030/S1, situé à Mécringes à environ 16 km à l'ESE du site étudié,
- le puits référencé à la BSS sous le n°02943X0013/S1, situé à Fontainebleau, à environ 70 km au Sud-ouest du site étudié.

Le toit de la formation de Brie au piézomètre de Mécringes se situe à environ 5 m de profondeur. Le contexte hydrogéologique de Mécringes se rapproche relativement plus de celui du site étudié que le contexte de Fontainebleau (Brie sous épaisse couche de Fontainebleau induisant un phénomène tampon).

On a pris en compte le piézomètre le plus proche soit celui de Mécringes, et dont la chronique est illustrée au pas de temps journalier sur le graphique de la figure ci-après.

Figure 23 : Chronique de la nappe du Brie à Mécringes



Les variations saisonnières sont relativement amples à l'aplomb du piézomètre de Mécringes et on reconnaît les cycles hydroclimatiques caractéristiques comme les cycles très déficitaires de 1972-73, 1975-76, 1989-92 (même si le graphique présente une anomalie sur cette période), et plus récemment 2004-05 et 2008-09, et les cycles très excédentaires comme 1987-88 et 1999-00.

Le niveau d'eau mesuré sur les ouvrages du secteur étudié en février 2011 correspond à un état de nappe plutôt moyen.

### 7.3.2 Cartes piézométriques

Trois esquisses piézométriques caractérisent la zone d'étude :

- celle de 1970 établie à petite échelle par le BRGM,
- celle de 1997 réalisée à grande échelle par la CGG,
- celle de 2011 effectuée sur le secteur d'étude par nos soins.

#### 7.3.2.1 Piézométries antérieures

Les deux piézométries de 1970 et de 1997 sont présentées sur les illustrations ci-après.

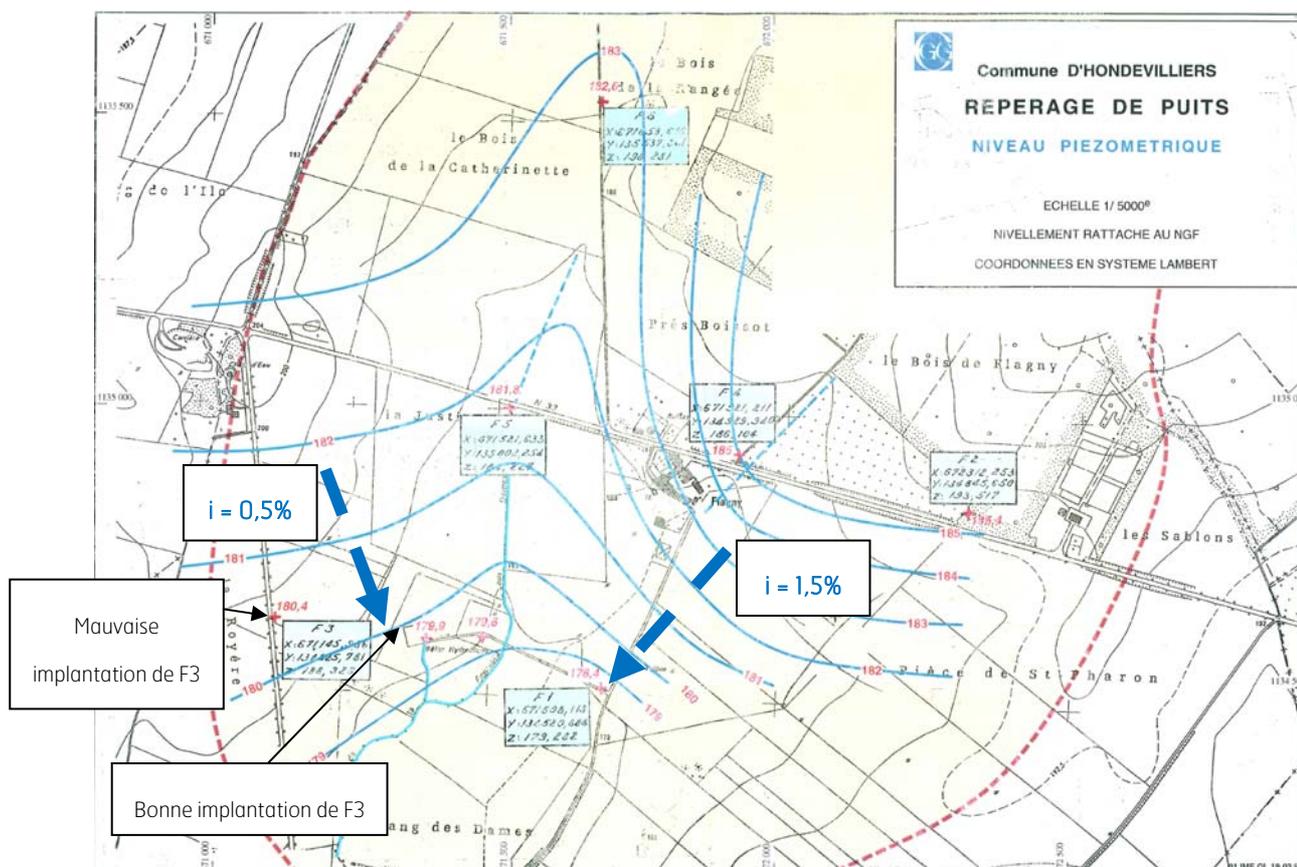
On remarque que les données relatives au forage de reconnaissance F3 et donc les isopièzes associées à l'Ouest de la carte piézométrique sont erronées. En effet, l'implantation de cet ouvrage serait fautive. Cette observation n'est effective que si l'ouvrage repéré dans le périmètre de protection est bien cet ouvrage F3.

Le vallon orienté NNE-SSW localisé à l'Ouest du Bois du Tartre puis s'incurvant plus au Sud avec une direction N-S, constitue un axe de drainage de la nappe d'eau souterraine.

Figure 24 : Esquisse piézométrique établie en 1970 par le BRGM



Figure 25 : Piézométrie établie en mars 1997 par CGG



A l'Ouest de cet axe, le réservoir est en surface principalement occupé par des parcelles agricoles, alors qu'à l'Est de cet axe, la forêt Bois du Tartre s'étend sur une grande surface du bassin versant.

Le gradient hydraulique souterrain à l'Ouest est d'environ 0,5%, alors que celui à l'Est est environ trois fois plus accentué avec 1,5% mettant en évidence la difficulté des eaux souterraines à s'écouler sur ce versant est (ou à s'évacuer : exutoire plus réduit ?).

Le document 22 présente une étude sanitaire d'août 1945 dans laquelle sont recensés les puits des habitations de la commune de Basseville. Cinq puits et une source étaient inventoriés. Il est mentionné que les trois lavoirs communaux alimentés par des sources sont à sec en étiage. Seule la source fournissait un le lavoir du bourg de Basseville présenterait un débit faible en étiage.

On relève également que 60% des habitations disposaient d'un puits perdu pour l'évacuation des eaux usées, et 20% de fosses fixes (le reste étant collecté par des tinettes mobiles).

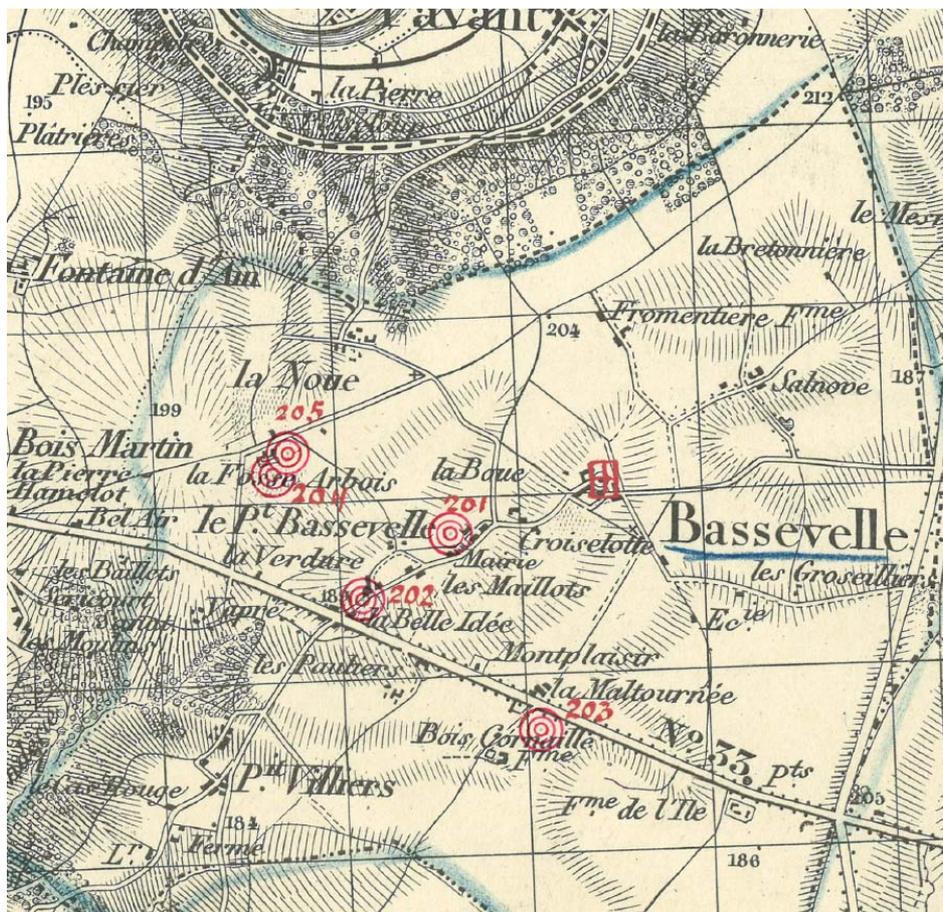
Le tableau ci-après fournit quelques informations sur ces ouvrages.

**Tableau 6 : Données sur les puits de l'inventaire d'août 1945 à Basseville**

Point d'eau	Cote sol estimée (mNGF)	Profondeur totale (m)	Niveau du plan d'eau (m)	Cote approximative eau (mNGF)
Puits privé pour Mairie (201)	+197	9,50	2,20	+194,80
Puits Café de la Belle Idée (202)	+188	6,50	4,50	+183,50
Ferme du Bois Cornaille (203)	+195	10,00	9,00	+186,00
Ferme de la Fosse Arbois (204)	+191	7,60	7,20	+183,80
Nouveau puits de la Fosse Arbois (205)	+194	9,10	7,20	+186,80

Ces valeurs de cote piézométrique d'août 1945 ne donnent qu'une approximation du plan d'eau de la nappe phréatique à cette époque.

**Figure 26 : Localisation approximative des puits d'août 1945 sur Basseville**



### 7.3.2.2 Piézométries récentes

#### *7.3.2.2.1 Mesures de février 2011*

L'esquisse piézométrique de février 2011 réalisée par nos soins est illustrée en **annexe 5**.

Il faut noter que les deux lieux-dits, « les Groseilliers » et « le Val », n'ont pu être visités en raison de l'absence du propriétaire, et le troisième désigné par « Ille » ne possède pas de points d'eau d'après son propriétaire.

Pour construire cette esquisse piézométrique, on s'est aidé de mesures diachrones afin de pouvoir tracer les isopièzes sur certains secteurs.

De cette esquisse, on peut en tirer les enseignements suivants :

- l'amont immédiat du champ captant est toujours constitué de l'axe drainant la formation du calcaire de Brie et son altération,
- par comparaison avec un ancien ouvrage non retrouvé en février 2011 implanté au Sud-est du lieu-dit « la Houssaye », on a estimé que la cote amont du bassin versant hydrogéologique du champ captant se situait en février 2011 vers +195mNGF ; le gradient hydraulique global amont au champ captant serait donc de l'ordre de 1,5%,
- l'amont hydraulique souterrain du bassin hydrogéologique du champ captant s'étendrait jusqu'au lieu-dit « la Houssière » mais également sur le plateau situé au Nord du Bois du Tartre,
- cette crête hydraulique amont se situerait légèrement au-delà de la crête topographique Nord de ce bassin,
- il est impossible dans l'état actuel des connaissances de préciser l'Ouest de ce bassin hydrogéologique mais cette limite d'interfluve Ouest pourrait être proche de la ligne de crête topographique, voire s'étendre vers Bassevelle.

Il est envisageable que les limites d'interfluve, au Nord, à l'Est et à l'Ouest soient plus ou moins extensibles en fonction de l'état de la nappe d'eau souterraine et donc des conditions hydroclimatiques.

#### *7.3.2.2.2 Mesures complémentaires du 14 novembre 2011*

Suite au contact du propriétaire du lieu-dit « les Grands Groseilliers », on a eu connaissance d'un puits (non déclaré à la BSS et difficilement visible) situé à environ 1,5km au Nord-ouest du champ captant. On a désigné cet ouvrage par P4, où on a mesuré le niveau d'eau le 14/11/2011, ainsi que sur 3 autres points déjà mesurés en février 2011 :



**Tableau 7 : Mesures ponctuelles du niveau d'eau le 14/11/2011**

Désignation	Profondeur de l'ouvrage (m/repère)	Profondeur du NS (m/repère)	Z repère (mNGF)	Cote du NS (mNGF) en novembre 2011	Cote du NS (mNGF) en février 2011
P4	4,30	3,71	+188,9	+185,19	-
P1	3,10	2,85	+190,0	+187,15	+189,39
0186-1X-1021	-	31,40	+220,0	+188,60	+188,55
0186-1X-1029	3,12	2,99	+196,00	+193,01	+195,05

De ces nouvelles valeurs, il ressort :

- une vidange de la nappe d'eau souterraine avec des niveaux d'eau plus bas que ce qu'ils étaient en février 2011 au Nord de la crête piézométrique estimée proche des lieux-dits « St-Georges », « la Houssière », « les Grands Groseilliers », et probablement jusqu'au bourg de Basseville,
- une pseudo-stagnation du niveau d'eau de cette nappe sur le versant Sud soit en direction du champ captant, avec un niveau d'eau quasi équivalent (+0,05m / niveau de février 2011) au Château de « la Houssière ».

De ces nouvelles valeurs, on peut donc admettre qu'à l'aplomb du point d'eau P4, le niveau d'eau a peu fluctué de février à novembre 2011, et prolonger l'esquisse piézométrique vers l'Ouest du champ captant, en l'absence d'autres points d'eau (les propriétaires contactés via Monsieur le Maire de Basseville ont précisé qu'ils ne disposaient plus de puits qui auraient été remblayés : « Ferme de l'Ile », « la Maltournée », « Ferme de Bois Cornaille »). De plus, il n'existe aucun dossier BSS relatif à un point d'eau sur plusieurs kilomètres à l'Ouest du bourg de Basseville.

On propose l'esquisse piézométrique de 2011 prolongée vers l'Ouest en **annexe 5**, où on considère que la petite butte témoin de sables de Fontainebleau localisée au lieu-dit « la Butte Rouge » (où se situe le château d'eau) ne constitue pas une limite d'interfluve. Cette dernière serait repoussée plus à l'Ouest vers les lieux-dits « la Maltournée », « le Petit Basseville », et le bourg de Basseville.

### 7.3.2.3 Proposition d'aire d'alimentation

De cette nouvelle donnée piézométrique et des résultats fournis au §5 sur le bilan hydrique et l'approche de l'aire d'alimentation, on propose l'aire d'alimentation du champ captant d'Hondevilliers mentionnée en **annexe 5**. Cette aire présenterait une surface d'environ 7,5 km<sup>2</sup> (pour un périmètre d'environ 12 km<sup>2</sup>) pour laquelle il faudrait que la RU soit donc comprise entre 100 mm et 150 mm de manière à alimenter le réservoir avec un volume compris entre 750 000 m<sup>3</sup> et 1 125 000 m<sup>3</sup>, ce qui permettrait de satisfaire les prélèvements du champ captant de 600 000 m<sup>3</sup>, et probablement du trop-plein de chaque captage (estimé à quelques dizaines de milliers de m<sup>3</sup>/an).



## 7.4 HYDRODYNAMISME

### 7.4.1 Pompages d'essai de 1959 sur H1

Ces données très succinctes figurent dans le document (LAFFITE 18/03/1976) et il n'est pas mentionné le temps de pompage et si le niveau d'eau dynamique est stabilisé (a priori l'entreprise HUILLET établissait des pompages d'épuisement d'ouvrage, le débit mentionné est donc probablement un débit au moins égal au débit critique) :

**Tableau 8 : Données hydrauliques ponctuelles de 1959**

Débit (m <sup>3</sup> /h)	Niveau statique (m/repère)	Niveau dynamique (m)	Rabattement (m)	Débit spécifique (m <sup>3</sup> /h/m de rabattement)
107	1,90	6,23	4,33	25,3

### 7.4.2 Pompages d'essai de 1963 sur H2

Ce test hydraulique exécuté le 20/12/1963 concerne le puits H2 (mentionné comme le « 2<sup>ème</sup> griffon de la Fontaine aux Dames » sur le procès verbal), et a fait l'objet d'un procès verbal d'essai de débit pour lequel le niveau statique s'établissait à 1,00m (aucune information sur un quelconque écoulement sur le trop plein) : « Après 3 périodes de pompage de 10 heures, le débit constaté est de 91,7 m<sup>3</sup>/h pour un niveau dynamique de : -4,70m ».

Pour un débit de 91,7 m<sup>3</sup>/h avec un rabattement de 3,70m, le débit spécifique (Q/s) est donc de :  
 $Q/s = 91,7 / (4,70 - 1,00) = 24,8 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$  de rabattement.

La transmissivité de l'aquifère au droit de ce captage peut être approchée en utilisant la simplification de la formule de Dupuit :  $Q \approx T \times s$  avec Q : le débit en m<sup>3</sup>/s, T : la transmissivité en m<sup>2</sup>/s et s : le rabattement en m ; ce qui signifie que le débit spécifique (Q/s) est homogène à la transmissivité et en constitue une bonne approximation, si les pertes de charges qui pèsent sur s sont faibles.

On obtient alors une valeur de transmissivité approchée de  $6,9.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ . Cette valeur approchée n'est valable que si le niveau statique est un niveau d'eau sous le trop plein car sinon cela minimise le rabattement et donc accroît la valeur approchée de la transmissivité.



### 7.4.3 Pompages d'essai de 1971 sur H1 et H2

Le rapport établi par le CERAFER le 06/08/1971 fait état des résultats obtenus lors de ces pompages d'essai exécutés du 06/07 au 15/07/1971. Les deux captages ont été testés individuellement puis simultanément.

Ce rapport mentionne que « les deux captages ont une interaction mais celle-ci est relativement faible puisque le pompage sur le captage n°1 n'a pas interrompu l'écoulement du trop plein du captage n°2 ».

Cette information n'est que qualitative et il aurait fallu mesurer le débit d'exhaure au niveau du trop plein afin de mieux appréhender cette interaction.

**Tableau 9 : Résultats du pompage d'essai de 1971 sur H1 et H2**

Données	Puits P1	Puits P2
Repère des mesures	Sol de la station	Plateforme
Profondeur totale	5,65m	5,87m
Niveau statique	2,08m (niveau du trop plein)	1,38m (niveau du trop plein)
Débit (m <sup>3</sup> /h)	92 (P2 à l'arrêt)	
Test sur P1	-4,61m de la 3 <sup>ème</sup> à la 30 <sup>ème</sup> heure au débit de 92 m <sup>3</sup> /h Ecoulement au trop plein après 43 mn	P2 est à l'arrêt P2 coule encore pendant le pompage sur P1
Test sur P2	P1 est en pompage au débit a priori de 70 m <sup>3</sup> /h	-4,96m de la 3 <sup>ème</sup> à la 30 <sup>ème</sup> heure au débit de 81,7 m <sup>3</sup> /h Ecoulement au trop plein après 43 mn
Test simultané (6h)	Q1=66,7 m <sup>3</sup> /h ND1=-3,95m après 6h (niveau non stabilisé) Ecoulement au trop plein après 50 mn	Q2=71 m <sup>3</sup> /h ND2=-3,86m après 6h (niveau non stabilisé) Ecoulement au trop plein après 60 mn

A partir du test sur le puits P1 on peut en tirer une transmissivité approchée mais qui est maximisée par le fait que l'écoulement au trop plein minimise indirectement le rabattement et donc augmente artificiellement le débit spécifique :

**Tableau 10 : Approximation de la valeur de transmissivité**

Débit (m <sup>3</sup> /h)	Niveau statique (m/repère)	Niveau dynamique (m)	Rabattement (m)	Débit spécifique (m <sup>3</sup> /h/m de rabattement)	Transmissivité approchée (m <sup>2</sup> /s)
92	-2,08	-4,61	2,53	36,4	1,0.10 <sup>-2</sup>

## 8 QUALITE DES EAUX

### 8.1 QUALITE DE L'EAU PRELEVE SUR LES CAPTAGES ET LEUR EVOLUTION

Les eaux souterraines mobilisées par les captages présentent un faciès bicarbonaté calcique, et un pH plutôt acide (5,8 à 6 unité pH).

L'indice de saturation des eaux vis-à-vis de la calcite, de la dolomie et du gypse indique une sous saturation de ces minéraux : ces eaux ont bien circulé dans un milieu silicaté.

Ces eaux ont une faible minéralisation qui diffère selon l'ouvrage :

- 252  $\mu\text{S}/\text{cm}$  < H1 < 275  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,
- 266  $\mu\text{S}/\text{cm}$  < H2 < 386  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Cette différence s'observe également au niveau du titre alcalimétrique et des teneurs en chlorures et en nitrates. C'est toutefois pour la teneur en nitrates que la différence est la plus grande entre les deux captages.

L'hypothèse retenue pour expliquer la différence de qualité des eaux entre les deux captages est liée à des actions anthropiques distinctes. On peut en effet supposer que l'étendue du Bois du Tartre sur le versant Est du bassin versant hydrogéologique, soit du côté du puits H1, intervient dans cette différence de la qualité des eaux souterraines.

Le document 17 précise que cette hypothèse repose sur l'installation des systèmes de drainage à proximité des captages.

Toutes les parcelles cernant le périmètre de protection immédiate des captages sont drainées. Les collecteurs longent ce périmètre pour rejoindre le ru de la Fontaine aux Dames qui sert d'exutoire.

On signale (informations orales du SNE – planche photographique de la figure ci-après) :

- que le drainage de la parcelle désignée par B sur l'illustration ci-après (extraite de la figure 7 du document 17) serait connecté à un ancien réseau de drainage (trait pointillé) qui traverse la parcelle C pour rejoindre l'aval du trop plein de H2,





Figure 29 : Planche photographique (prise de vue du 13/01/2011)



- que le ru de la Fontaine aux Dames qui débutait à l'amont hydraulique des sources (d'après plusieurs plans – cf. figure 5) a été canalisé en souterrain pour rejoindre plus en aval le ru des Etangs, lui-même canalisé, et le trop plein des eaux de H1. Toutes ces eaux rejoindraient le ru des Dames juste au Nord du bourg de Hondevilliers.

Cet exutoire de drain et/ou de conduite D1-G pourrait être l'extrémité du réseau composé du trop plein des eaux de H1, des conduites de l'amont du ru de la Fontaine aux Dames et du ru des Etangs.

Les figures de l'annexe 6 montrent un extrait de plan de drainage agricole (établi par le géomètre expert Jean Brézillon) sur les parcelles en amont du champ captant (soit vers le Nord), ainsi que le tracé probable du fossé bétonné recouvert en DN400mm au Nord de la D407 qui rejoindrait le Ru de la Fontaine aux Dames localisé au Sud de cette même route D407.

## **8.2 QUALITE DE L'EAU PRELEVE SUR LES AUTRES OUVRAGES PROCHES**

On a organisé une campagne de prélèvements d'échantillons d'eau en février 2011 simultanément à la campagne de mesure de niveau d'eau sur les ouvrages du secteur d'étude.

Le Laboratoire de Touraine a effectué les analyses de teneur en nitrates sur chacun des échantillons d'eau.

Ces résultats sont mentionnés dans le tableau de l'annexe 2. Parmi les ouvrages recensés, plusieurs n'ont pas pu être visités en l'absence des propriétaires (ouvrages non observé et/ou impossibilité d'entrer).

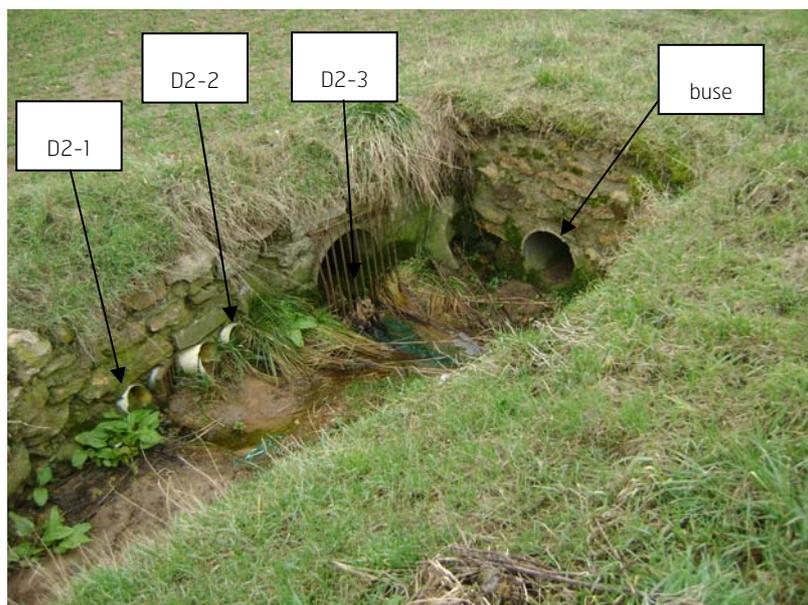
Parmi ces résultats on relève les points suivants :

- les teneurs en nitrates des captages H1 et H2 (respectivement 40 et 56 mg/l) correspondent bien à la dynamique des valeurs de teneurs précédemment observée sur chaque captage,
- la teneur en nitrates la plus élevée se trouve sur le forage profond référencé sous le n°0186-1X-1021 situé au lieu-dit « la Houssière », avec 56 mg/l ; cette teneur élevée pourrait être causée par l'existence de l'assainissement de l'habitation par puits d'infiltration,
- une teneur en nitrates très élevée parmi celles mesurées sur les eaux de drainage des 3 drains situés en amont dans l'axe de drainage souterrain (en bordure de la RN) : 29 mg/l, 117 mg/l et 53 mg/l respectivement sur D2-1, D2-2 et D2-3,
- les valeurs de teneur en nitrates décelées sur les eaux de drainage sur les drains D1-G et D1-D (respectivement 22 mg/l et 36 mg/l) en aval des captages sont inférieures à la valeur de celle du puits H1 (40 mg/l).

Les drains D2 (cf. photographie ci-après prise le 07/02/2011) rejettent leurs eaux dans le fossé (côté Nord) longeant la route départementale D407 (entre Flagny et le croisement avec la D222). Puis ces eaux empruntent ce fossé jusqu'à l'Est du lieu-dit « Flagny » où une buse leur permet de traverser la D407. Après ces eaux longent la route allant jusqu'au bourg d'Hondevilliers via un fossé puis une conduite en souterrain débouchant juste en amont de la confluence avec le ru de la Fontaine aux Dames (D1).

D'après des plans de la DDT de Seine-et-Marne, le drain D2-3 serait un fossé bétonné couvert

**Figure 30 : Vue vers le Nord des drains D2 rejetant leurs eaux dans le fossé de la D407**



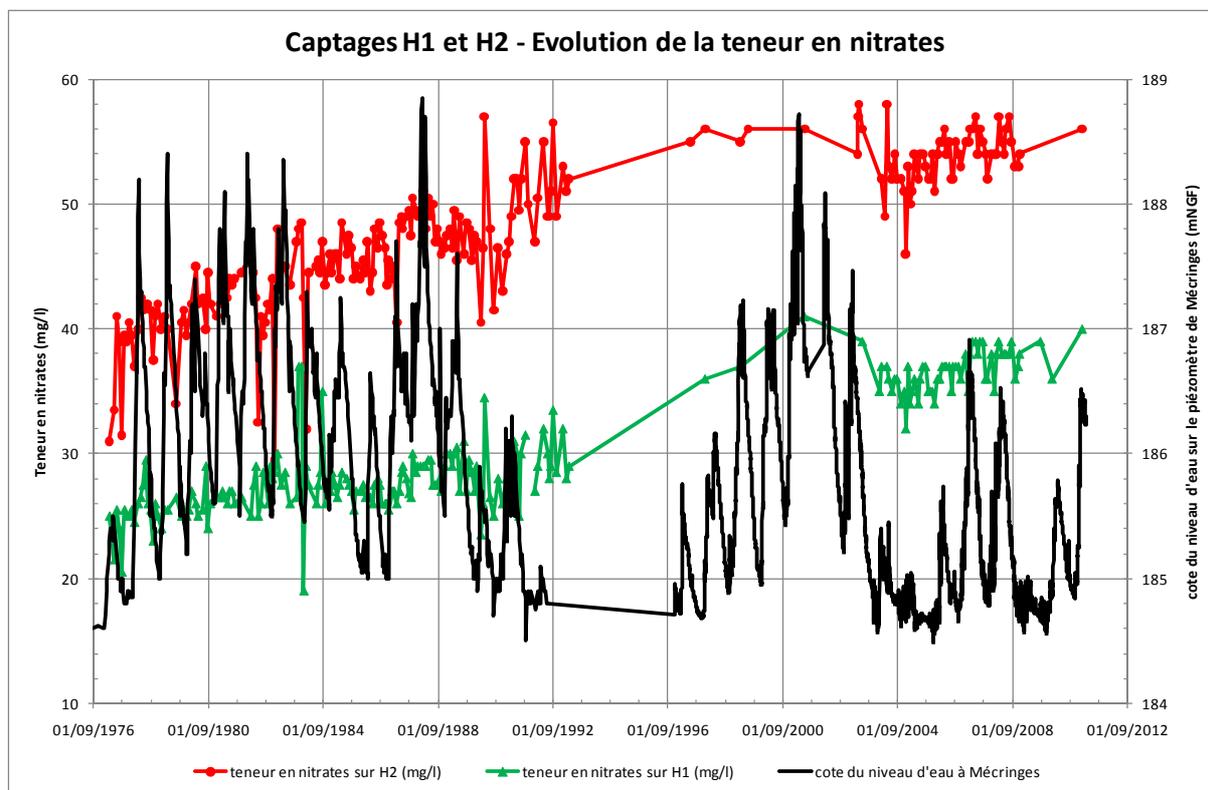
### **8.3 CARACTERISATION DE LA SENSIBILITE DE LA NAPPE**

De la superposition des chroniques de teneur en nitrates sur H1 et sur H2 avec celle de la piézométrie sur l'ouvrage de référence de Mécringes, on en tire les enseignements ci-après :

- les deux captages H1 et H2 répondent d'une façon sensiblement identique aux grandes tendances de la piézométrie (succession de cycles hydroclimatiques excédentaires ou succession de cycles hydroclimatiques déficitaires),
- globalement, les amplitudes de teneur en nitrates sur H2 apparaissent légèrement plus accentuées que sur H1.

La seconde observation pourrait éventuellement être mise en relation avec l'aire forestière sur le bassin de H1 (qui aurait tendance à jouer le rôle de tampon et de régulateur d'amplitude), absente sur celui de H2.

Figure 31 : Evolution de la teneur en nitrates sur H1 et H2 en fonction de la piézométrie à Mécringes

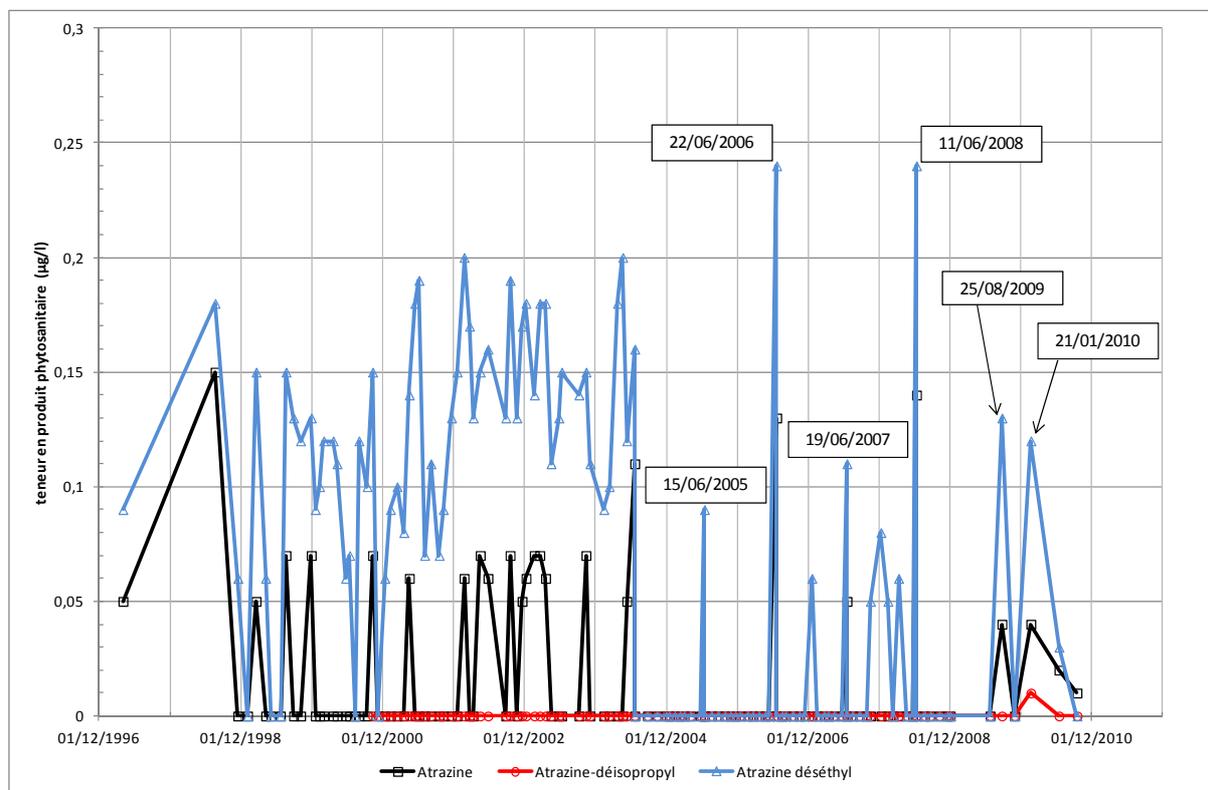


A partir des résultats d'analyses de qualité des eaux fournis par l'ARS de Seine-et-Marne, on a examiné l'évolution de la teneur en produits phytosanitaires aux captages (sans savoir lequel : H1 ou H2) ainsi qu'à la station de refoulement d'Hondevilliers et du Château d'eau de la Butte Rouge qui réceptionne uniquement les eaux du champ captant d'Hondevilliers.

Aucune anomalie prépondérante de qualité des eaux souterraines n'est observable sur les chroniques de paramètres transmis par l'ARS de Seine-et-Marne.

Sur le graphique ci-après, les valeurs égales à « 0 » correspondent à une valeur inférieure au seuil de quantification (0,05 µg/l pour l'atrazine et l'atrazine-déséthyl de 1996 à 2008 puis 0,02 µg/l à partir de 2009 et 0,01 µg/l à partir de 2010 ; 0,08 µg/l pour l'atrazine désopropyl de 1996 à 2008, 0,05 µg/l en 2009, puis 0,01 µg/l à partir de 2010), et seuls les paramètres ayant fourni des valeurs supérieures au seuil de quantification, sont représentés, soit essentiellement des triazines.

Figure 32 : Evolution de la teneur de certains produits phytosanitaires de 1996 à 2010



On peut ainsi commenter le graphique :

- à partir de la fin 2004, les pics individualisés de teneur en atrazine-déséthyl se produisent principalement au mois de juin (pour 2006 et 2007 un second pic apparaît en décembre), et pour 2009 et 2010, le pic apparaît en août 2009 et en janvier 2010,
- avant la fin 2004, les pics de teneur en atrazine-déséthyl voire en atrazine sont très fréquents avec des valeurs supérieures au seuil de quantification,
- la teneur en atrazine, inférieure au seuil de détection depuis 2004, est réapparue uniquement par des pics singuliers (avec la DEA) au mois de juin des années 2006, 2007 et 2008, puis en août 2009 et janvier 2010.

La disparition des pics fréquents en triazines avant la fin 2004 provient probablement de l'arrêt de la distribution de l'atrazine fixée au 30 septembre 2002 et de la date limite d'utilisation fixée au 30 septembre 2003.



## **9 VULNERABILITE DE LA RESSOURCE**

L'alimentation de la nappe du Calcaire de Brie et de sa formation d'altération dans le secteur d'Hondevillers est essentiellement constituée par les eaux en provenance de l'impluvium, centré approximativement sur la forêt « Bois du Tartre », et au niveau des affleurements.

La qualité de l'eau mesurée à l'exhaure des captages indique un degré de vulnérabilité fort de la nappe aux pollutions anthropiques diffuses avec des concentrations élevées en nitrates, avec toutefois une distinction entre les deux captages désignés par H1 et par H2.

Cette différence s'observe également au niveau du titre alcalimétrique, des teneurs en chlorures et en nitrates. C'est toutefois pour la teneur en nitrates que la différence est la plus grande entre les deux captages.

L'hypothèse retenue pour expliquer la différence de qualité des eaux entre les deux captages serait liée à des actions anthropiques distinctes sur les impluviums de chaque captage pourtant distants, seulement d'une centaine de mètres. On souligne que sur l'impluvium du captage le moins impacté par la pollution diffuse, se situe le « Bois de la Tartre » qui représente une surface conséquente, alors que l'impluvium du captage H2 est formé pour l'essentiel de parcelles cultivées.

Le degré de vulnérabilité de la nappe est donc fonction de la perméabilité et du degré de fissuration de la formation aquifère, ainsi que de l'épaisseur des formations de recouvrement de cet aquifère.

Elles sont donc constituées immédiatement au-dessus par les Sables de Fontainebleau, et en surface globalement par des formations récentes, d'âge Quaternaire, de type colluvions et limons, drainées en majeure partie sur l'amont immédiat des captages.

On constate que la formation d'altération du Calcaire de Brie affleure dans les vallons qui sont également, tout du moins pour celui situé immédiatement en amont du champ captant, des axes de drainage souterrain de la nappe sollicitée.



## 10 TYPOLOGIE DE L'AQUIFERE

Les variations saisonnières physico-chimiques relativement moyennes indiquent que l'aquifère est légèrement tamponné pour le captage H2 par les assises protectrices sus-jacentes, et peut-être un peu plus pour le captage H1.

L'aquifère carbonaté par où s'écoulent les eaux souterraines à l'exutoire possède un emmagasinement convenable constitué par les calcaires eux-mêmes mais surtout par la formation sableuse sus-jacente.

De par l'étude des éléments pour statuer sur la caractérisation de l'aquifère mobilisé au droit des deux captages H1 et H2 de Hondevillers selon le tableau d'aide à la caractérisation des aquifères du guide méthodologique « Délimitation des bassins d'alimentation des captages et cartographie de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses » du BRGM (*Document 18*), cet aquifère pourrait présenter un comportement plutôt de type continu.



## **11 CONCLUSION**

Le SMDEP de la Vallée du Petit Morin regroupe dispose parmi ses ressources en eau, de deux captages, Hondevilliers 1 (H1) et Hondevilliers 2 (H2), situés sur le même champ captant dit de « La Fontaine aux Dames » (référéncés respectivement sous le n°01861X0006 et n°01861X0019). Ce champ captant fait l'objet d'une étude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC). Ces deux captages d'eau destinée à la consommation humaine bénéficient d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique instaurant des périmètres de protection en date du 05/12/1979.

Ces puits H1 et H2 mobilisent la nappe d'eau souterraine de la formation d'altération du Calcaire de Brie constituée de meulière et d'argiles. Cette formation est recouverte par la formation des sables de Fontainebleau, et sont eux-mêmes sous-jacents à des formations limoneuses diverses (plus ou moins argileuses à sableuses). La divergence d'interprétation lithostratigraphique entre les coupes de sondages pétroliers et les zones d'affleurement de la carte géologique au 1/50000 conduirait à envisager une disparition vers le Nord et vers l'Est de la formation aquifère. Les eaux souterraines s'écouleraient sur la formation imperméable des Argiles vertes.

Ces deux ouvrages ont été créés à l'aplomb d'émergences d'eau souterraine qui étaient susceptibles de fournir un débit de 30 l/s en basses eaux en 1920.

L'esquisse piézométrique réalisée en hautes eaux en février 2011 (état interannuel plutôt moyen) confirme l'esquisse piézométrique de 1997 effectuée sur l'amont immédiat du champ captant, et montre un secteur avec un « plateau piézométrique » sur le Nord à Nord-est du bassin versant hydrogéologique.

Ce secteur s'étendrait pour partie sur le Bois du Tartre et des parcelles cultivées localisées au Nord-est, représentés en profondeur par la formation des sables de Fontainebleau qui pourrait constituer la zone supérieure du réservoir noyé.

Du bilan hydrique établi sur un cycle hydroclimatique moyen pour une réserve utile comprise entre 50 et 150mm, et uniquement du volume moyen de prélèvement annuel sur le champ captant (donc sans comptabiliser le trop-plein de chaque puits fonctionnant hors exploitation), l'aire du bassin versant hydrogéologique s'étendrait par défaut sur une surface admise entre 4 et 12 km<sup>2</sup>, soit une surface nettement supérieure à la surface du bassin hydrographique.



Toutefois, la dernière mesure de niveau d'eau effectuée en novembre 2011 sur un nouveau point d'eau localisé à environ 1,5km au Nord-ouest du champ captant (soit dans le secteur où les lacunes de points d'eau ne permettait pas en février 2011 d'établir une esquisse) aurait tendance à proposer une extension de l'aire d'alimentation vers l'Ouest, soit dans le secteur où le Calcaire de Brie présenterait une épaisseur noyée plus conséquente (donc une réserve plus consistante par rapport à l'aplomb du champ captant). Cette aire aurait alors une surface de l'ordre de 7,5 km<sup>2</sup> (pour un périmètre d'environ 12 km), pour laquelle il faudrait prendre en compte une RU comprise entre 100 mm et 150 mm (mais a priori plus proche de 100mm).

L'occupation du sol et les actions anthropiques sur chaque versant du bassin hydrogéologique du champ captant génèrent une différence dans la qualité des eaux souterraines de chaque ouvrage, matérialisée principalement par une différence de teneur en nitrates de l'ordre de 15 mg/l.

Les amplitudes annuelles de teneur en nitrates des eaux prélevées sur H1 et H2 demeurent très modestes et l'évolution de ces teneurs est globalement superposée aux grandes tendances hydroclimatiques.

Quant aux produits phytosanitaires, seules les triazines sont présentes. On note la disparition de l'atrazine depuis 2004 (correspondant probablement à l'arrêt de la distribution de l'atrazine fixée au 30 septembre 2002 et de la date limite d'utilisation fixée au 30 septembre 2003), avec néanmoins, une réminiscence en août 2009 et janvier 2010. On relève également des pics élevés d'atrazine-déséthyl, globalement en juin de chaque année.

Sur la zone d'étude, seuls trois ouvrages ont montré en février 2011 des teneurs en nitrates excessives (par rapport à la limite de distribution des eaux potables fixée à 50mg/l) excepté le puits H2 (56 mg/l) : à l'aplomb du puits du château du lieu-dit « la Houssaye » (52 mg/l) et sur deux exutoires du réseau de drainage de parcelles (117 et 53 mg/l) débouchant dans le fossé longeant la D407 dans l'axe de drainage souterrain en amont immédiat du champ captant.

De l'abondance des réseaux de drainage dans l'axe de drainage souterrain en amont immédiat du champ captant, de la très faible épaisseur de recouvrement de la nappe d'eau mobilisée, et donc la proximité de la nappe d'eau de la surface du sol, conduisent à supposer un degré de vulnérabilité élevé de l'aquifère surtout en amont immédiat des captages H1 et H2.

Des différentes caractéristiques du réservoir sollicité se dégageraient une typologie d'aquifère à comportement plutôt continu.

Romain MARTIN  
Hydrogéologue

Philippe BARON  
Hydrogéologue - Chef de projet



## **ANNEXE 1**

# **DOCUMENTS EXTRAITS DES DOSSIERS DES OUVRAGES REFERENCES A LA BSS A PROXIMITE DU CHAMP CAPTANT**



SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE		OBSERVATIONS
	De	à	De	à	
			1 m	Muses béton	

Repère altimétrique : Sol					Cote du repère : + 220				
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE									
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :				
25/7/69	31,90 m	31,20 m	188,80						

DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h pompage	Artésien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Dénivelation	T°	Palé°	Observations

Archivage des documents originaux non reproduits :

Dossier instruit par : M. LAURENT le 25/7/69		Mis à jour par : le	
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au		Contrôlé par : J.C. ROUX le	

N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

DÉPARTEMENT : A I S N E		CARTE GÉOL. AU 1/80 000	
COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD		N°	Feuille
DÉSIGNATION : Château de la Houssière		49	MEAUX

OBJET : Eau	ATLAS AU 1/25 000
Date d'exécution : Ancienne	Feuille MONTMIRAIL
Profondeur finale : 31,90 m	Indice de classement :
Nature : Puits	N° 1/8 N° d'entrées aux archives
Mode de forage : Havage	186 1 1021

Maître de l'oeuvre : ?	Archivage S.G.R. - D - H
Propriétaire en 1969 : M. le Baron de PELICHI	Coordonnées Lambert : X = 672,50 Y = 136,51
Entrepreneur : ?	Zone Nord 1
Travaux conseillés ou suivis par : ?	Cote du sol (Z) : EPD = + 220 à l'orifice : ENG = RNG =
Origine des documents : S.G.R. PNO Observations sur place	Carte détaillée ou croquis côté :

Hauteur ~~du sol~~ de la margelle dépassant le sol : Sol

Accessibilité : Bonne

Mode d'équipement : Pompe électrique

Observations : Alimente le château -

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :

Puits implanté dans le Stampien d'après la carte géologique

Echantillons : /

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE			TUBAGE		OBSERVATIONS
	De	à	Ø	De	à	
				1 m	Buses béton	

Repère altimétrique : Margelle : 0,51 m		Cote du repère : + 195,01		
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE				
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°
24/7/69	9,75 m	7,70 m	+ 187,31	
OBSERVATIONS :				

HYDROLOGIE										
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h		Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivelation	T°	Ø à 18°	OBSERVATIONS
			pompage	Artésien						

Archivage des documents originaux non reproduits :

Dossier instruit par : M. LAURENT le 24/7/69	Mis à jour par : le
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au	Contrôlé par : J.C. ROUX le

DÉPARTEMENT : A I S N E      N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD	CARTE GÉOL. AU 1/80 000
DÉSIGNATION : Ferme le Val	N° Feuille
	49 MEAUX

OBJET : Eau	ATLAS AU 1/25 000
Date d'exécution : Ancienne	Feuille MONTMIRAIL
Profondeur finale : 9,24 m	Indice de classement :
Nature : Puits	N° 1/8 N° d'entrée aux archives
Mode de forage : Havage	186 1 1028

Maître de l'oeuvre : ?	Archivage
Propriétaire en 1969 : M. de PELICLHI	S.G.R. - D - H
Entrepreneur : ?	Coordonnées Lambert : X = 671.90 Y = 136.87
Travaux conseillés ou suivis par : ?	Zone Nord 1
Origine des documents : S.G.R. PNO	Cote du sol (Z) : EPD = + 194,50
Observations sur place	à l'orifice : ENG = RNG =

Hauteur ~~de~~ de la margelle dépassant le sol : 0,51 m

Accessibilité : Bonne

Mode d'équipement : Pompe électrique

Carte détaillée ou croquis côté :

Voir carte au 1/25 000

Observations : Ne tarât pas - Utilisé -

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :

Implanté dans le Sannoisien supérieur d'après la carte géologique

Échantillons : /



125021  
01861X1028

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE		OBSERVATIONS
	De	à	De	à	
		Ø		Ø	
			1 m		Pierre sèche

Repère altimétrique : Margelle : 0,87 m					Cote du repère : + 196,87					
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE										
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :					
25/7/69	4,50 m	2,55 m	+ 194,32							
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h		Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivel-lation	T°	Pal8°	Observations
			pompage	Artésien						

Archivage des documents originaux non reproduits :

Dossier instruit par : LAURENT le 24/7/69	Mis à jour par :
Nombre d'intercalaires : le	Contrôlé par : J.C. ROUX le

DÉPARTEMENT : A I S N E      N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD	CARTE GÉOL. AU 1/80 000
DÉSIGNATION : Puits communal du Ménéil Haut	N° Feuille
	49 MEAUX

OBJET : Eau	ATLAS AU 1/2 5 000
Date d'exécution : Ancienne	Feuille MONTMIRAIL
Profondeur finale : 3,63 m	Indice de classement :
Nature : Puits	N° 1/8 N° d'entrée aux archives
Mode de forage : Havage	186 1 1029

Maître de l'oeuvre : ?	Archivage
Propriétaire en 1969 : COMMUNE	S.G.R. - D - H
Entrepreneur : ?	Coordonnées Lambert : X = 672.36 Y = 137.38
Travaux conseillés ou suivis par : ?	Zone Nord 1
Origine des documents : S.G.R. PNO	Cote du sol (Z) : EPD = + 196
Observations sur place	à l'orifice (Z) : ENG = RNG =

Hauteur ~~de la margelle~~ de la margelle dépassant le sol :  
0,87 m

Accessibilité : Bonne : au bord et au N.E de la route

Modé d'équipement : Seau et chaîne

Observations : Utilisé -

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :

Implanté dans les limons d'après la carte géologique

Échantillons : /



125022  
01861X1029

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE			TUBAGE			OBSERVATIONS			
	De	à	Ø	De	à	Ø		Épaisseur, nature		
HYDROLOGIE	Repère altimétrique : <b>Margelle ; 0,25 m</b> <span style="float: right;">Cote du repère : + 189,25</span>									
	NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE									
	Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :				
25/7/69	2,30 m	1,60 m	+ 187,65							
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h pompage	Artésien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivelation	T°	Pa <sup>18</sup>	Observations
Archivage des documents originaux non reproduits :										
Dossier instruit par : <b>M. LAURENT</b>					Mis à jour par :					
le 25/7/69					le					
Nombre d'intercalaires : le					Contrôlé par : <b>J.C. ROUX</b>					
Dossier C jusqu'au					le					

DÉPARTEMENT : A I S N E N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

COMMUNE : <b>NOGENT L'ARTAUD</b>		CARTE GÉOL. AU 1/80 000	
DÉSIGNATION : <b>Ménil Haut</b>		N°	Feuille
		<b>49</b>	<b>MEAUX</b>
OBJET : <b>Eau</b>		ATLAS AU 1/2 5 000	
Date d'exécution : <b>Ancienne</b>		Feuille <b>MONTMIRAIL</b>	
Profondeur finale : <b>2,05 m</b>		Indice de classement :	
Nature : <b>Puits</b>		N°	1/8 N° d'entrée aux archives
Mode de forage : <b>Havage</b>		<b>106</b>	<b>1 1030</b>
Maître de l'oeuvre : <b>?</b>		Archivage	
Propriétaire en 1969 : <b>M. DERISCH</b>		S.G.R. - D - H	
Entrepreneur : <b>?</b>		Coordonnées Lambert : X = <b>672.15</b>	
Travaux conseillés ou suivis par : <b>?</b>		Y = <b>137.65</b>	
Origine des documents : <b>S.G.R. PNO</b>		Zone <b>Nord 1</b>	
Observations sur place		Cote du sol (Z) : EPD = <b>+ 189</b>	
		à l'orifice : ENG =	
		RNG =	
Carte détaillée ou croquis côté :			
Hauteur du <del>mur</del> de la margelle dépassant le sol : <b>0,25 m</b>			
Accessibilité : <b>Bonne</b>			
Mode d'équipement : <b>Pompe à bras</b>			
Observations : <b>Utilisé -</b>			
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :			
<b>Implanté dans le Sannoisien supérieur d'après la carte géologique</b>			
Échantillons : /			



125027  
01861X1030

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE			TUBAGE			OBSERVATIONS
	De	à	Ø	De	à	Ø	
						0,90	Pierre sèche

Repère altimétrique : Margelle : 0,47 m					Cote du repère : + 199,47					
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE										
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :					
24/7/69	5,35 m	2,40 m	+ 197,07							
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h		Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivelation	T°	Ø à 18°	Observations
				Arrêtés						

Archivage des documents originaux non reproduits :

Dossier instruit par : M. LAURENT le 24/7/69		Mis à jour par : le	
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au		Contrôlé par : J.C. ROUX le	

N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

DÉPARTEMENT : A I S N E

COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD	CARTE GÉOL. AU 1/80 000
DÉSIGNATION : Ferme "La Courterie"	N° Feuille
	49 MEAUX

OBJET : Eau	ATLAS AU 1/25 000
Date d'exécution : Ancienne	Feuille MONTMIRAIL
Profondeur finale : 4,88 m	Indice de classement :
Nature : Puits	N° 1/8 N° d'entrée aux archives
Mode de forage : Havage	186 2 26
Maître de l'oeuvre : ?	Archivage
Propriétaire en 1969 : M. HORVAT	S.G.R. - D - H
Entrepreneur : ?	Coordonnées Lambert : X = 675,37 Y = 136,54
Travaux conseillés ou suivis par : ?	Zone Nord 1
Origine des documents : S.G.R. PNO Observations sur place	Cote du sol (Z) : EPD = + 199 à l'orifice : ENG = RNG =
Hauteur des tubages de la margelle dépassant le sol : 0,97 m	Carte détaillée ou croquis côté :
Accessibilité : Bonne	Voir carte au 1/25 000
Mode d'équipement : Pompe à bras	
Observations : Utilisé -	

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :

Implanté dans Sannoisien supérieur d'après la carte géologique

Échantillons : /



124807  
01862X0026

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE			TUBAGE			OBSERVATIONS			
	De	à	Ø	De	à	Ø				
						0,80	Pierre sèche			
	Repère altimétrique : Margelle : 0,55 m						Cote du repère : + 197,55			
HYDROLOGIE	NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE									
	Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :				
	24/7/69	13,00 m	7,90 m	+ 189,65						
	DÉBIT									
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h		Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivelation	T°	Ø18°	Observations
Archivage des documents originaux non reproduits :										
Dossier instruit par : M. LAURENT le 24/7/69					Mis à jour par : le					
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au					Contrôlé par : J.C. ROUX le					

DÉPARTEMENT : A I S N E N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD		CARTE GÉOL. AU 1/80 000	
DÉSIGNATION : Ferme "La Tétote"		N°	Feuille
		49 MEAUX	
OBJET : Eau		ATLAS AU 1/25 000	
Date d'exécution : Ancienne		Feuille MONTMIRAIL	
Profondeur finale : 12,45 m		Indice de classement :	
Nature : Puits		N°	1/8
Mode de forage : Havage		N° d'entrée aux archives	
		186	27
Maitre de l'oeuvre : ?		Archivage	
Propriétaire en 1969 : M. TAILLEUR		S.G.R. - D - R	
Entrepreneur : ?		Coordonnées Lambert : X = 675.01 Y = 136.78	
Travaux conseillés ou suivis par : ?		Zone Nord 1	
Origine des documents : S.G.R. PNO Observations sur place		Cote du sol (Z) : EPD = + 197 à l'orifice : ENG = RNG =	
Hauteur de la margelle dépassant le sol : 0,55 m		Carte détaillée ou croquis côté :	
Accessibilité : Bonne		Voir carte au 1/25 000	
Mode d'équipement : Seau + chaîne			
Observations : Utilisé -			
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :			
Implanté dans le Bartonien supérieur d'après la carte géologique			
Échantillons : /			



124808  
01862X0027

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE		OBSERVATIONS
	De	à	De	à	
			1 m	Pierre sèche	

Repère altimétrique : Sol					Cote du repère : + 192					
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE										
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :					
24/7/69	5,30 m	3,10 m	+ 188,90							
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h		Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivel. lation	T°	Pa18°	Observations
			pompage	Artésien						

Archivage des documents originaux non reproduits :

Dossier instruit par : M. LAURENT le 24/7/69	Mis à jour par : le
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au	le
Contrôlé par : J.C. ROUX le	

DÉPARTEMENT : A I S N E      N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD	CARTE GÉOL. AU 1/80 000
DÉSIGNATION : Ferme "La Meule"	N° Feuille
	49 MEAUX

OBJET : Eau	ATLAS AU 1/25 000
Date d'exécution : Ancienne	Feuille MONTMIRAIL
Profondeur finale : 5,30 m	Indice de classement :
Nature : Puits	N° 1/8 N° d'entrée aux archives
Mode de forage : Havage	186 2 28
Maître de l'oeuvre : ?	Archivage
Propriétaire en 1969 : M. LEFEVRE	S.G.R. - D - H
Entrepreneur : ?	Coordonnées Lambert : X = 674.16 Y = 136.95
Travaux conseillés ou suivis par : ?	Zone Nord 1
Origine des documents : S.G.R. PNO	Cote du sol (Z) : EPD = + 192
Observations sur place	à l'orifice : ENG = RNG =
	Carte détaillée ou croquis côté :
Hauteur <del>de tubage</del> de la margelle dépassant le sol : Sol	Voir carte au 1/25 000
Accessibilité : Bonne	
Mode d'équipement : Pompe électrique	
Observations : Utilisé -	
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :	
Implanté dans le Sannoisien supérieur d'après la carte géologique	
Échantillons : /	



124809  
01862X0028

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE		OBSERVATIONS
	De	à	De	à	
				Épaisseur, nature	

Repère altimétrique : Dalle béton 1 0,32 m					Cote du repère + 217,32					
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE										
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :					
25/7/69	26,45 m	25,40 m	+ 191,92							
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h pompage	Débit m <sup>3</sup> /h Artesien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivel-lation	T°	Pa18°	Observations

Archivage des documents originaux non reproduits :

Dossier instruit par : <b>M. LAURENT</b> le 25/7/69	Mis à jour par : le
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au	le
Contrôlé par : <b>J.C. ROUX</b> le	

DÉPARTEMENT : A I S N E N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD	CARTE GÉOL. AU 1/80 000
DÉSIGNATION : La Houssière	N° Feuille
	49 MEAUX

OBJET : Eau	ATLAS AU 1/25 000
Date d'exécution : Ancienne	Feuille MONTMIRAIL
Profondeur finale : 26,13 m	Indice de classement :
Nature : Puits	N° 1/8 N° d'entrées aux archives
Mode de forage : Hayage	186 2 29

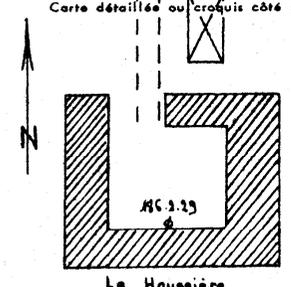
Maître de l'oeuvre : ?	Archivage
Propriétaire en 1969 : M. le Baron de PELICHI	S.G.R. - D - H
Entrepreneur : ?	Coordonnées Lambert : X = 672.62 Y = 136.88
Travaux conseillés ou suivis par : ?	Zone Nord 1
Origine des documents : S.G.R. PNO	Cote du sol (Z) : EPD = + 217 à l'orifice : ENG = RNG =
Observations sur place	Carte détaillée ou croquis côté :

Hauteur maximale de la margelle dépassant le sol : 0,32 m

Accessibilité : Bonne

Mode d'équipement : Pompe électrique

Observations : Utilisé -

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :

Implanté dans le Stampien d'après la carte géologique

Échantillons : /



124810  
01862X0029

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE			TUBAGE		OBSERVATIONS				
	De	à	Ø	De	à					
				1 m	Épaisseur, nature Buses béton					
HYDROLOGIE	Repère altimétrique : Margelle : 0,25 m <span style="float: right;">Cote du repère : + 193,25</span>									
	NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE									
	Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :				
	25/7/69	7,15 m	3,50 m	+ 189,75						
	DÉBIT									
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h pompage	Débit m <sup>3</sup> /h Artésien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Dénivelation	T°	Palé°	Observations
Archivage des documents originaux non reproduits :										
Dossier instruit par : M. LAURENT le 25/3/69					Mis à jour par : le					
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au					Contrôlé par : J.C. ROUX le					

N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

DÉPARTEMENT : A I S N E		COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD		CARTE GÉOL. AU 1/80 000	
DÉSIGNATION : Ferme Les Chenets				N° Feuille	
				49 MEAUX	
OBJET : Eau			ATLAS AU 1/25 000		
Date d'exécution : Ancienne			Feuille MONTMIRAIL		
Profondeur finale : 6,90 m			Indice de classement :		
Nature : Puits			N° 1/B N° d'entrée aux archives		
Mode de forage : Havage			186 2 31		
Maître de l'oeuvre : ?			Archivage		
Propriétaire en 1969 : M. VERSCHURE			S.G.R. - D - H		
Entrepreneur : ?			Coordonnées Lambert : X = 673,56 Y = 137,62		
Travaux conseillés ou suivis par : ?			Zone Nord 1		
Origine des documents : S.G.R. PNO			Cote du sol (Z) : EPD = + 193 à l'orifice : ENG = RNG =		
Observations sur place			Carte détaillée ou croquis côté :		
Hauteur <del>de la margelle</del> de la margelle dépassant le sol : 0,25 m					
Accessibilité : Bonne dans une pâture					
Mode d'équipement : Eolienne					
Observations : Utilisé pour les bêtes -					
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :					
Implanté dans le Sannoisien supérieur d'après la carte géologique					
Échantillons : /					



124814  
01862X0031

SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE			TUBAGE			OBSERVATIONS			
	De	à	Ø	De	à	Ø				
						1 m	Buse béton			
HYDROLOGIE	Repère altimétrique : Margelle : 0,56 m <span style="float: right;">Cote du repère : + 205,56</span>									
	NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE									
	Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :				
	24/7/69	11,90 m	10,95 m	+ 194,61						
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit pompage	m <sup>3</sup> /h Artésien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Dénivelation	T°	Pa18°	Observations
Archivage des documents originaux non reproduits :										
Dossier instruit par : M. LAURENT le 24/7/69					Mis à jour par : le					
Nombre d'intercalaires : Dossier C jusqu'au					Contrôlé par : J.C. ROUX le					

DÉPARTEMENT : A I S N E N° B.R.G.M. d'enregistrement : /

COMMUNE : NOGENT L'ARTAUD		CARTE GÉOL. AU 1/80 000	
DÉSIGNATION : Étienne de la Houssière		N°	Feuille
		49 MEAUX	
OBJET : Eau		ATLAS AU 1/25 000	
Date d'exécution : Ancienne		Feuille MONTMIRAIL	
Profondeur finale : 11,34 m		Indice de classement :	
Nature : Puits		N°	1/8
Mode de forage : Havage		N° d'entrée aux archives	
		186	2 34
Maître de l'oeuvre : ?		Archivage	
Propriétaire en 1969 : M. le Baron de PELICHI		S.G.R. - D - H	
Entrepreneur : ?		Coordonnées Lambert : X = 672.98 Y = 136.41	
Travaux conseillés ou suivis par : ?		Zone Nord 1	
Origine des documents : S.G.R. PNO		Cote du sol (Z) : EPD = + 205	
Observations sur place		à l'orifice : ENG = RNG =	
Hauteur du tubage au-dessus de la margelle dépassant le sol :  0,56 m		Carte détaillée ou croquis côté :	
Accessibilité : Bonne		Voir carte au 1/25 000	
Mode d'équipement : Éolienne			
Observations : Alimente les bêtes -			
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :			
Implanté dans les limons d'après la carte géologique			
Échantillons : /		 124834 01862X0034	

*SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN*  
*Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019*  
*PHASES 1 et 2*

**01861X0003 :**

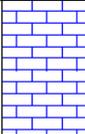
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.50	Sol (terre végétale)		Terre végétale.	Quaternaire	192.91
3.00	Sables et Grès de Fontainebleau		Argile sableuse rouge brique.		190.41
22.00	Calcaire et argile à meulière de Brie		Sable (fin) argileux jaunâtre.	Rupélien	171.41
23.00	Argile verte de Romainville		Meulière et argile.		170.41
24.00			Argile calcaire verdâtre.		169.41
26.00	Marnes de Pantin		Calcaire argileux à marnes blanchâtres.		167.41
30.50	Marnes bleues d'Argenteuil		Marnes gris bleu verdâtre.		162.91
32.50			Calcaire crème à grisâtre, beige, parfois argileux, pouvant être silicifié. Lits marneux.	Priabonien	160.91
35.00			Marnes.		158.41
42.00	Calcaire de Champigny		Calcaire parfois argileux crème à grisâtre, beige, à passées marnées. Niveaux gypseux possibles.		151.41
55.50			Calcaire beige à crème, parfois silicifié, et marnes.	Marinésien	137.91
58.00	Calcaire de Saint-Ouen		Calcaire de Nogent-l'Artaud ?		135.41
61.50			Sable grisâtre à beige et grès.	Auverisien	131.91
65.50	Calcaire de Lizy-sur-Ourcq et de Nogent l'Artaud		Marnes.		127.91
66.50			Calcaire blanchâtre à grisâtre, beige, pouvant être dolomitique, intercalé de niveaux de marnes. Toit de la formation incertain.		126.91
83.50	Sables d'Auvers-Beauchamp s.l.		Calcaire bioclastique (milioles) beige, sableux, pouvant être dolomitisé.		109.91
84.50			Calcaire sableux et glauconieux, fossilifère.		108.91
87.00			Faciès très sableux et glauconieux, à sable grossier.		106.41
90.50			Argile grise à brune, ligniteuse.	Cuisien	102.91
97.00					96.41
100.00					93.41
116.50	Marnes et caillasses lutétiennes			Lutézien supérieur	76.91
117.50					75.91
124.20					69.21
124.80					68.61
127.50					65.91
128.50					64.91
137.50	Calcaire grossier s.l. d'Île-de-France			Lutézien	55.91
138.00					55.41
142.50					50.91
147.50					45.91
151.00	Argiles de Laon				42.41
155.00					38.41

**01861X0022 :**

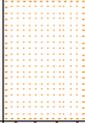
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	193.00
	Sables et Grès de Fontainebleau		Sable	Rupélien	
21.00	Calcaire de Brie		Calcaire et argile		173.00
29.00	Argile verte		Argile verte		165.00
34.00			Calcaire		160.00
39.00	Marnes supragypseuses		Marnes supragypseuses	Priabonien	155.00
46.00					140.00

*SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN*  
*Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019*  
*PHASES 1 et 2*

**01861X0023 :**

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
2.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	193.00
4.00	Sables et Grès de Fontainebleau		Sable	Rupélien	191.00
	Calcaire de Brie		Calcaire		182.00
13.00	Argile verte		Argile verte		175.00
20.00	Marnes supragypseuses		Marne supragypseuse	Priabonien	163.00
32.00	Calcaire de Champigny		Calcaire et marne		144.00
51.00					

**01861X0028 :**

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
8.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	195.00
18.00	Marnes supragypseuses		Marne supragypseuse	Priabonien	185.00
22.00			Calcaire et marne		181.00
	Calcaire de Champigny		Marne		153.00
50.00					



*SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN*  
*Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019*  
*PHASES 1 et 2*

**01861X1036 :**

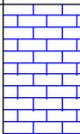
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
4.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	179.00
14.00	Marnes supragypseuses		Marne supragypseuse	Priabonien	169.00
20.00	Calcaire de Champigny		Calcaire		163.00
39.00	Calcaire de Saint-Ouen		Marne	Marinésien	144.00
64.00	Sables d'Auvers-Beauchamp		Calcaire et marne		119.00
84.00	Marnes et caillasses lutétiennes		Sable et grès	Auversien	99.00
99.00			Calcaire et marne	Lutézien supérieur	84.00

**01862X0063 :**

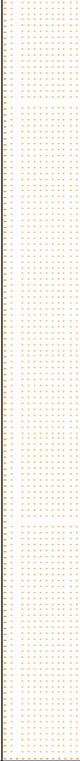
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
2.00	Fy-z		Alluvions	Würm à Holocène	196.00
8.00	Argile verte		Argile verte		Rupélien
21.50	Marnes supragypseuses		Marne supragypseuse	Priabonien	176.50
27.00	Calcaire de Champigny		Calcaire		171.00
49.00	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire	Marinésien	149.00
73.00			Calcaire et marne		Lutézien
95.00			Sable et argile	Yprésien	103.00
150.00					40.00

*SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN*  
*Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019*  
*PHASES 1 et 2*

**01862X0065 :**

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
3.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	210.00
16.00	Sables et Grès de Fontainebleau		Sable et grès	Rupélien	197.00
23.00	Argile verte		Argile verte		190.00
40.00	Marnes supragypseuses		Marne supragypseuse	Priabonien	173.00
49.00	Calcaire de Champigny		Calcaire		164.00

**01862X1006 :**

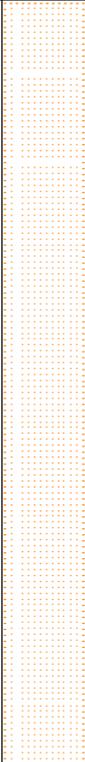
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
3.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	190.00

*SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN*  
*Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019*  
*PHASES 1 et 2*

**01862X1008 :**

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
3.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	212.00
31.00	Sables et Grès de Fontainebleau		Sable et grès	Rupélien	184.00
36.00	Argile verte		Argile verte		179.00
46.00	Marnes supragypseuses		Marne supragypseuse	Priabonien	169.00
50.00	Calcaire de Champigny		Calcaire		165.00

**01862X1009 :**

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
4.00	Limon des Plateaux		Limon	Quaternaire	166.00

## **ANNEXE 2**

# **TABLEAU DE SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN DE FÉVRIER 2011**



*SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2*

ID	L2E_X	L2E_Y	Commune	Lieu_dit	Propriétaire	Prof_théorique	Prof_mesuré	Niveau_(en m)	Temp_(en °C)	Teneur Oxy_(en mg/l)	Cond_(en µS)	pH	Eh_(en mV)	Debit_(en m3/h)	NO3_(en mg/l)	Z_sol	NS_NGF
01861X1021	672547	2436731	NOGENT-L'ARTAUD	LA HOUSIERE CHATEAU	M. le Baron PELICHI	31,9 m	-	31,45	8,72	10,46	316	7,98	189	-	52	220,00	188,55
01861X1028	671947	2437091	NOGENT-L'ARTAUD	LE VAL FERME	M. le Baron PELICHI	9,24 m										194,50	
01861X1029	672407	2437601	NOGENT-L'ARTAUD	LE MENIL HAUT	Commune	3,63 m	3,12	0,95	6,12	5,53	617	8,1	136	-	7	196,00	195,05
01861X1030	672197	2437872	NOGENT-L'ARTAUD	LE MENIL HAUT	M. DERISCH	2,05 m										189,00	
01862X0026	675419	2436759	NOGENT-L'ARTAUD	LA COURTERIE FERME	M. HORVAT	4,88 m										199,00	
01862X0027	675059	2437000	NOGENT-L'ARTAUD	LA TETOIE FERME	M. TAILLEUR	12,45 m										197,00	
01862X0028	674208	2437170	NOGENT-L'ARTAUD	LA MEULE FERME	M. LEFEVRE	5,30 m	-	1,28	-	-	-	-	-	-	-	192,00	190,72
01862X0029	672667	2436801	NOGENT-L'ARTAUD	LA HOUSIERE	M. le Baron PELICHI	26,13 m	26,4	25,6	-	-	-	-	-	-	-	217,00	191,40
01862X0031	673608	2437841	NOGENT-L'ARTAUD	LES CHENETS FERME	M. VERSHEURE	6,90 m										193,00	
01862X0034	673027	2436630	NOGENT-L'ARTAUD	LA HOUSIERE EOLIENNE	M. le Baron PELICHI	11,34 m										205,00	
F1	671743	2434741	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	Commune	18,00 m	14,3	0,6	11,38	6,44	279	6,67	136	0,45	37	179,28	178,68
F2	672358	2435065	HONDEVILLIERS	FLAGNY	Commune	16,00 m	15,95	7,65	11,09	7,48	328	7,16	69	1,2	12	193,52	185,87
F3	671403	2434856	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	Commune	22,50 m	1,03 (bouché)	0,77	-	-	-	-	-	-	-	184,00	183,23
F4	671967	2435150	HONDEVILLIERS	FLAGNY	Commune	12,00 m	8,5	0,57	10,58	9,36	196	6,79	174	1,25	20	186,10	185,53
F5	671567	2435223	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	Commune	13,00 m	11,2	2,3	11,86	8,14	403	6,54	172	-	35	184,23	181,93
F6	671706	2435758	HONDEVILLIERS	LA BUTTE ROUGE	Commune	20,00 m										190,28	
H1: 01861X0006	671531	2434841	HONDEVILLIERS	LA FONTAINE AUX DAMES	SMDEP	5,65 m	5,66	2,85	10,76	11,9	273	7,84	100	30 (*)	40	181,00	178,15
H1 Dynamique	671531	2434841	HONDEVILLIERS	LA FONTAINE AUX DAMES	SMDEP	5,65 m	5,66	-	10,75	9,57	270	6,66	217	-	-	181,00	-
H2: 01861X0019	671433	2434829	HONDEVILLIERS	LA FONTAINE AUX DAMES	SMDEP	5,87 m	5,8	1,38	10,9	11,4	365	7,88	100	30 (*)	56	179,00	177,62
H2 Dynamique	671433	2434829	HONDEVILLIERS	LA FONTAINE AUX DAMES	SMDEP	5,87 m	5,8	-	10,87	9,28	364	6,64	206,4	-	-	179,00	-
D1-G	671576	2434374	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	-	-	-	-	8,09	10,36	401	7,5	127	-	22	174,2	-
D1-D	671576	2434374	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	-	-	-	-	6,97	10,45	405	7,67	196	-	36	174,2	-
P1	673677	2437941	NOGENT-L'ARTAUD	LES CHENETS FERME	?	?	3,1	0,61	6,3	8,12	491	7,94	142	-	6	190	189,39
P2	675074	2437004	NOGENT-L'ARTAUD	LA TETOIE FERME	?	?	3,4	0,2	6,21	5,64	818	8,12	123	-	16	195,5	195,30
P3	674423	2435504	VERDELOT	ST-GEORGE	?	?	6,15	6,13	-	-	-	-	-	-	-	212	205,87
D2-1	671560	2435247	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	182,7	-
D2-2	671560	2435247	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	182,7	-
D2-3	671560	2435247	HONDEVILLIERS	RU DE LA FONTAINE AUX DAMES	-	-	-	-	5,71	12,15	329	8,05	149	-	53	182,7	-



## **ANNEXE 3**

# **BILANS HYDRIQUES**



SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2

**VALEURS MENSUELLES DE LA PLUIE UTILE**

Station météo de : **ST CYR-SUR-MORIN (Pluie)**  
**MELUN (ETP)**

**1992 - 2000**  
**1981 - 2000**

RU max =	50	mm
RU ant =	50	mm
Ruissellement	10	%
RU = 50 mm		

RU max=	100	mm
RU ant=	100	mm
Ruissellement	10	%
RU = 100 mm		

RU max=	150	mm
RU ant=	150	mm
Ruissellement	10	%
RU = 150 mm		

	P brute	R	ETP	RU	P utile
Octobre	21,2	2,12	15	4,1	0
	19,92	1,99	11,8	10,2	0
	25,44	2,54	9,7	23,4	0
Novembre	22	2,2	5,4	37,8	0
	20,67	2,07	4,8	50,0	2
	19,38	1,94	3,2	50,0	14
Décembre	22,42	2,24	3,3	50,0	17
	27,13	2,71	2,9	50,0	22
	27,13	2,71	3	50,0	21
Janvier	21,35	2,14	3,3	50,0	16
	19,65	1,97	3,6	50,0	14
	24,87	2,49	5	50,0	17
Février	14,82	1,48	5,1	50,0	8
	20,4	2,04	7	50,0	11
	15,29	1,53	7,2	50,0	7
Mars	13,38	1,34	12,2	49,8	0
	9,73	0,97	15,6	43,5	0
	14,73	1,47	20,8	37,4	0
Avril	20,78	2,08	21,5	35,3	0
	19,67	1,97	25,8	30,1	0
	23,71	2,37	28,9	25,8	0
Mai	21,24	2,12	31,5	20,2	0
	39,93	3,99	33,5	22,6	0
	19,67	1,97	41,2	14,1	0
Juin	24,7	2,47	38,1	10,3	0
	29,91	2,99	41,2	7,7	0
	13,87	1,39	39,8	4,5	0
Juillet	37,34	3,73	41,3	3,8	0
	15,4	1,54	44,4	2,1	0
	15,18	1,52	48,5	1,0	0
Août	22,51	2,25	42,1	0,7	0
	18,22	1,82	39,5	0,4	0
	18,51	1,85	37	0,3	0
Septembre	22,1	2,21	27,3	0,2	0
	20,18	2,02	22,7	0,2	0
	23,2	2,32	18,7	2,4	0
<b>TOTAUX</b>	<b>766</b>		<b>762</b>		<b>149</b>

	P brute	R	ETP	RU	P utile
Octobre	21,2	2,12	15	4,1	0
	19,92	1,99	11,8	10,2	0
	25,44	2,54	9,7	23,4	0
Novembre	22	2,2	5,4	37,8	0
	20,67	2,07	4,8	51,6	0
	19,38	1,94	3,2	65,8	0
Décembre	22,42	2,24	3,3	82,7	0
	27,13	2,71	2,9	100,0	4
	27,13	2,71	3	100,0	21
Janvier	21,35	2,14	3,3	100,0	16
	19,65	1,97	3,6	100,0	14
	24,87	2,49	5	100,0	17
Février	14,82	1,48	5,1	100,0	8
	20,4	2,04	7	100,0	11
	15,29	1,53	7,2	100,0	7
Mars	13,38	1,34	12,2	99,8	0
	9,73	0,97	15,6	93,2	0
	14,73	1,47	20,8	86,5	0
Avril	20,78	2,08	21,5	84,1	0
	19,67	1,97	25,8	77,5	0
	23,71	2,37	28,9	71,9	0
Mai	21,24	2,12	31,5	63,5	0
	39,93	3,99	33,5	66,0	0
	19,67	1,97	41,2	52,1	0
Juin	24,7	2,47	38,1	44,5	0
	29,91	2,99	41,2	38,6	0
	13,87	1,39	39,8	29,4	0
Juillet	37,34	3,73	41,3	27,2	0
	15,4	1,54	44,4	20,0	0
	15,18	1,52	48,5	14,1	0
Août	22,51	2,25	42,1	11,4	0
	18,22	1,82	39,5	9,0	0
	18,51	1,85	37	7,4	0
Septembre	22,1	2,21	27,3	6,8	0
	20,18	2,02	22,7	6,5	0
	23,2	2,32	18,7	8,7	0
<b>TOTAUX</b>	<b>766</b>		<b>762</b>		<b>99</b>

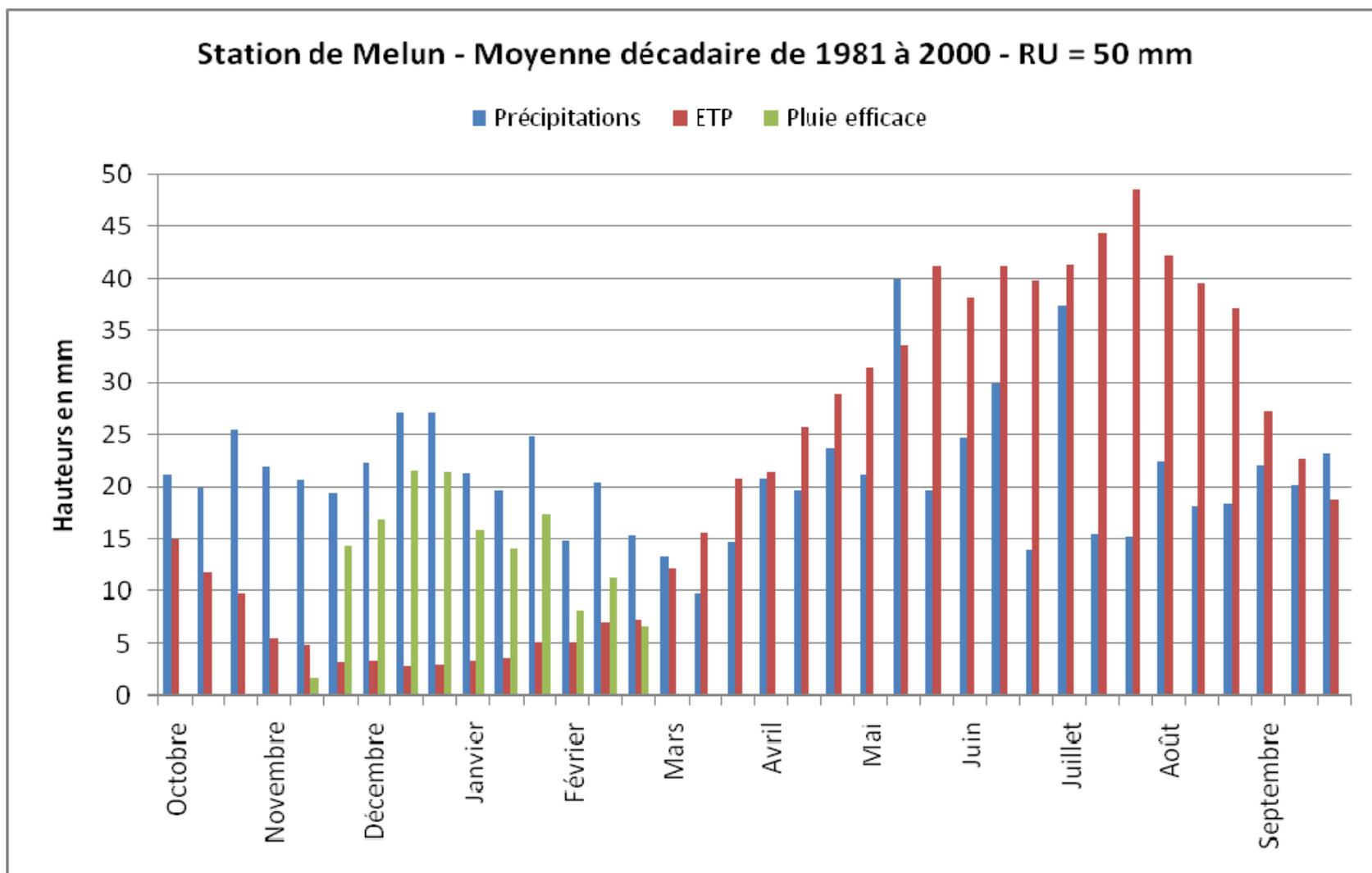
	P brute	R	ETP	RU	P utile
Octobre	21,2	2,12	15	4,1	0
	19,92	1,99	11,8	10,2	0
	25,44	2,54	9,7	23,4	0
Novembre	22	2,2	5,4	37,8	0
	20,67	2,07	4,8	51,6	0
	19,38	1,94	3,2	65,8	0
Décembre	22,42	2,24	3,3	82,7	0
	27,13	2,71	2,9	104,2	0
	27,13	2,71	3	125,7	0
Janvier	21,35	2,14	3,3	141,6	0
	19,65	1,97	3,6	150,0	6
	24,87	2,49	5	150,0	17
Février	14,82	1,48	5,1	150,0	8
	20,4	2,04	7	150,0	11
	15,29	1,53	7,2	150,0	7
Mars	13,38	1,34	12,2	149,8	0
	9,73	0,97	15,6	143,2	0
	14,73	1,47	20,8	136,1	0
Avril	20,78	2,08	21,5	133,6	0
	19,67	1,97	25,8	126,6	0
	23,71	2,37	28,9	120,4	0
Mai	21,24	2,12	31,5	110,8	0
	39,93	3,99	33,5	113,3	0
	19,67	1,97	41,2	96,9	0
Juin	24,7	2,47	38,1	87,1	0
	29,91	2,99	41,2	79,2	0
	13,87	1,39	39,8	66,0	0
Juillet	37,34	3,73	41,3	62,7	0
	15,4	1,54	44,4	51,2	0
	15,18	1,52	48,5	40,6	0
Août	22,51	2,25	42,1	35,1	0
	18,22	1,82	39,5	30,1	0
	18,51	1,85	37	26,3	0
Septembre	22,1	2,21	27,3	25,0	0
	20,18	2,02	22,7	24,2	0
	23,2	2,32	18,7	26,4	0
<b>TOTAUX</b>	<b>766</b>		<b>762</b>		<b>49</b>

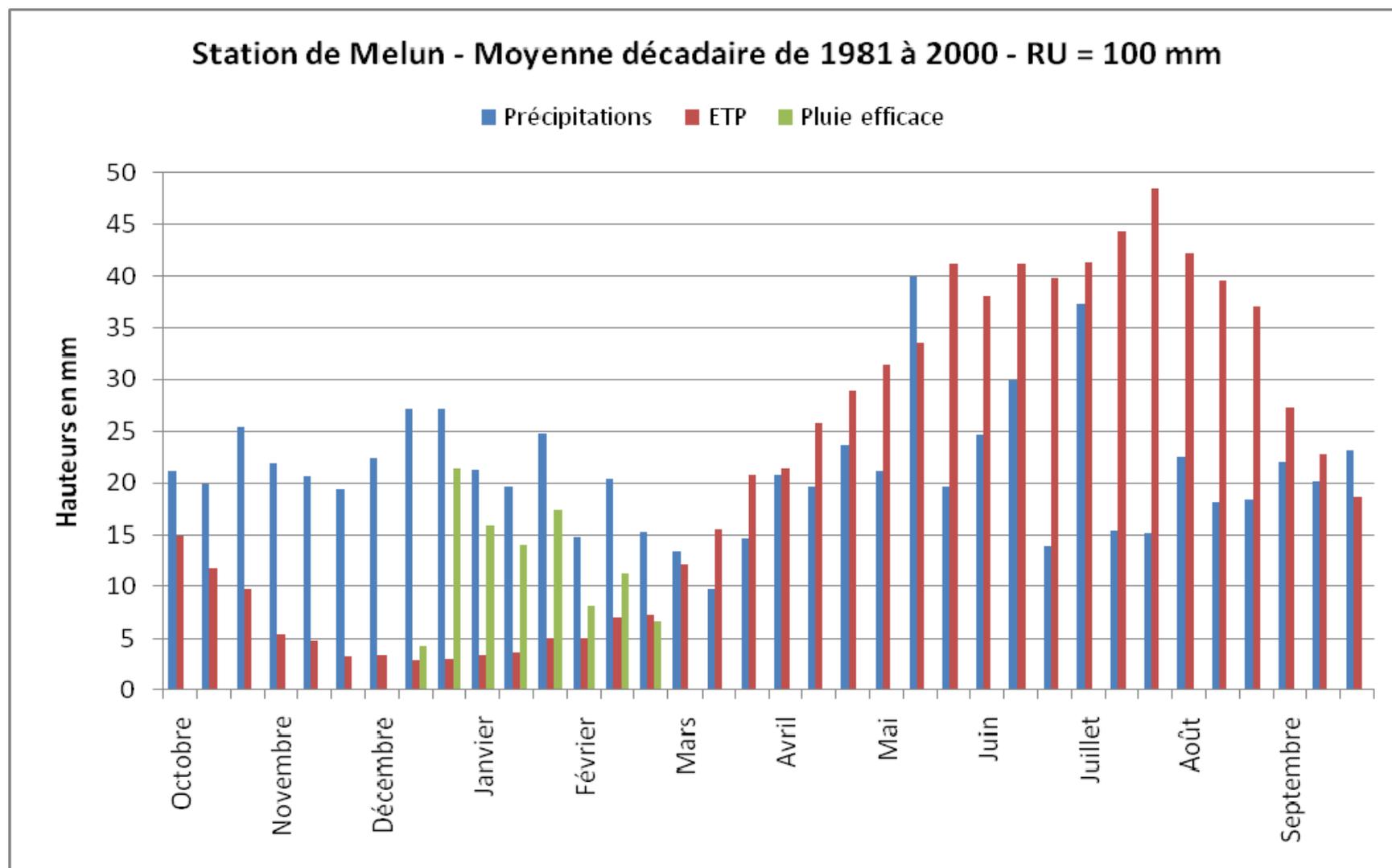


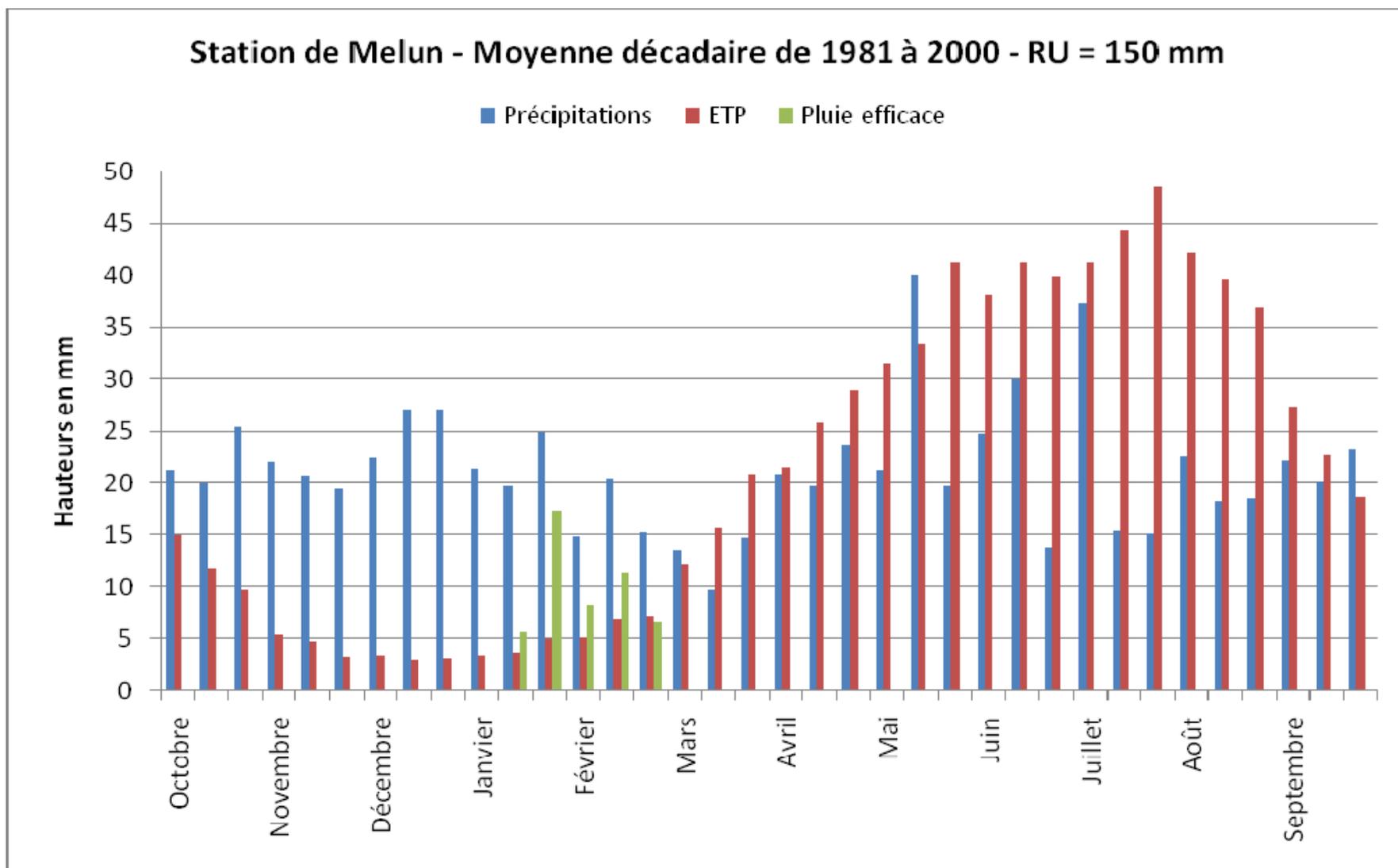
## **ANNEXE 4**

# **EVOLUTION DE LA PRECIPITATION, DE L'ETP ET DE LA PLUIE EFFICACE AU COURS D'UN CYCLE HYDROCLIMATIQUE MOYEN**









## **ANNEXE 5**

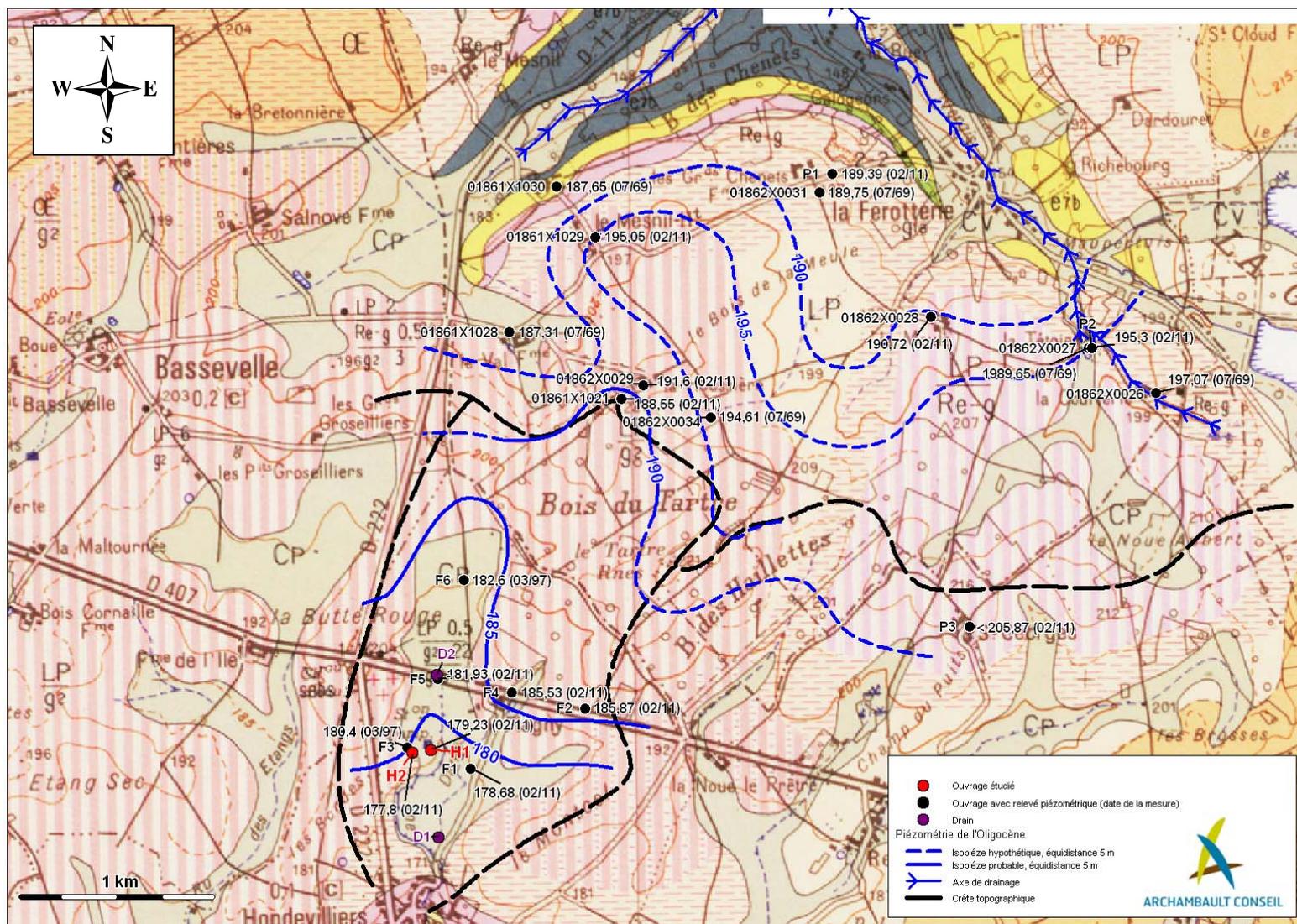
### **CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DE L'OLIGOCENE AVANT LA MESURE PIEZOMETRIQUE DU 14/11/2011 (sur fond de carte topographique puis sur fond de carte géologique)**

### **PROPOSITION D'ESQUISSE PIEZOMETRIQUE DU SECTEUR ET D'AIRE D'ALIMENTATION DU CHAMP CAPTANT (sur fond topographique)**

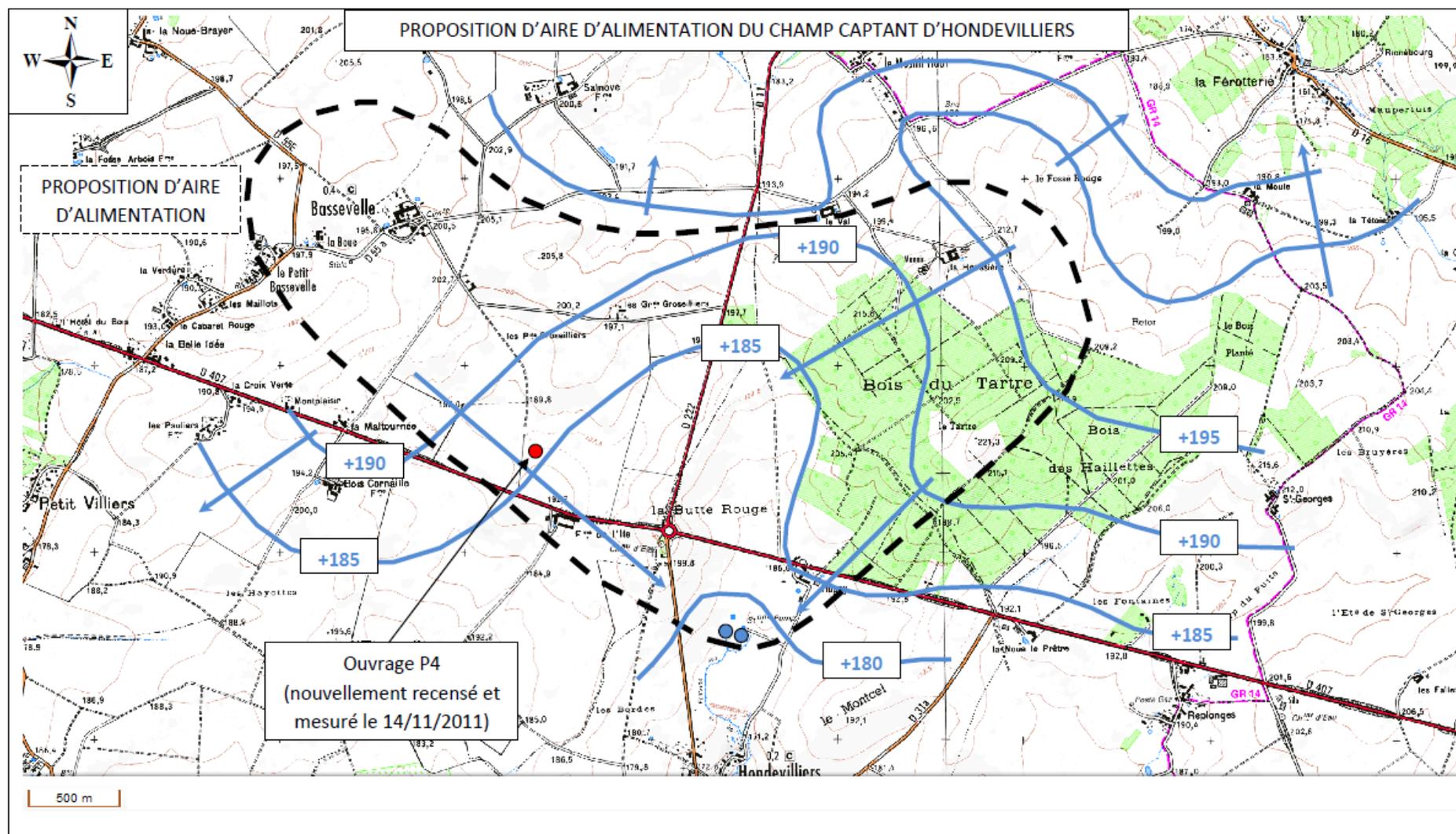




SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
 Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
 PHASES 1 et 2



SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
PHASES 1 et 2



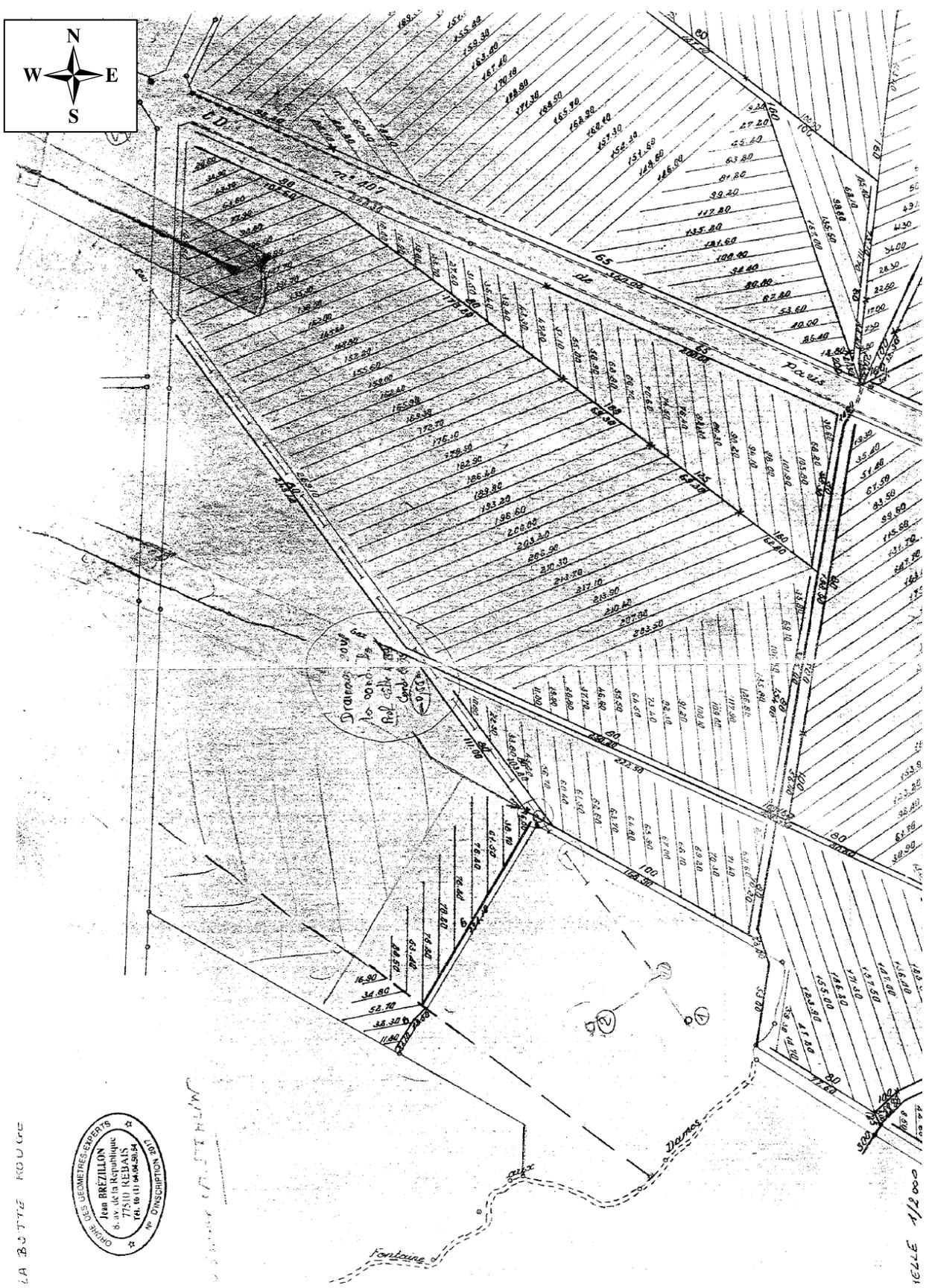
## **ANNEXE 6**

**EXTRAIT D'UN PLAN DE DRAINAGE AGRICOLE  
EN AMONT DU CHAMP CAPTANT  
(géomètre expert Jean Brézillon)**

**TRACE DE FOSSE SUR L'AIRE D'ETUDE  
EN AMONT DU CHAMP CAPTANT  
(sur fond de photographie aérienne)**



SMDEP DE LA VALLEE DU PETIT MORIN  
 Etude de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) n°01861X0006 et n°01861X0019  
 PHASES 1 et 2



LA BOUTTE KOU CRE



