

Cittànova

RÉALISATION DU PLAN LOCAL
D'URBANISME INTERCOMMUNAL.

TERRITOIRE DES QUATRE VALLÉES

LE RÉSEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)
LE RAPPORT TECHNIQUE

ARRETÉ LE

27 juin 2019

APPROUVÉ LE

20 février 2020

PIÈCE DU PLUI

5.2.3



DEKRA Conseil HSE
Agence Environnement de CHARTRES
11 rue Jean Perrin 28600 LUISANT
T. 02 37 28 63 07
F. 02 37 35 06 09

Contact : Charlotte DEVOS
E-Mail : charlotte.devos@dekra.com

28 – DEPARTEMENT D'EURE ET LOIR
SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES
DU BOIS DE RUFFIN

DEKRA
Conseil HSE



DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

FORAGES F3 ET F4
DE LA COMMUNE DE BRECHAMPS

Rapport d'étude

Décembre 2012
Réf. : CD-10-050 v3

SOMMAIRE

PARTIE A : MEMOIRE EXPLICATIF	5
1.- FICHE D'IDENTIFICATION DU DOSSIER	5
1.1.- Objet	5
1.2.- Interlocuteurs	5
2.- OBJET DU DOSSIER	6
3.- PRESENTATION DES FORAGES ET HISTORIQUE ADMINISTRATIF	7
3.1.- Présentation des forages	7
3.2.- Historique administratif	9
4.- DEBITS SOLLICITES	10
5.- SYNTHESE REGLEMENTAIRE	10
 PARTIE B : PRESENTATION GENERALE DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE	 11
1.- COLLECTIVITE ET POPULATION DESSERVIE	11
2.- RESSOURCES EXPLOITEES	13
2.1.- Caractéristiques des nappes exploitées	13
2.2.- Gestion qualitative des ressources	14
2.3.- Gestion quantitative des ressources	14
3.- RESEAU D'EAU POTABLE ET MODE DE GESTION	14
3.1.- Points de prélèvement et de stockage	14
3.2.- Principaux axes d'alimentation du SEP	15
3.3.- Mode de gestion du réseau	16
4.- BESOINS ACTUELS ET PREVISIBLES	16
4.1.- Caractérisation des volumes actuels	16
4.2.- Caractérisation du nombre d'abonnés actuels	16
4.3.- Evolution du nombre d'abonnés	17
4.4.- Besoins à l'horizon 2030	17
 PARTIE C : CARACTERISATION DE LA RESSOURCE	 18
1.- CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	18
1.1.- Géologie	18
1.2.- Hydrogéologie	21
1.3.- Zone d'alimentation des captages	22
2.- VULNERABILITE DE LA RESSOURCE	24
2.1.- Vulnérabilité par rapport au milieu	24
2.2.- Vulnérabilité par rapport aux équipements	24
3.- QUALITE DES EAUX ET CHOIX DES PRODUITS ET PROCEDES DE TRAITEMENT	25
4.- PRODUCTIVITE ET MODALITES D'EXPLOITATION	26
4.1.- Essais de pompage	26
4.2.- Investigations complémentaires	28
4.3.- Modalités d'exploitation	30
 PARTIE D : PRESENTATION DES CAPTAGES	 33
1.- EMLACEMENT	33
2.- ACCES	33
3.- DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE F3	34
4.- DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE F4	36
5.- AMENAGEMENT DU SITE	38
6.- EQUIPEMENTS ET TRAITEMENT INSTALLES	38

7.- MESURES DE PROTECTION LOCALES	39
7.1.- Accès au captage	39
7.2.- Assainissement pluvial	39
7.3.- Protections patrimoniales	39
8.- POSSIBILITES D'INTERCONNEXIONS ET SECOURS	39
PARTIE E : PRESENTATION DES PERIMETRES DE PROTECTION, EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION	40
1.- PRESENTATION DES PERIMETRES DE PROTECTION	40
1.1.- Délimitation des périmètres	40
1.2.- Rappel des propositions de l'hydrogéologue agréé	42
1.3.- Dispositions spécifiques à mettre en œuvre	44
1.4.- Recommandations	44
1.5.- Compatibilité avec le document d'urbanisme	44
2.- PERIMETRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE	45
2.1.- Zone d'étude	45
2.2.- Environnement des forages	45
2.3.- Foyers de pollution	45
3.- EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION DANS LE PPR	47
3.1.- Population et Urbanisme	47
3.2.- Pollutions domestiques	47
3.3.- Gestion des déchets	50
3.4.- Activités agricoles	50
3.5.- Infrastructures routières	50
3.6.- Puits et forages répertoriés	51
3.7.- Conclusion	51
PARTIE F : EVALUATION ECONOMIQUE ET ETAT PARCELLAIRE	53
1.- ETAT PARCELLAIRE DES PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIAT ET RAPPROCHE	53
1.1.- Notice explicative de l'état parcellaire	53
1.2.- Etat parcellaire	53
2.- EVALUATION ECONOMIQUE JUSTIFIANT L'UTILITE PUBLIQUE	54
2.1.- Estimation sommaire des coûts	54
2.2.- Subventions	54
2.3.- Délais de réalisation	55
2.4.- Conclusion – utilité publique du projet	56
PARTIE G : DOCUMENT D'INCIDENCES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU POUR LA REGULARISATION DES FORAGES	57
3.- ETAT INITIAL DES MILIEUX AQUATIQUES CONCERNES PAR LES OUVRAGES	57
3.1.- Les eaux souterraines	57
3.2.- Les eaux superficielles	57
3.3.- Biodiversité	57
4.- IMPACT DES OUVRAGES DE PRELEVEMENT, DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE ET MESURES COMPENSATOIRES ASSOCIEES	58
4.1.- La ressource en eau souterraine	58
4.2.- Les eaux superficielles	58
4.3.- Impact sur les usages	60
4.4.- Impact sur la santé publique	61
4.5.- Impact sur la biodiversité	61
5.- COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE	62

Table des illustrations

Figure 1 : Extrait de la carte géologique.....	19
Figure 2 : Situation hydrologique du secteur (Source Géoportail)	21
Figure 3 : Aménagement des périmètres de protection immédiate.....	38
Figure 4 : Situation cadastrale des captages F3 et F4	40
Figure 5 : Cartes des périmètres de protection immédiate – Echelle 1250.....	41
Figure 6 : Effet de l'exploitation de F3 et F4 sur la piézométrie de la nappe.....	59

Liste des tableaux

Tableau 1 : Présentation des forages	7
Tableau 2 : Synthèse réglementaire	10
Tableau 3 : Détail de la population desservie.....	11
Tableau 4 : Caractéristiques de la nappe du Sénonien	13
Tableau 5 : Liste des réservoirs du SEP du Bois de Ruffin	15
Tableau 6 : Besoins actuels	16
Tableau 7 : Caractéristiques de consommation	16
Tableau 8 : Evolution de la situation à 2020.....	17
Tableau 9 : Caractéristiques des besoins à 2030.....	17
Tableau 10 : Formations géologiques	18
Tableau 11 : Coupe géologique des forages F3 et F4.....	20
Tableau 12 : Vulnérabilité de la nappe du Sénonien	24
Tableau 13 : Paramètres analysés sur les deux forages en 2005	25
Tableau 14 : Résultats du pompage par palier de F3.....	26
Tableau 15 : Résultats du pompage de longue durée de F3	26
Tableau 16 : Résultats du pompage par palier de F4.....	27
Tableau 17 : Résultats du pompage de longue durée de F4	27
Tableau 18 : Résultats du pompage simultané de F1, F3 et F4	28
Tableau 19 : Capacité de production des forages du Bois de Ruffin	30
Tableau 20 : Caractéristiques du forage F3	34
Tableau 21 : Caractéristiques du forage F4	36
Tableau 22 : Caractéristiques des périmètres de protection immédiate de F3 et F4 ...	40
Tableau 23 : Détail des parcelles bâties du périmètre rapproché.....	47
Tableau 24 : Caractéristiques de l'assainissement des parcelles du périmètre rapproché	48
Tableau 25 : Caractéristique des puits et forages des parcelles du périmètre rapproché	49
Tableau 26 : Caractéristiques des cuves enterrées des parcelles du périmètre rapproché	49
Tableau 27 : Forages dans les PPI, PPR et PPE répertoriés à la BSS	51
Tableau 28 : Notice de l'état parcellaire	53
Tableau 29: Coût des dispositions spécifiques de l'hydrogéologue.....	54
Tableau 30 : Coûts des aménagements des parcelles du périmètre immédiat et rapproché	53
Tableau 31 : Coût de la procédure.....	54
Tableau 32 : Répartition des coûts.....	55

PARTIE A : MEMOIRE EXPLICATIF**1.- FICHE D'IDENTIFICATION DU DOSSIER****1.1.- OBJET**

Type	:	Dossier de Déclaration d'Utilité Publique
Collectivité concernée	:	Syndicat d'Exploitation des Pompages du Bois de Ruffin
Ouvrages concernés	:	Forages F3 (BSS n°217.5X.0052) et F4 (BSS n°217.5X.0054)
Lieu	:	Commune de Bréchamps

1.2.- INTERLOCUTEURS**Maître d'ouvrage et gestionnaire du réseau AEP**

Nom	Syndicat d'Exploitation des Pompages (SEP) des Bois de Ruffin
Adresse	Mairie – BP 30 034 28210 – NOGENT-LE-ROI
Personne à contacter	M. Jean Paul MALLET – Mme Magali BONNET

Société mandatée pour le montage du dossier

Nom	DEKRA Conseil HSE
Adresse	11 rue Jean Perrin 28600 - LUISANT
Personne à contacter	Mlle Charlotte DEVOS

Hydrogéologue agréé ayant défini les périmètres de protection

Nom	Etienne DE REYNIES
Adresse	

Service instructeur

Nom	DDT d'Eure et Loir
Adresse	17 Cité administrative 28000 - CHARTRES
Personne à contacter	Mme LAFOSSE

2.- OBJET DU DOSSIER

Une collectivité désirant exploiter un captage d'alimentation en eau potable pour sa population doit satisfaire à une procédure réglementaire précise et obtenir de la part du préfet plusieurs autorisations :

- une **déclaration d'utilité publique** au titre de l'article L.215-13 du Code de l'environnement et des articles L.1311-1, L.1311-2 et L.1321-1 à 8 du Code de la santé publique concernant :
 - o les travaux de dérivation des eaux,
 - o l'instauration des périmètres de protection ;
- une **autorisation** de prélèvement au titre des décrets modifiés n°93-7 42 et 93-743 du 29 mars 1993 selon le débit prélevé ;
- une **autorisation préfectorale** de distribuer au public de l'eau destinée à la consommation humaine, en application des articles R.1321-1 à R.1321-66 et annexes 13.1 à 13.3 du Code de la Santé Publique ;
- une **autorisation préfectorale** de traiter l'eau distribuée en application de ces mêmes articles et annexes du Code de la Santé Publique.

L'ensemble de ces autorisations pourra être délivré par un **acte unique**, dans un souci de **simplification** des procédures.

Cette réglementation doit permettre de s'assurer que toutes les conditions sont réunies pour distribuer de l'eau potable, d'instaurer des périmètres de protection autour du captage (limitation des risques de pollution de l'aquifère exploité) et d'analyser les incidences du captage sur les milieux aquatiques.

Le présent dossier a pour **objet** :

- **d'obtenir l'autorisation préfectorale de prélever dans la nappe de la craie du sénonien au droit des forages F3 et F4 ;**
- **de distribuer ces eaux en vue d'alimenter en eau potable les communes affiliées au SEP du Bois de Ruffin**
- **d'établir autour de ces captages, les périmètres de protection réglementaires ainsi que les servitudes associées définis par l'hydrogéologue agréé.**

Ce dossier a été établi par la Société DEKRA Conseil HSE pour le compte du SEP du Bois de Ruffin, sur la base :

- de l'étude environnementale préalable à l'intervention de l'hydrogéologue agréé élaboré par SAFEGE Environnement en mai 2006,
- du rapport de l'hydrogéologue agréé : avis hydrogéologique pour la délimitation des périmètres de protection des forages F3 et F4 sur la commune de Bréchamps, M. REYNIES, 25 octobre 2006.
- de l'étude pour le renforcement de production d'eau établie en octobre 2007 par la DDAF d'Eure et Loir.

3.- PRESENTATION DES FORAGES ET HISTORIQUE ADMINISTRATIF

3.1.- PRESENTATION DES FORAGES

Les références des points de prélèvement sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 1 : Présentation des forages

Dénomination	Forage F3	Forage F4
Références BSS au BRGM	217.5X.0052	217.5X.0054
Département	Eure et Loir	
Commune	Bréchamps	
Référence cadastrale de la parcelle	B 206	B 201
Propriétaire de la parcelle	SEP du Bois de Ruffin	
Adresse de la parcelle	Lieu dit Cote du Mormoulin	
Carte IGN 1 / 25 000	n° 2115 Ouest Nogent-le-Roi	
Coordonnées Lambert II étendu	x = 538.531 m y = 2 408.081 m z = 100 (EPD)	x = 539.033 m y = 2 407.675 m z = 96 (EPD)
Date de construction	2001	2002
Système aquifère sollicité	Craie à silex du Sénonien	
Masse d'eau associée	Craie altérée du Neubourg - Iton - Plaine de Saint-André Code : 3211	

- Voir situation sur la carte IGN ci-après -



Carte de situation IGN des forages (Source Géoportail)

Légende :

★ Forages F3 et F4

3.2.- HISTORIQUE ADMINISTRATIF

Le Syndicat d'Exploitation des Pompages (SEP) du Bois de Ruffin regroupe plusieurs syndicats intercommunaux ou communaux :

- le SIE de Villemeux sur Eure ;
- le SIDE de Senantes ;
- le SIE de Charpont Ecluzelles ;
- le SIEA de l'agglomération de Nogent-le-Roi.

Le syndicat dessert 7 150 abonnés, soit environ 17 000 habitants.

La production est actuellement assurée par le champ captant du Bois de Ruffin où 2 forages (F1 et F2) sont en exploitation.

L'historique de l'exploitation depuis la mise en exploitation du champ captant du Bois de Ruffin est la suivante :

1990	: Réalisation du forage F1 et F2
1997	: Mise en service de F2 à 300 m ³ /h
1998	: Procédure de Déclaration d'Utilité Publique pour F1 et F2
2001	: Réalisation du forage F3
2002	: Réalisation du forage F4
2005	: Mise en service de F1 à 160 m ³ /h
	: Réduction du débit de F2 à 220 m ³ /h

Les forages F3 et F4 ont fait l'objet d'une étude géologique et hydrogéologique, réalisée en octobre 2006 par M. REYNIES, Hydrogéologue agréé, dans le but de définir les périmètres de protection et mesures associées.

4.- DEBITS SOLLICITES

Les débits sollicités par le SEP du Bois de Ruffin sont les suivants :

- Forages F3 et F4
 - o Débit de pointe horaire : 150 m³/h pour chaque captage
 - o Débit journalier maximum : 6 000 m³/j (correspondant à un pompage journalier maximum de 20h)

5.- SYNTHESE REGLEMENTAIRE

Le tableau suivant synthétise les différentes procédures réglementaires dont relèvent les captages.

Tableau 2 : Synthèse réglementaire

Nature de l'opération	Procédures réglementaires		
	Déclaration d'utilité publique au titre de l'article L.215-13 du Code de l'environnement et article L.1311, L.1311-2 et L.1321-1 à 8 du Code de la Santé Publique	Autorisation préfectorale au titre des décrets modifiés n° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993	Autorisation préfectorale au titre des articles R.1321-1 à R.1321-16 et annexes 13-1 à 13-3 du Code de la Santé Publique
Travaux de dérivation des eaux	X		
Prélèvement d'eau souterraine > 200 000 m ³ /h (rubrique 1.1.2.0 du décret nomenclature modifié 93-743)		Régime de l'autorisation pour les 4 captages	
Distribution au public d'eau destinée à la consommation humaine			X
Traitement d'eau distribuée au public et destinée à la consommation humaine			X
Instauration de périmètres de protection	X		

PARTIE B : PRESENTATION GENERALE DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE

1.- COLLECTIVITE ET POPULATION DESSERVIE

Le SEP du Bois de Ruffin dessert 7 150 abonnés, soit une population d'environ 17 000 habitants répartie sur 5 syndicats.

Tableau 3 : Détail de la population desservie

Syndicat d'exploitation et communes desservies	Population légale 2006 <i>Source INSEE</i>	Nombre d'abonnés en 2010	Taux d'accroissement démographique	Accroissement prévu à 2030
SIEA de Nogent-le-Roi	8 306	3 880	+ 1,2%	27%
Nogent-le-Roi	4 081	2 001		
Chaudon	1 583	637		
Coulombs	1 341	625		
Lormaye	630	322		
Néron	671	295		
SIDE de Senantes	3 115	1 523	+ 2,5%	64%
Senantes	640	260		
Bréchamps	333	172		
Faverolles	818	416		
Saint-Laurent-la-Gâtine	459	216		
Les Pinthières	173	62		
Croisilles	453	145		
Saint Lucien	239	138		
Coulombs	-	15		
Domaine Mormoulin	-	83		
Mitainville	-	7		
Villiers-le-Morhier	-	9		
SIE de Villemeux	4 424	1784	+ 1,5%	35%
Villemeux-sur-Eure	1 637	859		
Ouerre	690	351		
Le Boullay-Mivoye (en partie)	420	212		
Boutigny-Prouais (hameau de Prouais)	1 677	257		
La Chapelle-Forainvilliers	175	105		
SIE Charpont - Ecluzelles	727	340	+ 1,1%	24%
Le Boullay-Thierry	532	-	-	-
TOTAL	17 104	7 527	+ 1,6%	36%

Il est prévu une augmentation de 36 % des abonnés d'ici 2030, soit un nombre total de 10 246 abonnés en 2030.

Une représentation schématique de l'alimentation en eau potable est présentée page suivante.

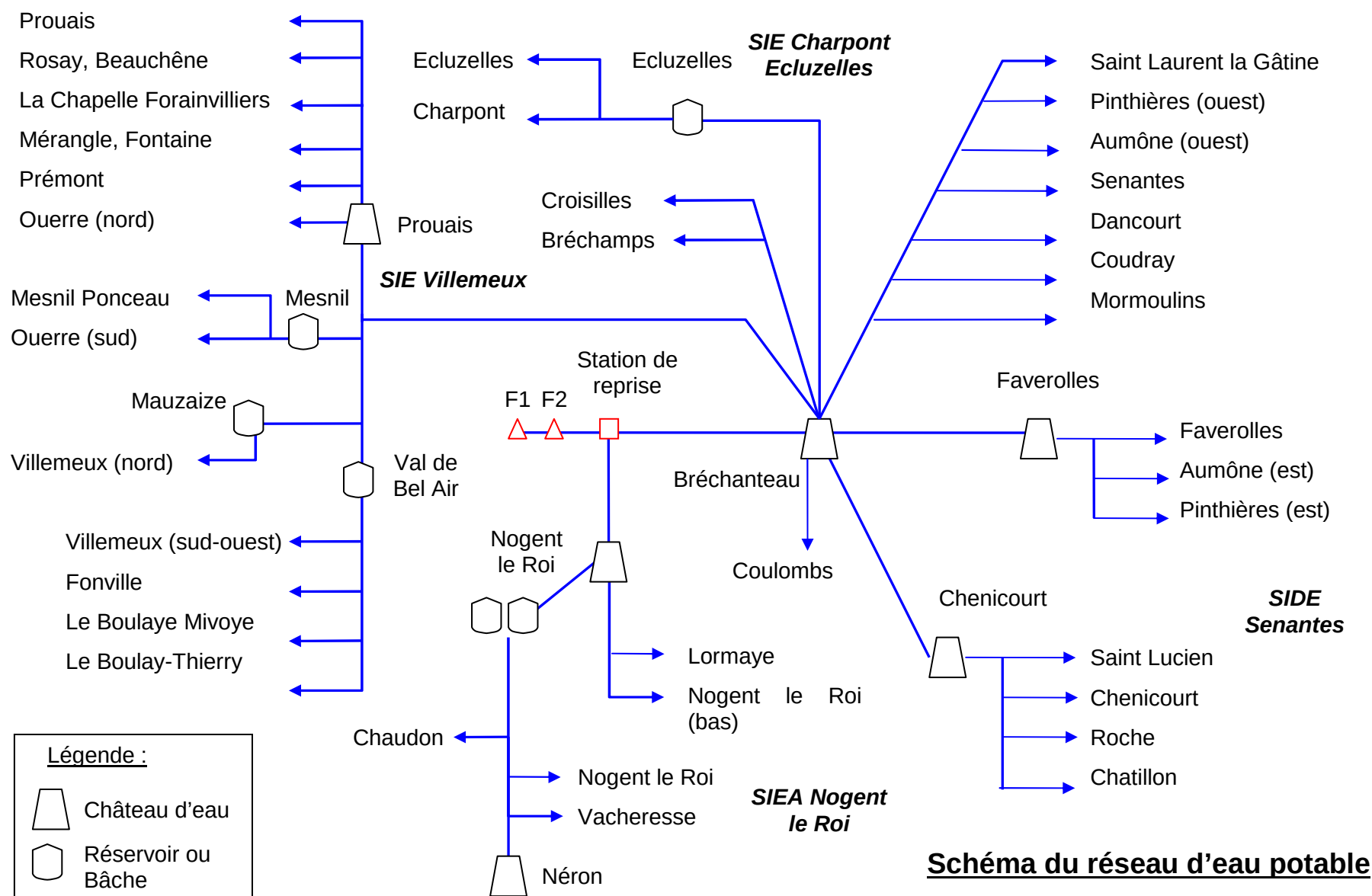


Schéma du réseau d'eau potable

2.- RESSOURCES EXPLOITEES

2.1.- CARACTERISTIQUES DES NAPPES EXPLOITEES

L'hydrographie du secteur est marquée par la rivière de l'Eure du sud-est à l'ouest et de la Maltorne, son affluent, du nord-est au sud-ouest. La Maltorne rejoint l'Eure à Chaudon, en aval du secteur des captages du Bois de Ruffin.

Les forages du secteur du Bois de Ruffin, dont F3 et F4, captent le réservoir aquifère de la craie sénonienne.

Lorsqu'elle est fissurée, la craie peut constituer un très bon aquifère. Les captages implantés en vallées sont souvent plus productifs que ceux des plateaux mais les débits dépendent du niveau de fissuration de la Craie.

De type libre, cette nappe est drainée par l'Eure et ses affluents. Son gradient est de l'ordre de 5% sous le plateau et de 2% au droit des axes de drainage.

L'esquisse piézométrique élaborée en 2006 confirme le drainage de cette nappe par les cours d'eau à proximité et notamment la Maltorne.

La nappe présente les caractéristiques principales suivantes :

Tableau 4 : Caractéristiques de la nappe du Sénonien

Ecoulement :	Perpendiculaire à l'Eure, soit vers le sud-ouest Puis suivant l'axe de la vallée, soit vers le nord-ouest
Alimentation :	Précipitation Nappe de l'Eure
Protection :	Faible 1 à 3 m de profondeur dans la vallée de l'Eure
Sensibilité :	Sous le plateau, au droit des vallées secondaires Dans la vallée de l'Eure Dans la vallée hors de la couche d'alluvions modernes Sources
Anomalies naturelles :	Manganèse (vérifié sur F2)
Pollutions diffuses :	Bactéries Nitrates Phytosanitaires
Usage dominant :	AEP
Sollicitations :	Intensive

2.2.- GESTION QUALITATIVE DES RESSOURCES

Les nappes libres sont plus vulnérables aux pollutions.

La gestion qualitative des eaux souterraines est très largement dépendante de la pression dans le réservoir. C'est pourquoi la prévention des risques qualitatifs sera assurée par le maintien de pressions minimales dans les zones à risque. Les situations à risque sont notamment celles qui remettent en cause durablement le bon état physique ou chimique des nappes : dénoyage des aquifères captifs.

2.3.- GESTION QUANTITATIVE DES RESSOURCES

L'évolution des prélèvements dans la nappe de la craie sénonienne est liée à l'AEP, son bilan n'est pas déficitaire.

3.- RESEAU D'EAU POTABLE ET MODE DE GESTION

3.1.- POINTS DE PRELEVEMENT ET DE STOCKAGE

Le réseau d'eau potable du secteur du Bois de Ruffin est alimenté par 2 forages F1 et F2.

L'usine de production d'eau du Bois de Ruffin comprend une bâche semi enterrée et une station de reprise située à proximité du forage F2.

La bâche, de capacité de 1 500 m³, est alimentée en surverse par F2 et F1, via les conduites suivantes :

- Ø 200 mm entre F1 et F2 ;
- Ø 250 mm entre F2 et la bâche.

Le réseau d'alimentation est constitué de 2 axes principaux :

- l'un desservant le château d'eau de Nogent-le-Roi ;
- l'autre desservant le château d'eau de Bréchanteau.

Le SEP du Bois de Ruffin assure la production d'eau potable. Il est propriétaire des conduites de transfert depuis les forages du Bois du Ruffin jusqu'aux points de livraison dans les syndicats intercommunaux chargés de la distribution.

Le système d'alimentation est doté de **5 800 m³ de réserves de stockage** réparties sur **11 réservoirs**, dont 2 080 m³ sur tour (5 réservoirs), qui alimentent gravitairement le réseau, et 3 600 m³ au sol (6 réservoirs).

Il est à noter que la bâche d'Ouerre a été abandonnée, mais qu'elle pourrait être remise en service. Ce qui donnerait 5 950 m³ de réserve de stockage.

- Voir la liste des réservoirs dans le tableau ci-après -

Tableau 5 : Liste des réservoirs du SEP du Bois de Ruffin

Commune	Nom	Type d'ouvrage	Réseau	Utilisation	Nombre de réservoirs	Trop plein (m NGF)	Volume total (m ³)
SEP Bois de Ruffin	Bois de Ruffin	BS	A	SR	1	98	1 500
SIEA de Nogent-le-Roi	Bréchanteau	RS	A	RE	1	175,44	800
	Nogent-le-Roi	RS	A	RE/SR	2	133,63	800
	Nogent-le-Roi	RS	A	RE	1	156,53	400
	Néron	RS	A	RE	1	-	150
SIDE de Senantes	Faverolles	RS	A	RE	1	174,44	330
	Chenicourt	RS	A	RE	1	174,51	120
SIE de Villemeux	Val de Bel Aire	BS	A	SR	1	120	150
	Mauzaize	BS	A	RE	2	128	300
	Le Mesnil	BS	A	RE	1	135	500
	Ouerre	BS	A	SR	2	-	150
	Prouais	RS	A	SR	1	156	100
SIE Charpont Ecluzelles	Ecluzelles	BS	D	RE	1	130	350

Type d'ouvrage :
BS = Bâche au sol
RS = Réserve surélevée

Réseau :
A = Adduction
D = Distribution

Utilisation :
RE = Réservoir d'équilibre
SR = Stockage avec reprise

3.2.- PRINCIPAUX AXES D'ALIMENTATION DU SEP

Le château d'eau de Nogent-le-Roi dessert gravitairement les réservoirs de Nogent-le-Roi et une partie du SIEA de Nogent-le Roi.

Le château d'eau de Bréchanteau dessert gravitairement les réservoirs suivants :

- les châteaux d'eau de Faverolles et de Chénicourt (SIDE Senantes) ;
- les bâches du Val de Bel Air, de Mauzaize, du Mesnil et le château d'eau de Prouais (SIE Villemeux) ;
- la bâche d'Ecuzelles (SIE Charpont Ecuzelles)
- une partie du SIDE Senantes.

3.3.- MODE DE GESTION DU RESEAU

Pendant le remplissage du château de Bréchanteau, les ouvrages qu'il dessert sont directement remplis depuis la station du Bois de Ruffin, s'ils sont en demande simultanée.

Il en est de même pour le réseau du SIDE Senantes et celui d'Ecluzelles-Charpont : pendant le remplissage de la bache d'Ecluzelles, les ouvrages qu'elle dessert sont directement remplis par la station du Bois de Ruffin, lorsqu'ils sont en demande simultanée.

Des limiteurs de débit, situés au pied des réservoirs, permettent de réguler le remplissage des ouvrages.

La supervision de l'ensemble des infrastructures de production est assurée par le logiciel PC WIN, au siège du SIEA de Nogent-le-Roi.

4.- BESOINS ACTUELS ET PREVISIBLES

4.1.- CARACTERISATION DES VOLUMES ACTUELS

Les besoins actuels pour chaque syndicat figurent dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Besoins actuels

Collectivité	Années de référence	Besoin annuel (m ³ /an)	Besoin journalier moyen (m ³ /j)	Besoin journalier de pointe (m ³ /j)
SIEA Nogent-le-Roi	2008-2010	525 160	1 439	1 815
SIDE Senantes	2008-2010	201 188	551	886
SIE Villemeux	2008-2010	241 639	662	916
SIE Charpont Ecluzelles	2008-2010	55 786	153	214
TOTAL		1 023 773	2 805	3 827

4.2.- CARACTERISATION DU NOMBRE D'ABONNES ACTUELS

La consommation est principalement domestique. Les caractéristiques des abonnés actuels sont considérées comme constantes pour l'estimation des besoins à 2030.

Tableau 7 : Caractéristiques de consommation

Collectivité	Besoin par abonné (m ³ /an/ab)	Nombre d'habitants par abonné	Coefficient de pointe de consommation journalière
SIEA Nogent-le-Roi	135	2,1	1,3
SIDE Senantes	132	2,0	1,6
SIE Villemeux	135	2,5	1,4
SIE Charpont Ecluzelles	164	2,1	1,4

4.3.- EVOLUTION DU NOMBRE D'ABONNES

Le taux d'accroissement retenu pour l'estimation des besoins à 2030 est le taux d'accroissement démographique calculé entre les recensements de 1990 et 1999.

Tableau 8 : Evolution de la situation à 2030

Collectivité	Abonnés actuels (2010)	Taux d'accroissement retenu	Abonnés futurs 2030	Accroissement entre situation actuelle et 2030
SIEA Nogent-le-Roi	3 880	1,2%	4 925	27%
SIDE Senantes	1 523	2,5%	2 496	64%
SIE Villemeux	1 784	1,5%	2 403	35%
SIE Charpont Ecluzelles	340	1,1%	423	25%
TOTAL	7 527	1,6%	10 246	36%

La production, d'ici à 2030, devra être augmentée de **36%**.

4.4.- BESOINS A L'HORIZON 2030

En considérant l'augmentation des besoins pour chaque syndicat, on obtient les besoins à l'horizon 2030 :

Tableau 9 : Caractéristiques des besoins à 2030

Collectivité	Besoin 2030 (m ³ /an)	Besoin journalier moyen 2030 (m ³ /j)	Besoin journalier de pointe 2030 (m ³ /j)	Evolution des besoins journaliers (2010-2030)
SIEA Nogent-le-Roi	666 953	1 827	2 375	27%
SIDE Senantes	329 948	904	1 446	64%
SIE Villemeux	326 213	894	1 251	35%
SIE Charpont Ecluzelles	69 733	191	267	25%
TOTAL	1 392 847	3 816	5 340	36%

Il est conseillé de disposer d'une capacité de production horaire égale au besoin journalier de pointe divisé par 20 h de fonctionnement. Le débit de production horaire conseillé est donc de 270 m³/h.

Les capacités des différents forages sont les suivantes :

- forage F1 : 160 m³/h soit 3 200 m³/j ;
- forage F2 : 220 m³/h soit 4 400 m³/j ;
- forage F3 : 150 m³/h soit 3 000 m³/j ;
- forage F4 : 150 m³/h soit 3 000 m³/j.

Soit une capacité totale de production de 680 m³/h ou 13 600 m³/j.

Les 4 forages seront donc capables de satisfaire les besoins futurs. Le débit de production horaire conseillé (270 m³/h) sera atteint par le fonctionnement simultané de 2 des forages du Bois de Ruffin.

PARTIE C : CARACTERISATION DE LA RESSOURCE

1.- CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

1.1.- GEOLOGIE

1.1.1.- GEOLOGIE GENERALE DU SECTEUR

La commune de Nogent-le-Roi est située en périphérie du bassin parisien et caractérisée par un paysage de plateaux dont le relief est modelé par la présence de différentes formations géologiques superficielles :

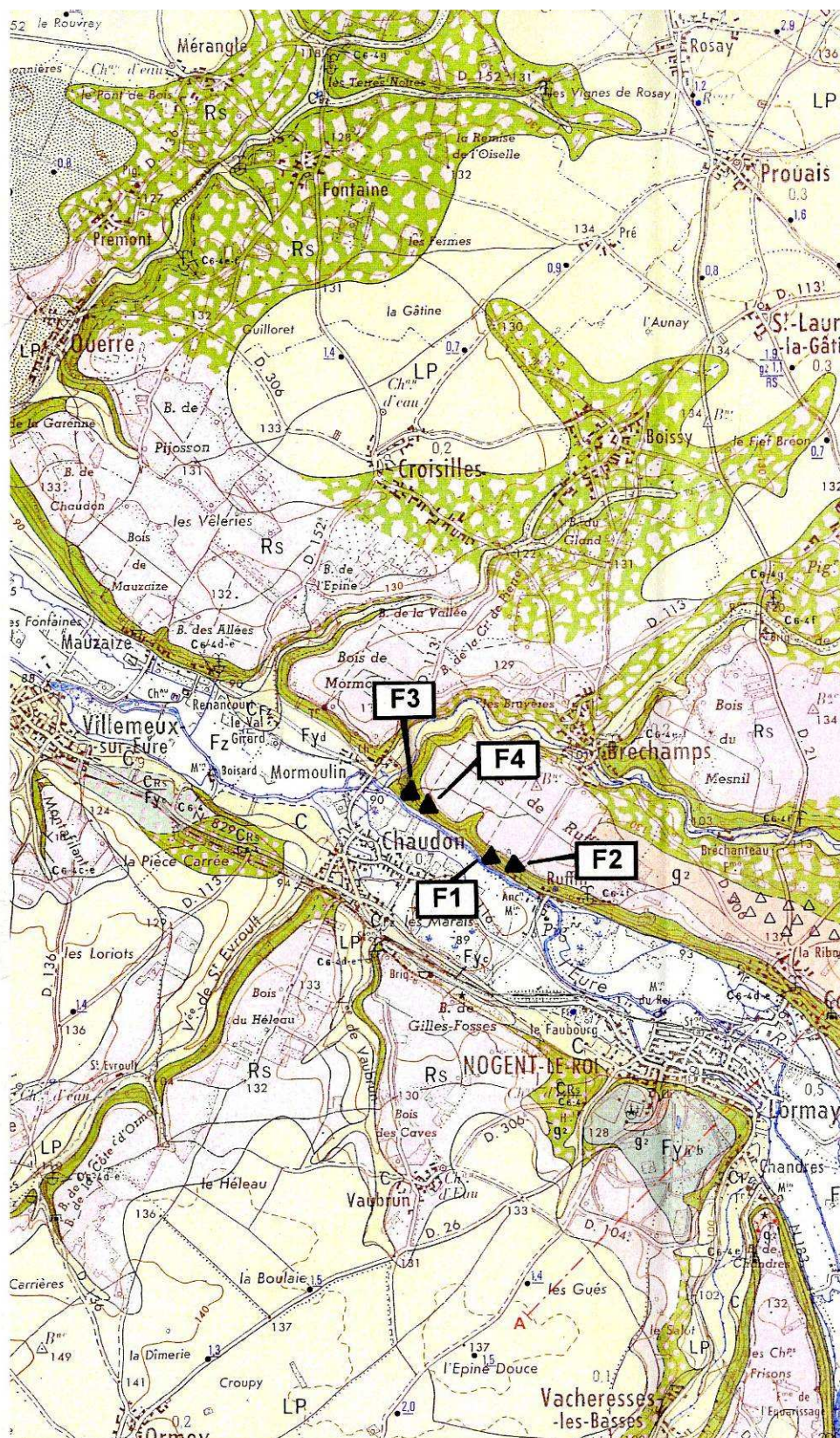
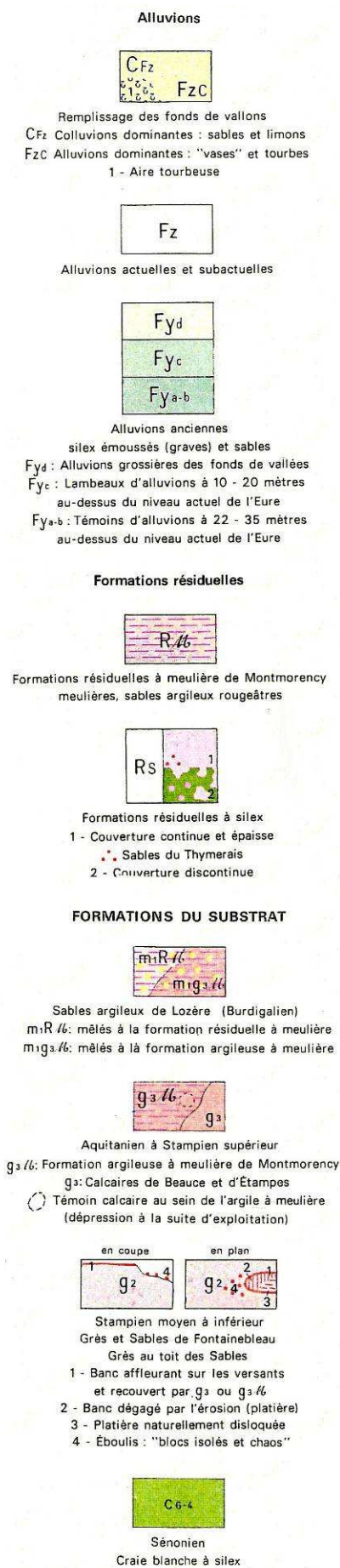
- le calcaire d'Etampes,
- l'argile à Meulière,
- les sables de Fontainebleau,
- la craie du Sénonien.

Les principales formations rencontrées sur le secteur sont, des plus anciennes au plus récentes :

Tableau 10 : Formations géologiques

Formations	Caractéristiques	Epaisseur	Observations
Formation du turonien	Craie marneuse grisâtre	70 m	Non atteinte par les forages
Formation du sénonien	Craie marquée par des phénomènes d'altération et d'érosion Abaissement du Sud-ouest vers le Nord-est	> 100 m	Atteinte par les forages
Formations résiduelles à silex	Constituées de silex argileux dans une matrice argileuse à argilo-sableuse Discontinue sur le secteur	< 10 m	
Sables de Fontainebleau	Sables fins homogènes et épais. Se trouvent sur la butte du Bois de Ruffin Son épaisseur s'accroît d'ouest en est	10 à 45 m	
Colluvions	Formation limoneuse de versants Recouvre le fond des vallées secondaires sous forme limono-sableuse	0,5 à 2 m	
Limons des plateaux	Dépôts éoliens fins recouvrant les plateaux et versants du bassin parisien	0,5 à 2 m	
Alluvions anciennes	Disposés en hautes terrasses et formées de matériaux grossiers	4 m	
Alluvions actuelles et sub-actuelles	Caractérisée par des matériaux fins majoritairement limoneux	0,5 à 2 m	Atteinte par les forages

- Voir extrait de la carte géologique de Nogent-le-Roi, BRGM n°217, ci-après -



La craie du Sénonien présente les caractéristiques suivantes vis-à-vis de la protection des forages du Bois de Ruffin :

- elle affleure le long de la vallée de l'Eure ;
- elle est protégée lorsqu'elle est surmontée par les formations résiduelles à silex ou les Sables de Fontainebleau ;
- elle affleure sur tous les bassins de Senantes, le long des vallées de la rivière Maltorne et du ruisseau Beaudeval ;
- elle est vulnérable aux pollutions de surface sur ce secteur, du bourg de Bréchamps à Faverolles et St Lucien ;
- au niveau des captages du Bois de Ruffin, elle est couverte par moins de 2 m de colluvions.

1.1.2.- COUPE GEOLOGIQUE DES FORAGES

Les forages F3 et F4 présentent les coupes géologiques suivantes :

Tableau 11 : Coupe géologique des forages F3 et F4

F3		F4	
Profondeur (m)	Description géologique	Profondeur (m)	Description géologique
		+ 2 – 0	Décaissement
0 – 1	Terre végétale limoneuse	0 – 9	Craie tendre et silex
1 – 3	Marne brune avec nodules crayeux et silex		
3 – 10	Craie marneuse		
10 – 14	Craie marneuse partiellement indurée	9 – 17	Craie tendre et silex avec nodules de craie indurée
14 – 17	Craie indurée		
17 – 20	Craie marneuse partiellement indurée	17 – 25	Craie tendre partiellement indurée
20 – 40	Craie marneuse plus ou moins compacte	25 - 35	Craie plus compacte

1.2.- HYDROGEOLOGIE

1.2.1.- RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La zone d'étude est traversée par :

- l'Eure, du sud-est à l'ouest ;
- la Maltorne du nord-est au sud-ouest.
- Un ruisseau est créé par une source en amont des forages

La Maltorne, affluent de l'Eure, la rejoint en aval du site de production du Bois de Ruffin.



Figure 2 : Situation hydrologique du secteur (Source Géoportail)

1.2.2.- CARACTERISTIQUES GENERALES DES AQUIFERES

Les formations susceptibles d'être aquifères sur le secteur sont les suivantes :

- Les sables de Fontainebleau constituent un aquifère renfermant une nappe suspendue, libre. Ils ne constituent pas de réservoir intéressant en limite d'extension, comme sur le secteur.
- Les alluvions de l'Eure : les formations gravo-sableuses de la base du massif alluvial (alluvions anciennes) renferment une nappe aquifère libre, d'accompagnement de la rivière. Ce réservoir est en continuité hydraulique avec celui de la craie sous-jacente qu'il draine.
- La craie sénonienne constitue un aquifère intéressant lorsqu'elle est fissurée. Les captages implantés en vallée sont plus productifs que ceux du plateau. Les débits sont très inégaux en fonction du degré de fissuration de la craie.

La nappe captée par les captages est celle de la craie, à proximité de la nappe alluviale.

De type libre, cette nappe est drainée par l'Eure et ses affluents. Le gradient de la nappe est de l'ordre de 5% sous le plateau et de 2% au droit des axes de drainage.

1.2.3.- ALIMENTATION DE LA NAPPE

La nappe de la craie présente deux modes d'alimentation :

- **L'alimentation directe** par infiltration direct au droit des affleurements. Ce mode d'alimentation est limitée étant donné la faible superficie des affleurements ;
- **L'alimentation indirecte**, quant à elle, s'effectue généralement par drainance de la nappe d'alluvions anciennes de l'Eure.

1.2.4.- PIEZOMETRIE ET EVOLUTION

La nappe est actuellement captée par 39 forages, pour l'alimentation en eau potable et pour l'irrigation. Une piézométrie globale de la nappe a été élaborée en 2002. La direction d'écoulement est globalement du nord-est vers le sud au droit des forages, puis dans l'axe du cours de l'Eure.

- Voir carte piézométrique page suivante -

1.3.- ZONE D'ALIMENTATION DES CAPTAGES

Le bassin d'alimentation des captages s'étend de la limite de bassin entre l'Eure et la Vesgre, 8 km au nord est des captages, jusqu'à la rive opposée de l'Eure.

Plus précisément, la zone d'alimentation des captages peut être réduite au bassin de la Maltorne au nord (comprenant le ru de Beaudeval) et à la limite du périmètre de protection éloigné au sud.

Carte page 23 à part

2.- VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

2.1.- VULNERABILITE PAR RAPPORT AU MILIEU

La vulnérabilité de la nappe apparaît aux niveaux suivants :

Tableau 12 : Vulnérabilité de la nappe du Sénonien

Secteur	Situation par rapport aux captages	Vulnérabilité	Raison de la vulnérabilité
Bois de Ruffin	A l'aplomb	Faible	Couche d'argile à silex épaisse Absence d'activité humaine
Dans la vallée de l'Eure	A l'aval	Forte	Nappe très proche de la surface (< 2m) Couche d'alluvions modernes peu épaisse Couche à prédominance limoneuse (faible taux d'épuration)
Sous le plateau	A l'amont	Forte	Couche tertiaire protectrice (limons des plateaux, argile à silex) peu épaisse et discontinue Craie très karstifiée au niveau des vallées secondaires (pertes de rivière)
Dans la vallée hors couche d'alluvions modernes	A l'aval	Très forte	La craie affleure et la nappe est très proche du sol Plan d'eau artificiel à proximité dont le fond est en contact direct avec la nappe Sources de la vallée de l'Eure en zone inondable

La vulnérabilité de la nappe provient essentiellement du fait que le réservoir affleure à la surface au niveau de la vallée et ne bénéficie que d'une faible protection dans son ensemble. Les risques de pollution sont toutefois atténués au droit des forages.

2.2.- VULNERABILITE PAR RAPPORT AUX EQUIPEMENTS

Les caractéristiques techniques des ouvrages de prélèvement participent à la protection vis-à-vis de ce type d'infiltration, ainsi qu'à l'isolement vis-à-vis des nappes sus-jacentes. Ces caractéristiques sont les suivantes, pour les forages F1 et F2, actuellement, et pour les forages F3 et F4, après aménagement :

- Tête de puits surélevée,
- Forage isolé du sol par une dalle en béton,
- Capot étanche recouvrant la tête de puits,
- Cimentations annulaires entre les tubages et le terrain.

3.- QUALITE DES EAUX ET CHOIX DES PRODUITS ET PROCEDES DE TRAITEMENT

Plusieurs analyses sur l'eau brutes des forages F3 et F4 ont été réalisées au moment des pompages d'essai : lors du premier pompage (en 2001 et 2002), au moment du double pompage en 2005 et en juin 2011. Des analyses dans des conditions de pompage proches des conditions d'exploitation ont été réalisées en octobre 2012 et février 2013. Ces analyses permettent le contrôle des paramètres décrits dans l'arrêté du 20 juin 2007. Les prélèvements et les analyses réalisés en 2012 et 2013 sont les suivants :

Tableau 13 : Paramètres analysés sur les deux forages en 2012 et 2013

Paramètres analysés	F3	F4
	Prélèvements d'oct. 2012 et fév. 2013	Prélèvements d'oct. 2012 et fév. 2013
Analyses réalisées par le laboratoire CARSO		
Paramètres physico-chimiques	X	X
Paramètres microbiologiques*	X	X
Paramètres chimiques*	X	X
Paramètres organoleptiques*	X	X
Analyse radiologique**	X	X
Zinc, phénols, agents de surface, hydrocarbures dissous	X	X
Cryptosporidium (pour les eaux souterraines influencées par les eaux de surfaces)	-	-

* selon l'annexe 1 de l'arrêté du 11 janvier 2007 excepté les paramètres suivants : le total microcystines, le chlore, les bromates, chlorites, trihalométhanes, l'acrylamide, l'épichlorhydrine.

** selon l'arrêté du 24 mai 2004

- Voir fiche de résultats complets d'analyse en annexe 1 -

Les résultats d'analyse indiquent une eau brute conforme aux normes imposées par la réglementation. L'eau prélevée a un caractère bicarbonaté calcique et magnésien, de minéralisation moyenne à forte. Elle présente une dureté moyenne (33 à 34°F).

Toutefois, les résultats d'analyses font apparaître :

- des teneurs en nitrates qui restent élevées puisque proches de 47 mg/L pour F3 et F4 ;
- la présence d'OHV (trichloroéthane et dichloroéthylène) sur F3 et F4, cependant en baisse par rapport aux premières analyses ;
- la présence de déséthylatrazine, à une concentration toutefois très inférieure à la limite de qualité de 0,1 µg/l.

Remarque : en ce qui concerne l'atrazine, son utilisation en agriculture a été interdite en 2003 et elle n'est plus détectable dans les analyses de 2011, 2012 et 2013. Seul subsiste encore son produit de dégradation (déséthylatrazine).

4.- PRODUCTIVITE ET MODALITES D'EXPLOITATION

4.1.- ESSAIS DE POMPAGE

4.1.1.- FORAGE F3

Plusieurs essais de pompage ont été réalisés :

- 1 pompage par palier du 10/07/2001 au 13/07/2001 ;
- 2 pompages de longue durée, de 72h :
 - o du 16/07/2001 au 19/07/2001
 - o du 22/04/2002 au 25/04/2002

Les essais de pompage par palier permettent de définir les caractéristiques (débit critique, perte de charge) de l'ouvrage. Le pompage par palier donne les résultats suivants :

Tableau 14 : Résultats du pompage par palier de F3

Débit (m ³ /h)	Temps de pompage	Rabatement maximal (m)	Débit spécifique (m ³ /h/m)	Niveau statique retrouvé après
117	2h01	2,20	53,18	40 mn
180	2h01	2,17	82,95	Non retrouvé après 1h (0,09 m)
250	2h01	4,69	53,30	Non retrouvé après 1h (0,08 m)

Ces données sont difficilement exploitables.

Les caractéristiques de pompage de longue durée sont les suivantes :

Tableau 15 : Résultats du pompage de longue durée de F3

Date du pompage	19 juillet 2001	22 avril 2004
Temps de pompage	72h	72h
Remontée suivie durant	2h	2h
Débit moyen de pompage (m ³ /h)	249,1 avant la panne, 200 après	280
Niveau statique (m)	6,91	7,28
Niveau dynamique (m)	11,61 avant la panne, 7,14 à la fin	12,76
Débit spécifique (m ³ /h/m)	53	

La transmissivité est la valeur de débit que peut fournir l'aquifère par unité de largeur. A partir de l'interprétation des données ci-dessus, la transmissivité moyenne pour F3 est de l'ordre de $T_3 = 4,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

4.1.2.- FORAGE F4

Plusieurs essais de pompage ont été réalisés :

- 1 pompage par palier en du 30/10/2002 au 31/10/2002 ;
- 2 pompages de longue durée, de 72h :
 - o du 04/11/2002 au 07/11/2002 ;
 - o du 13/10/2003 au 19/10/2003

Le pompage par palier donne les résultats suivants, le niveau statique étant établi à 3,63 m par rapport au sol :

Tableau 16 : Résultats du pompage par palier de F4

Débit (m ³ /h)	Niveau dynamique (m)	Rabatement (m)	Débit spécifique (m ³ /h/m)	Rabatement spécifique (m/m ³ /h)
130	6,5	2,87	45,3	0,022
180	8,39	4,76	37,8	0,026
230	11,79	8,16	28,2	0,035

Les essais de pompage par palier ont permis de définir :

- un débit critique de 150 m³/h
- les coefficients de perte de charge : B = 0,039 – C = 0,0001

La perte de charge linéaire, conséquence de l'écoulement laminaire de la nappe, est prédominante. Il y a donc un risque de surexploitation de la nappe au-delà du débit critique de 150 m³/h.

Les caractéristiques de pompage sont les suivantes :

Tableau 17 : Résultats du pompage de longue durée de F4

Date du pompage	04 novembre 2002	13 octobre 2003
Temps de pompage	73h	72h
Remontée suivie durant	2h	2h
Débit moyen de pompage (m ³ /h)	200	200
Niveau statique (m)	3,71	3,57
Niveau dynamique (m)	10,25	16,89
Débit spécifique (m ³ /h/m)	30,58	15,02

On en déduit :

La transmissivité moyenne : $T_4 = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

4.2.- INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Un pompage longue durée en simultané avec F3 et F4, le forage F1 étant en exploitation, a été réalisé en novembre 2005. Au cours de ce pompage, l'ensemble des ouvrages susceptibles d'être influencés ont été surveillés (Forage F1, sondage S1 et S4, de part et d'autre de l'Eure).

- Voir situation des forages et piézomètres de suivi ci-après -

Le rapport de la Sté Ginger Environnement fait apparaître les résultats suivants :

Tableau 18 : Résultats du pompage simultané de F1, F3 et F4

Point d'eau	Transmissivité (m ² /s)	Coefficient d'emmagasinement
F3	$1,78.10^{-2}$	$3,29.10^{-5}$
F4	$1,38.10^{-2}$	$3,78.10^{-2}$
F1	$1,83.10^{-3}$	$7,12.10^{-3}$
S1	$3,71.10^{-1}$	$3,63.10^{-2}$
S4	$2,38.10^{-1}$	$4,87.10^{-2}$
Moyenne	$1,28.10^{-1}$	$2,60.10^{-2}$

Il en ressort que :

- le pompage de F3 et F4 est faiblement influencé par celui de F1 ;
- le piézomètre S1 réagit aux cycles de pompage de F3 et F4, mais pas de F1 ;
- le piézomètre S4, situé de l'autre côte de l'Eure réagit aux cycles de pompes des 3 forages.

Nous sommes donc bien en présence d'une nappe libre, très transmissive, mais sans effet de drainance ni de limite à potentiel constant.

Il semblerait que l'Eure est déconnectée de la nappe de la craie, ce qui confirme l'hypothèse d'un colmatage de son lit.

Une série d'analyse physico-chimique sur les deux forages a également été effectuée pendant le pompage. L'interprétation des résultats fait ressortir les caractéristiques suivantes :

- la turbidité de l'eau est modérée, mais des pics sont régulièrement observés, avec des variations importantes au niveau de F4 ;
- la température et la conductivité au niveau de F4 sont stables ;
- Elles varient beaucoup plus au niveau de F3, l'eau est plus froide, moins minéralisée et plus turbide ; elle se rapproche des caractéristiques de l'Eure ;
- F3 est plus sensible aux contaminations de surfaces, pouvant provenir de pertes dans la Maltorne ou l'Eure.

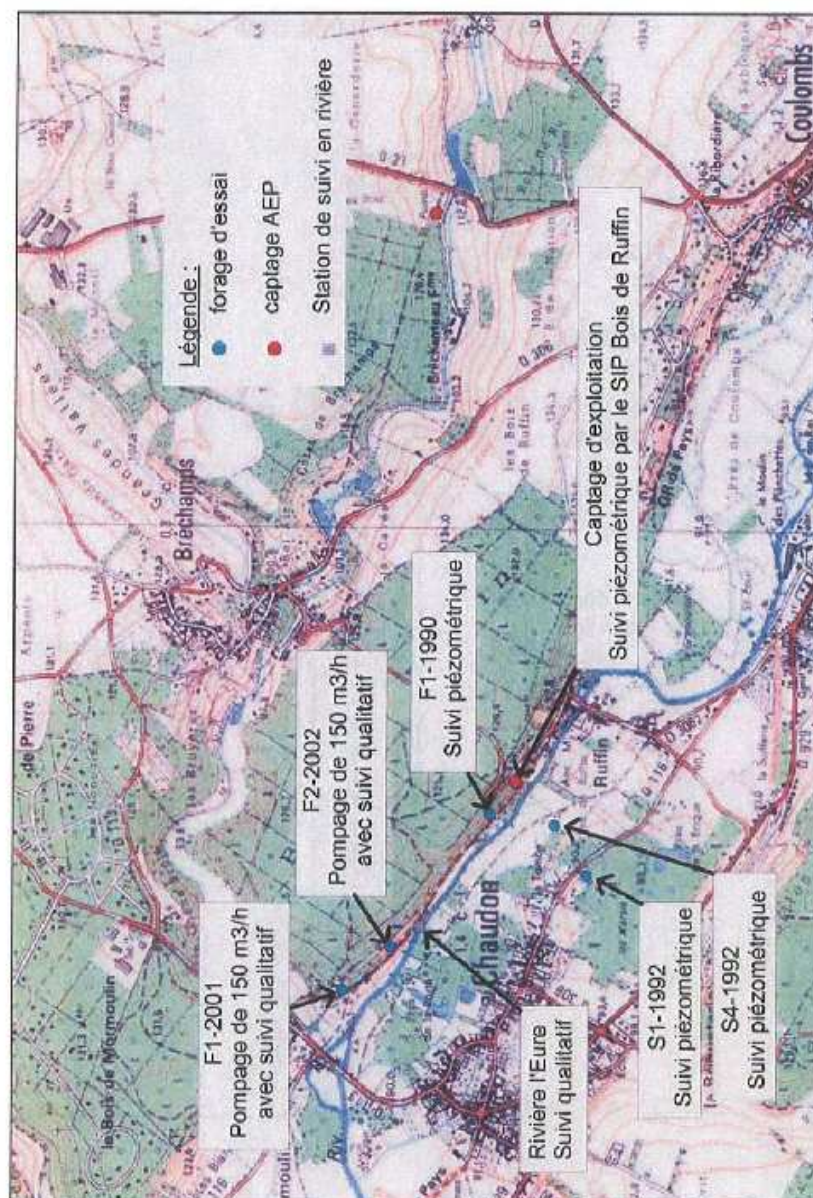


Figure 1 : Localisation des points d'eau suivis

4.3.- MODALITES D'EXPLOITATION

Actuellement, la région de Nogent-le-Roi est alimentée en eau potable par les forages F1 et F2 situés dans le Bois de Ruffin.

Rappel des capacités de production des forages du Bois de Ruffin :

Tableau 19 : Capacité de production des forages du Bois de Ruffin

Captage	Année de réalisation	Mise en service	Capacité actuelle	Capacité future	Plage de fonctionnement prévu
F1	1990	Oui	160 m ³ /h	160 m ³ /h	20 h
F2	1990	Oui	220 m ³ /h	220 m ³ /h	10 h
F3	2001	Non	-	150 m ³ /h	20 h
F4	2002	Non	-	150 m ³ /h	20 h

Le forage F2, au début de sa mise en service, était exploité à 300 m³/h et présentait des venues de manganèse.

Afin de limiter ces venues, le forage F1 a été mis en service en 2005 à 160 m³/h permettant ainsi de réduire l'exploitation de F2 à 220 m³/h.

Or F1, en raison de son diamètre, n'est équipé que d'une seule pompe. Il est donc nécessaire de mettre en service au minimum un autre forage afin de palier une défaillance de l'un ou l'autre forage actuellement en exploitation.

En situation future, en raison de problème de manganèse sur le forage F2, son fonctionnement sera diminué à 10 h/j, d'où la nécessité de mettre en service un nouveau forage (F3 ou F4) afin de subvenir aux besoins à 20 ans (270 m³/h en pointe).

Compte tenu de leurs diamètres, les forages F3 et F4, tout comme F1, ne peuvent être équipés que d'une seule pompe.

Il est donc conseillé de les mettre tous les deux en service afin d'assurer le système de production.

Afin de subvenir, d'ici à 20 ans, à un besoin de 5 340 m³/j soit 270 m³/h pour 20 h de pompage et d'alimenter la bache du Bois de Ruffin, 2 forages sur les 4 fonctionneront en simultané, excepté F1 avec F2.

Ainsi, les forages F3 et F4 pourront être utilisés en secours en cas de problèmes sur les forages F1 et F2.

Au niveau des stockages en réseau, plusieurs propositions d'amélioration ont été faites par la DDAF d'Eure et Loir :

- globalement la capacité de stockage est suffisante pour assurer une journée de besoin moyen en stockage ;
- la sonde pour réduire le marnage de la bache du mesnil sera ajustée ;
- Le château d'eau de Prouais présente une capacité un peu faible qui conduira le SIE de Villemeux à envisager la remise en service des bâches de Ouerré et Prémont ;
- La mise en place de 2 bâches au niveau du Bois de Ruffin permettrait de sécuriser le réseau.

PARTIE D : PRESENTATION DES CAPTAGES**1.- EMBLACEMENT**

Les références du point de prélèvement sont rappelées ci-dessous :

	F3	F4
Commune	Bréchamps	Bréchamps
Références cadastrales	B 206	B 201
Adresse de la parcelle	Cote de Mormoulin	Cote de Mormoulin
Référence BSS	217.5X.0052	217.5X.0054
Coordonnées Lambert II étendu	x = 538,531 km y = 2408,081 km z = 96 (EPD)	x = 539,033 km y = 2407,675 km z = 100 (EPD)
Système aquifère sollicité	Craie du sénonien	Craie du sénonien

2.- ACCES

Les forages F3 et F4 sont accessibles par le chemin rural de Mormoulin à Ruffin, longeant l'Eure.

3.- DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE F3

Le forage présente les caractéristiques suivantes :

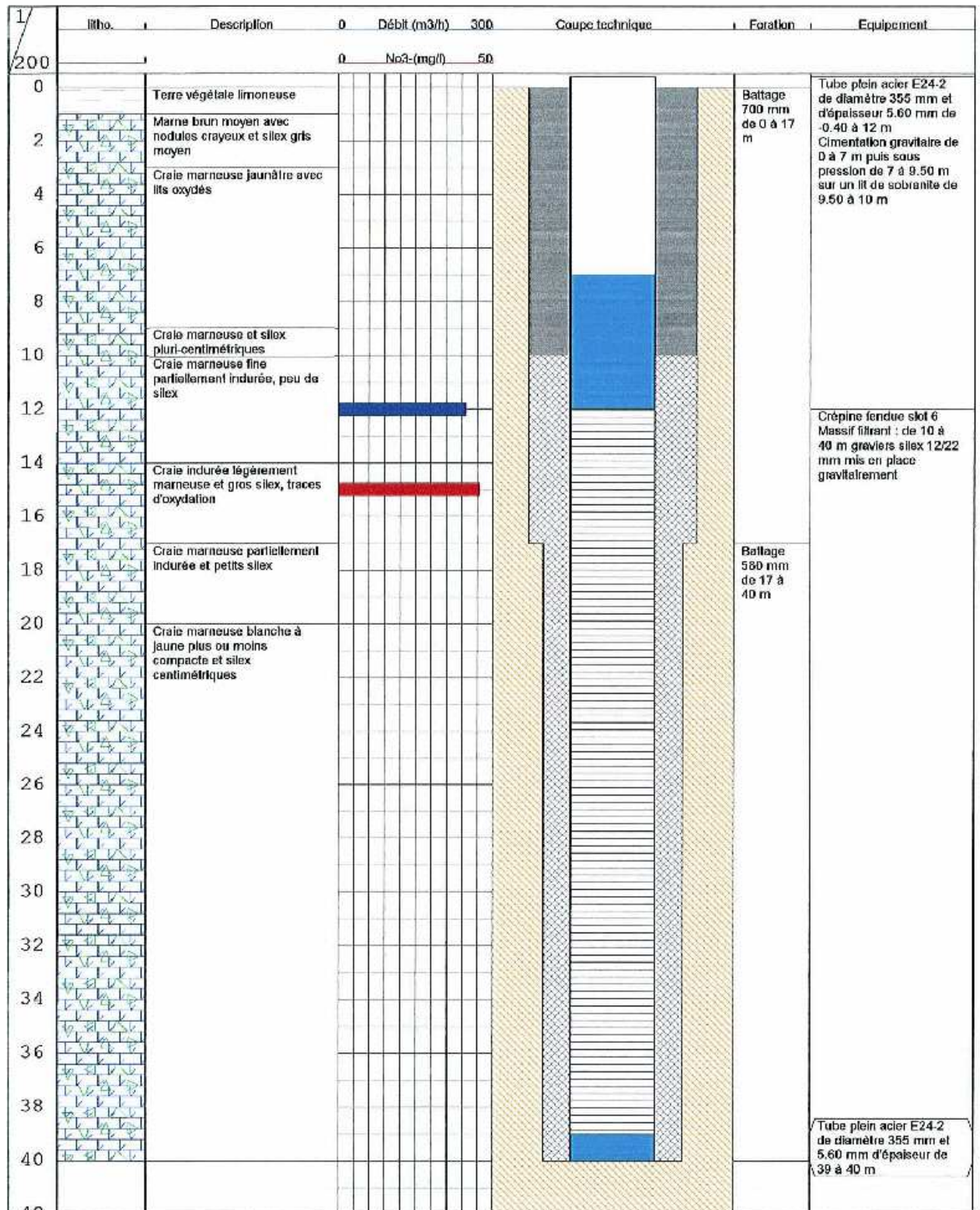
Tableau 20 : Caractéristiques du forage F3

Caractéristiques	Forage F3
Profondeur	40 m
Forage	700 mm de 1 à 17 m 580 mm de 17 à 40 m
Equipements :	
• Tubage plein	de 0,4 à 12 m et de 39 à 40 m Acier E 24-2 Ø 355 mm ; épaisseur : 5,6 mm 0 à 7 m : cimentation gravitaire 7 à 9,5 m : cimentation sous pression 9,5 à 10 m : lit de sobranite
• Tubage crépiné	10 à 40 m : massif filtrant de graviers silex 12/22 mis en place gravitairement 12 à 39 m : crépine fendue slot 6 Acier Ø 355
• Tête de puits	Tubage acier Ø 355 mm dépassant de 0,5 m au dessus du sol Le capot de fermeture est actuellement soudé au tubage
Equipements de pompage	1 pompe de 150 m ³ /h
Traitement	Chloration

- Voir coupe technique du forage F3 ci-après -

FORAGE DE RECONNAISSANCE		Reconnaissance Bréchamps - Indice 0217-5X-0052	
		Conseil Général d'Eure et Loir - Août 2001	
X Lambert II étendue (Km)	583.531	Niv. d'eau (m/sol) stat.-dyn.	7.00 / 12.01
Y Lambert II étendue (Km)	2408.081	Débit en pompage (m ³ /h)	250
Altitude (m)	95	Nitrates (mg/l)	46





Coupe technique du forage F3

4.- DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS DE F4

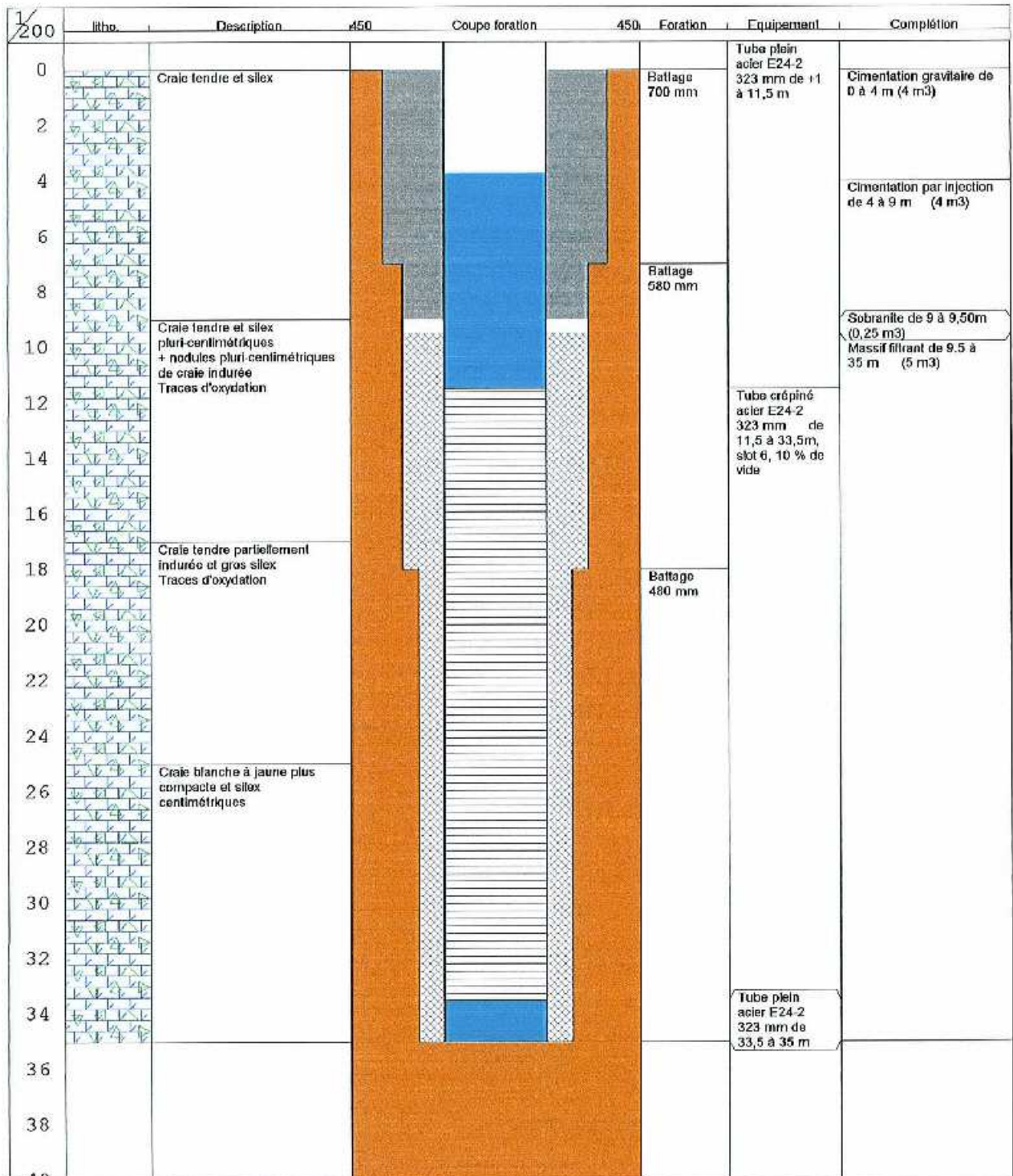
Le forage présente les caractéristiques suivantes :

Tableau 21 : Caractéristiques du forage F4

Caractéristiques	Forage F4
Profondeur	35 m
Forage	700 mm de 0 à 7 m 580 mm de 7 à 18 m 480 mm de 18 à 35 m
Equipements :	
• Tubage plein	de 1 à 11,5 m et de 33,5 à 35 m Acier E 24-2 Ø 323 mm 0 à 4 m : cimentation gravitaire 4 à 9 m : cimentation par injection 9 à 9,5 m : lit de sobranite
• Tubage crépiné	9,5 à 35 m : massif filtrant 11,5 à 33,5 m : crépine fendue slot 6 Acier Ø 323
• Tête de puits	Tubage acier Ø 323 mm dépassant de 1,2 m au dessus du sol Le capot de fermeture est actuellement soudé au tubage
Equipements de pompage	1 pompe de 150 m ³ /h
Traitement	Chloration

- Voir coupe technique du forage F4 ci-après -

FORAGE D'ESSAI N°2				Bréchamps
				Conseil Général d'Eure et Loir - Novembre 2002
X Lambert II étendue (Km)		Niv. d'ess. (m/sol) stat.-dyn.	3,71 / 10,24	
Y Lambert II étendue (Km)		Débit en pompage (m3/h)	200	
Altitude (m)		Nitrates (mg/l)	44,6	



Coupe technique du forage F4

5.- AMENAGEMENT DU SITE

Des parcelles de 104 et 124 m de côté ont été nettoyées et clôturées autour des forages F3 et F4 respectivement (suivant le tracé des périmètres de protection immédiate). Un chemin a été aménagé pour l'accès aux forages.

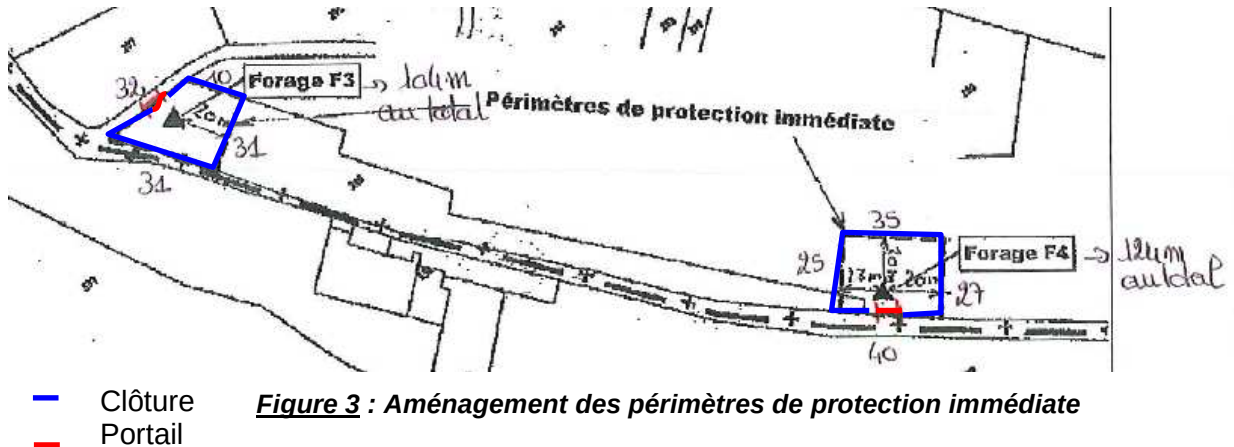


Figure 3 : Aménagement des périmètres de protection immédiate

6.- EQUIPEMENTS ET TRAITEMENT INSTALLES

Les têtes de puits ont été aménagées de la manière suivante (voir hauteur aux paragraphes 3. et 4. précédents) :

- mise en place d'une buse préfabriquée ;
- radier béton armé avec semelle de propreté ;
- regard d'épuisement au sein de la tête de forage ;
- dalle de couverture en béton armé ;
- ventilation basse et haute du regard ;
- capot de fermeture de 80 cm de côté équipé d'une chaîne de retenue pour l'accès au forage ;
- échelle d'accès avec crosse de descente.

Les forages ont été équipés, chacun, d'une pompe de 150 m³/h avec jupe de refroidissement et d'une conduite verticale de Ø150 mm en inox, fixée au tubage en attente par un joint diélectrique.

Les regards hydrauliques de chaque forage ont été établis de la manière suivante :

- regard béton armé ;
- radier béton armé avec semelle de propreté ;
- regard d'épuisement eu sein du regard (0,4 x 0,4 x 0,4) ;
- ensemble de réservation et scellements de la canalisation de refoulement et des fourreaux câbles électriques et informations ;
- dalle de couverture en béton armé ;
- ventilation basse et haute du regard ;
- capot de fermeture de 80 cm de côté ;
- échelle d'accès avec crosse de descente.

Chaque forage est notamment muni d'un ballon anti-bélier, d'un débitmètre avec by-pass, d'une prise d'eau pour prélèvements.

Le traitement prévu est le même que celui utilisé actuellement pour les forages F1 et F2, c'est-à-dire une chloration au chlore gazeux réglée sur 2 débitmètres indépendant pour un débit de 150 m³/h chacun, au niveau de la station de reprise.

7.- MESURES DE PROTECTION LOCALES

7.1.- ACCES AU CAPTAGE

Les capots de fermeture sont cadenassés afin d'éviter tout acte de malveillance.

La parcelle est clôturée et propriété du SEP du Bois de Ruffin. L'accès à la parcelle se fait par un portail fermé à clé.

7.2.- ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le sol de la parcelle sera dessouché, remodelé et engazonné. Les eaux pluviales de la parcelle seront naturellement drainées par le sol enherbé.

7.3.- PROTECTIONS PATRIMONIALES

La vallée de l'Eure dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondations approuvé le 9 novembre 2001 par arrêté préfectoral.

Le secteur est caractérisé par la présence de zones naturelles (ZNIEFF et Natura 2000), la vallée de l'Eure dans ce secteur est également classée.

8.- POSSIBILITES D'INTERCONNEXIONS ET SECOURS

Le SEP du Bois de Ruffin dispose de 2 forages actuellement en fonctionnement sur le site du Bois de Ruffin. Les capacités de ces forages sont les suivantes :

- forage F1 : 160 m³/h ;
- forage F2 : 220 m³/h.

Les forages F3 et F4 auront une capacité de 150 m³/h chacun soit une capacité totale de production de ces 4 forages de 680 m³/h.

Les besoins en situation future (horizon 2030) étant de 270 m³/h, la capacité totale de secours sera de **410 m³/h**.

PARTIE E : PRESENTATION DES PERIMETRES DE PROTECTION, EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION

1.- PRESENTATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

1.1.- DELIMITATION DES PERIMETRES

Les périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée suivants ont été proposés par l'hydrogéologue agréé, afin de protéger la ressource en eau des forages du Bois de Ruffin sur la commune de Bréchamps. Ces périmètres ont pour objet de protéger l'ouvrage de captage dans son environnement proche, mais également la ressource dans son cadre plus global.

1.1.1.- PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE

Les caractéristiques des périmètres de protection rapproché des captages F3 et F4, tel que défini par l'hydrogéologue agréé, sont les suivantes :

Tableau 22 : Caractéristiques des périmètres de protection immédiate de F3 et F4

Caractéristiques	F3	F4
Commune	Bréchamps	
Parcelle cadastrale	B 206p	B 201p
Disposition	Carrés de 40 m de côté amputés de l'emprise du chemin	
Surface	Env. 700 m ²	Env. 800 m ²

- Voir situation cadastrale ci-après et localisation des périmètres page suivante -



Figure 4 : Situation cadastrale des captages F3 et F4

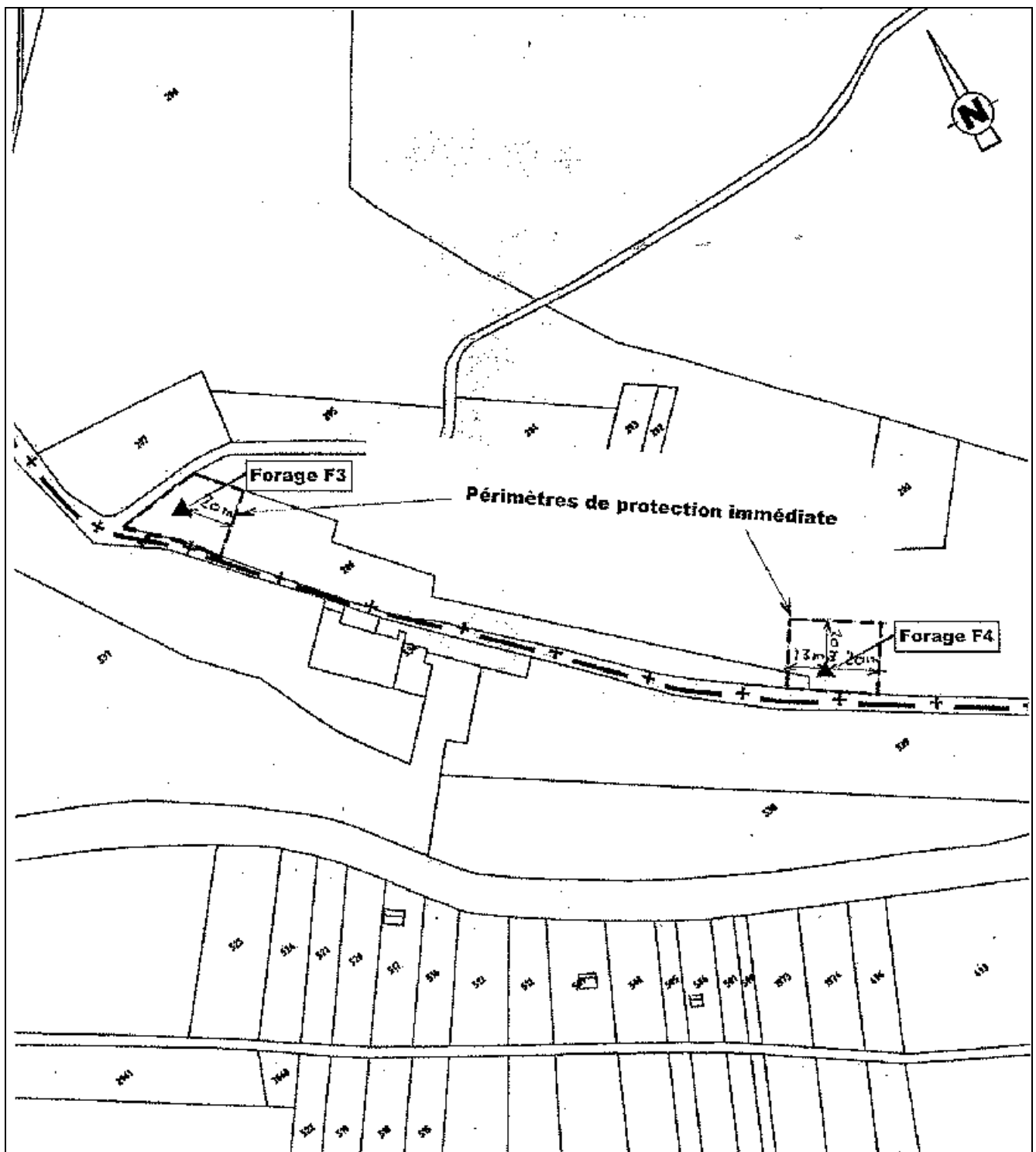


Figure 5 : Cartes des périmètres de protection immédiate – Echelle 1250
(Source : Rapport hydrogéologue agréé du 25/10/2006)

1.1.2.- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Le périmètre de protection rapprochée est limité par :

- à l'Ouest, la RD 113,
- à l'Est, le périmètre de protection rapproché des forages F1 et F2 ;

Il comprend également une partie de la vallée de l'Eure et de la Maltorne.

Ce périmètre intègre 53 parcelles sur la commune de Bréchamps et 57 parcelles sur la commune de Chaudon. Il couvre une surface de 526 101 m², soit environ 53 hectares.

1.1.3.- PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Le périmètre de protection éloigné est délimité, pour les forages F1, F2, F3 et F4 par :

- au nord, par le carrefour de la RD 113 et la RD 21 ;
- au sud, par le ruisseau issu de la source (217.5.12) ;
- à l'Ouest, la RD 113,
- à l'Est, la limite communale entre Bréchamps et Coulombs ;

Ce périmètre s'étend sur les communes de Bréchamps, Chaudon, Saint-Laurent-la-Gâtine et Coulombs. Il couvre une surface d'environ 300 hectares.

- Voir délimitation des périmètres sur le plan cadastral en annexe 3 -

1.2.- RAPPEL DES PROPOSITIONS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Les périmètres de protection des forages F3 et F4 sont grevés de prescriptions réglementaires et techniques engendrant des servitudes d'utilité publique et des travaux.

Les prescriptions afférentes aux périmètres de protection sont définies dans le rapport de l'hydrogéologue agréé, M. REYNIES (définition des périmètres de protection des captages F3 et F4 sur la commune de Bréchamps – octobre 2006).

- Voir copie du rapport de l'hydrogéologue en annexe 4 -

1.2.1.- PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI)

Le terrain figurant à l'intérieur de ce périmètre sera acquis par le SEP du Bois de Ruffin, maître d'ouvrage du projet.

Seuls les services d'exploitation, d'entretien, de prélèvement pour analyse et de visite du captage, auront accès à ce périmètre. Toute autre activité, même occasionnelle, y est rigoureusement interdite.

Dans le périmètre immédiat, les activités de débroussaillage seront réalisées mécaniquement.

1.2.2.- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (PPR)

Dans le périmètre rapproché, toute activité pouvant porter atteinte à la qualité des eaux des nappes phréatiques et profondes est rigoureusement interdite.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, les activités suivantes sont **interdites** :

- le creusement de puits, forages, sondages, qu'elle qu'en soit la destination, sauf dérogation préfectorale après avis de l'hydrogéologue agréé ;
- l'ouverture d'excavations permanentes et de carrières ;
- la création de plan d'eau ;
- toute modification de la surface du sol susceptible de provoquer la stagnation des eaux et de favoriser leur infiltration ;
- la création de cimetière ;
- la création de centre d'enfouissement de déchets, de dépôts d'ordures, détritiques, résidus ;
- l'épandage superficiel, le déversement et le rejet dans le sous-sol par puisards, puits dit filtrants, ancien puits, forage, sondage, excavation, bétouille, etc..., d'eaux résiduaires, de lisiers, de boues de station d'épuration, de matières de vidange ;
- les rejets d'eaux pluviales dans le sous-sol ;
- l'installation de réservoirs d'eaux usées autres que ceux utilisés pour l'assainissement autonome unifamilial ;
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts de produits chimiques autres que les engrais, les produits phytosanitaires et les hydrocarbures ;
- les Installations Classées pour le Protection de l'Environnement (ICPE) ;
- le défrichement de la forêt.

Dans le périmètre rapproché, les activités suivantes, s'il elles sont autorisée, sont **réglementées** de la manière suivante :

- les puits, les forages et sondages, s'ils sont autorisés, devront être réalisés de manière à interdire toute mise en communication des nappes souterraines et toute intrusion d'eaux superficielles ;
- le stockage d'engrais et de produits phytosanitaires devra être à l'abri des inondations et être réalisé sur des aires étanches et couvertes pour les produits solides, et dans des réservoirs avec cuvette de rétention de capacité au moins égale à celle des réservoirs pour les produits liquides ;
- les réservoirs d'hydrocarbures liquides, s'ils sont autorisés, devront être à l'abri des inondations et être à sécurité renforcée c'est-à-dire du type « en fosse » ou présentant une sécurité équivalente (réservoirs assimilés) au sens de l'instruction ministérielle du 17 avril 1975 ; les réservoirs aérien devront être pourvus d'une cuvette de rétention étanche de capacité au moins égale à celle du réservoir ;
- les canalisations transportant des eaux usées devront être étanches. L'étanchéité sera vérifiée par des essais avant la mise en service puis tous les 5 ans ;
- la création de lotissements, villages de vacances, camping ou installations analogues ne pourront être autorisées que s'ils sont dotés d'un système d'assainissement agréé par le conseil départemental d'hygiène ;
- les habitations existantes et à venir devront être obligatoirement raccordées au réseau d'assainissement public. En l'absence de celui-ci, les eaux usées issues des habitations devront être dirigée vers une filière d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur et comportant un épandage souterrain à faible profondeur ou un filtre à sable. Le système mis en place devra être fonctionnel et sans danger pour la nappe même en cas d'inondation ;
- les excavations temporaires telles que celles nécessitées par la réalisation de travaux ne devront être comblées qu'avec des terres ou roches non souillées ;
- les demandes de permis de construire devront être obligatoirement soumises, pour avis, aux services de l'Etat chargés de la Police des Eaux et du contrôle des règles d'hygiène.

1.2.3.- PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (PPE)

Dans la zone de périmètre éloigné, la réglementation devra être respectée de manière très stricte. Tout nouveau forage dans ce périmètre devra être réalisé en conformité stricte avec la réglementation, notamment en ce qui concerne l'isolement des nappes les unes par rapport aux autres.

1.3.- DISPOSITIONS SPECIFIQUES A METTRE EN ŒUVRE

Des dispositions spécifiques ont été préconisées par l'hydrogéologue agréé, dans le périmètre de **protection rapprochée** :

- Aucune construction ne pourra être édifiée à moins de 100 m de chacun des forages, sauf s'il s'agit de l'agrandissement d'une maison existante et après autorisation des services de l'Etat.
- Les déversements accidentels de substances liquides ou solubles sur des terrains inclus dans ce périmètre et sur les voies, ou portion de voies traversant ou longeant celui-ci devront être signalés à l'exploitant des captages par le propriétaire ou l'utilisateur concerné dès qu'ils en auront la connaissance.
- Lorsque les pompes seront en place sur les nouveaux forages, un test de la réactivité au pompage du plan d'eau situé à 150 m à l'ouest de F3 devra être réalisé. Si l'essai montre qu'il y a communication notable entre le plan d'eau et la nappe, il faudra soit combler ce plan d'eau, soit isoler son fond avec des matériaux étanches.

1.4.- RECOMMANDATIONS

L'hydrogéologue a également émis 4 **recommandations particulières** concernant la mise en exploitation des forages :

1. Il est indispensable d'étancher le griffon de la source 217.5.26 si celle-ci est en zone inondable, pour éviter l'alimentation de la nappe par la rivière en période de crue ;
2. Les ICPE situées dans le périmètre de protection éloignée devront être particulièrement surveillées quant à leur conformité vis-à-vis de la réglementation. En effet, la contamination de la nappe aux OHV pourrait provenir de l'une d'elles situées à proximité du ruisseau de Beaudeval ou de la Maltorne. Il pourra alors être utile d'analyser les teneurs en OHV de l'eau du forage 217.6.38 ;
3. Faire un suivi des teneurs en OHV au niveau de F3 et F4, par 4 analyses/an sur 3 ans ;
4. Mise en place d'alarme anti-intrusion sur chaque captage et sur tout endroit où l'eau pompée sera accessible avant distribution (réservoirs par exemple).

Nota : la recommandation n°5 n'est plus applicable suite à l'abandon des captages de secours. En cas de pollution constatée sur F3 ou F4, les forages F1 ou F2 seront utilisés.

1.5.- COMPATIBILITE AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME

Les forages F3 et F4 sont implantés sur la commune de Bréchamps qui dispose d'un POS dont la dernière révision a été réalisée en 1982. Le périmètre de protection rapproché s'étend également sur la commune de Chaudon, dotée d'un PLU approuvé le 18 janvier 2008.

Le périmètre de protection rapproché est classé en espace naturel à protéger à Bréchamps (ND) et en zone naturelle inondable ou non (N et Ni), en zone UA de bâti ancien et en zone A réservée à l'activité agricole à Chaudon.

Compte tenu du zonage des POS/PLU de terrains inclus dans le périmètre de protection des forages F3 et F4, les prescriptions énoncées au paragraphe précédent sont compatibles avec le POS/PLU des communes de Bréchamps et Chaudon.

2.- PERIMETRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

2.1.- ZONE D'ETUDE

Dans son étude géologique et hydrogéologique relative à l'établissement des périmètres de protection des forages F3 et F4, M. De Reynies a proposé, en 2006, la délimitation de trois périmètres de protection (protections immédiate, rapprochée et éloignée), autour des captages.

La zone d'étude d'évaluation des risques de pollution est donc comprise dans cette zone. Elle s'étend sur les communes de :

- Chaudon,
- Bréchamps,
- Coulombs,
- Saint-Laurent-la-Gâtine.

2.2.- ENVIRONNEMENT DES FORAGES

Les forages sont situés au lieu-dit la « Côte de Mormoulin » en partie basse du coteau et en rive droite de la vallée de l'Eure.

F3 est situé au croisement de 2 chemins ruraux.

F4 est situé en bordure du chemin rural de Mormoulin à Ruffin.

2.3.- FOYERS DE POLLUTION

- Voir carte d'utilisation des sols et inventaire de pollution en annexe 2 -

Les foyers de pollution peuvent se situés aux niveaux suivants :

➤ Puits, forage et source

Les puits et forages constituent un risque de pollution par l'intermédiaire des têtes de puits ou de tubages défectueux, en cas de mauvais entretien ou d'abandon en l'état.

➤ Assainissement

o Assainissement des eaux usées

Les eaux usées rejetées dans le milieu naturel récepteur sans traitement préalable (rejets directs, défauts d'étanchéité des réseaux, trop-plein), ou après traitement plus ou moins poussé (assainissement autonome, épandage d'effluents, stations d'épuration,...) présentent un risque de pollution de la ressource, notamment de nature microbiologique.

o Assainissement pluvial

Les infiltrations des eaux pluviales des zones imperméabilisées (secteurs urbains et voiries) dans le sol constituent un foyer de pollution chronique ou accidentelle pour la ressource.

➤ Activités artisanales et industrielles

Les activités artisanales et industrielles peuvent présenter un risque de pollution de la ressource par rejets d'effluents dans les sols ou dans une moindre mesure les cours d'eau des zones d'étude par lessivage de zones de stockage ou par excavation des sols.

➤ Activités et installations liées à la gestion des déchets

Le stockage de déchets (dépôts sauvages, décharges, dépositaires, déchetterie,...) peut générer un risque de pollution de la ressource principalement par lessivage des zones de stockage (lixiviats).

➤ **Activité agricole**

Les activités agricoles représentent des foyers de pollution diffus (pratiques culturales) ou localisés (activités d'élevage) pouvant atteindre la ressource par lessivage de sols agricoles.

➤ **Urbanisme**

L'évolution de l'urbanisme et les projets d'aménagement peuvent avoir une incidence sur la ressource (augmentation des zones imperméabilisées, des rejets potentiels,...).

➤ **Infrastructures routières**

Les infrastructures routières représentent pour la ressource un **risque de pollution chronique** (impluvium routier chargé en particules fines produites par l'usure des revêtements et des chaussées, l'émission des gaz d'échappement et les fuites d'hydrocarbures et de graisses) et un **risque de pollution accidentelle** (suite à un accident de la circulation impliquant un transport de matières dangereuses).

3.- EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION DANS LE PPR

PPR (Périmètre de Protection Rapproché)

3.1.- POPULATION ET URBANISME

7 habitations de la commune de Chaudon et 2 habitations de la commune de Bréchamps sont présentes dans le périmètre de protection rapproché.

Il est à noter que les forages sont situés en zone rurale et en milieu boisé. Les zones d'habitat les plus proches sont de type pavillonnaire et diffus.

3.2.- POLLUTIONS DOMESTIQUES

Les parcelles bâties du périmètre de protection rapproché sont les suivantes :

Tableau 23 : Détail des parcelles bâties du périmètre rapproché

Commune	Réf. Cad.	Adresse de la parcelle	Nom du propriétaire	Adresse	Type d'habitat
Bréchamps	B377	112 Chêne Brûlé Route de Boissy	DENIZET Yves	112 Chêne Brûlé 28210 – BRECHAMPS	Léger
	B393	Chêne Brûlé Route de Boissy	LAPLANCHE RAYNAUD Pierre	Mormoulin 28210 – CHAUDON	Maison
Chaudon	B504	93 Prairie de la Porte	MORICEL André	14 rue Abel Lauvray 78000 – VERSAILLES	Cabane de pêche
	B508	Prairie de la Porte	SOUAVIN Bertrand	1 rue de la Fontaine 28210 – CHAUDON	Cabane de pêche
	B509	Prairie de la Porte	BRUYER Michel	6 rue de la Mairie 78711 – MANTES LA VILLE	Cabane de pêche
	B517	Prairie de la Porte	KAISER Karla	16 rue Raspail 92270 – BOIS COLOMBE	Chalet
	B533	8 route de Boissy	BOUSSION René	39 rue de l'Orge 91220 – BRETIGNY SUR ORGE	Maison
	B536	Route de Boissy	TAUGOURDEAU Ludovic	Route de BOISSY 28210 – CHAUDON	Centre équestre
	B1688	2 route de Boissy	ANDREUTTI Edi	Mormoulin 28210 – CHAUDON	Maison
	B2118, 2448	4-6 route de Boissy	DUFFOUR Frédéric	7B rue Paul Feval 75018 – PARIS	Maison

Une visite de chaque parcelle a été réalisée afin de déterminer les caractéristiques de chaque habitation en matière d'assainissement (des eaux usées et pluviales), de puits et captage, de cuves enterrées. Les résultats des enquêtes sont présentés ci-après.

Remarque : Malgré plusieurs tentatives, la parcelle B377 n'a pas pu être visitée. Les résultats donnés ci-après proviennent d'un contact téléphonique avec le propriétaire.

- Voir le schéma des parcelles en annexe 5 -

3.2.1.- ASSAINISSEMENT**Tableau 24 : Caractéristiques de l'assainissement des parcelles du périmètre rapproché**

Assainissement des eaux usées			
Parcelles	Prétraitement	Traitement	Observations
B377	EV + EM : Fosse toutes eaux	Tranchées d'infiltration	Filière récente, validée par le SATANC
B393	EV : Fosse septique EM : aucun	Puisard Profondeur : 6 m	Mettre en place une filière d'assainissement aux normes Reboucher le puisard
B504	Aucun	Aucun	Cabane de pêche Sans commodités
B508	Aucun	Aucun	Cabane de pêche Sans commodités
B509	Aucun	Aucun	Cabane de pêche Sans commodités
B517	EV : WC chimique EM : aucun	EV : Compost EM : puisard	Mettre en place une filière d'assainissement aux normes Reboucher le puisard
B533	-	-	Raccordé au réseau d'assainissement
B536	EV : Fosse septique EM : aucun	Epandage	Nouvelle filière prévue validée par le SATANC
B1688	-	-	Raccordé au réseau d'assainissement
B2118, 2448	-	-	Raccordé au réseau d'assainissement

EV : Eaux Vannes (WC) ; EM : Eaux Ménagères (cuisine et salle de bain)

Assainissement des eaux pluviales			
Parcelles	Destination	Traitement	Observations
B377	Sol en place	-	
B393	Sol en place	-	Toit de chaume
B504	Rien	-	
B508	Rien	-	
B509	Rien	-	
B517	Rivière et puisard	-	Déconnecter les eaux du puisard et reboucher le puisard
B533	Puits	-	Infiltration dans le sol
B536	Sol en place	-	Pas de gouttière
B1688	Voirie	-	
B2118, 2448	Ruisseau	-	

3.2.2.- Puits ET FORAGES

Tableau 25 : Caractéristique des puits et forages des parcelles du périmètre rapproché

Parcelles	Présence	Usage	Caractéristiques	Observations
B377	-	-	-	Pas d'eau potable
B393	-	-	-	Présence d'un puisard
B504	-	-	-	Pas d'eau potable
B508	Oui	AEP	Forage Profondeur : 6 m Tubage : PVC Pompe à main	Conforme
B509	Oui	AEP	Forage Profondeur : 6 m Tubage : PVC Pompe à main	A étanchéifier (muret)
B517	Oui	AEP	Forage Profondeur : 7 m Tubage : PVC Pompe ardennaise	Conforme
B533	Oui	Exutoire des eaux pluviales	-	A reboucher
B536	Oui	Eau pour les chevaux	Ancien puits en pierre Profondeur : 3 m Canalisation PVC Ø100 pour l'alimentation	A aménager (couverture et margelle)
B1688	Oui	Arrosage jardin	Tubage en pierre Profondeur : 5 m	Sous la maison Conforme
B2118, 2448	Oui	Plus en service	Puits en pierre Profondeur : 5 m Condamné	A reboucher

3.2.3.- CUVES A FIOUL

Tableau 26 : Caractéristiques des cuves enterrées des parcelles du périmètre rapproché

Parcelles	Présence	Caractéristiques	Observations
B377	Non	-	-
B393	Oui	Cuve enterrée Mise en place : 1980 Contenance : 3 000 L A priori simple paroi	Mise en place d'une cuve double paroi à prévoir
B504	Non	-	-
B508	Non	-	-
B509	Non	-	-
B517	Non	-	-
B533	Oui	Cuve aérienne Mise en place : non connue Contenance : 600 L Simple paroi	Mise en place d'une rétention à prévoir
B536	Oui	Cuve aérienne Mise en place : 2005 Contenance : 2 000 L Simple paroi	Mise en place d'une rétention à prévoir
B1688	Non	-	-
B2118, 2448	Oui	Cuve enterrée Mise en place : 2000 Contenance : 3 000 L Double paroi à priori	-

3.3.- GESTION DES DECHETS

Aucune ancienne décharge et aucun dépôt de déchets non autorisé n'ont été identifiés dans la zone d'étude.

3.4.- ACTIVITES AGRICOLES

Un élevage de chevaux est présent dans le périmètre de protection rapproché (parcelle B536).

L'élevage a environ 40 à 50 chevaux. Ils passent la majeure partie du temps dans les pâturages aux alentours de l'écurie.

Le fumier récolté dans les box est repris par un agriculteur de Chaudon et épandu dans ses champs.

Les boxes sont paillés. Le nettoyage des boxes tous les 2 à 3 jours à la fourche, avec ratissage à sec.

Aucun épandage agricole n'est recensé dans le périmètre de protection rapproché.

3.5.- INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Le risque est surtout présent au niveau de la RD 306-2 et de la RD 113 en cas de déversement d'hydrocarbures ou produits dangereux. Toutefois, le transport de matières dangereuses est peu fréquent sur ces routes secondaires. Les écoulements suivent principalement la voirie en direction du Sud-Ouest. Les bandes enherbées situées le long de ces voies permettent de limiter le ruissellement provenant de la voirie vers les parcelles adjacentes. Des caniveaux sont situés le long des voies à proximité des zones habitées. De plus, le caniveau situé sur une partie de la RD 306-2 vers le Bois de Ruffin empêche les écoulements en direction du Bois.

Les forages se situent à plus de 250 m de ces voiries.

3.6.- PUIITS ET FORAGES REPERTORIES

La banque de données du sous-sol répertorie 9 forages (dont F3 et F4) et 3 captages au niveau des périmètres de protection.

Tableau 27 : Forages dans les PPI, PPR et PPE répertoriés à la BSS

Situation PPC	Commune Lieu-dit	Coordonnées Lambert II	n°BSS	Observations
Immédiat	BRECHAMPS Bois de Ruffin	x = 538,531 km y = 2408,081 km z = 96 m	217.5x.52	• Profondeur : 40 m • Usage : AEP (F3) • Réalisation : 2001
	BRECHAMPS Bois de Ruffin	x = 538,530 km y = 2408,080 km z = 95 m	217.5x.51	• Profondeur : 35 m • Usage : AEP, sondage rebouché (S3) • Réalisation : 2001
	BRECHAMPS Bois de Ruffin	x = 539,033 km y = 2407,675 km z = 100 m	217.5x.54	• Profondeur : 35 m • Usage : AEP (F4) • Réalisation : 2002
Rapproché	BRECHAMPS Bois de Ruffin	x = 538,658 km y = 2407,925 km z = 95 m	217.5x.53	• Profondeur : 35 m • Usage : AEP, sondage rebouché (S1) • Réalisation : 2002

De nombreux forages du secteur captent la même nappe que F3 et F4. Trois captages s'adressent aux eaux de surface. Dans les périmètres de protection immédiat et rapproché, seuls deux sondages rebouchés sont présents. Les forages F1 et F2 sont situés dans le périmètre de protection éloigné des forages F3 et F4. Ces ouvrages répertoriés ne sont pas source de pollution pour la nappe.

Les puits et forages domestiques non répertoriés ont été recensés au paragraphe 3.2.2. (voir tableau correspondant). Ceux-ci peuvent rendre la nappe vulnérable aux risques de pollution. Dans l'enceinte du périmètre de protection rapproché ces puits seront aménagés pour limiter ce risque (voir paragraphe 3.2.2.).

3.7.- CONCLUSION

Les risques de pollution sont présents. Ils paraissent toutefois localement limités en raison de la nature de la ressource, de l'existence d'une protection naturelle et de l'absence de source notoire de pollution à proximité des forages.

De plus, la qualité des eaux brutes est conforme aux exigences réglementaires, malgré la présence de nitrates et pesticides. Une désinfection par injection de chlore effectuée sur site, assure une qualité satisfaisante des eaux distribuées.

- Voir carte des points noirs (non conformes) en page suivante -

Carte des points noirs

PARTIE F : EVALUATION ECONOMIQUE ET ETAT PARCELLAIRE

1.- ETAT PARCELLAIRE DES PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIAT ET RAPPROCHE

1.1.- NOTICE EXPLICATIVE DE L'ETAT PARCELLAIRE

L'état parcellaire des périmètres de protection immédiate et rapprochée, qui concerne le SEP des Bois de Ruffin, est présenté sous forme d'un tableau joint en **Annexe 6** du présent dossier.

Ce tableau précise pour chaque parcelle les informations suivantes :

Tableau 28 : Notice de l'état parcellaire

Code	Informations
Renseignements sur le terrain	
Inc	Incrémentation
Commune	Nom de la commune d'implantation de la parcelle
Section	Section cadastrale de la parcelle
P ou T	T : parcelle comprise entièrement dans le périmètre P : parcelle comprise partiellement dans le périmètre
Périmètre	Périmètre immédiat ou périmètre rapproché
N°	Numéro cadastral
Lieu-dit – Numéro de voie – Adresse – Terrain	Adresse de la parcelle
C1	Contenance totale de la parcelle interceptant le périmètre
C2	Contenance de la partie de la parcelle contenue dans le périmètre
C3	Contenance de la partie de la parcelle non comprise dans le périmètre
Renseignements sur les propriétaires (n°1 à X)	
Nom - Prénom	Identification du propriétaire
Date	Date de naissance du propriétaire
Lieu	Lieu de naissance du propriétaire
Adresse – Code postal – Ville	Adresse du domicile du propriétaire
Statut propriétaire	Statut du propriétaire : propriétaire (P), P / indivision, Usufruitier, Usufruitier indivision, ...

1.2.- ETAT PARCELLAIRE

- Voir tableau joint en Annexe 6 -

2.- EVALUATION ECONOMIQUE JUSTIFIANT L'UTILITE PUBLIQUE

2.1.- ESTIMATION SOMMAIRE DES COUTS

Les tableaux ci-dessous récapitulent le montant des études et travaux nécessaires pour la régularisation et la mise en place des périmètres de protection réglementaires des forages F3 et F4.

2.1.1.- COUT D'AMENAGEMENT DES PARCELLES

Les parcelles du périmètre de protection rapprochée devront faire les aménagements figurant *page suivante*.

Dans ses dispositions spécifiques, l'hydrogéologue demande au syndicat de réaliser un test de réactivité du plan d'eau situé à 150 m de F3. Il préconise soit un comblement, soit une étanchéification du fond du plan d'eau. Ces deux solutions sont chiffrées ci-après.

Tableau 29: Coût des dispositions spécifiques de l'hydrogéologue

Travaux	Coût
Vidange du plan d'eau	5 000 €
Comblement du plan d'eau	7 000 €
Etanchéification du fond du plan d'eau	25 000 €

Tableau 30 : Coûts des aménagements des parcelles du périmètre immédiat et rapproché

	Aménagements à réaliser	Coût	Financement
PPI	F3 et F4		
	Analyses OHV	600 €	SEP Bois de Ruffin
	Dispositif anti-intrusion	8 000 €	SEP Bois de Ruffin
	Clôtures	17 600 €	SEP Bois de Ruffin
PPR	Parcelle B377		
	Aucun aménagement à prévoir	-	
	Parcelle B393		
	Mise en place d'une filière d'assainissement aux normes	9 000 €	Particulier
	Rebouchage du puisard	2 500 €	Particulier
	Mise en place d'une cuve à fuel enterrée double paroi (3000 L)	5 000 €	SEP Bois de Ruffin
	Parcelle B504		
	Aucun aménagement à prévoir	-	
	Parcelle B508		
	Aucun aménagement à prévoir	-	
	Parcelle B509		
	Aménagement du forage (muret)	1 000 €	SEP Bois de Ruffin
	Parcelle B517		
	Mise en place d'une filière d'assainissement aux normes	10 000 €	Particulier
	Rebouchage du puisard	2 500 €	Particulier
	Parcelle B533		
	Rebouchage du puits	4 000 €	SEP Bois de Ruffin
	Mise en place d'une rétention pour la cuve à fuel aérienne (600 L)	600 €	SEP Bois de Ruffin
	Parcelle B536		
	Mise en place d'une filière d'assainissement aux normes	9 000 €	Particulier
	Mise en place d'une rétention pour la cuve à fuel aérienne (2000 L)	1 600 €	SEP Bois de Ruffin
	Aménagement du puits (couvercle et margelle)	1 500 €	SEP Bois de Ruffin
	Parcelle B1688	-	
	Aucun aménagement à prévoir	-	
	Parcelle B2118, 2448		
	Rebouchage du puits	4 000 €	SEP Bois de Ruffin
	TOTAL H.T.	76 900 €	

2.1.2.- COUT DE LA PROCEDURE ADMINISTRATIVE

Tableau 31 : Coût de la procédure

Analyse de première adduction	2 100 €
Intervention de l'hydrogéologue agréé	2 000 €
Montage du dossier technique	7 500 €
Frais d'enquête publique	1 500 €
Publicité foncière	400 €
TOTAL H.T.	13 500 €

2.2.- SUBVENTIONS

Les aides qui pourront être accordées par les financeurs pour la régularisation de la procédure administrative des forages et des travaux de mise en conformité sont de :

- **Agence de l'Eau Seine Normandie** : 70 % pour les études
30 à 40% pour les travaux
- **Conseil général** : 10 % pour les études
30% pour les travaux

Les frais relatifs au dispositif anti-intrusion ne sont pas pris en charge par l'Agence de l'Eau.

Nota : les taux indiqués sont les taux actuels maximum accordables par l'Agence de l'Eau et le Conseil général.

Le tableau page suivante donne la répartition par intervenant du coût de la procédure administrative et des coûts d'aménagement lié aux périmètres de protections des forages.

Tableau 32 : Répartition des coûts

Aménagements à réaliser	Coût			
	Agence de l'Eau SN	Conseil général 28	SEP Bois de Ruffin	Particuliers
Analyse de première adduction	1 470 €	210 €	420 €	/
Intervention de l'hydrogéologue agréé	1 400 €	200 €	400 €	/
Montage du dossier technique	5 250 €	750 €	1 500 €	/
Frais d'enquête publique	1 050 €	150 €	300 €	/
Publicité foncière	/	/	400 €	/
Installation d'un dispositif anti-intrusion	/	2 400 €	5 600 €	/
Clôtures	7 040 €	5 280 €	5 280 €	/
Analyses OHV	/	/	600 €	/
Mise en place de filières d'assainissement aux normes	/	/	/	28 000 €
Mise en conformité des cuves à fuel (cuves enterrées ou rétentions)	2 880 €	2 160 €	2 160 €	/
Rebouchage ou mise en conformité des puits et forages non conformes	4 200 €	3 150 €	3 150 €	/
Rebouchage des puisards	/	/	/	5 000 €
TOTAL H.T.	23 290 €	14 300 €	19 810 €	33 000 €
Si besoin :				
Vidange et comblement du plan d'eau	4 800 €	3 600 €	3 600 €	/
OU Etanchéification du fond du plan d'eau	10 000 €	7 500 €	7 500 €	/

2.3.- DELAIS DE REALISATION

Les délais proposés pour la réalisation des travaux sont les suivants (à compter de la notification de l'arrêté préfectoral) :

- périmètre de protection immédiat : 6 mois ;
- périmètre de protection rapproché hors assainissement : 2 ans ;
- travaux de mise aux normes des assainissements : 4 ans.

2.4.- CONCLUSION – UTILITE PUBLIQUE DU PROJET

A la lecture des prescriptions énoncées par l'hydrogéologue agréé, les servitudes établies pour ce projet ne semblent ouvrir droit à aucune indemnisation.

Les captages F3 et F4 sont implantés sur la commune de Bréchamps, sur les parcelles, respectivement, B206 et B201.

D'après les prescriptions données par l'hydrogéologue agréé, les surfaces correspondant aux périmètres de protection immédiate seront acquises par le SEP du Bois de Ruffin afin de mieux protéger les forages. L'achat a été réalisé au mois de juillet 2007.

Les forages F3 et F4 viendront en renfort des forages F1 et F2 pour l'alimentation en eau potable du secteur du SEP du Bois de Ruffin. Ils auront une capacité respective de 150 m³/j.

En outre, les forages F3 et F4 captent la nappe de la craie, globalement non déficitaire.

Enfin, les forages F3 et F4, qui s'inscrivent dans le système d'alimentation en eau potable de la région de Nogent-le-Roi est d'utilité publique pour la collectivité.

En tant que périmètre de protection de forages d'alimentation en eau potable, il s'agit de zones prioritaires à réhabiliter.

**PARTIE G : DOCUMENT D'INCIDENCES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU
POUR LA REGULARISATION DES FORAGES**

3.- ETAT INITIAL DES MILIEUX AQUATIQUES CONCERNES PAR LES OUVRAGES

3.1.- LES EAUX SOUTERRAINES

La caractérisation de la ressource a fait l'objet d'un descriptif détaillé dans la partie C.

3.2.- LES EAUX SUPERFICIELLES

3.2.1.- RESEAU PLUVIAL

L'assainissement des communes de Nogent-le-Roi et Bréchamps est assuré par un réseau de collecte séparatif.

Les parcelles d'implantation des forages seront enherbées, les eaux pluviales seront évacuées naturellement par ruissellement et infiltration dans le sol.

La clôture du site sera constituée d'un grillage sur tout le pourtour des parcelles constituant les périmètres de protection immédiate. Les zones urbanisées (route, zone pavillonnaire) étant situées en contrebas des forages, il n'est pas préconisé de dispositif visant à limiter le ruissellement des eaux pluviales provenant de ces zones. Les têtes de forages étant étanches, les forages seront protégés des éventuels ruissellement provenant des bois en amont.

3.2.2.- RESEAU HYDROGRAPHIQUE PROCHE

La zone d'étude est parcourue par un assez dense réseau hydrographique représenté par l'Eure, son affluent, la Maltorne et le ruisseau de Beaudeval, lui-même affluent de la Maltorne à Bréchamps.

Un ruisseau est également constitué dans le Bois de Ruffin par une source (217.5.12).

Les forages se situent en rive droite de l'Eure, juste en amont de sa confluence avec la Maltorne.

3.3.- BIODIVERSITE

La commune de Bréchamps est concernée par plusieurs zones naturelles protégées :

- ZNIEFF de Type 1 n°20030008 : Bois Ruffin et vallée de Bréchamps ;
- ZNIEFF de Type 2 n°2003 : Vallée de l'Eure de Main tenon à Chérizy ;
- Zone Natura 2000, directive habitat (SIC) n°FR2400 552 ;
- Sites classés ou inscrit : la vallée de l'Eure (site inscrit).

Ces sites comprennent tous, en totalité ou en partie, le Bois de Ruffin. Ces zones sont donc en partie inscrites dans les périmètres d'étude des forages.

De plus, le Bois de Ruffin est situé en espace boisé à protéger (espace classé) dans le POS de Bréchamps.

4.- IMPACT DES OUVRAGES DE PRELEVEMENT, DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE ET MESURES COMPENSATOIRES ASSOCIEES

4.1.- LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

4.1.1.- MODALITES D'EXPLOITATION ACTUELLES ET DISPOSITIFS D'ALERTE

Les forages F3 et F4 sont en relation avec les captages F1 et F2. Les modalités d'exploitation ont été décrites dans le paragraphe 4 en partie C.

4.1.2.- MODE DE FONCTIONNEMENT POSSIBLE

Le comportement des forages a été étudié lors d'un double pompage de F3 et F4, le captage F1 étant en activité.

Les forages fonctionneront toute l'année afin d'atteindre un débit de pointe de 270 m³/h au total.

4.1.3.- MODALITES DE GESTION PREVUES

En fonctionnement normal, les forages F3 et F4 seront exploités à un débit de 150 m³/h chacun.

4.1.4.- CAPACITE DE MISE EN RESEAU

Les volumes prélevés par les forages seront envoyés vers la bêche réservoir du Bois de Ruffin. La capacité de mise en réseau des forages F3 et F4 est de 300 m³/j.

4.2.- LES EAUX SUPERFICIELLES

4.2.1.- OBSTACLE A L'ECOULEMENT DES EAUX

L'Eure constitue le principal vecteur hydraulique du secteur. Elle s'écoule d'Est en Ouest et passe à environ 100 m au sud des captages.

Les tests d'écoulement ont mis en évidence le colmatage de l'aquifère de l'Eure, et les piézomètres situés sur l'autre rive de l'Eure ne sont pas influencés par les pompages.

Un PPRI a été défini sur la commune de Nogent-le-Roi, les forages se situent en dehors des zones submersibles.

De plus, l'ouvrage de prélèvement présentera une faible emprise au sol. Seul l'ouvrage maçonné renfermant le forage émergera du sol.

Ainsi, ces ouvrages n'ont pas d'incidence sur les écoulements des eaux de l'Eure.

4.2.2.- IMPACT QUANTITATIF

➤ Relation nappe – eaux superficielles

Les cours d'eau qui traversent la craie du Sénonien peuvent, selon leur position topographique et l'état de charge de la nappe, soit alimenter la nappe, soit la drainer par des exutoires sous forme de sources ou de débits diffus.

D'après les tests de pompage réalisés, il semblerait que la nappe de la craie soit drainée par celle de l'Eure, mais que l'Eure serait trop colmatée pour avoir une incidence sur la nappe. Le rabattement créé par les captages n'est pas nul mais semble négligeable compte-tenu des débits prélevés.

- Voir figure 4 ci-après -

La mise en exploitation de F3 et F4 en simultanée induit un décalage de la cote piézométrique 90 m et fait apparaître une nouvelle cote piézométrique de 85 m autour de F4. Cependant, le sens d'écoulement de la nappe n'est globalement pas impacté par ce pompage simultané.

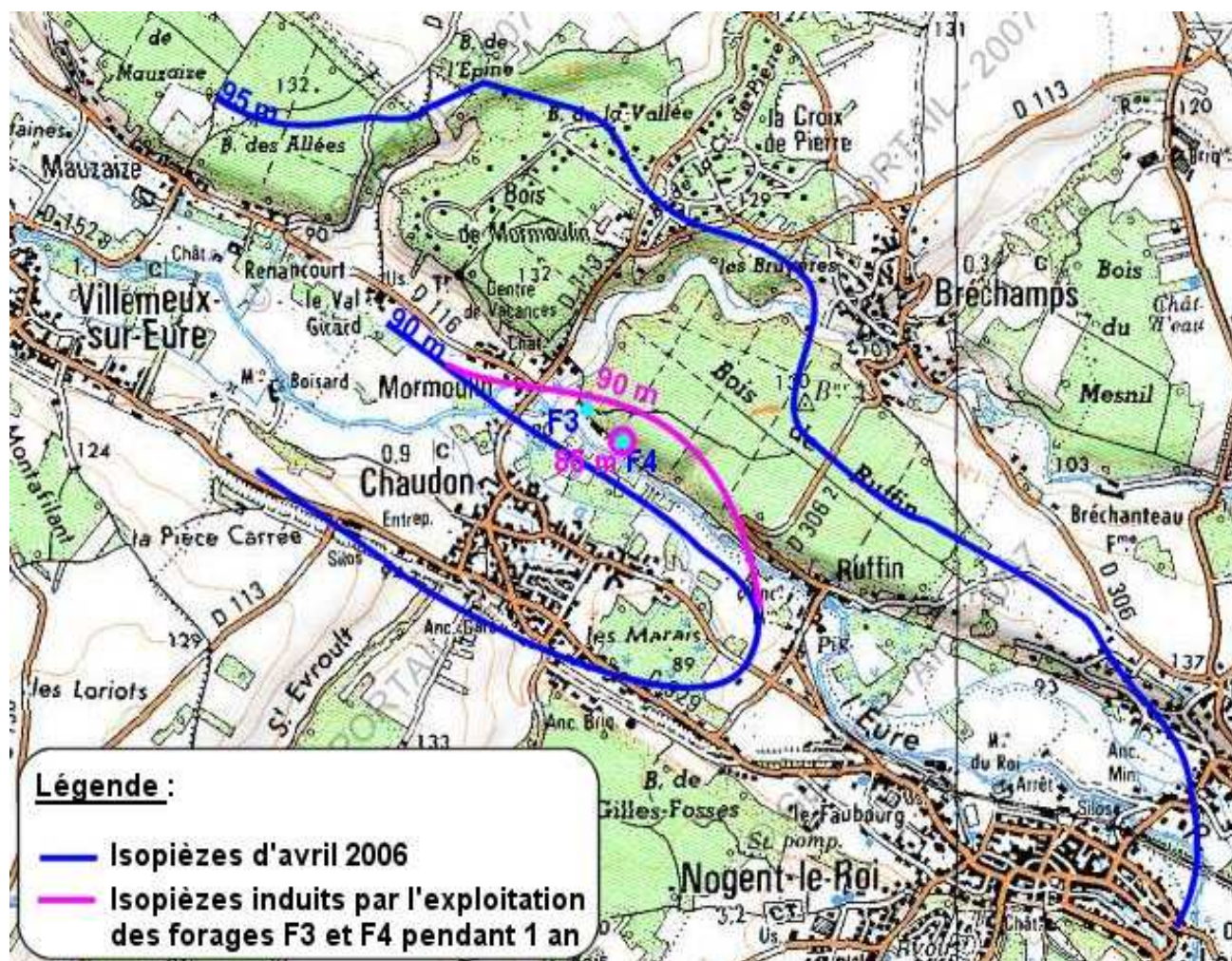


Figure 6 : Effet de l'exploitation de F3 et F4 sur la piézométrie de la nappe

➤ **Rejets de la station de pompage**

Au droit des forages, les seules eaux générées par l'exploitation sont celles provenant des toitures du local abritant le forage.

Celles-ci ruissellent naturellement et s'infiltrant dans le sol. Les débits générés sont très faibles, compte tenu de la faible emprise du local.

Ainsi, l'impact quantitatif des ouvrages de prélèvement et de stockage sur les eaux superficielles peut être considéré comme négligeable.

4.2.3.- IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX

➤ **Vidange du réservoir du Bois de Ruffin**

Les eaux de vidange de la bache du Bois de Ruffin correspondent à un mélange d'eau prélevée au niveau des forages F1, F2, F3 et F4, soit de la même nappe.

Les opérations de vidange du réservoir pour nettoyage et désinfection peuvent être réalisées une fois par an.

Ces eaux présentent des teneurs en polluants globalement inférieures à celles normalement contenues dans des eaux superficielles qualifiées de bonne qualité.

Compte tenu du faible volume d'eau rejeté par les ouvrages, l'impact qualitatif de ces rejets sur les eaux superficielles peut être considéré comme négligeable.

➤ **Relation nappe – eaux superficielles**

La nappe est en relation hydraulique avec l'Eure, la Maltorne et la source 217.5.12.

Compte-tenu du faible rabattement des captages vis-à-vis de l'Eure et du colmatage du lit de la rivière, une pollution provenant de celle-ci, par son lit peut être considérée comme négligeable.

Une surveillance importante devra tout de même être mise en place en période de crue au niveau des sources situées en zone inondable. En effet, ces dernières étant en relation directe avec la nappe, une pollution provenant de l'Eure pourrait être captée.

De même, en raison de perte dans le lit de la Maltorne, les rejets dans ce cours d'eau devront être particulièrement surveillés afin d'éviter toute pollution diffuse de la nappe à ce niveau.

➤ **Rejets accidentels**

Seule une fuite accidentelle d'hydrocarbures provenant d'un engin ou véhicules d'entretien serait susceptible de se retrouver dans le réseau pluvial ou en rivière et d'altérer la qualité des eaux superficielles.

Un dispositif d'alerte peut être mis en place en cas d'accident.

4.3.- IMPACT SUR LES USAGES

4.3.1.- USAGES ASSOCIES AUX EAUX SOUTERRAINES

La nappe de la craie du Sénonien captée par les forages F3 et F4 satisfait les grands usages suivants :

- L'alimentation en eau potable,
- L'agriculture comprenant irrigation et élevage,
- L'industrie.

La zone d'influence des forages est principalement située au nord, correspondant à l'alimentation amont de la nappe. Pour exemple, l'isochrone 50 j, calculé dans l'étude d'environnement, est de :

Forage	Extension amont	Extension aval
F3	2 383 m	31 m
F4	923 m	99 m

Or, cette zone n'est pas équipée de forage hormis les forages F1 et F2.

Les essais de pompage ont également montré que l'influence est très faible sur les piézomètres situés de l'autre côté de la rivière. Et la nappe remonte dans les 2 h suivant le pompage, elle se recharge donc vite.

L'incidence du pompage sur la ressource en eau est donc limitée au vu de la puissance de la nappe. Toutefois le mode d'alimentation de la nappe est très influencé par l'infiltration des eaux pluviales.

Des modalités de surveillance particulières pourront être mises en place en cas de sécheresse avérée.

4.3.2.- USAGES ASSOCIES AUX EAUX SUPERFICIELLES

Compte tenu de la nature et des volumes d'eaux susceptibles d'être rejetés, les ouvrages de prélèvement n'ont pas d'incidence sur les eaux superficielles et les usages qui leur sont associés.

4.4.- IMPACT SUR LA SANTE PUBLIQUE

4.4.1.- CONTAMINATION DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE ET MESURE DE PROTECTION LOCALES

➤ A l'échelle de la nappe

La nappe est libre et donc plus sensibles aux pollutions qu'une nappe captive. De plus, elle traverse le lit de l'Eure, mais ne semble pas en contact avec le cours d'eau en raison d'un colmatage du lit. Elle paraît donc relativement protégée de ce point de vu.

Toutefois, des pertes en rivière au niveau des vallées secondaire ont été observées. Les risques majeurs peuvent provenir d'une pollution chronique ou accidentelle d'une vallée secondaire.

➤ Au droit du forage

Des contaminations ponctuelles étroitement liées au point de prélèvement peuvent nuire à la qualité des eaux de la ressource.

La mise en place des installations de captage sera réalisée dans les normes.

Afin de protéger le captage de prélèvement d'un quelconque acte de malveillance, le site est interdit au public et clôturé par un grillage de 1,70 m de hauteur et un portail tenu fermé à clef, en bon état.

4.4.2.- IMPACT SUR LE VOISINAGE

La station de pompage du Bois de Ruffin comprend les forages F1, F2, F3 et F4 et la bache de stockage.

Aucune installation n'est susceptible de générer des nuisances notables vis-à-vis du voisinage.

Seules des opérations ponctuelles de maintenance ou de réhabilitation sont susceptibles de générer des émissions sonores ou olfactives. Dans ce cas, au vu de l'éloignement du voisinage et de la ponctualité de ces éventuelles interventions, aucun impact notable n'est à craindre.

4.5.- IMPACT SUR LA BIODIVERSITE

La commune de Bréchamps est concernée par la zone Natura 2000 FR2400552 : Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons afférents. L'intérêt de cette zone réside essentiellement dans la présence de pelouses calcicoles abritant des espèces protégées au niveau régional.

La station de pompage du Bois de Ruffin supporte uniquement les ouvrages de prélèvement, elle n'engendre aucune incidence notable sur les milieux connexes.

Une autorisation de défrichement a été délivrée par la Préfecture le 03/08/2010 (voir copie en Annexe 8) pour aménager les périmètres de protection immédiate des forages. Ce défrichement de 0,17 ha est négligeable à l'échelle du Bois de Ruffin (164 ha). Compte-tenu de sa très faible incidence, ce défrichement n'a pas fait l'objet de mesures compensatoires particulières.

5.- COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) du bassin Seine Normandie a été adopté par le Comité de Bassin le 29 octobre 2009 et approuvé par le Préfet coordonnateur le 20 novembre 2009.

Ce SDAGE fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin Seine-Normandie (milieux aquatiques, quantité et qualité des eaux).

C'est un document public avec lequel doivent être compatibles les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau. Il doit être pris en compte par les autres décisions administratives.

Les forages F3 et F4 s'inscrivent dans le cadre des priorités fortes du SDAGE Seine-Normandie qui se dégagent de l'ensemble des mesures et notamment des mesures de « protection des captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ».

Le SDAGE préconise de focaliser en priorité les actions sur les bassins d'alimentation de captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine.

La définition des périmètres de protection assortis de prescriptions concernant les rejets et l'usage du sol et la déclaration d'utilité publique des forages F3 et F4 de la commune de Bréchamps s'inscrit dans cet axe de travail.



ANNEXES

Annexe 1 : Analyses des eaux

Annexe 2 : Carte de l'inventaire de l'utilisation des sols et des pollutions

Annexe 3 : Périmètres de protection

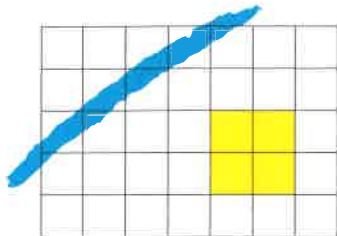
Annexe 4 : Rapport définitif de l'hydrogéologue agréé

Annexe 5 : Schéma des parcelles bâties du périmètre de protection rapproché

Annexe 6 : Etat parcellaire

Annexe 7 : Délibération de la collectivité demandant l'ouverture des enquêtes publique et parcellaire et acceptant la prise en charge financière des travaux de mise en conformité

Annexe 8 : Autorisation de défrichement



G2C environnement

Dossier pris en compte
par la Commission enquêteur
le 08.09.97

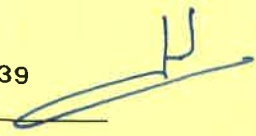
A handwritten signature in blue ink, consisting of a long horizontal stroke with a small loop at the end.

SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES DU BOIS RUFFIN

**Dossier d'enquête publique pour
la protection de captage**



**MEMOIRE EXPLICATIF
ET
DOCUMENT D'INCIDENCE
- JUILLET 1997 -**



SOMMAIRE

1. Préambule.....	4
2. Caractéristiques géologiques et hydrologiques de la ressource (Annexe I : Plan de situation)6	6
2.1. Contexte géologique	7
2.2. Contexte hydrogéologique	8
2.3. Réservoir aquifère sollicité	9
2.4. Qualité des eaux de la nappe (Annexe II : Résultats d'analyses - mai 1996).....	10
2.5. Vulnérabilité des eaux de la nappe	11
3. Ouvrages de prélèvement	13
3.1. Localisation des ouvrages (Annexe I)	14
3.2. Coupes géologiques (Annexe III)	14
3.3. Coupes techniques (Annexe III)	15
3.4. Débits	16
3.4.1. Essai de puits par paliers de débit de courtes durées	16
3.4.2. Pompages d'essai à un seul palier de débit de longue durée	17
3.5. Exploitation prévisionnelle.....	17
3.6. Equipement.....	20
3.6.1. Equipement du forage	20
3.6.2. Le réservoir semi-enterré de 1500 m ³	20
3.6.3. Les stations de reprise.....	20
3.6.4. Autres dispositifs.....	21
3.7. Traitement	21
4. Environnement de l'ouvrage	22
4.1. Bassin versant souterrain du champ captant	23
4.1.1. Zone avale	23
4.1.2. Zone amont	24
4.2. Les sources de pollution recensées par AER Ingénierie (Annexe V)	24
4.2.1. Les sources de pollution domestique	24
4.2.2. Les sources de pollution industrielle	25
4.2.3. Les sources de pollution agricole	26

4.2.4. Autres sources de pollution.....	26
4.3. Inventaire des forages existants dans un rayon de 1 km.....	27
5. Travaux de mise en conformité nécessaires	28
6. Frais de procédures.....	31
7. Annexes.....	34
7.1. Annexe I : plans de situation.....	35
7.2. Annexe II : Résultats des analyses - Mairie de Paris - Centre de recherche et de contrôle des eaux (9 mars 1995 et 2 mai 1996)	36
7.3. Annexe III : Coupes techniques des forages F1 et F2.....	37
7.4. Annexe IV : Système de production et de distribution - Schéma de fonctionnement - Localisation des équipements de la station de pompage	38
7.4.1. Système de production et de distribution.....	39
7.4.2. Schéma de fonctionnement.....	40
7.4.3. Localisation des équipements de la station de pompage	41
7.5. Annexe V : Etude d'Environnement - AER Ingénierie	42

1. Préambule

Le syndicat d'exploitation des pompages du Bois de Ruffin regroupe :

- **le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement de Nogent-le-Roi** (Nogent-le-Roi, Chaudon, Coulombs, Lormaye)
- **le Syndicat des Eaux de Sénantes** (Sénantes, Saint-Laurent, Faverolles, Saint-Lucien, Les Pinthiers, Bréchamps, Croisille)
- **le Syndicat des Eaux de Villemeux** (Villemeux, Ouerre, Prouais, Fonville)

Afin de répondre aux besoins importants en eau potable de la région de Nogent-le-Roi, deux forages de reconnaissance ont été réalisés en bordure de la vallée de l'Eure, sur le territoire communal de Bréchamps. Leur productivité étant compatible avec les besoins exprimés, ces deux ouvrages assureront l'alimentation en eau potable de ces syndicats en complément voire en remplacement des points d'eau actuels.

Afin de sauvegarder la qualité des eaux souterraines et répondre aux exigences réglementaires, le syndicat d'exploitation a engagé les procédures suivantes :

- ***l'instauration des périmètres de protection des forages F1 et F2 (en référence à l'Article L20 du code de la Santé Publique) ;***
- ***l'autorisation de prélèvement des eaux pour le forage F2 (Décrets n° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993 en application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992) ;***
- ***la dérivation des eaux (Article 113 du code rural) ;***
- ***l'autorisation de distribution du forage F2 (Décret n° 95-363 du 5 avril 1995).***

L'objet du présent document est :

- ⇒ *d'identifier les caractéristiques de la ressource et de l'ouvrage de prélèvement,*
- ⇒ *de décrire l'environnement des captages et l'incidence de l'exploitation sur la ressource*
- ⇒ *et de traiter des travaux de mise en conformité nécessaires à la protection des captages.*

2. Caractéristiques géologiques et hydrologiques de la ressource (Annexe I : Plan de situation)

2.1. Contexte géologique

Le secteur étudié repose sur un plateau crayeux profondément entaillé par la vallée de l'Eure, qui appartient au bassin hydrographique de la Seine.

Le substratum géologique est représenté par des assises calcaires d'âge turonien à sénonien :

- **Le Turonien** est composé à sa base d'une craie marneuse grise, glauconieuse et micacée sur laquelle repose une craie blanche à silex. Sa puissance est estimée à 70 m.
- **Le Sénonien** qui affleure sur les coteaux de la vallée de l'Eure est représenté à sa base par une craie massive à bryozoaires et silex gris, d'une puissance d'environ 30 m. Puis d'une craie blanche à silex noirs bronchus de 20 m d'épaisseur sur laquelle repose une craie beaucoup plus massive à silex bruns de 10 m d'épaisseur. Cet étage se termine par une craie blanche et tendre à silex de 20 à 30 m d'épaisseur.

Au détriment de ces assises crayeuses s'est développée **une formation résiduelle à silex**. Ces argiles à silex sont issues de la décarbonatation de la craie et de l'accumulation sur place des silex contenus dans la craie. Elles sont généralement chargées en oxydes de fer ce qui leur donne une coloration rouille. Les silex entiers ou brisés, mais non roulés sont hétérométriques et souvent patiné de noir. Son épaisseur varie d'une vingtaine à quelques mètres. L'unité est généralement contaminée par les formations qui la recouvrent.

Les premiers dépôts de la série tertiaire sont représentés par les grès et les sables de Fontainebleau d'âge stampien inférieur et moyen. Leur puissance varie de 10 à 40 m. Puis vient la formation argileuse à meulière de Montmorency constituée de cailloux et de blocs siliceux enrobés dans une matrice argileuse rougeâtre à brune très bariolée.

Les formations quaternaires qui recouvrent indifféremment les assises précédentes, sont représentées par :

- **des limons de plateau** de couleur brun clair qui s'étendent aux seules limites des plateaux ;
- **des sables éoliens** qui recouvrent les formations argileuses à meulière ;
- **des colluvions de versant et de fond de vallée** qui remanient pour l'essentiel les limons de plateau ;
- **des alluvions anciennes et récentes** de la vallée de l'Eure qui sont constituées respectivement de silex roulés associés à des sables et graviers et d'argiles limoneuses parfois tourbeuses.

Les grands accidents cassants du secteur :

- Seule une structure cassante de direction NNW-SSE affectant le socle et le Dogger a été reconnue et signalée sur la carte géologique au 1/50 000e de Nogent-le-Roi. Mais l'analyse des photographies aériennes réalisées en infra-rouge a permis de repérer un ensemble de linéaments susceptibles de correspondre à des fractures. Leurs directions principales sont N30° - N60° - N70° - N85° - N120° - N130° et N170°. La prospection géophysique sur la zone étudiée a aussi mis en évidence une structure de direction NE-SW passant par le forage productif F2.

2.2. Contexte hydrogéologique

Les principaux aquifères souterrains sont représentés par la craie et par les formations regroupées de l'Eocène et de l'Oligocène, à savoir des calcaires de Beauce aux sables de Fontainebleau.

La nappe de la Craie a une productivité très variable. Bien que sa perméabilité originelle soit faible, la nappe de la Craie peut-être très productive quand une perméabilité secondaire de fissure s'est développée, notamment en fond de vallée. Ces dernières constituent des axes d'écoulement privilégiés au transit des eaux souterraines. Cette hétérogénéité explique la difficulté à rechercher une zone potentiellement exploitable.

La nappe des Sables de Fontainebleau est drainée par une série d'émergences en limite d'extension des formations stampiennes et ne présente donc pas de potentiel toujours satisfaisant.

Les formations du Crétacé inférieur ont aussi un faible potentiel et sont peu exploitées.

Les autres réservoirs aquifères, entre autres les alluvions de l'Eure sont peu exploités dans la région. Ces dernières renferment une nappe libre d'accompagnement de la rivière et se révèlent être très productives lorsque les matériaux les constituant sont grossiers et peu argileux. Soulignons que la nappe de cet aquifère est en relation étroite avec celle de la craie fissurée sous-jacente.



2.3. Réservoir aquifère sollicité

Les deux forages ont été réalisés sur le versant nord de la vallée de l'Eure au droit des ***assises crayeuses du Sénonien***.

Comme vu précédemment cet aquifère peut se révéler être un important réservoir lorsque la fracturation du secteur est notable. Une zone de fissures orientées à N 65° a été mise en évidence au niveau du forage productif F2 à partir d'une campagne de sondages électriques (rapport Conseil Général d'Eure et Loir). Les faibles résistivités obtenues témoignent de fissures ouvertes assimilables à une karstification bien développée du secteur.

La nappe sollicitée, est alimentée par les précipitations efficaces qui percolent au travers de la couverture limoneuse ou qui s'infiltrant directement au niveau des affleurements crayeux. Les eaux de la nappe qui convergent des plateaux vers les vallées sèches et humides alimentent la nappe alluviale et le cours d'eau de l'Eure. ***Il existe donc une continuité hydraulique entre l'aquifère de la craie et celui des alluvions.***

La nappe profonde de quelques mètres sous les vallées sèches se positionne à un mètre et moins dans les alluvions. Les niveaux statiques au droit des forages F1 et F2 ont été repérés à +88 m NGF soit à -7.90 m de profondeur par rapport au repère hors sol.

Le sens général d'écoulement de la nappe de la craie est nord-ouest. Dans le secteur de la côte de Ruffin, la nappe s'oriente vers le sud-ouest avec un gradient de l'ordre de 1 %.

2.4. Qualité des eaux de la nappe (Annexe II : Résultats d'analyses - mai 1996)

Les analyses d'eau réalisées sur les échantillons prélevés le 9 mars 1995 et le 2 mai 1996 ont révélées :

- le non-dépassement des concentrations limites admissibles des substances indésirables et toxiques, et des paramètres organoleptiques et physico-chimiques dont la turbidité,
- la conformité des concentrations de micro-polluants,
- l'absence de pesticide organophosphaté et organo-chloré, et de PCB (polychlorobiphényles),
- la présence d'atrazine et de simazine (pesticides organoazotés) à des teneurs inférieures à la concentration maximale admissible,
- l'importante minéralisation des eaux du type bicarbonaté calcique, la concentration en calcium étant supérieure à 100 mg/l,
- la forte contamination fécale sur le forage F2, induite vraisemblablement par la forte minéralisation,
- Les traces de composés organohalogènes volatils (trichloroéthane et trichloroéthylène) signalées dans les analyses du 19 novembre 1992 n'ont plus été observées depuis (dernières analyses : 9 mars 1995 et 2 mai 1996).

Le dernier rapport d'analyse réalisé le 2 mai 1996 par le centre de recherche de la Mairie de Paris souligne **une mauvaise qualité bactériologique** due à la forte minéralisation dure, qui véhiculerait, au moment du prélèvement, des coliformes totaux. Toutefois, en raison de la vulnérabilité du réservoir, un traitement de désinfection de l'eau est primordial. Les analyses chimiques du 19 novembre 1992, ont révélées **des traces de composés volatils (trichloroéthane et trichloroéthylène)** qui semblent être due à la foration. Ces composés n'apparaissent plus sur les dernières analyses.

2.5. Vulnérabilité des eaux de la nappe

L'aquifère crayeux présente donc **une perméabilité secondaire** de fissure, ce qui permet d'orienter les recherches d'une nouvelle ressource vers un aquifère potentiellement productif. Mais cette caractéristique conduit à capter des eaux particulièrement vulnérables.

En effet, les captages implantés en fond de vallée sont souvent plus productifs que ceux des plateaux compte tenu de leur degré de fissuration élevé. Si les phénomènes karstiques et de fissuration sont trop importants, on peut assimiler l'aquifère à un aquifère hétérométrique de type karstique. Ainsi les fissures ouvertes constituent de véritables conduits souterrains dans lesquelles la vitesse de circulation des eaux peut être très rapide. L'aquifère crayeux présentent des processus d'auto-épuration (encore mal connus de nos jours) si le transfert des polluants est suffisamment lent. Mais ce sont surtout les phénomènes de dilution par les eaux non polluées du reste de l'unité qui contribuent à limiter le niveau de pollution aux captages. Les polluants sont donc transférés rapidement jusqu'à la nappe.

Sur le secteur étudié, des indices très prononcés de karsts et de fissures ouvertes ont été révélés. Les fracturations mises en évidence au niveau du forage productif lors de la campagne géophysique des 7 et 8 juillet 1992, donnent des résistivités comprises entre 70 et 180 ohm.m, témoins d'une karstification bien développée.

Le ruisseau de Beaudeval, se perd à 3 km au nord de Bréchamps. Son tronçon aval caractérisé par un régime temporaire, implique la présence de drains karstiques.

A cela s'ajoute une **protection naturelle quasiment absente**. Les formations superficielles susceptibles d'épurer en partie les eaux d'infiltration, sont généralement de faible épaisseur au droit des coteaux. Toutefois, le Bois Ruffin situé dans le secteur hydrogéologique amont, constitue une protection non négligeable au vu de son couvert végétal dense.

- La qualité bactériologique des eaux captées nécessite au préalable un traitement de désinfection,
- La vulnérabilité de la nappe sollicitée, est provoquée par :
 - *l'absence d'un toit imperméable (nappe libre),*
 - *le développement d'une perméabilité secondaire de fissure (aquifère de type karstique),*
 - *la faible épaisseur des formations superficielles au droit des forages.*
- Par contre, la sensibilité de la nappe aux pollutions est atténuée par un couvert végétal dense (Bois Ruffin) en amont du champ captant.

3. Ouvrages de prélèvement

3.1. Localisation des ouvrages (Annexe I)

Les forages F1 et F2 d'eau potable sont situés au nord de l'agglomération en limite communale, plus précisément en bordure méridionale du « BOIS de Ruffin » à l'ouest du CD n° 306². Ils sont implantés sur le territoire de la commune de Bréchamps, sur les parcelles n°199 de la section B pour le forage F1 et n°190 de la même section pour le forage F2.

Leurs coordonnées Lambert sont :

■ **Forage F1**

x : 539.210 y : 107.325 z : + 92 (EPD)

■ **Forage F2**

x : 539.337 y : 107.225 z : + 95 (EPD)

3.2. Coupes géologiques (Annexe III)

■ **Forage F1**

- 0 à 0.40 m *colluvions crayeuses*
- 0.40 à 4 m *craie altérée (Sénonien)*
- 4 à 34 m *craie blanche à silex (Sénonien)*

■ **Forage F2**

- 0 à 0.50 m *colluvions crayeuses*
- 0.50 à 5 m *craie jaunâtre altérée avec silex (Sénonien)*
- 5 à 33.50 m *craie blanchâtre tendre, à lits de silex (Sénonien)*

3.3. Coupes techniques (Annexe III)

■ Forage F1

Le forage n'étant pas définitif nous reprendrons les données de l'ouvrage de reconnaissance.

■ **Mode de foration : battage**

■ **Profondeur : - 34 m**

■ **Tubage :**

- ◇ Colonne ascensionnelle : tube plein en acier de 310 mm de diamètre jusqu'à une profondeur de 8 m avec cimentation de l'espace annulaire.
- ◇ Colonne de captage : tube en acier de 310 mm de diamètre lanterné à fentes entre - 8 et - 34 m, entouré d'un massif de gravier.

■ Forage F2

■ **Mode de foration : battage**

■ **Profondeur : 62.40 m NGF soit -33.5 m**

■ **Tubage :**

- ◇ Colonne ascensionnelle : tube en acier plein de 900 mm de diamètre entre + 0.45 et - 12 m par rapport au sol avec une cimentation complète de l'espace annulaire.
- ◇ Colonne de captage : tube en acier crépiné à fentes oblongues de 600 mm de diamètre entre -9.10 et -33.50 m avec du massif de gravier siliceux dans l'espace annulaire.

■ **Tête de l'ouvrage**

Elle est constituée d'un cuvelage en béton de 2.30 m de diamètre couvert par une dalle et placé entre + 0.50 et - 2 m. La dalle de couverture présente une ouverture circulaire de 1.20 m de diamètre à l'aplomb du tube de forage. Elle est fermée par un capot métallique.

3.4. Débits

3.4.1. Essai de puits par paliers de débit de courtes durées

Les essais de puits par paliers de débit de courtes durées évaluent les caractéristiques du complexe aquifère/ouvrage de captage, afin d'équiper le puits en d'optimisant son fonctionnement.

■ Forage F1

Paliers	Débits pompés (m ³ /h)	Rabattements résiduels (m)	Débits spécifiques (m ³ /h.m)	Rabattements spécifiques (s/Q m/m ³ .h)
1	25	0.64	39.06	0.0164
2	52	1.78	29.21	0.0609
3	76	3.55	21.4	0.1659
4	102	9.33	10.93	0.8536
5	119	16	7.44	2.01505

■ Forage F2 (après acidification - 2 tonnes d'acide)

Paliers	Débits pompés (m ³ /h)	Rabattements résiduels (m)	Débits spécifiques (m ³ /h.m)	Rabattements spécifiques (s/Q m/m ³ .h)
1	153	0.77	198.70	0.0039
2	254	2.04	124.50	0.0164
3	303	2.85	106.31	0.0268
4	351	3.54	99.15	0.0357
5	393	4.35	90.34	0.0481

3.4.2. Pompages d'essai à un seul palier de débit de longue durée

Les pompages d'essai à un seul palier de débit de longue durée déterminent les caractéristiques de l'aquifère.

■ Forage F1

Le pompage de longue durée (72 heures) a été établi pour un débit de 76 m³/h. Le niveau statique se tenait à -3.76 m avant le début du pompage et le niveau dynamique s'est stabilisé à -4.95 m.

☞ Le débit spécifique est donc de 64 m³/h/m.

■ Forage F2 (après acidification - 2 tonnes d'acide)

Après acidification, le pompage de longue durée de 72 heures a été établi pour un débit de 360 m³/h. Le niveau statique était situé à -7.90 m et le niveau dynamique s'est stabilisé à -10.11 m.

☞ Le débit spécifique est donc de 162.9 m³/h/m.

3.5. Exploitation prévisionnelle

Le département d'Eure et Loir a donc entrepris de rechercher une nouvelle source d'eau potable pour répondre aux besoins futurs croissants.

Ceux-ci sont essentiellement marqués en périphérie de la région d'Ile de France et concernent donc directement le Syndicat d'exploitation des pompages du Bois de Ruffin.

Les collectivités intéressées sont :

- le syndicat des Eaux et de l'assainissement de Nogent-le-Roi (Nogent-le-Roi, Chaudon, Coulombs, Lormaye) qui comptait en 1990, 6987 habitants ;
- le syndicat des Eaux de Sénantes (Saint-Laurent, Faverolles, Senantes, Saint-Lucien, Les Pinthières, Bréchamps, Croisilles) qui comptait en 1990, 2206 habitants ;
- le syndicat des Eaux de Villemeux (Villemeux, Ouerre, Provais, Fonville) qui comptait en 1990, 2462 habitants ;

L'augmentation de la consommation d'eau potable est proportionnelle à l'accroissement de la population de ce fait on considère un coefficient d'augmentation de 1.20, en sachant que la population future est estimée à 18700 habitants pour 2010.

Tous les syndicats de distribution confondus du secteur offrent actuellement un potentiel de 160000 m³/an. **Leur production à l'horizon 2010 devra s'élever à 192000 m³/an soit en jour de pointe de 11000m³.**

Au vue de la production prévisionnelle, le forage F2 sera sollicité **pour un débit de 300 m/h**. Mais le site est capable de fournir plus du double des besoins estimés.

Le Forage F1 sera mis en **service dans un futur non défini** pour fonctionner en complément du premier.

Le champ captant est capable de fournir dans un premier temps un complément de ressources.

Il alimentera dans un premier temps :

- ♦ **le réseau haut**, sous pression du château d'eau de Bréchanteau pour desservir le syndicat de Sénantes, partie de Coulombs, Croisilles et le syndicat de Villemeux ;
- ♦ **le réseau bas**, sous pression des réservoirs de Nogent-le-Roi.

Puis dans un deuxième temps, il alimentera :

- ♦ **les bâches de stockage de Villemeux.**

Description du système de production et de distribution existant et futur (Annexe IV)

- ♦ La structure actuelle de distribution sera conservée, à savoir :

- ⇒ - le réseau "haut" sous pression du réservoir de Bréchanteau qui dessert la syndicat de Senantes, partie de Coulomb, Croisilles et le syndicat de Villemeux,
- ⇒ - le réseau "bas" sous pression des réservoirs de Nogent-le-Roi.

- ♦ Les ouvrages à établir sont les suivants :

- ⇒ la station de pompage à Bois de Ruffin qui comprend :

- * - une bâche de stockage de 1500 m³
- * - un puits vertical d'une profondeur de 33,5 m. Le puits à drains rayonnants mentionné dans le système de production (Annexe IV) n'a pas été retenu dans ce cas précis, ce dernier document faisant référence aux exigences antérieures, il n'en sera donc pas pris compte.
- * - un équipement d'exhaure de celui-ci
- * - une reprise vers le réseau bas (vers la station de pompage de Nogent-le-Roi)
- * - une reprise vers le réseau haut (vers le château d'eau de Bréchanteau)

- * - un dispositif de stérilisation
 - * - un groupe électrogène de secours
- ⇒ Une liaison DN 300 entre Bois de Ruffin et le réservoirs de Nogent
 - ⇒ Une liaison DN 300 entre Bois de Ruffin et le réservoirs de Bréchanteau en empruntant les CD 113 et 21, avec déserte " en route " de Villemieux, du lotissement de Mormoulin, du lotissement la Croix de Pierre et la commune de Croisilles
 - ⇒ Un doublement de la canalisation (séparation refoulement/distribution) arrivant par le Sud du captage de Bréchanteau au réservoir du même nom.
 - ⇒ Une liaison avec Croisilles
 - ⇒ Un raccordement de ces ouvrages au système de gestion
 - ⇒ Un asservissement du pompage à la demande des réservoirs de Bréchanteau et de Nogent.



3.6. Equipement

L'exploitation du captage d'AEP du Bois de Ruffin F2 nécessite la pose d'équipements hydrauliques et électriques d'un forage, d'une bache de stockage, d'une station de reprise et de deux châteaux d'eau.

3.6.1. Equipement du forage

Le forage sera équipé d'un groupe électro-pompe immergé d'un débit de 300 m³/h. Il sera directement relié par un interrupteur à flotteur placé dans la bache de stockage.

3.6.2. Le réservoir semi-enterré de 1500 m³

Une bache de stockage de 1500 m³ de capacité sera implantée à proximité de la station de pompage dans la vallée des fourneaux.

L'ouvrage semi-enterré sera construit entièrement en béton armé coulé sur place et étanchéifié par un revêtement.

Le dimensionnement de cet ouvrage est de 25.40 m de longueur extérieure et de 13.70 m de largeur pour une hauteur de 5 m.

3.6.3. Les stations de reprise

L'alimentation du **château d'eau de Nogent-le-Roi** sera assurée par une station de reprise constituée de deux groupes électro-pompes de 200 m³/h de capacité unitaire. Le débit de remplissage du réservoir est pallié à 200 m³/h. Aussi les deux groupes fonctionneront alternativement. En situation critique de manque d'eau, ceux-ci seront interrompus par un flotteur placé dans la bache. A contrario, deux réservoirs de 800 m³ de capacité totale pourront être alimentés par la conduite du by-pass existante.

Le remplissage du **château d'eau de Bréchanteau** sera assuré par une station de reprise de 200 m³/h de débit unitaire. Leur fonctionnement sera alternatif. Un dispositif de sécurité contre le manque d'eau sera assuré là aussi par un interrupteur à flotteur placé dans la bache.



3.6.4. Autres dispositifs

Les réseaux de télétransmission desserviront les châteaux d'eau et la station de reprise.

La protection anti-bélier des groupes électro-pompes de reprise sera assurée par des réservoirs à vessie montés en déviation sur les collecteurs de refoulement.

Un groupe électrogène de secours à démarrage automatique palliera les coupures de courant. Son autonomie est de 10 heures.

3.7. Traitement

Un dispositif de stérilisation assurera le traitement de l'eau au moment du remplissage de la bâche de stockage. Une injection d'eau chlorée à 0.3 g/m³ sous une pression de 1 bar s'établira sur la conduite de refoulement.

L'autonomie de l'installation sera de 111 jours pour deux bouteilles de 50 Kg de chlore gazeux au rythme de fonctionnement de 10 heures par jour.



4. Environnement de l'ouvrage

4.1. Bassin versant souterrain du champ captant

4.1.1. Zone avale

♦ Contribution de l'Eure au débit capté

Les forages F1 et F2 sont situés respectivement à 70 et 50 m de l'Eure. De ce fait, une **communication entre les eaux de la craie et celles du cours d'eau** était à craindre. En effet, les eaux de la craie alimentent celles des alluvions. Mais l'échange peut s'inverser lors de période de crue ou lors de pompage.

Les investigations menées en novembre 1992 (Rapport du Conseil Général), de part et d'autre de l'Eure, sur les communes de Bréchamps et de Chaudron, montrent que le transit des eaux de la rivière vers la nappe au moment des pompages d'essai est infime et s'effectue de manière diffuse et lente. En effet, pour un pompage de 350 m³/h sur le champ captant du Ruffin, **l'apport de l'Eure est estimé inférieur à 1%.**

Toutefois une modification du lit du cours d'eau (curage, recalibrage...) risquerait de se répercuter directement sur l'alimentation de la nappe. De là, les apports de la rivière lors de pompage, ne seront plus négligeables. Ceux-ci pourraient être à l'origine d'une nouvelle source de pollution sachant que l'Eure reçoit en amont les effluents d'usines, de stations d'épuration, de réseaux d'eaux pluviales...

♦ Incidence d'un plan d'eau et d'une zone de remblais sur les eaux captées

Un plan d'eau localisé à 70 et 200 m des forages F1 et F2 s'avère **être une zone d'engouffrement des eaux superficielles**. En effet, un rabattement de l'ordre de 20 à 30 cm du plan d'eau s'est produit lors des essais de pompage sur le champ captant. Une continuité hydraulique a donc été décelée entre les eaux de l'excavation et celles de la craie.

L'excavation étant récente, le colmatage du fond du plan d'eau ne peut être efficace.

De même, sur cette parcelle **un remblai** constitué de tout-venant a été rapporté afin d'accéder plus facilement au plan d'eau. Cette accumulation de matériaux apparemment inertes, peut être à l'origine d'une nouvelle source de pollution dans le cas où ont été introduits des matériaux d'une toute autre nature (peinture...).

Cette zone très sensible du fait de sa proximité immédiate du champ captant, pourrait faire partie intégrante du périmètre de protection immédiate ou d'un périmètre satellite. Par mesure de sécurité, le terrain pourrait être acquis en pleine propriété par le syndicat de production des pompages du Bois Ruffin. La retenue d'eau sera alors comblée de matériaux inertes ou être étanchéifiée et le remblai soustrait.

4.1.2.Zone amont

Les courbes isopièzes tracées au nord-est du champ captant, indiquent une ligne de partage des eaux souterraines qui s'étend de Tartre-Gaudran à Broué au nord-est de Nogent-le-Roi. De ce fait la zone de transfert des eaux souterraines du champ captant peut s'étendre au-delà de Bréchamps.

Il est regrettable que l'étude d'environnement réalisée en septembre 1991 par AER Ingénierie, ne prenne pas en compte **cette zone amont du bassin versant souterrain qui s'étend au-delà du coteau crayeux du Bois Ruffin**.

D'autant plus que la rivière de Beaudeval pérenne dans sa partie amont et temporaire dans sa partie aval souligne la présence de fissures ouvertes par lesquelles elle alimente la nappe de la Craie. Cette continuité hydraulique peut s'avérer être un véritable gouffre des eaux superficielles et par là une source de pollution potentielle pour les eaux captées. Aucune étude de traçage n'a toutefois été réalisée pour confirmer un éventuel impact.

4.2. Les sources de pollution recensées par AER Ingénierie (Annexe V)

4.2.1.Les sources de pollution domestique

4.2.1.1.L'assainissement

Les communes de Bréchamps et de Sénantes ne possèdent pas de réseau d'assainissement collectif **et le fonctionnement des installations individuelles y est précaire**. Les puits représentent les exutoires des eaux usées les plus couramment rencontrés. Aussi les risques de contamination bactériologique de la nappe sont importants. Par mesure de sécurité pour la qualité des eaux requise du captage d'eau potable, il serait souhaitable de maîtriser cette source de pollution.

Toutefois, la contamination bactériologique repérée dans les analyses des eaux du forage productif F2, est vraisemblablement due à une source de pollution plus proche. On peut craindre alors que **les dispositifs d'assainissement autonome des quelques habitations inscrites dans le périmètre de protection rapprochée, soient défectueux** compte tenu de leur vétusté. Leur réhabilitation sera donc nécessaire.

Sur les communes de Nogent-le-Roi, de Chaudon, de Coulomb et de Lormaye l'assainissement collectif est existant. Les eaux usées s'acheminent donc vers les stations d'épuration de Chaudon et de Nogent-le-Roi pour y être épurées puis rejetées dans l'Eure. L'assainissement individuel sur ces communes représente 30 % des habitations.

Les réseaux d'eaux pluviales sont généralement dirigés vers les exutoires de surface à savoir : les rivières de l'Eure et de la Maltorne et les ruisseaux de Beaudeval et de Coulis.

Les rejets en surface qui convergent vers l'Eure, ne peuvent influencer la qualité des eaux du captage du Bois Ruffin puisque la contribution des eaux de la rivière au débit pompé est infime.

Par contre l'épandage des boues résiduelles issues des stations d'épuration peut provoquer une pollution diffuse difficilement maîtrisable, si l'épandage est réalisé de manière aléatoire et en quantité inadaptée aux capacités auto-épuratoires des sols.

4.2.1.2. Les décharges

A proximité du champ captant, il n'existe aucune décharge officielle, la plus proche étant située à Hanches (Décharge de classe II). **Seules des décharges municipales** où sont stockés uniquement les objets encombrants, les déblais et les gravats, ont été recensées à proximité du secteur étudié. Elles **ne présentent pas de risques majeurs** de pollution puisque relativement éloignées de la zone de protection rapprochée.

4.2.2. Les sources de pollution industrielle

Les différentes entreprises recensées sont soit munies de dispositif de traitement individuel soit raccordées aux réseaux d'assainissement collectif existants.

Les stockages de produits dangereux placés normalement sous surveillance (auto-contrôle, DRIRE...) ne présentent pas de risques de pollution chronique. Seule est à craindre une pollution accidentelle pouvant contaminer le réseau hydrographique de surface et le sous-sol. Une défaillance des dispositifs de traitement des eaux résiduelles ou le déversement des substances dangereuses après rupture des ouvrages de stockages qui les contiennent... peuvent être à l'origine de cette pollution. Parmi les sites potentiellement polluants, trois stations de service ont été repérées à Nogent-le-Roi.

4.2.3. Les sources de pollution agricole

Les sources de pollution agricole sont difficilement maîtrisables compte tenu de leur ampleur et de leur caractère très diffus.

En effet, les pratiques agricoles ont jusqu'à présent favorisé l'emploi intensif des produits phytosanitaires et des engrais. Les conséquences s'en font ressentir par l'augmentation incessante des teneurs en nitrates, par exemple.

La nappe libre de la craie et celle des alluvions sont particulièrement vulnérables à cette pollution diffuse. Seule une bonne conduite des pratiques agricoles à savoir la fertilisation raisonnée peut inverser la tendance actuelle. Des dispositions ont déjà été prises dans ce sens.

4.2.4. Autres sources de pollution

4.2.4.1. Le réseau routier

Le principal aménagement du réseau routier représentant une source potentielle de pollution, est celui de **la départementale D306² qui relie Ruffin à Bréchamps.**

En effet, cet axe routier ne possède pas d'ouvrage de collecte des eaux de ruissellement provenant de la chaussée. Or cette surface bituminée et imperméable **véhicule une importante charge polluante.**

Le plomb, le zinc, les hydrocarbures... constituent les éléments majeurs d'une pollution chronique due à l'usure des chaussées et des pneumatiques. Des traitements locaux de la voirie (produits de déverglacement, fondants et abrasifs...) peuvent provoquer une pollution saisonnière. Des pollutions accidentelles consécutives à des déversements de matière dangereuse (hydrocarbure, matière toxique et corrosive...) peuvent être aussi à craindre.

Par mesure de sécurité, la départementale sera équipée de fossés non perméables de part et d'autre de la voie permettant d'évacuer les eaux chargées par temps de pluie et de maîtriser les pollutions accidentelles. **Les rejets des eaux pluviales ne devront pas être dirigés vers les eaux souterraines** sur le tronçon de la départementale inscrit dans le périmètre de protection rapprochée.

Cet axe devra aussi être équipé de glissière de sécurité

4.2.4.2. Les exploitations

De nombreuses carrières à ciel ouvert ont été repérées à proximité du champ captant. Ces sites n'étant plus exploités, ils servent généralement de dépôts incontrôlés d'ordures de toute catégorie. Une **attention particulière devra être portée sur les excavations inscrites dans les périmètres de protection rapprochée et immédiate.**

L'exploitation de matériaux alluviaux accentue la vulnérabilité de la nappe alluviale et par la même celle de la craie. Dans la vallée de l'Eure à proximité des forages, la seule zone encore exploitée, se situe à l'ouest de l'ancienne gare de Villers-le-Morhier. Nombre de ces ballastières qui ne sont plus en exploitation ont aujourd'hui un usage d'agrément (étang).

4.2.4.3. Les cimetières

Les cimetières les plus proches du champ captant sont situés dans le **bourg de Bréchamps et au sud de celui de Chaudon**. Ces deux sites peuvent être à l'origine de pollutions bactériologiques et chimiques des eaux souterraines.

4.3. Inventaire des forages existants dans un rayon de 1 km

Les différentes exploitations d'eau potable et sources ont été recensées dans le rapport d'étude d'environnement. Nous retiendrons que celles situées sur le territoire communal de Chaudon et qui sont inscrites dans un rayon de 1 km par rapport au champ captant.

Exploitation existante :

- *Nature de l'ouvrage :* source captée
- *Localisation :* rue des fontaines
- *Destination de l'eau :* domestique
- *Altitude du point d'eau :* 89 m NGF
- *Géologie :* craie recouverte d'alluvions
- *Aquifère captée :* craie sénonienne

De nombreuses autres sources non captées issues de la craie, ont été repérées sur la commune de Chaudon. Il s'agit des sources situées au Pré Ruffin, aux Marais et dans le village.

5. Travaux de mise en conformité nécessaires

En application des recommandations de l'hydrogéologue agréé et après une enquête in-situ, il convient de prévoir les travaux de mise en conformité suivants :

Numéro de la parcelle	Propriétaire	Nature des travaux	Coût de la mise en conformité HT
319	Mme Frey		33 000 F (assainissement)
178	M. Girardin	- Réhabilitation de l'assainissement autonome - Réhabilitation du chauffage (fuel)	33 000 F (assainissement) 28 000 F (cuve à fuel actuellement enterrée)
474	M. Jayer		33 000 F (assainissement) 21 000 F (cuve à fuel actuellement aérienne)
188	M. Baron	- Acquisition foncière <u>Comblement</u> et étanchéification du plan d'eau - Déblaiement	30 à 35 000 F 40 000 F 20 à 25 000 F
Tronçon de la D306 ² inscrit dans le périmètre de protection	Domaine public	- Mise en place des ouvrages de collecte des eaux pluviales - Mise en place de glissières de protection	50 000 F 70 à 180 000 F (glissières métalliques ou en bois)

- ☞ L'assainissement individuel des trois habitations inscrites dans le périmètre de protection rapproché du captage, devra faire l'objet d'une mise en conformité. Sont pris en compte dans cette estimation financière la pose d'une fosse septique toutes eaux de 3 m³, les canalisations de liaison, les travaux préparatoires, la filière d'épuration type filtre à sable vertical drainé et l'évacuation. Ce dernier poste sera dirigé vers l'Eure pour les deux habitations avales et vers le fossé de la départementale n° 306 bis pour l'habitation amont. (devis estimé par le bureau d'études G2C Environnement).
- ☞ La réhabilitation de la cuve à fuel implique le retrait de la citerne actuelle, le terrassement, les fournitures (cuve de 3000 l en fibre de verre enterrée) et la pose. (devis recueilli auprès d'entrepreneurs).
- ☞ Le comblement du plan d'eau de la parcelle n° 188 s'effectuera au moyen de matériaux sablo-graveleux en profondeur et argilo-sableux à argileux en surface. Cette estimation prend en compte l'achat des matériaux et leur transport déterminé pour une distance de 20 Km. (devis recueilli auprès de carriers d'Eure et Loir).
- ☞ Le déblaiement et l'évacuation des remblais déposés sur cette même parcelle devront être réalisés. Le terrassement est exécuté au moyen de matériel mécanique. Les déblais excédentaires non réutilisables seront évacués vers une décharge. (Devis recueilli auprès de M. Guillo - Entrepreneur travaux public et particulier de Nogent le Roi).
- ☞ L'aménagement de fossé bordant la départementale comprend une section qui sera rendue étanche le long du périmètre immédiat. Ces travaux comportent l'ouverture de fossé avec évacuation des déblais vers une décharge, et l'étanchéité de 250 m de fossé. (devis recueilli auprès des services techniques du Conseil Général d'Eure et Loir).
- ☞ La mise en place d'une glissière de sécurité le long de la départementale sur un tronçon de 250 m (en bordure du périmètre de protection immédiat) comprends la fourniture, la pose, le balisage durant les travaux et l'apport/repli de l'équipement. Les coûts diffèrent en fonction de la nature des glissières soit en bois soit métalliques. (devis recueilli auprès des services techniques du Conseil Général d'Eure et Loir).

Il convient de souligner que ces derniers travaux n'ont pas fait l'objet de recommandations particulières de la part de l'hydrogéologue agréé, mais ont été étudiés à l'initiative du Syndicat.



6. Frais de procédures

IDENTIFICATION DES PROCEDURES	UNITE	QUANTITE	P.U. HT	TOTAL HT
▪ Rapport de l'hydrogéologue agréé		1	2 000 F	2 000 F
<i>Prestations réalisées par G2C Environnement</i>				
▪ Enquête auprès des habitations et des installations situées dans le périmètre de protection rapproché	Par unité visitée	3	800 F	2400,00 F
▪ Frais d'établissement de devis pour les opérations de mise en conformité	Par opération	5	400 F	2 000,00 F
▪ Frais d'établissement d'un devis ou d'avant-projet sommaire pour les travaux de mise en conformité du forage et du périmètre immédiat	Forfait	1	1500 F	1 500,00 F
▪ Etablissement du dossier d'enquête publique	Forfait	1	20000 F	20 000,00 F
▪ Edition de dossier simplifié	Par dossier	1	200 F	200,00 F
▪ Remise de dossier final (7 exemplaires)	Par dossier	7	500 F	3 500,00 F
▪ Réunion de coordination	Par réunion	1	2500 F	2 500,00 F
Total prestations G2C Environnement				32 100,00 F
<i>Prestations réalisées par le Cabinet FERRET</i>				
▪ Plan de situation	Par unité	1	100 F	100,00 F
▪ Plan cadastral au 1/2500 ème	▪ Calque	1	4250 F	4250,00 F
	▪ Tirage	7	49 F	343,00 F
▪ Etat parcellaire des périmètres de protection rapproché et immédiat	Par parcelle	55	41 F	2255,00 F
▪ Identification des propriétaires des périmètres de protection rapproché et immédiat	Par parcelle	55	253 F	13915,00 F
Total prestations Cabinet Ferret				20863,00 F

<i>Procédures administratives (Cabinet Ferret)</i>				
▪ Annonces légales	Par unité visité	2	510 F	1020,00 F
▪ Notification des arrêtés d'ouverture d'enquête	Par opération	55	58 F	3190,00 F
▪ Propriétaires inconnus : affichage en Mairie	Par propriétaire inconnu	0	8 F	0 F
▪ Frais de Commissaire-enquêteur	Forfait	1	1500 F	1 500,00 F
▪ Notification de l'arrêté de déclaration d'utilité publique	Par propriétaire	31	58 F	1798,00 F
▪ Publication foncière de l'arrêté	Par parcelle	55	71 F	3905,00 F
Total Procédures Administratives (Cabinet Ferret)				11413,00 F

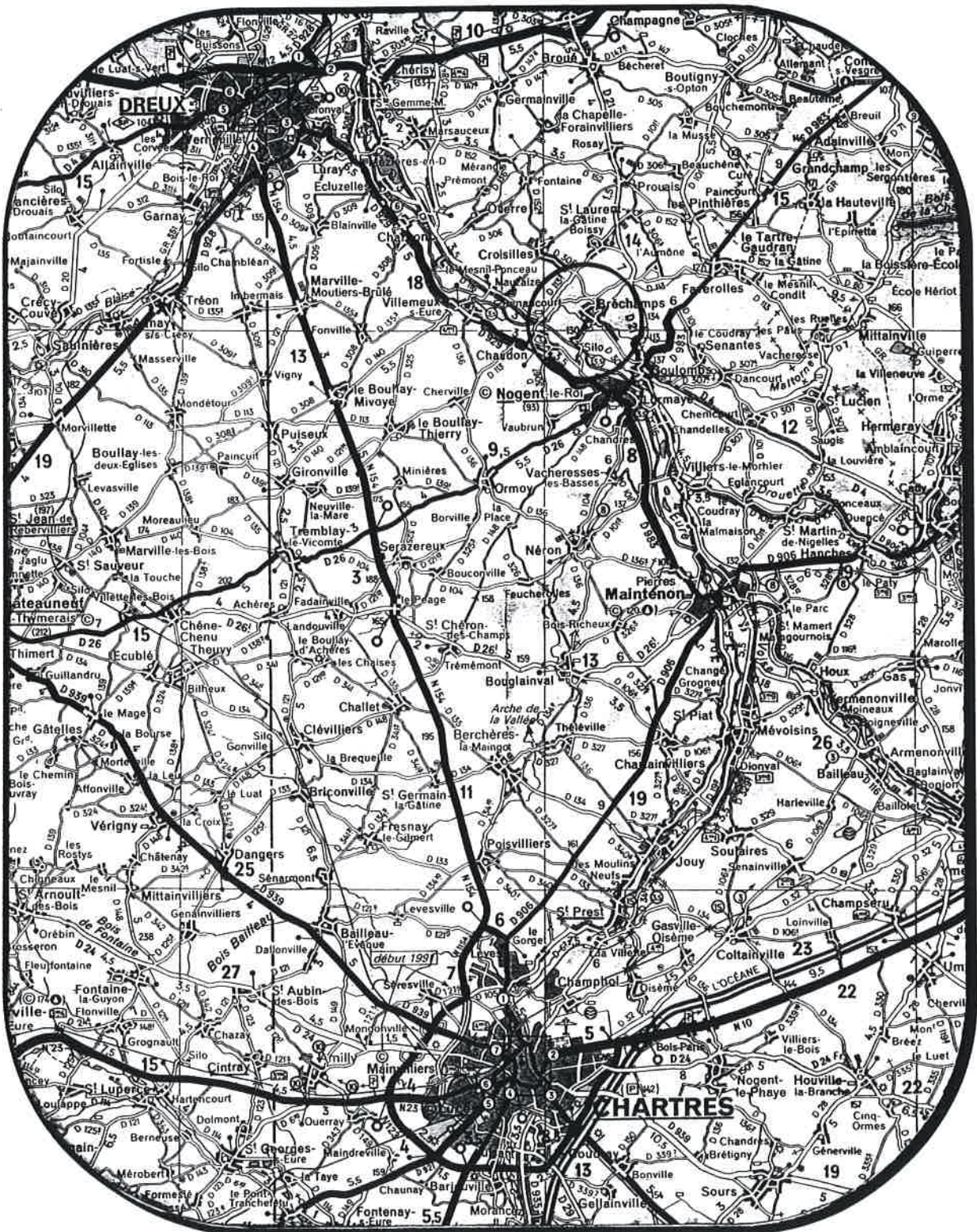


7. Annexes

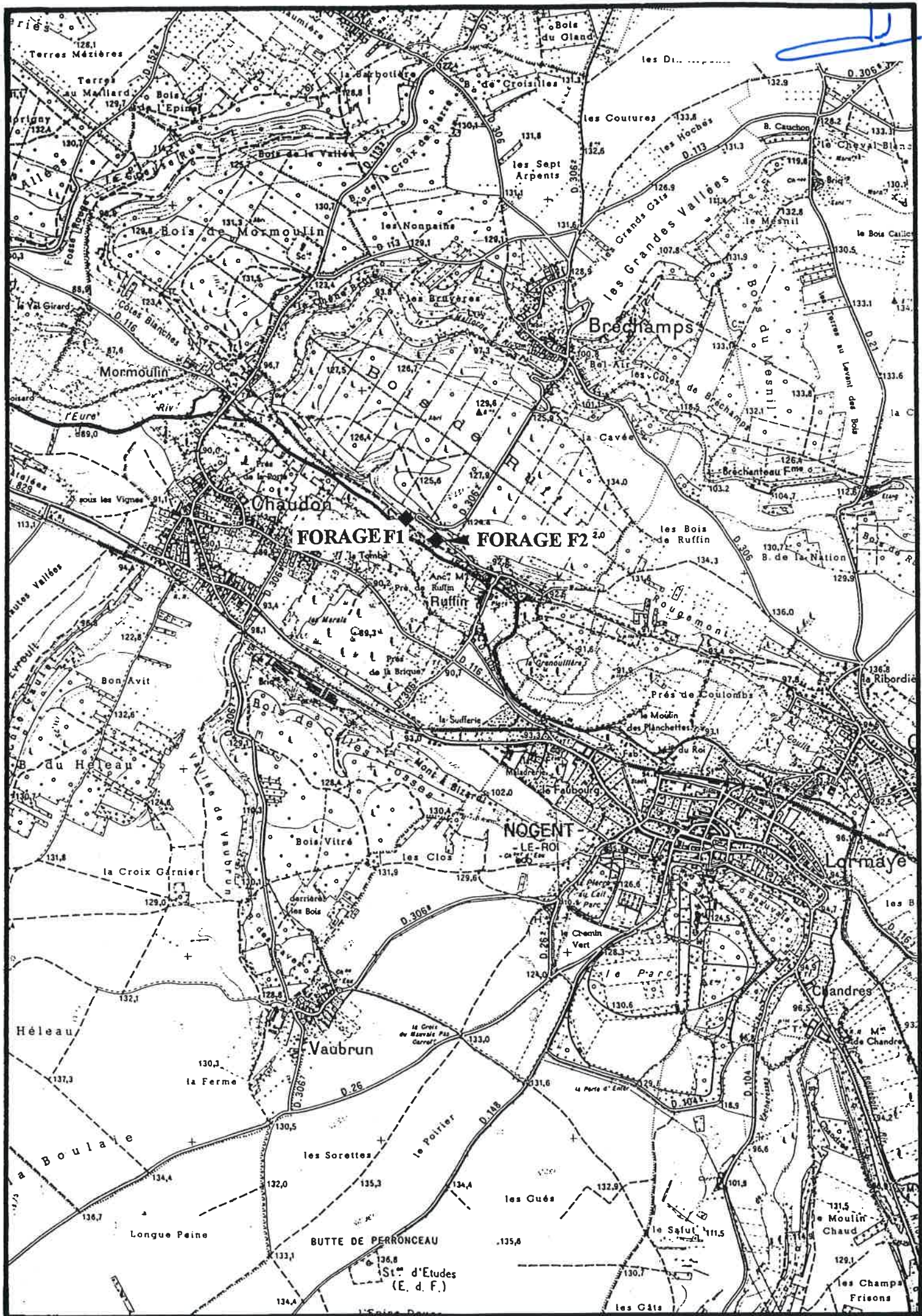


7.1. Annexe I : plans de situation

PLAN DE SITUATION



Echelle : 1 / 200 000



7.2. Annexe II : Résultats des analyses - Mairie de Paris - Centre de recherche et de contrôle des eaux (9 mars 1995 et 2 mai 1996)

RESULTATS DES ANALYSES

Pour le compte de : Syndicat des 141 communes de Nogent le Roi
28210 NOGENT LE ROI

ANALYSE N° F 95 V 0071.01

N° 1 : Forage d'essai à Nogent le Roi
lieu dit "Ruffin"

Echantillons prélevés le 9 mars 1994

	N°1	C.M.A.
Température de l'eau		< 25°C
Saveur - Odeur	normale	absence
Couleur	3	< 15 mg/l de Pt
Turbidité N.T.U.	0,28	
pH au laboratoire (avant marbre-éprouvette)	7,02	6,5 à 8
Conductivité électrique (µS.cm-1 à 25°C)	620	
Titre hydrotimétrique total TH (°F)	34°2	
Titre alcalimétrique complet TAC (°F) (avant marbre)	26°2	5 mg/l O2
Oxygène cédé par KMnO4 (milieu acide mg/l d'O2)	0,55	
Dioxyde de carbone libre (mg/l. de CO2)	19,5	
Oxygène dissous immédiat (mg/l. d'O2)	4,5	1500
Résidu sec à 105°C (mg/l.)	400	
Silice (mg/l. de SiO2)	10,5	1
Azote Kjeldahl (mg/l. de N)	< 0,10	
Fer ferreux (mg/l. Fe)	0	
Hydrogène sulfuré (mg/l. H2S)	non détecté	absence

CATIONS	mg/l.	meq/l.	mg/l.	meq/l.	C.M.A.
Calcium, en Ca + +	118,5	5,83	0,00	0,00	100
Magnésium, en Mg + +	9,2	0,77	0,00	0,00	50
Sodium, en Na +	19,8	0,86	0,00	0,00	150
Potassium, en K +	4,06	0,10	0,00	0,00	12
Ammonium, en NH4 +	0	0,00	0,00	0,00	0,5
TOTAL CATIONS:		7,66	0,00	0,00	
ANIONS	mg/l.	meq/l.	mg/l.	meq/l.	C.M.A.
Carbonate, en CO3--	319,8	0,00	0,00	0,00	
Bicarbonate, en HCO3-	28,8	0,81	0,00	0,00	200
Chlorure, en Cl-	36	0,75	0,00	0,00	250
Sulfate, en SO4--	37,9	0,81	0,00	0,00	50
Nitrate, en NO3-	0	0,00	0,00	0,00	0,1
Nitrite, en NO2-	0,18	0,01	0,00	0,00	
Fluorure, en F-	0,08	0,00	0,00	0,00	5 (P2O6)
Orthophosphate, en PO4--					
TOTAL ANIONS:		7,43	0,00	0,00	

C.M.A. : Concentration Maximale Admissible

144 ET 156, AVENUE PAUL-VAILLANT GOUTURIER 75014 PARIS
TEL : 40 84 78 78 - FAX : 40 84 77 66 - MINITEL : 36 15 PARIS TAPÉZ CRECEP

Analyse N° F95 V 0071.01

PARAMETRES GLOBAUX	N°1	C.M.A.
Indice Phénol µg/l.	< 25	non détecté
Cyanures Libres µg/l.	< 20	50
Détergents anioniques µg/l.	< 10	200
non ioniques µg/l.		
Carbone organique total mg/l.		
Hydrocarbures Indice CH2 en I.R.	2,3	0,01
- avant florissil mg/l.	< 0,01	C.M.A.
PESTICIDES ORGANO-AZOTÉS ng/l.		
Simazine	< 50	100
Atrazine	< 50	100
Propazine	< 50	100
Prométhrine	< 50	100
Terbutylazine	< 50	100
Cyanazine	< 50	100
PESTICIDES ORGANO-CHLORÉS ng/l.		
alpha HCH	< 5	100
gamma HCH (lindane)	< 1	100
Heptachlore	< 2	100
Aldrine	< 4	30
Heptachlore époxyde	< 2	100
Dieldrine	7	30
DDE pp'	< 5	100
TDE ou DDD pp'	< 5	100
DDT pp'	< 5	100
HCB	< 1	10

PLASTIFIANTS µg/l		C.M.A.
PCB totaux (polychlorobiphényles)	< 10	100
en PCB 5		
Phthalates		
DOP	350	
DBP	< 200	

PESTICIDES ORGANO-PHOSPHORÉS ng/l.		C.M.A.
Parathion	< 50	100
Malathion	< 50	100

C.M.A. : Concentration Maximale Admissible

144 ET 156, AVENUE PAUL-VAILLANT GOUTURIER 75014 PARIS
TEL : 40 84 78 78 - FAX : 40 84 77 66 - MINITEL : 36 15 PARIS TAPÉZ CRECEP



DIRECTION DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTROLE DES EAUX

RESULTATS DES ANALYSES

Pour le compte de : Syndicat intercommunal des pompages du "Bois Ruffin"
Mairie de Nogent - 28210 Nogent le Roi

ANALYSE N° F 96 V 0067.01

N°1: Sondage au "Bois Ruffin"

Echantillons prélevés le 2 mai 1996

	N°1			C.M.A.
Température de l'eau	12°2			< 25°C
Saveur - Odeur	normale			absence
Couleur	< 5			< 15mg/l de Pt
Turbidité N.T.U.	0,25			
pH au laboratoire (avant, après marbre)	6,85	7,08		6,5 à 9
Conductivité électrique (μ S.cm-1 à 20°C)	615			
Titre hydrotimétrique total TH (°F)	31°3			
Titre alcalimétrique complet TAC (°F) av,ap marbr	26°7	26°		
Oxygène cédé par KMnO4 (milieu acide mg/l.d'O2)	0,65			5 mg/l O2
Dioxyde de carbone libre (mg/l. de CO2)	21,7			
Oxygène dissous immédiat (mg/l. d'O2)	4,9			
Résidu sec à 105°C (mg/l.)	439,5			1500
Silice (mg/l. de SiO2)	11,4			
Azote Kjeldahl (mg/l. de N)	<0,10			1
Fer ferreux (mg/l. Fe)	0			
Hydrogène sulfuré (mg/l. H2S)	non detecte			absence

CATIONS	mg/l.	meq/l	mg/l.	meq/l	C.M.A.
Calcium, en Ca + +	112,8	5,64		0,00	100
Magnésium, en Mg + +	8	0,67		0,00	50
Sodium, en Na +	16	0,70		0,00	150
Potassium, en K +	4,4	0,11		0,00	12
Ammonium, en NH4 +	<0,1			0,00	0,5
TOTAL CATIONS		7,12		0,00	
ANIONS	mg/l.	meq/l	mg/l.	meq/l	C.M.A.
Carbonate, en CO3--		0,00		0,00	
Bicarbonate, en HCO3-	326	5,34		0,00	
Chlorure, en Cl-	25,4	0,72		0,00	200
Sulfate, en SO4--	23,2	0,48		0,00	250
Nitrate, en NO3-	36,5	0,59		0,00	50
Nitrite, en NO2-	<0,05			0,00	0,1
Fluorure, en F-	0,25	0,01		0,00	
Orthophosphate, en PO4---	<0,10			0,00	5 (P2O5)
TOTAL ANIONS		7,14		0,00	



ANALYSE N° F 96 V 0067.01

ELEMENTS TRACES $\mu\text{g/l.}$	N°1				C.M.A.
Arsenic	<5				50
Cadmium	<1				5
Chrome hexavalent					
Chrome total	<2				50
Cuivre	<2				1000
Mercure	<0,2				1
Nickel	6				50
Plomb	3				50
Sélénium	<5				10
Zinc	9				5000
Aluminium	<5				200
Fer	<20				200
Manganèse	<2				50
Antimoine	<2				10
Baryum	37				100
Bore	<10				1000
Argent	<1				10

HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES ng/l.					C.M.A.
Fluoranthène	<5				
Benzo (b) Fluoranthène	<5				
Benzo (k) Fluoranthène	<5				
Benzo (a) Pyrène	<5				10
Benzo (ghi) Pérylène	<5				
Indénopyrène	<5				
TOTAL					<200

C.M.A. : Concentration Maximale Admissible



DIRECTION DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTROLE DES EAUX

ANALYSE N° F 96 V 0067.01

PARAMETRES GLOBAUX	N°1				C.M.A.
Indice Phénol $\mu\text{g/l.}$	< 25				non détecté
Cyanures Libres $\mu\text{g/l.}$	< 20				50
Détergents anioniques $\mu\text{g/l.}$	< 10				200
non ioniques $\mu\text{g/l.}$					
Carbone organique total mg/l.	3				
Hydrocarbures indice CH ₂ en I.R.					
- avant florisil mg/l.	< 0,01				0,01
PESTICIDES ORGANO-AZOTES ng/l.					C.M.A.
Simazine	< 50				100
Atrazine	< 50				100
Propazine	< 50				100
Prométhrine	< 50				100
Terbutylazine	< 50				100
Cyanazine	< 50				100
PESTICIDES ORGANO-CHLORES ng/l.					C.M.A.
alpha HCH	< 1				100
gamma HCH (lindane)	< 1				100
Heptachlore	< 2				100
Aldrine	< 4				30
Heptachlore époxyde	< 2				100
Dieldrine	< 4				30
DDE pp'	< 5				100
TDE ou DDD pp'	< 5				100
DDT pp'	< 5				100
HCB	< 1				10

PLASTIFIANTS ng/l.					C.M.A.
PCB totaux (polychlorobiphényles) en PCB 5	< 10				100
Phtalates					
DOP	890				
DBP	370				

PESTICIDES ORGANO-PHOSPHORES ng/l.					C.M.A.
Parathion	< 50				100
Malathion	< 50				100

C.M.A. : Concentration Maximale Admissible



DIRECTION DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTROLE DES EAUX

ANALYSE N° F 96 V 0067.01

COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS Résultats exprimés en microgrammes par litres	N°1				C.M.A.
Dichlorométhane CH ₂ Cl ₂	< 100				
1-1 Dichloroéthane Cl ₂ CH-CH ₃	< 1000				10
1-2 Dichloroéthylène ClCH = CHCl	< 100				
Chloroforme CHCl ₃	< 1				30
1-2 Dichloroéthane ClCH ₂ -CH ₂ Cl	< 1000				
1-1-1 Trichloroéthane Cl ₃ C-CH ₃	< 1				
Tétrachlorure de carbone CCl ₄	0,2				3
Dichloromonobromométhane CHCl ₂ Br	< 1				
Trichloréthylène Cl ₂ C = CHCl	< 1				30
Dibromomonochlorométhane CHBr ₂ Cl	< 4				
Dichloroéthylène Cl ₂ C = CH ₂	< 5				
Bromoforme CHBr ₃	< 4				
Tétrachloroéthane Cl ₂ HC-CHCl ₂	< 150				
Tétrachloroéthylène Cl ₂ C = CCl ₂	< 5				10

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE	N°1				C.M.A.
Coliformes totaux dans 100 ml	11				0
Coliformes thermotolérants dans 100 ml	0				0
Identifications					
Salmonelles dans 5000 ml	0				0
Streptocoques fécaux dans 100 ml	0				0
Staphylocoques pathogènes dans 100 ml	0				0
Spores de bactéries sulfito-réductrices dans 20 ml	1				< 1
Colonies de bactéries aérobies dans 1 ml					
gélose 24 h à 37°C	1				10
gélose 72 h à 20°C	0				100

C.M.A. : Concentration Maximale Admissible

CONCLUSION: Eau de minéralisation importante, dure, qui véhiculait, au moment du prélèvement, des coliformes totaux.

Paris, le 7 Juin 1996

Le Technicien Responsable
du Laboratoire des Sources

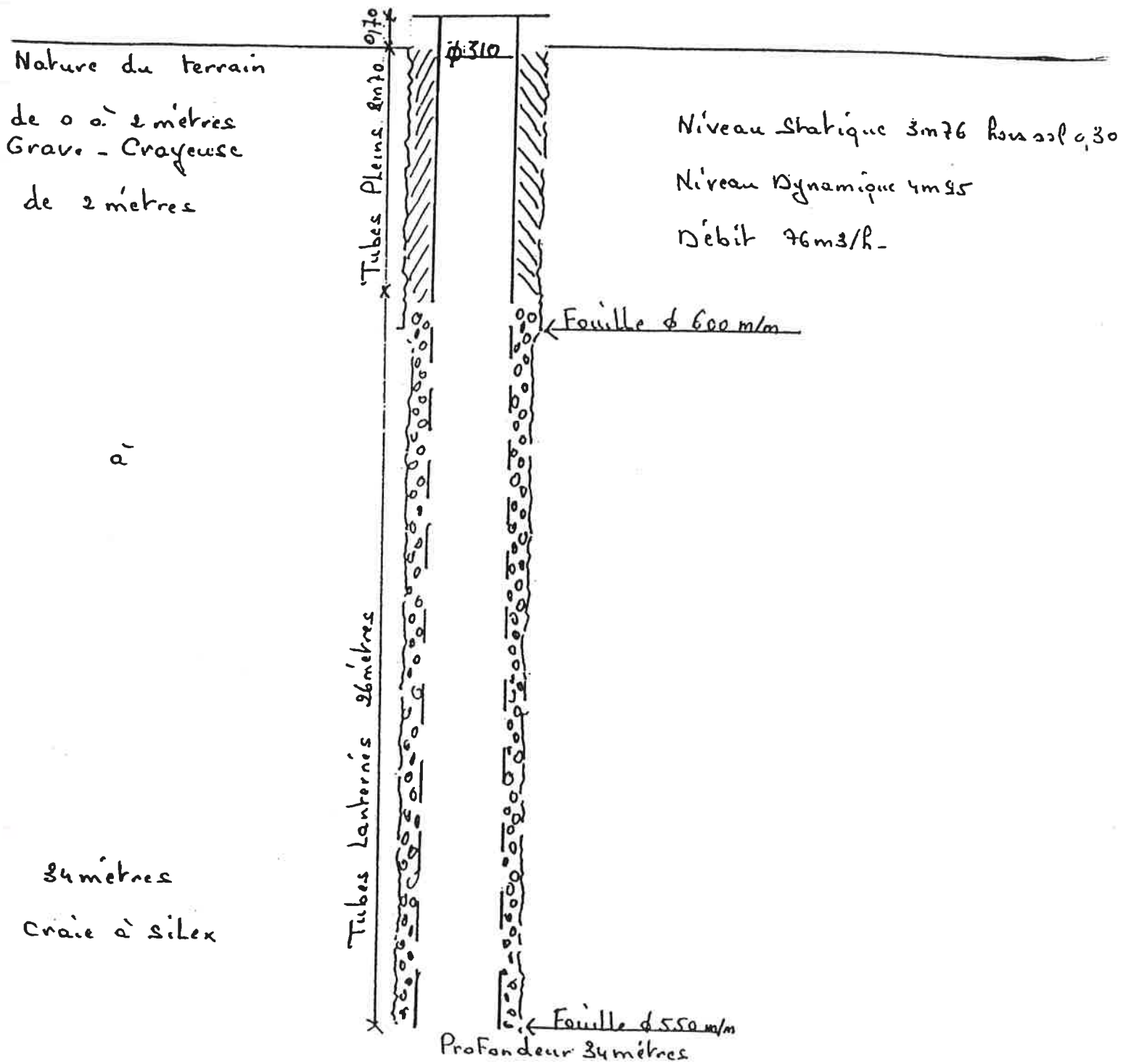

A. QUILGARS

L'Ingénieur en Chef
du Laboratoire Central


S. RAUZY

7.3. Annexe III : Coupes techniques des forages F1 et F2

Forage F1

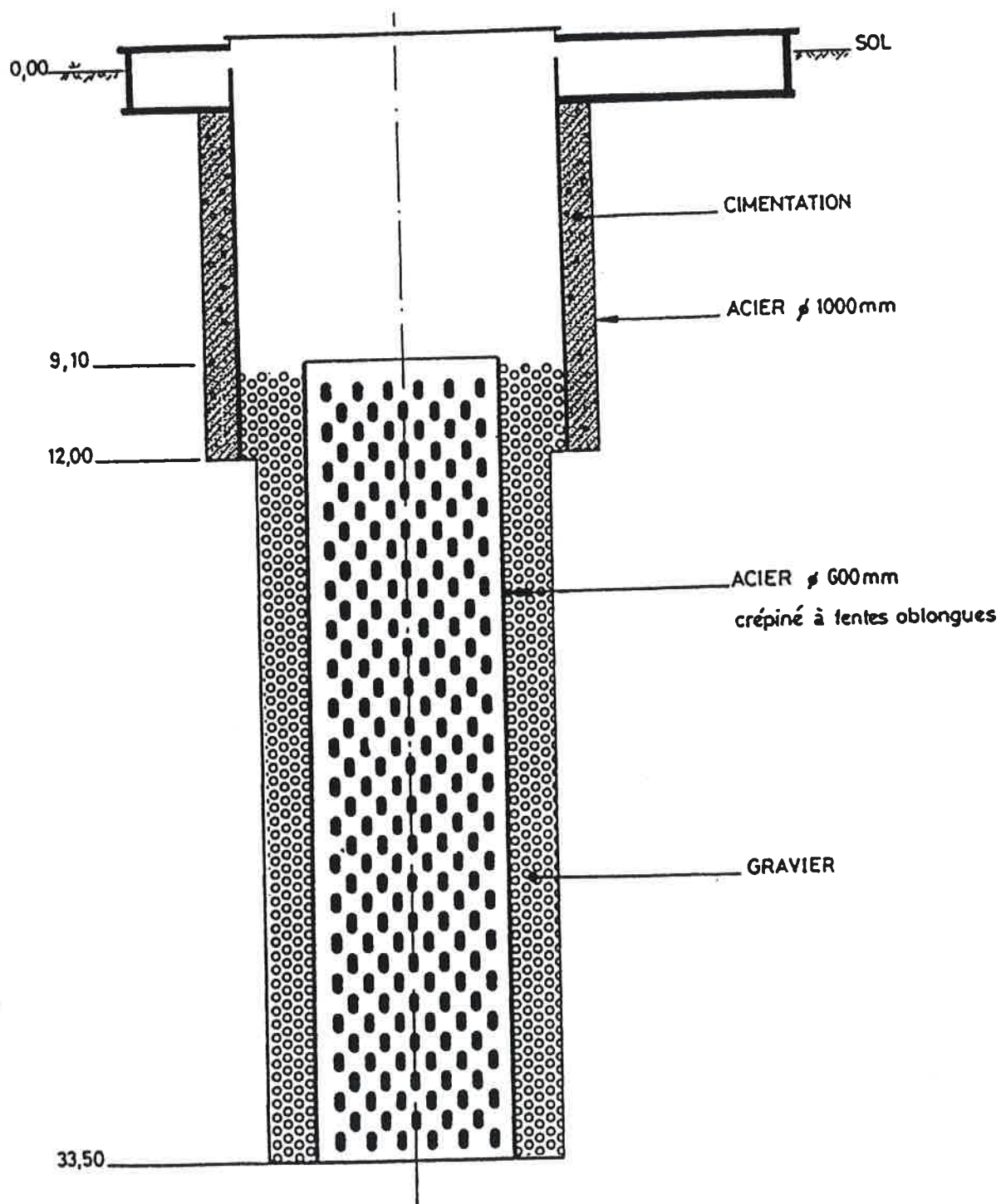


Handwritten signature

BRECHAMPS_Eure et Loir_

FORAGE A.E.P. du Moulin de Ruffin

1995



0 à 33,5 - Craie à silex

7.4. Annexe IV : Système de production et de distribution - Schéma de fonctionnement - Localisation des équipements de la station de pompage

☐ remarques :

le mémoire explicatif de la DDAF fait référence à

- *la réalisation d'un puits à drains rayonnants celui-ci ayant été remplacé par un puits vertical*
- *la stérilisation (P.M. : dénitrification). Dans le cas présent, en terme de traitement des eaux captées seul un appareil de désinfection par injection d'eau chlorée est envisagé.*

11

7.4.1. Système de production et de distribution

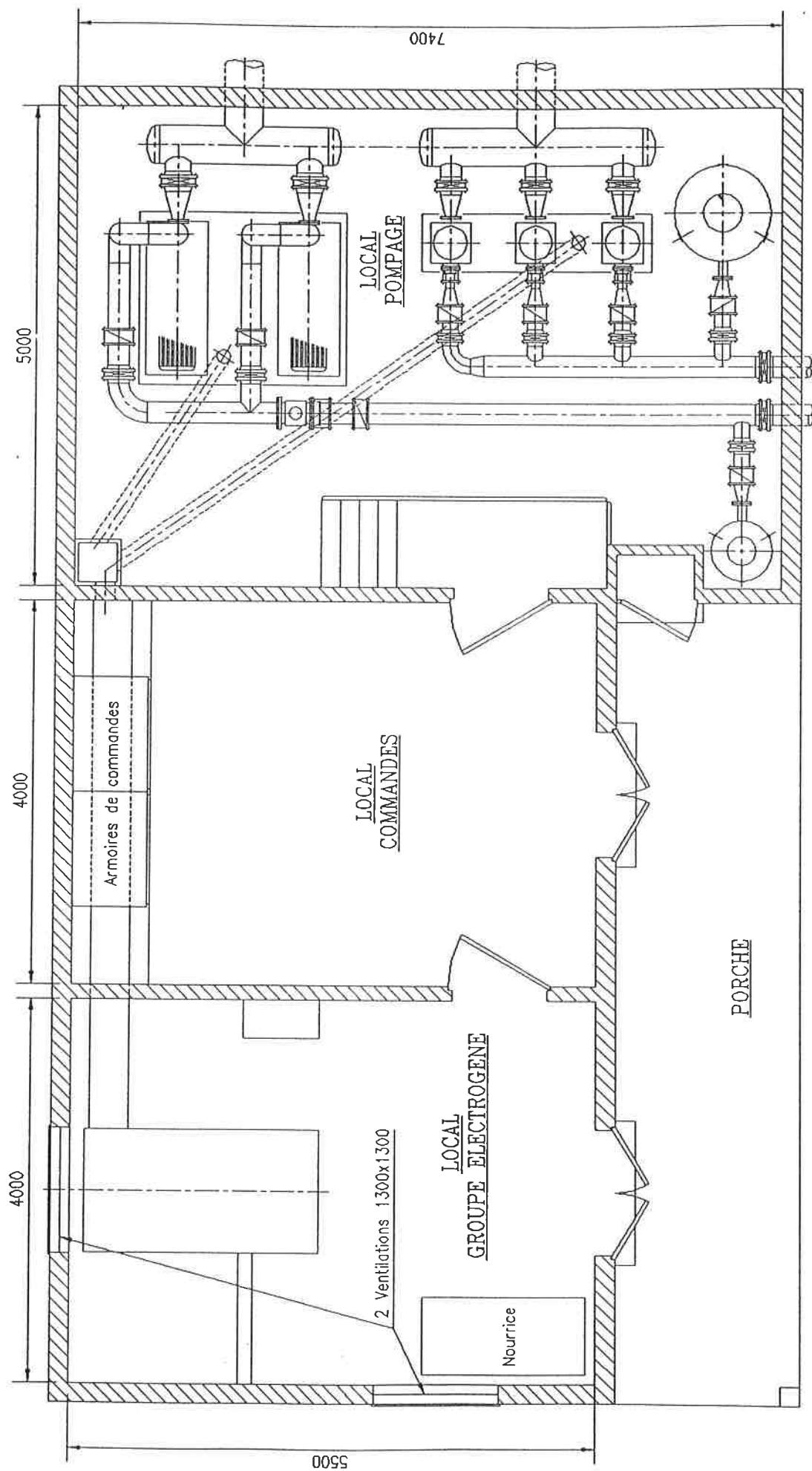


7.4.2. Schéma de fonctionnement



7.4.3. Localisation des équipements de la station de pompage

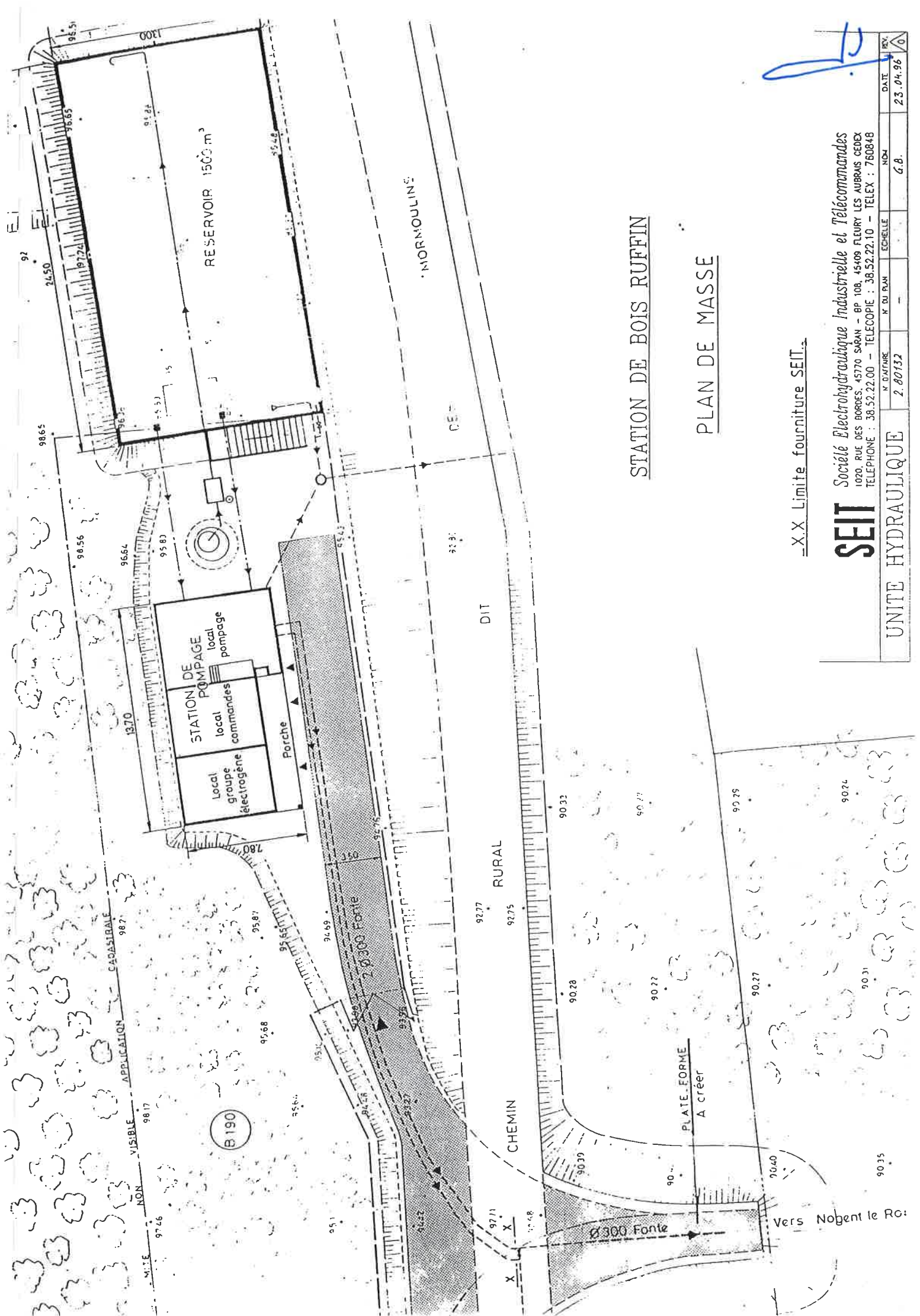
STATION DE BOIS RUFFIN



SEIT Société Electrohydraulique Industrielle et Télécommandes
 1020, RUE DES BORDES, 45770 SARAN - BP 108, 45409 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX
 TELEPHONE : 38.52.22.00 - TELECOPIE : 38.52.22.10 - TELEX : 760848

UNITE HYDRAULIQUE

N° D'AFFAIRE	N° DU PLAN	ECHELLE	NOM	DATE	REV.
2.80132	-	-	C.B.	19.04.96	0



X.X Limite fourniture SEIT.

SEIT

Société Electrohydraulique Industrielle et Télécommandes
1020, RUE DES BORDS, 45770 SARAN - BP 108, 45409 FLEURY LES AUBRAIS CEDEX
TELEPHONE : 38.52.22.00 - TELECOPIE : 38.52.22.10 - TELEX : 760848

UNITE HYDRAULIQUE	N° D'ATURE	N° DU PLAN	ECHELLE	NOM	DATE	REV.
	2.80132	-		G.B.	23.04.96	0

7.5. Annexe V : Etude d'Environnement - AER Ingénierie

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
de l'Eure-et-Loir (28)

12

ETUDE D'ENVIRONNEMENT SIMPLIFIEE
DES CAPTAGES DE RUFFIN
(REGION DE NOGENT-LE-ROI)

Septembre 1991

AER Ingénierie
11 rue Solférino, 94 100 Saint-Maur des Fossés
(16-1) 48-85-44-66

12

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	p. 3
CARACTERISTIQUES DU MILIEU PHYSIQUE	p. 4
I Données générales	p. 5
I-1 Situation générale	p. 5
I-2 Climatologie	p. 5
I-2-1 les précipitations	p. 7
I-2-2 les températures	p. 7
I-2-3 le bilan hydrique	p. 7
I-3 Structure et Géologie générale	p.12
I-4 Hydrogéologie générale	p.13
II Données locales	p.13
II-1 Localisation du secteur d'étude	p.13
II-2 Les sondages de Ruffin	p.13
II-3 Hydrographie locale	p.15
II-4 Géologie locale	p.16
II-5 Géomorphologie locale	p.21
II-6 Pédologie locale	p.23
II-6-1 les différents types de sols	p.23
II-6-2 le comportement de ces sols	p.24
II-7 Hydrogéologie locale	p.25
II-8 Vulnérabilité naturelle des aquifères	p.26
II-9 Exploitation actuelle des différents réservoirs	p.28

OCCUPATION DU SOL	p.35
I L'organisation de l'espace	p.36
I-1 la comparaison des missions aériennes de 1975 et 1987	p.36
I-2 l'étude des Plans d'Occupation des Sols	p.37
II Les industries	p.38
III L'agriculture	p.41
INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION	p.46
I Sources domestiques et urbaines	p.47
I-1 l'assainissement	p.47
I-2 les stations d'épuration	p.51
I-3 les "décharges"	p.52
II Sources industrielles	p.53
III Sources agricoles	p.55
IV Lessivage des surfaces minéralisées:le réseau routier	p.56
V Dépôts et canalisations de transport de produits chimiques divers, d'eaux usées, d'hydrocarbures	p.56
V-1 les dépôts	p.56
V-2 les réseaux	p.57
VI Exploitation de ressources naturelles	p.57
VII Autre source de pollution: les cimetières	p.59
CONCLUSION	p.60



INTRODUCTION

Suite à l'augmentation des besoins en eau potable dans la région de Nogent-le-Roi, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt d'Eure-et-Loir, en collaboration avec Monsieur Alcaydé, hydrogéologue coordonnateur du département, a fait réaliser, dans la vallée de l'Eure au lieu-dit Ruffin, des sondages hydrogéologiques ainsi que des essais de débits sur ces derniers. Ces captages ayant donnés des résultats satisfaisants, une étude d'Environnement, simplifiée, dans une zone englobant la vallée de l'Eure ainsi que les marges du plateau entre Maintenon et Chaudon, a été décidée. Cette étude comprend une analyse du milieu physique, les contraintes qu'il impose ainsi qu'un recensement des sources potentielles de pollution. Ce travail a été réalisé par AER Ingénierie, bureau d'Etudes et de Conseils en Environnement.

19

CARACTERISTIQUES DU MILIEU PHYSIQUE

I DONNEES GENERALES

I-1 Situation géographique (figure 1)

Le projet de champ captant est situé dans la commune de Chaudon, (département de l'Eure-et-Loir) en limite sud de la région Drouais-Thymerais au contact nord de la Beauce à égale distance de Rambouillet à l'est et de Chartres au sud (environ 15km). Le relief, peu accidenté, est principalement constitué d'un plateau, armé par la surface de la craie, dont l'altitude moyenne au nord de Nogent-le-Roi est de 130-135 mètres et passe régulièrement à 155-160 mètres vers Chartres plus au sud. En bordure des vallées, l'érosion, plus active, a entaillée cette surface, dégagant ainsi des formes plus douces et de longs versants convexo-concave à concavité basale bien marquée. La plupart des vallées et vallons sont disymétriques; les versants face à l'ouest et au sud sont plus pentus.

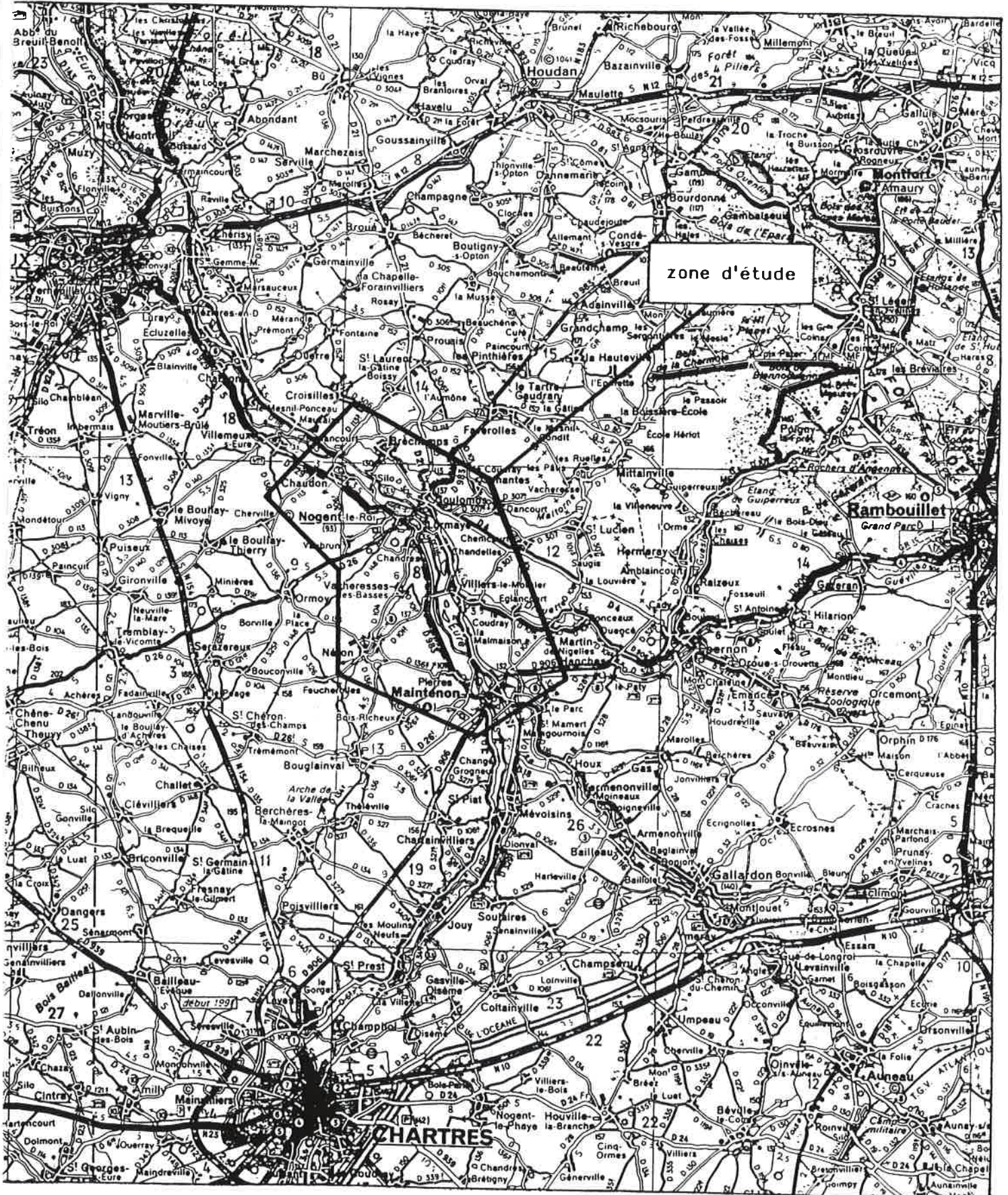
La vallée de l'Eure constitue le principal axe de drainage régional des eaux de surface, auquel se raccordent, en rive droite, la Maltorne, la Drouette et la Voise, et en rive gauche, le ruisseau de Vacheresses. Plus au sud, le réseau hydrographique devient moins important.

Malgré l'omniprésence de la grande culture sur les plateaux, les vallées et leurs versants introduisent une note de diversité dans ces paysages céréaliers avec leurs bois, les prairies de bas fond et l'égrainement des villes et villages. L'occupation des sols est dominée par l'activité agricole.

I-2 Climatologie générale

Les relevés climatiques des stations de Houx, de Pierres et de Chaudon permettent de dresser un état général des conditions climatiques qui règnent dans le secteur.

Figure 1: Situation générale de la zone d'étude

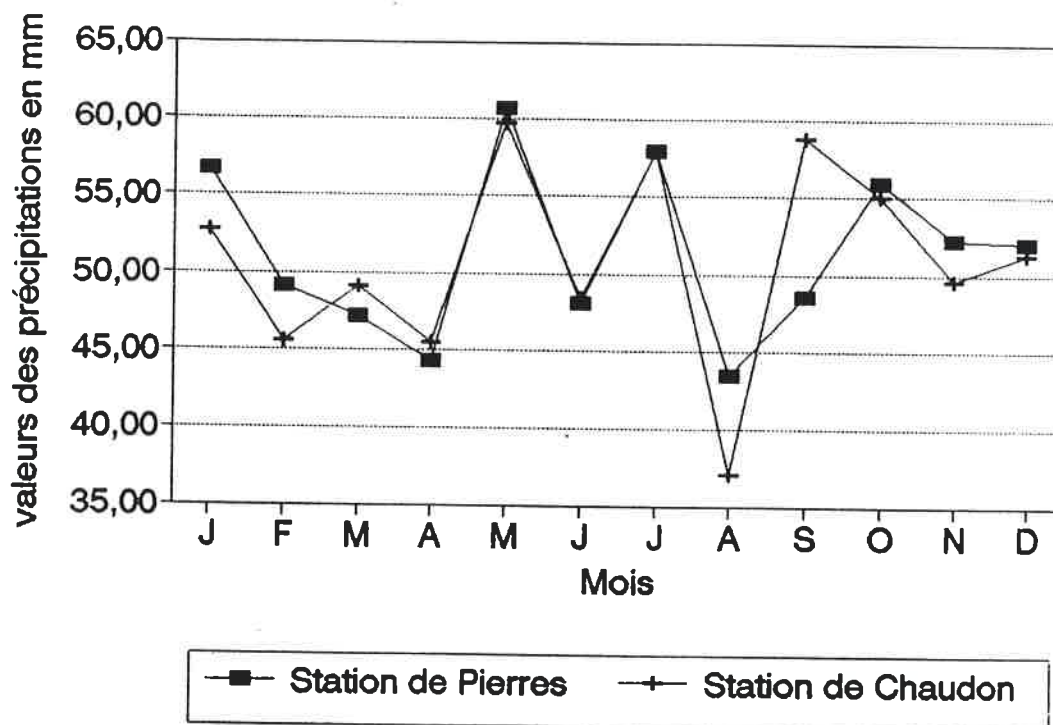


Extrait de la carte Michelin n° 60 au 1/200 000

12

Figure 2

Précipitations Moyennes mensuelles



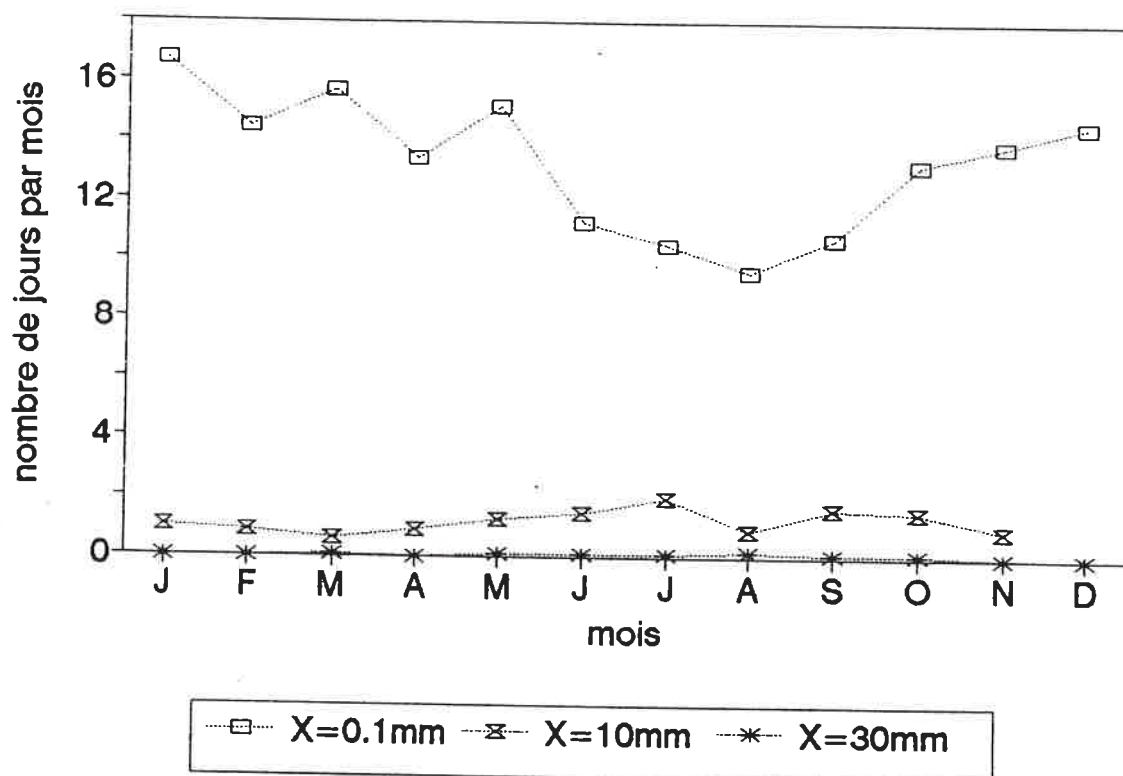
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
PIERRES	56,7	49,1	47,2	44,3	60,7	48,1
CHAUDON	52,7	45,6	49,1	45,5	59,7	48,4
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
PIERRES	58	43,5	48,5	55,9	52,2	52,1
CHAUDON	57,9	37,1	58,8	55	49,6	51,3

(moyennes calculées sur 20 ans de 1970 à 1990)

12

Figure 3

Nombre de jours de précipitations > X valeurs moyennes à Pierres et à Chaudon



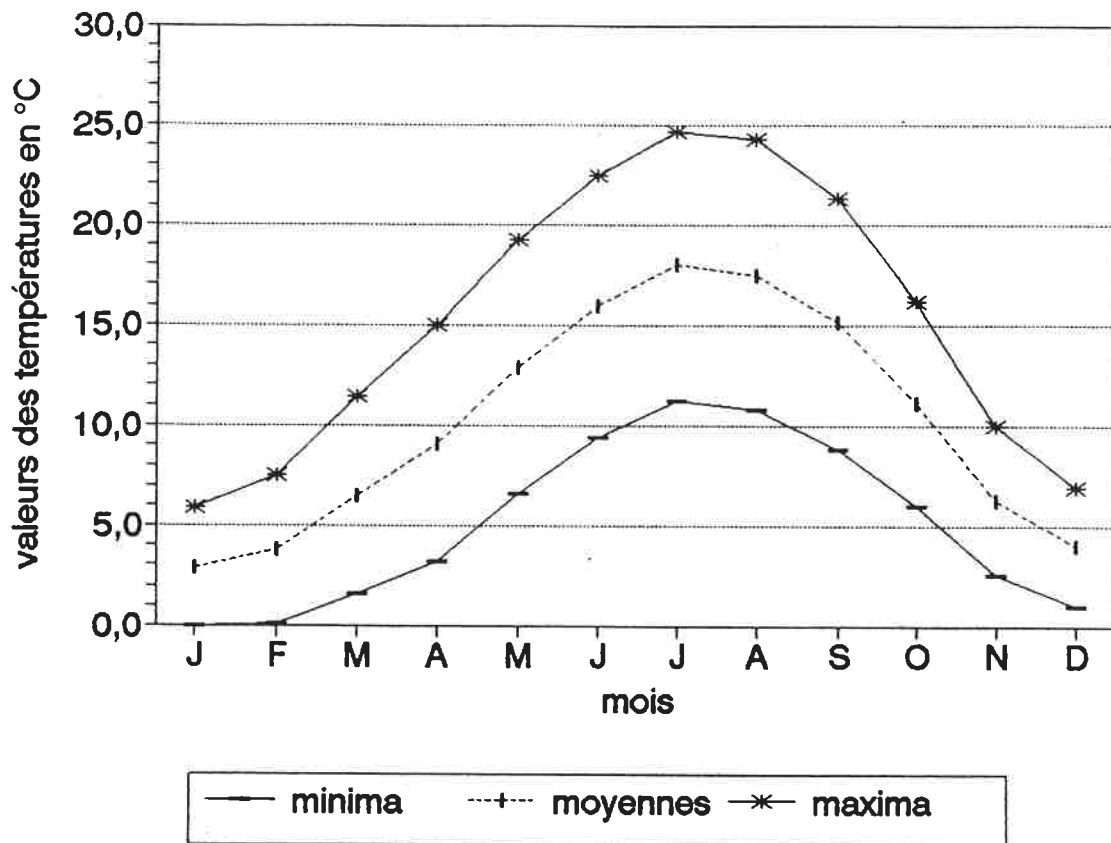
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Pierres	P>0.1mm	15,8	14,3	15,1	12,3	14,3	10,5	10	9,6	10,5	12,2	13,2	14,2
Chaudon	P>0.1mm	17,6	14,6	16,3	14,5	16	12	11	9,6	11	14,2	14,5	14,9
Moyenne	P>0.1mm	16,7	14,45	15,7	13,4	15,15	11,25	10,5	9,6	10,75	13,2	13,85	14,55
Pierres	P>10mm	1	0,9	0,5	0,7	1,4	1,4	2,1	0,9	1,4	1,4	1,1	1,1
Chaudon	P>10mm	1	0,8	0,7	1,1	1,1	1,5	1,9	0,9	1,8	1,6	0,7	0,9
Moyenne	P>10mm	1	0,85	0,6	0,9	1,25	1,45	2	0,9	1,6	1,5	0,9	1
Pierres	P>30mm	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0	0,1	0	0
Chaudon	P>30mm	0	0	0,1	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0
Moyenne	P>30mm	0	0	0,05	0	0,1	0,1	0,1	0,15	0,1	0,1	0	0

moyennes calculées sur 25 ans de 1965 à 1990)

12

Figure 4

Températures



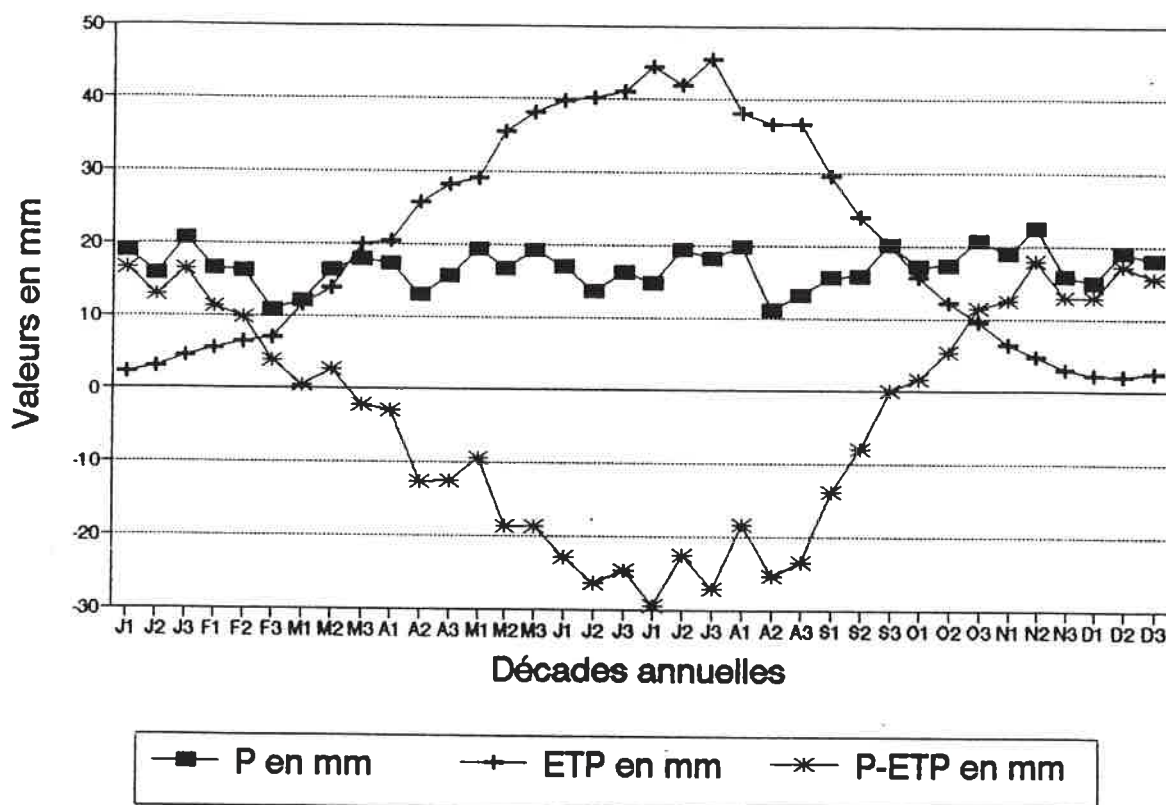
	T° min	T° moy	T° max
Janvier	0	2,9	5,9
Février	0,1	3,8	7,5
Mars	1,6	6,5	11,4
Avril	3,2	9,1	15
Mai	6,6	12,9	19,2
Juin	9,4	16	22,5
Juillet	11,2	18	24,7
Août	10,8	17,5	24,3
Septembre	8,8	15,1	21,3
Octobre	6	11,1	16,2
Novembre	2,6	6,3	10
Décembre	1	4	6,9

(moyennes calculées sur 40 ans de 1950 à 1990)

11

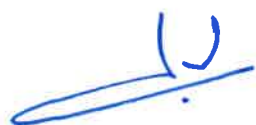
Figure 5

Bilan Hydrique



	Janvier1	Janvier2	Janvier3	Février1	Février2	Février3	Mars1	Mars2	Mars3	Avril1	Avril2	Avril3
P	18,9	15,6	20,7	16,5	16,2	10,8	12	16,4	17,7	17,2	13	15,6
ETP	23	3	4,4	5,4	6,4	6,9	11,6	13,8	19,9	20,2	25,7	26,2
P-ETP	16,6	12,6	16,3	11,1	9,8	3,9	0,4	2,6	-2,2	-3	-12,7	-12,6
	Mai1	Mai2	Mai3	Juin1	Juin2	Juin3	Juillet1	Juillet2	Juillet3	Août1	Août2	Août3
P	19,4	16,7	18,2	16,9	13,5	16,3	14,7	19,3	18,2	19,7	11	13,1
ETP	29	35,5	38,1	39,8	40,1	40,9	44,3	41,8	45,5	38,1	36,5	36,5
P-ETP	-9,6	-18,8	-19,9	-22,9	-26,6	-24,7	-29,6	-22,5	-27,3	-18,4	-25,5	-23,4
	Sept1	Sept2	Sept3	Octo1	Octo2	Octo3	Nov1	Nov2	Nov3	Déc1	Déc2	Déc3
P	15,7	15,6	20,1	17,1	17,3	20,7	18,8	22,5	15,8	15	19	17,9
ETP	29,5	23,8	20,1	15,6	12,1	9,4	6,4	4,7	3	2,3	2	2,4
P-ETP	-13,8	-8	0	1,5	5,2	11,3	12,4	17,8	12,8	12,7	17	15,5

(moyennes calculées sur 30 ans de 1960 à 1990)



pas compte des particularités géomorphologiques et pédologiques locales; la composition texturale des sols conditionne la rétention de l'eau dans ces derniers donc sa mise à disposition pour les plantes et indirectement l'évapotranspiration potentielle. Il s'agit cependant d'une tendance générale.

I-3 Structure et Géologie générale

Le secteur étudié s'inscrit dans le quart sud-ouest du Bassin Parisien. Dans l'ensemble, les formations présentes appartiennent au Secondaire (Crétacé supérieur) et au Tertiaire. L'occurrence des affleurements de ces formations dépend de l'histoire géologique de cette partie du sud-ouest du Bassin de Paris. Structurellement, il y a en profondeur quelques déformations (synclinal d'Epernon, anticlinal de la Remarde) de direction générale nord-nord-ouest - sud-sud-est. Ce dernier a pu jouer un rôle de barrière puisque certaines transgressions tertiaires ont été limitées dans leurs extensions. Dans l'ensemble, les couches sédimentaires situées au sud de ces accidents sont disposées en strates monoclinales, à faible pendage orienté nord-nord-ouest ou ouest-nord-ouest - sud-sud-est. Les derniers mouvements d'ensemble du Bassin Parisien ont donnés aux couches les plus récentes, qui coiffent les plateaux, un léger pendage orienté vers le sud.

Globalement, c'est la craie sénonienne qui constitue le substratum régional. Le réseau hydrographique a largement entaillé les formations supérieures en mettant en valeur plusieurs unités de plateaux laniérés dont les surfaces sont tendues par les Calcaires de Beauce et les formations à silex qui les arment. Les versants des vallées sont taillés dans les formations du Stampien moyen et inférieur ou dans les assises crayeuses pour les plus importantes. Le fond des vallées est en général recouvert par des apports alluviaux (cours d'eau) ou colluviaux (vallées sèches). Il est à noter, enfin, que certains dépôts tertiaires, détritiques, proviennent soit

du Massif Central (Sables de Lozère) soit de l'altération de la craie (formation résiduelle à silex) ou de dépôts tertiaires antérieurs (Sparnacien).

I-4 Hydrogéologie générale

Parmi les formations géologiques précédemment décrites, seules certaines présentent une porosité et une perméabilité suffisantes pour être considérées comme des réservoirs aquifères. Ces assises sont, de bas en haut, la craie sénonienne, les alluvions de l'Eure et les Sables de Fontainebleau. Tous trois contiennent des nappes en général de type libre. La seconde est en relation directe avec la rivière, les deux autres sont drainées par les vallées. En ce qui concerne la craie, le principal axe de drainage est l'Eure.

II DONNEES LOCALES

II-1 Localisation du secteur d'étude (carte 1)

Le secteur d'étude se situe à environ 15 km au nord de Chartres entre Maintenon au sud et Chaudon au nord. Il intéresse la vallée de l'Eure ainsi que les parties du plateau situées en bordure de cette vallée. Il comprend les communes suivantes, de l'amont vers l'aval de la rivière:

-Maintenon	-Pierres
-Villiers-le-Morhier	-Néron
-Lormaye	-Coulombs
-Sénantes	-Nogent-le-Roi
-Bréchamp	-Chaudon

II-2 Les sondages (carte 1: voir projet de champ captant)

Deux sondages d'essai ont été réalisés dans le secteur de Ruffin, sur le versant de la vallée de l'Eure exposé au sud. Ils présentent les caractéristiques suivantes:

11

Sondage n°1:

cote au sol (NGF):	100 m environ
profondeur:	34 m
aquifère capté:	craie
profondeur du plan d'eau:	3.46 m
coupe géologique:	0 - 2 m grave crayeuse 2 - 34 m craie à silex
coupe technique:	0 - 8.7 m tube plein 8.7 - 34 m tube lanterné

Sondage n°2:

cote au sol (NGF):	105 m environ
profondeur:	33 m
aquifère capté:	craie
profondeur du plan d'eau:	6 m
coupe géologique:	0 - 33 m craie à silex durs
coupe technique:	0 - 12 m tube plein 12 - 33 m tube lanterné

Les analyses des eaux prélevées les 22 juin et 22 novembre 1990 par le laboratoire régional agréé de la ville de Paris donne les conclusions suivantes. L'eau de ces captages est une eau de minéralisation moyenne, bicarbonatée calcique, un peu dure. L'analyse du 22 juin révèle une légère contamination bactérienne d'origine fécale qui peut être en rapport avec les travaux effectués.

II-3 Hydrographie locale (carte 1)

Les cours d'eau intéressant la zone d'étude sont les suivants:

- l'Eure: il s'agit du principal cours d'eau du secteur; elle s'écoule globalement du sud-sud-est vers le nord-nord-ouest;
- la rivière Maltorne: elle passe par Senantes et Bréchamp et se jette dans l'Eure en rive droite au niveau du lieu-dit Mormoulin;

- le ruisseau du Coulis: il prend sa source au niveau des étangs de Chandelles dans la vallée de l'Eure, passe au sud-ouest du bourg de Coulomb et se jette dans l'Eure en rive droite juste à l'amont du lieu-dit Ruffin;
- la rivière des Côtes: située en rive droite et issue de l'Eure au droit de la ferme de l'Equarissage, elle rejoint la rivière le Roulebois au niveau de l'Ancien Moulin de l'Ecluse;
- la rivière le Roulebois: issue de l'Eure en rive gauche au niveau de l'Ancien Moulin de l'Ecluse, elle longe la RD983 et se jette dans l'Eure au niveau de Nogent-le-Roi;
- le ruisseau des Vacheresses: de direction générale sud-nord, il prend sa source à Néron; il passe à Vacheresses-les-Basses puis rejoint la rivière le Roulebois au niveau du lieu-dit Chandres, après avoir franchi la RD983;
- la rivière la Drouette: venant de Saint-Martin-de-Nigelles, elle passe à Villiers-le-Morhier et se jette dans l'Eure après avoir longé la RD101-3;
- le ruisseau de la Fontaine: il prend sa source au nord du lieu-dit Théneuse (commune de Pierres). Situé dans la vallée de l'Eure en rive gauche, il la rejoint au niveau de la vallée Villette;
- le ruisseau Guéreau: situé dans la vallée de l'Eure en rive droite, il fait suite au canal Louis XIV;
- la rivière la Voise: venant du sud-est, elle traverse la commune de Maintenon et se jette dans l'Eure à l'aval de la commune;
- le ruisseau la Marolle: il naît au niveau du Château de Maintenon et rejoint l'Eure environ 400 m plus à l'aval;
- le canal Louis XIV: il fait suite à l'Eure à l'aval du lieu-dit la Folie et ce jusqu'au Château de Maintenon.

II-4 Géologie locale

Dans les vallées de l'Eure et de ses principaux affluents, on retrouve les formations suivantes:

- les alluvions actuelles ou subactuelles: elles correspondent à des limons, des argiles, des tourbes et des sables fins. Ces dépôts fins et peu épais forment la

partie supérieure du remblaiement des principales vallées. Dans la vallée de l'Eure, leur épaisseur varie de 0.5 à 3 mètres;

-les alluvions anciennes (silex émoussés et sables): elles sont classées selon une altitude relative par rapport au niveau actuel de l'Eure:

-les alluvions grossières de fonds de vallées sont constituées de silex émoussés à patine marron clair luisante et de sables, soit associés aux silex soit en lentilles. Localement, la partie supérieure peut être sableuse. L'épaisseur est variable, en moyenne de 2 à 5 mètres, mais elle peut atteindre 10 mètres dans les excavations et les chenaux creusés dans la craie par la rivière à son niveau le plus bas;

-les lambeaux d'alluvions à 10-20 m au-dessus du niveau actuel de l'Eure: il s'agit de silex émoussés à patine brun-rouge ou brun-beige à "chocolat" emballés dans une matrice sablo-argileuse plus claire ou sablo-limoneuse; ils sont visibles principalement en rive gauche de l'Eure à Chaudon, en rive droite de l'Eure à l'amont de Maintenon

-les témoins d'alluvions à 22-35 m au-dessus du niveau actuel de l'Eure: ils se composent de silex émoussés à patine brun-rouge luisante emballés dans une matrice sableuse (sable grossier hétérométriques associés à des traces d'argile brun-rouge); ils sont visibles principalement au sud de Nogent-le-Roi et au sud-est de Villiers-le-Morhier.

Les alluvions de l'Eure sont sous-tendues par la craie blanche à silex du Sénonien, substratum géologique régional.

De bas en haut, le plateau est constitué par:

-la craie du Sénonien (Secondaire), substratum géologique régional: il s'agit d'une craie blanche, tendre ou dure, à silex, assez nombreux, et contenant des débris de microfaune. Elle est observable sur les côteaux de la vallée de l'Eure et de ses principaux affluents. Sa

surface, qui s'abaisse d'ouest en est, a des altitudes variables et est irrégulière car façonnée par des processus d'altération ou d'érosion selon les endroits. Les craies les plus anciennes se situent aux environs de Maintenon par le jeu du léger bombement anticlinal qui semble correspondre à l'anticlinal de la Remarde;

-la formation résiduelle à silex (Tertiaire): produit d'altération de la craie sénonienne sous-jacente, il s'agit de silex anguleux emballés dans une matrice essentiellement argileuse. La surface du contact entre la craie et l'argile à silex est irrégulière; en effet, la partie supérieure de la craie est échancrée de poches, de formes et de dimensions variables, remplies d'un mélange de silex, d'argile et de sable. La formation résiduelle, d'épaisseur variable, est surtout visible en rebord de plateau où elle n'est plus masquée par les limons des plateaux sus-jacents;

-les formations détritiques continentales de l'Eocène (Tertiaire): elles ne constituent que de rares horizons discontinus et peu épais;

-les Sables de Fontainebleau (Tertiaire, Stampien): ce sont des sables fins et homogènes d'origine marine qui s'étendent largement à l'est de la vallée de l'Eure, direction vers laquelle leur épaisseur augmente; leur limite d'extension correspond à la vallée de l'Eure bien que l'on en retrouve au sud de Nogent-le-roi (au nord de Boisricheux) sous forme de lambeaux résiduels. L'altitude de la base de ces sables varie peu, elle s'abaisse légèrement du sud-ouest au nord-est. Azoïques, ils sont blancs lorsque recouverts par une formation protectrice imperméable et ocre-rouge lorsqu'ils sont contaminés par les oxydes de fer déplacés par les eaux d'infiltration (phénomène de rubéfaction);

-la formation argileuse à meulière de Montmorency (Tertiaire, Stampien), sous-tendue par les Sables de Fontainebleau: la Meulière de Montmorency "type" qui correspond au Calcaire d'Etampes silicifié, est représentée par une meulière massive contenant de nombreux moules de limnées. L'argile à meulière est en général peu structurée et non stratifiée. Les meulières sont disposées en cuvette ou de façon quelconque. Leur forme, souvent plane, très irrégulière et caverneuse, ainsi que leurs dimensions sont très variables. Ces meulières sont emballées dans une argile bariolée et très souvent mélangée avec des sables et argiles burdigaliennes. Son extension est continue sur le plateau à l'est de la vallée de l'Eure;

-les formations lacustres de l'Aquitaniien (Tertiaire): on ne les retrouve que sous forme de témoins (matériau crayeux à granuleux contenant des nodules et des blocs durs à grains fins, plus ou moins vacuolaires, de teinte blanche à ocre;

-les limons des plateaux (Quaternaire): il s'agit de matériaux fins, de couleur brun-clair, constitués par une forte proportion d'apports éoliens. Relativement épais sur le plateau (environ 2.5 mètres au maximum), ils reposent sur une surface irrégulière. Aux environs de Vaubrun et Vacheresses-les-Basses, les limons, que l'on retrouve sous un mètre de lehm (limon décalcifié), sont calcaires. Sous cette formation, les silex sont souvent très fragmentés et parfois rubéfiés. Sur les versants, les limons sont localement épais et présentent une stratification plus complexe que sur les plateaux: les coupes montrent en général une succession de cailloutis de base, de limons calcaires et de limons décalcifiés.

Au niveau des versants, il n'est pas rare de rencontrer des formations colluviales issues des formations sus-jacentes. En effet, la plupart des formations sont

meubles et sujettes au colluvionnement. Elles sont très répandues et dérivent principalement de la formation résiduelle à silex, des limons des plateaux, des Sables de Fontainebleau et des argiles à meulière (au pied des buttes sableuses stampiennes). Leur épaisseur et leur extension sont très variables selon les secteurs.

II-5 Géomorphologie locale

Le relief en place résulte du démantèlement de la surface du Bassin de Paris soit en rapport avec les différents mouvements tectoniques qui l'ont affecté soit en liaison avec le creusement effectué par l'Eure. Cette surface est complexe. D'une façon générale:

-à l'ouest d'une ligne passant par Thiouville-sur-Opton, Bouchemeont, la Boissière-Ecole, Epernon, Maintenon se dégage une surface qui s'élève régulièrement du nord au sud (de 130 à 150 mètres). Cette surface est caractérisée par des placages discontinus de limons et de loess, quelques dépôts de sables associés à des silicifications et une couverture d'argile à silex qui masque un karst fossile;

-à l'est, la surface est plus démantelée, un système de buttes alterne avec des lanières de plateaux dont l'altitude moyenne est en général plus élevée (130 à 170 mètres). Les Calcaires de Beauce sont plus ou moins recouverts par des formations argileuses ou argilo-sableuses, saupoudrées de sables et de limons éoliens.

D'une manière générale, le secteur se présente comme un plateau découpé par de nombreuses vallées plus ou moins profondes; ces différentes vallées débouchent toutes sur celle de l'Eure qui est le principal axe de drainage des écoulements de surface.

L'évolution de cette région a été marquée par des phases morphoclimatiques successives qui ont donnés des produits très différents tels que:

-les formations héritées de climat tropical humide que sont:

- 
- l'argile à silex issue de l'altération tertiaire de la craie secondaire (voir géologie locale);
 - les argiles à meulière associées aux dépôts lacustres de l'Aquitaniien (voir géologie locale);
 - les formations héritées d'un climat chaud à longue saison sèche sont peu représentées dans le secteur; on les retrouve à l'ouest de Pierres, au lieu-dit Boisricheux, sous forme de grès siliceux qui accompagnent souvent des sables hétérométriques plus ou moins argileux;
 - les formations héritées du climat quaternaire (en général froid et sec) sont de deux types:
 - formations éoliennes représentées par:
 - des sables limoneux; ils ont été reconnus sous forme de placages plutôt en rive droite de l'Eure où peuvent se mélanger sables stampiens et limons; compte tenu de la topographie horizontale et que la cryoturbation y a introduit des éléments argileux et argilo-sableux, il n'est pas rare d'y observer des phénomènes d'hydromorphie);
 - des limons calcaires; d'une puissance de 0.5 à 1m, ils constituent l'essentiel de la couverture des plateaux;
 - des limons non calcaires; déposés sous le vent dominant, ils se trouvent sur les versants et pentes douces exposés à l'est;
 - formations mises en mouvement au cours d'épisodes plus humides telles que:
 - le bief à silex; il s'agit d'une formation comprenant des argiles à silex remaniées, des sables stampiens et parfois des sables de Lozère se tenant en général sur les versants exposés au nord et à l'est;
 - le head; il correspond à des formations grossières hétérométriques, riches en blocs et cailloux provenant du démantèlement de la meulière aquitanienne; il se situe généralement sur les versants et les buttes, lanières et

fragments de plateaux, de préférence en contrebas des pentes exposées au nord:

-les sables et limons caillouteux soliflués; plus présents à l'est de l'Eure, ils résultent du démantèlement du relief et jalonnent le recul du plateau et des buttes; ils emballent des fragments de meulière et peuvent localement d'enrichir en argile.

II-6 Pédologie locale

Le secteur étudié est à la limite de deux grandes régions pédologiques. A l'ouest d'une ligne passant entre Maintenon, Nogent-le-Roi et Coulombs. L'importance de la couverture limoneuse masque tous les substrats depuis la craie à silex du Sénonien aux assises aquitaniennes. Cependant, les formations sous-jacentes aux dépôts superficiels ont une influence sur les sols. A l'est de cette ligne, la région est marquée par la présence des Sables de Fontainebleau, soit en affleurement, soit en mélange avec des limons.

II-6-1 Les différents types de sols

Selon la nature du substrat géologique et la position topographique, la nature des sols est différente.

-sur les plateaux: les sols sont assez homogènes sur les plateaux couverts de limons loessiques; ils se diversifient dès que de légères pentes apparaissent. Les variations sont alors à mettre en rapport avec les substrats sous-jacents. Sur les plateaux proprement dits, se sont développés des sols de type lessivés sur limons loessiques récents, assez épais. Le loess est en général décarbonaté sur un mètre; le lessivage est à l'origine de l'horizon d'accumulation. Ce sont généralement des sols bien drainés avec cependant très localement des signes d'hydromorphie.

Lorsque le substrat est représenté par les Sables de Fontainebleau dont la partie supérieure est mélangée aux

limons, les sols développés sont de type brun lessivé à lessivé.

Lorsque le substrat est la craie secondaire recouverte de limons, ce sont des sols bruns à bruns faiblement lessivés qui se développent.

Dans le cas où la couverture géomorphologique est constituée de formation à silex, la pédogénèse a évolué vers des sols beaucoup plus acides.

-sur les versants (pente douce ou forte): dans le cas de versant à pente douce, les colluvions masquent la craie, les sols sont alors de type bruns calciques à bruns. A l'inverse, si le versant est à forte pente, des rendzines typiques se sont développées en l'absence de formation superficielle.

-dans les vallons et les vallées: les vallons sont le plus souvent secs; ils constituent des zones d'accumulation de colluvions à forte charge limoneuse ou sablo-limoneuse. Le plus souvent, ces vallons sont bien drainés, les sols y sont peu évolués et se différencient en fonction de leur degré d'hydromorphie. Dans les vallées, la plupart des sols sont en engorgement quasi-permanent à des profondeurs variables; ce sont des sols hydromorphes peu humifères (gley).

II-6-2 Le comportement de ces sols

-les sols des plateaux et de leurs marges: d'une façon générale, les sols de type lessivés ont une réserve élevée en eau lorsqu'ils sont profonds. L'alimentation en eau des plantes est satisfaisante, hormis les années les plus sèches, en culture intensive. En bordure des vallons et vallées, la réserve diminue en rapport avec l'épaisseur du sol; les risques de déficit hydrique augmentent.

Ces sols montrent une certaine sensibilité à la battance et au tassement en raison de la faible stabilité structurale des horizons de surface. Localement, il peut

y avoir un engorgement temporaire en profondeur. Lorsque le substratum est la craie, la tendance à l'engorgement est accentuée périodiquement par la remontée de la nappe;

- les sols développés sur colluvions: ces colluvions mélangent des limons à des matériaux provenant de l'altération des substrats, les sols qu'ils développent ont une épaisseur variable. Leur réserve en eau est souvent faible, parfois moyenne. Sur les argiles à silex, très caillouteuses et sableuses en surface, la prospection racinaire est limitée à la proche surface. Sur substrat calcaire, leur influence est plus ou moins grande en fonction de l'épaisseur des colluvions qui le recouvrent. Les réserves en eau sont faibles à moyennes; le drainage naturel est bon;
- les sols des vallées: c'est le caractère hydromorphe des sols qui domine; la nappe qui existe en permanence, mais à des profondeurs variables, est en relation directe avec celle de la craie.

II-7 Hydrogéologie locale

Les deux principaux aquifères du secteur sont les suivants:

- les alluvions de l'Eure: les assises graveleuses et sableuses du lit majeur de la rivière renferment une nappe en général de type libre. Cette nappe affleurante dans les gravières peut être mise en charge par les limons de débordements superficiels et donner alors naissance à des émergences en relation avec les réseaux karstiques sous-alluviaux. Son alimentation se fait à partir de son impluvium propre (par les coteaux) et de la craie sous-jacente (émergence sous alluviale de la craie). En effet, lorsque le substratum de la nappe alluviale est perméable, il n'existe qu'une seule nappe dans les alluvions et la formation encaissante; ces alluvions, du fait de leur forte perméabilité, jouent alors le rôle de drain-collecteur vis-à-vis de la craie;

-la craie sénonienne: initialement poreuse mais peu perméable en raison de la faible dimension des pores, la craie peut le devenir par fracturation et dissolution. Les eaux circulent au niveau des diaclases qui sont inégalement développées (en général peu importantes sous les plateaux, elles le deviennent au niveau des vallées actives ou fossiles). Les captages implantés en vallées sont souvent plus productifs que ceux captant la nappe sous les plateaux, les débits sont très inégaux selon le degré de fissuration de l'aquifère. De type libre, cette nappe est drainée principalement par l'Eure; plus généralement ce drainage est associé au réseau hydrographique. Sous le plateau, la pente de la nappe est d'environ 5% et, au niveau des axes de drainage, elle est de 2% environ, ce qui révèle une perméabilité de type karstique.

A ces deux réservoirs, vient s'ajouter les Sables de Fontainebleau qui apparaissent sur le plateau à l'est de la vallée de l'Eure. Ces sables contiennent une nappe suspendue, libre, qui n'existe que dans la partie orientale du secteur correspondant à la limite d'extension ou d'érosion des formations stampiennes. Elle est drainée par le réseau hydrographique. La hauteur saturée du réservoir est au maximum de 20 mètres et elle diminue d'est en ouest. Le mur de cette nappe est représenté par les assises argileuses de l'Eocène au sud de la Voise et par celle du Sénonien altéré (argile à silex) au nord.

II-8 Vulnérabilité naturelle des aquifères (carte 2)

La vulnérabilité d'un aquifère dépend des caractéristiques des formations de recouvrement ainsi que de la nature de l'aquifère.

Nous nous intéresserons plus particulièrement au réservoir crayeux car c'est lui qui sera exploité par les captages de Ruffin.

Ce réservoir constitué par la craie sénonienne a été décrit dans ses généralités au paragraphe précédent.

Concernant les formations de recouvrement, le secteur d'étude peut être divisé en trois parties (les plateaux, les versants et les vallées). Ces positions topographiques déterminent des conditions géologiques, géomorphologiques et pédologiques différentes.

Sur les plateaux, les formations recouvrant l'aquifère sont les limons et l'argile à silex; les limons, soutendus par l'argile à silex et dont l'épaisseur est très souvent supérieure à un mètre, assurent une protection efficace de l'aquifère crayeux par leur pouvoir de rétention et d'épuration. La vulnérabilité du réservoir crayeux est faible en leur droit. En position de rebord de plateau, apparaît le plus souvent la formation à silex issue de l'altération de la craie; elle ne constitue pas un écran protecteur efficace en cas de pollution dans la mesure où elle contient de nombreux silex. La vulnérabilité de l'aquifère crayeux est moyenne voire forte.

Sur les versants, les assises protectrices sont moins épaisses, voire absentes, laissant l'aquifère affleurant ou subaffleurant; les sols, d'épaisseur très variable, possèdent un bon drainage naturel de part leur constitution.

-cas des versants à forte pente: les colluvions issues des formations sus-jacentes sont peu épaisses et ne masquent pas complètement l'aquifère sous-jacent; la vulnérabilité de l'aquifère crayeux est moyenne voire forte;

-cas des versants à faible pente: les colluvions sont plus épaisses; elles assurent une certaine protection de l'aquifère crayeux; la vulnérabilité naturelle de la craie est moyenne.

Dans les vallées drainées, les protections naturelles sont quasiment absentes, la nappe des alluvions, qui est la plupart du temps en relation directe avec celle de la craie, est dépourvue d'assise de recouvrement

imperméable. Elle est très vulnérable et entraîne une forte vulnérabilité de celle de la craie. Dans les vallées sèches le plus souvent taillées dans la craie, le fond est plus ou moins recouvert de colluvions issues des limons des plateaux et de la formation à silex sus-jacents (argile et silex); ces colluvions de part leur épaisseur variable ne semblent pas être une couverture protectrice très fiable. La vulnérabilité naturelle sera considérée comme forte.

L'aquifère des Sables de Fontainebleau, surtout présent à l'est de l'Eure, n'est ici absolument pas exploité pour ses réserves en eau. Il est protégé à la partie sommitale des buttes sableuses par la formation argileuse à meulière de Montmorency (Aquitainen). Par contre, lorsque cette dernière est absente, le réservoir stampien est très vulnérable aux pollutions. Au droit de ces sables qui reposent dans le secteur sur la formation à silex, la craie est peu vulnérable car suffisamment protégée par ces deux assises.

II-9 L'exploitation actuelle des différents réservoirs

Les principaux captages de la zone d'étude ont été recensés (carte 3) au Code Minier et auprès de divers personnes et organismes compétants en matière d'eau. Ils sont répertoriés ci-après par commune.

a-Maintenon

captage n°1

-localisation: Maingournois

-type d'ouvrage: puits

-destination de l'eau: alimentation en eau potable

-altitude du point d'eau (côte NGF): 104m

-coupe géologique: 0 - 6m alluvions
 6 - 32m craie sénonienne

-aquifère capté: craie sénonienne

Ce captage est protégé par des périmètres de protection (voir carte 3).

captage n°2

- localisation: lieu-dit la Garenne
 - nature de l'ouvrage: forage
 - destination de l'eau: alimentation en eau potable
 - altitude du point d'eau (côte NGF): environ 115m
 - coupe géologique: 0 - 1m colluvions
 1 - 40m craie blanche à silex
 - aquifère capté: craie sénonienne
- Ce captage est protégé par des périmètres de protection (carte 3).

captage n°3

- localisation: Laiterie Maggi
- type d'ouvrage: forage
- destination de l'eau: industrielle et domestique
- altitude du point d'eau (côte NGF): 128m
- coupe géologique: 0 - 30.2m avant puits
 30.2 - 60.3m craie sénonienne
- aquifère capté: craie sénonienne

b-Pierres

captage n°4

- localisation: lieu-dit l'Allée de Saint-Piat
 - type d'ouvrage: puits
 - destination de l'eau: alimentation en eau potable
 - altitude du point d'eau (côte NGF): 101m
 - coupe géologique: 0 - 0.6m terre végétale
 0.6 - 2.6m marne avec silex
 2.6 - 5.2m argile avec silex
 5.2 - 12m craie blanche à silex
 - aquifère capté: craie sénonienne
- Ce captage est protégé par des périmètres de protection (voir carte 3).

c-Néron

captage n°5

- localisation: lieu-dit la Flotte



- type d'ouvrage: forage
- destination de l'eau: agricole
- altitude du point d'eau (côte NGF): 120m
- coupe géologique:
 - 0 - 1m Quaternaire
 - 1 - 19m argile à silex
 - 19 - 36m craie karstifiée
- aquifère capté: craie karstifiée

captage n°6

- localisation: dans le bourg
- type d'ouvrage: forage
- destination de l'eau: agricole
- altitude du point d'eau (côte NGF): 114m
- aquifère capté: craie sénonienne

captage n°7

- localisation: lieu-dit l'Orme à Vigilo
- nature de l'ouvrage: forage
- destination de l'eau: alimentation en eau potable
- altitude du point d'eau (côte NGF): 132.5m
- coupe géologique:
 - 0 - 5.5m argile à silex
 - 5.5 - 31.5m craie sénonienne
- aquifère capté: craie sénonienne

Ce captage est protégé par des périmètres de protection (carte 3).

captage n°8

- localisation: lieu-dit Thiron
- nature de l'ouvrage: puits
- destination de l'eau: agricole
- altitude du point d'eau (côte NGF): 111m
- coupe géologique:
 - 0 - 8.4m avant puits
 - 8.4 - 20m craie sénonienne
- aquifère capté: craie sénonienne

d-Villiers-le-Morhier

captage n°9

- localisation: dans une ballastière



- nature de l'ouvrage: forage
- destination de l'eau: industrielle
- altitude du point d'eau (côte NGF): 95.7m
- aquifère capté: alluvions et craie

captage n°10

- localisation: lieu-dit la Commune
- nature de l'ouvrage: source
- destination de l'eau: domestique
- altitude du point d'eau (côte NGF): 96m
- coupe géologique: craie recouverte d'alluvions
- aquifère capté: craie sénonienne

captage n°11

- localisation: à la station de pompage
- nature de l'ouvrage: forage
- destination de l'eau: alimentation en eau potable
- altitude du point d'eau (côte NGF): 97m
- coupe géologique: 0 - 3.4m alluvions
3.4 - 19m craie sénonienne
- aquifère capté: craie sénonienne

Ce captage est protégé par des périmètres de protection (carte 3).

captage n°12

- localisation: les étangs de Chandelles
- nature de l'ouvrage: source
- destination de l'eau: domestique
- altitude du point d'eau (côte NGF): 94m
- aquifère capté: alluvions

e-Coulombs

captage n°13

- localisation: au silo
- nature de l'ouvrage: forage
- destination de l'eau: domestique
- altitude du point d'eau (côte NGF): 136m

- coupe géologique: 0 - 7m argile à silex
 7 - 50m craie sénonienne
- aquifère capté: craie sénonienne

captage n°14

- localisation: lieu-dit Bréchanteau
- nature de l'ouvrage: forage
- destination de l'eau: agricole
- altitude du point d'eau (côte NGF): 113m
- coupe géologique: 0 - 1m argiles
 1 - 5m sables
 5 - 10m rognons de silex
 10 - 16m craie sénonienne
- aquifère capté: craie sénonienne

captage n°15

- localisation: lieu-dit Bréchanteau
- nature de l'ouvrage: forage
- destination de l'eau: alimentation en eau potable
- altitude du point d'eau (côte NGF): 111m
- coupe géologique: 0 - 1.6m terre végétale et silex
 1.6 - 6m argile marneuse
 6 - 9m marne argileuse
 9 - 15m craie et marne avec
 rognons de silex
 15 - 26.8m craie avec rognons de
 silex
 26.8 - 27m niveau de silex très
 durs
 27 - 30m craie à rognons de
 silex très durs

- aquifère capté: craie sénonienne

Ce captage est protégé par des périmètres de protection (carte 3).

captage n°16

- localisation: Rougemont
- nature de l'ouvrage: forage

5 - 10.7m craie blanche à
silex

-aquifère capté: craie sénonienne

Ce captage est protégé par des périmètres de protection
(carte 3).

captage n°20

-localisation: usine Lamard

-nature de l'ouvrage: puits

-destination de l'eau: industrielle et domestique

-altitude du point d'eau (côte NGF): 94m

-coupe géologique présumée: 0 - 2m colluvions et
alluvions

2 - 12m craie plus ou moins
altérée à sa surface

-aquifère capté: craie sénonienne

h-Chaudon

captage n°21

-localisation: rue des Fontaines

-nature de l'ouvrage: source

-destination de l'eau: domestique

-altitude du point d'eau (côte NGF): 89m

-géologie: craie recouverte d'alluvions

-aquifère capté: craie sénonienne

De nombreuses sources ont été mises en évidence dans ces communes (celles mentionnées ici sont recensées dans le Code Minier); c'est en particulier le cas à Chaudon (le Pré Ruffin (a), les Marais (b) et dans le village (c)), à Néron au niveau du ruisseau de Vacheresses (d), à Pierres et à Villiers-le-Morhier au niveau du ruisseau de la Fontaine (e et f). Elles sont toutes issues de la craie sénonienne.



OCCUPATION DU SOL

I L'ORGANISATION DE L'ESPACE (carte 4)

I-1 la comparaison des missions aériennes de 1975 et 1987

L'occupation du sol a été étudiée à partir des missions de photos aériennes de l'IGN datées de 1975 et de 1987 et complétée par des investigations de terrain.

La comparaison des deux missions aériennes révèle une grande stabilité des unités de paysages, excepté les fonds de vallées.

Les surfaces cultivées n'ont pas considérablement évolué sur ce secteur; le parcellaire est resté pratiquement identique dans sa géométrie (grandes parcelles homogènes) et les surfaces boisées (bois, bosquets et forêts) n'ont pas vu leurs surfaces augmenter ou diminuer significativement. Les peuplements, relativement jeunes en 1975, ont vieilli; ils se sont densifiés, les arbres ont acquis leur port d'adulte. C'est au droit des deux forages d'essai qu'il y a eu le plus d'évolution dans le domaine forestier. Le bois de Ruffin était pratiquement, en 1975, en replantation complète et le versant qui donne sur la RD306-2 était peu végétalisé; aujourd'hui, une végétation dense s'est largement développée; dans le fond de la vallée, il n'y a pas à noter de modification ni dans la forme du parcellaire ni dans sa mise en valeur; la bande étroite qui sépare le bas de versant de l'Eure porte une végétations hygrophile et des prairies humides. Les fonds de vallées ont, par contre, beaucoup évolués. Le fait majeur est la multiplication des balastières, qui mettent la nappe alluviale à nue, entre Maintenon et Nogent-le Roi; leur surface s'est accrue, surtout dans le secteur de Villiers-le-Morhier aux lieux-dits les Chandelles et les Pâtis.

Le second élément majeur dans l'évolution du paysage est une extension de l'urbanisation, concentrée ou diffuse, située en général sur la retombée des plateaux vers les vallées. De Villiers-le-Morhier à Villemeux-sur-Eure, plus au nord-ouest, on compte une dizaine d'opérations, lotissements ou implantation pavillonnaire, dont les plus

importantes sont localisées à Maintenon (la Garenne), à Pierres (les Grandes Vignes), à Villiers-le-Morhier (les Monts-Rouges), à Coulombs (les Chandelles et les Marques-Bouteilles), à Nogent-le-Roi (les Hauts de Nogent et les Prés Fleuris) et à Chaudon (la Briquetterie). L'emprise des terrains s'est faite au dépend de petites parcelles agricoles ou sur d'anciens sites industriels (comme par exemple des zones d'extraction et de transformation d'argile).

I-2 Etude des Plans d'Occupation des Sols (POS)

Ces plans consistent en un zonage de l'espace en divisant le territoire communal en secteurs à vocation différente. L'étude des POS des communes concernées révèle une bonne unité au niveau des raccordements des différents zonages. Dans le secteur, l'espace communal est subdivisé de la manière suivante:

- zones U: elles renferment l'ancien centre de la commune, le tissu mixte de constructions anciennes et nouvelles ainsi que l'habitat pavillonnaire récent. Ces zones sont principalement localisées en fond de vallée et en rebord de plateau;
- zones NA: il s'agit de secteurs à urbanisation future. Ils sont ici peu nombreux et se situent toujours en bordure de zone urbaine;
- zones NC: elles renferment des secteurs agricoles protégés (des constructions sont autorisées dans la mesure où elles sont en rapport avec l'activité agricole). Ces zones recouvrent les terres de culture ainsi que des petits bois et bosquets; elles sont localisées sur les plateaux, les rebords de plateaux et plus rarement le fond des vallées (commune de Villiers-le-Morhier et de Chaudon);
- zones ND: elles concernent des secteurs de protection de site et de nuisances correspondant aux vallées et aux massifs boisés des communes; certaines sont réservées à l'exploitation de carrières qui devront être réaménagées et d'autres aux activités sportives et de loisirs. Dans

l'ensemble, la vallée de l'Eure, comme celle de la Maltorne et de la Drouette sont classées en zone ND. Cette même zone ND englobe la plupart des bois et forêts (ceux qui ne le sont pas sont inclus en zone NC).

Autour des futurs captages à Chaudon, le site est en zone ND. A part le hameau de Ruffin à l'est et le village de Chaudon au sud-ouest, il n'y a pas de secteur urbanisé ou urbanisable à proximité immédiate des captages. De Chandelles (commune de Villiers-le-Morhier) à Chaudon, dans la vallée de l'Eure, il n'est pas prévu de nouvelle extension urbaine (absence de zone NA). Cependant, une densification du tissu urbain actuel n'est pas à exclure étant donné la faible densité du bâti comme à Coulombs et à Chandelles.

II LES INDUSTRIES

Trois zones industrielles ont été recensées dans la zone d'étude (carte 5). Il s'agit de :

- la zone industrielle du Poirier sur la commune de Nogent-le-Roi. Elle se situe sur le plateau au sud de la ville entre la D26 et la D148;
- la zone industrielle de Pierres sur la commune du même nom. Elle est localisée dans la partie sud de la commune entre la D326-5, la D326-6 et la D26-1;
- la zone industrielle de Maingournois sur la commune de Maintenon. Elle se situe au sud-est de la commune et à l'est de la voie ferrée le long de la D328-10.

Les principaux établissements situés dans ces secteurs sont les suivants:

19

Z.I. le Poirier:

<u>Nom de l'entreprise</u>	<u>Domaine d'activité</u>
Sté E.G.A	fabrication et élaboration d'articles en verre et en plastique
Sté Equipement Post-forme	fabrication de meubles de cuisine
Sté Transports Maréchal	camionnage
Sté Ordinapress	imprimerie
Sté Eurobot	fabrication d'appareils de mesure et de régulation
Sigébène	ébénisterie
JC Texier Fabrication	fabrication de stratifiés et de polyesters
Sté Research Développement	
Industrie	produits chimiques
Ets Quelen	ouvrage en caoutchouc

Sont également présents dans cette Z.I., une agence de la Direction Départementale de l'Equipement, un ferrailleur - casse-auto ainsi que les bureaux des sociétés Vestale (matériel de radio et d'électricité), Diprel (fabrication d'appareils de mesure et de régulation) et Anacad (société d'études et développement de modules de synthèse).

Z.I. de Pierres

<u>Nom de l'entreprise</u>	<u>Domaine d'activité</u>
Atelier de Pierres	serrurerie
Béton service	travaux publics
Ets Calliot	mécanique de précision
Ets Corsin	carrosserie industrielle
Ets Coudray	chaudronnerie
Sté D.Jonville	peinture
Expansion N.D.	dépot et stockage
Sté Frison	électricité générale
S.I.V.	fabrication de rubans adhésifs
Sté Fouquet	transport

Ets Lochon	Peugeot-Talbot
Ets Malardier	carrosserie, mécanique
Ets Morin	funérarium
Ets Mori	pompe funèbre
Sté Polypar	carrosserie polyester
	isolation frigorifique
	stratification pour bateau
Ets Pelle	charpente et menuiserie

Z.I. de Maingournois

Nom de l'entreprise

Domaine d'activité

Matériaux de Mantenon	vente en gros de matériel de construction et de bricolage
Cartonnerie de Mantenon	fabrication d'emballage en carton
Sté FIABILA	fabrication de vernis à ongles
Sté MARLYD	fonderie de précision
Sté JANSSENS	transformation de matières plastiques et de pièces industrielles
CATEP SA	construction et transformation d'engrenages de précision

Dans la commune de Nogent-le-Roi, sont également présentes les entreprises suivantes:

- Optique NAVARRETE (fabrication de verres optiques) et ETIPAC (conditionnement de cosmétiques), rue du grenier à sel;
- la fonderie Loiselet, 63 rue du faubourg Valmorin;
- Usimat Sermees (usinage de matériaux), 57 rue du faubourg Valmorin;
- Entreprise Lefebure Outillage Optique (mécanique générale et construction mécanique), 36 rue du faubourg Valmorin
- Sté VERTUBEX (fabrication de verrerie pharmaceutiques, ampoules et flacons en verre soufflé), rue des Réservoirs;

-Entreprise Combustible NIAUFRE (vente de bois, charbon et fuel), 5 rue des Moulins.

Sur le territoire communal de Néron, la principale entreprise recensée est la COVETEC, située 7 rue Marais. Elle est spécialisée dans la fabrication et le négoce de produits chimiques.

III L'AGRICULTURE

Le principal facteur déterminant l'occupation du sol en matière d'agriculture est l'épaisseur des sols et des formations superficielles.

Sur le plateau, les limons sont souvent épais, les grandes cultures céréalières, avec de bons rendements, prédominent.

En position de rebord de plateau, secteur qui nous intéresse tout particulièrement, l'affleurement de la formation résiduelle à silex entraîne la présence de nombreux cailloux. Ces sols caillouteux ne facilitent pas les pratiques culturales dans la mesure où ce sont des sols ne retenant pas l'eau. En général, le maïs n'y est pas développé sauf si un système d'irrigation peut être mis en place. Sur ces sols superficiels (peu profonds), les objectifs de rendement sont plus faibles que sur le plateau où les sols sont plus épais (présence des limons des plateaux); la production est plus faible et les traitements moins importants.

Les principales cultures de cette région sont le colza, le blé, l'escourgeon, le maïs et quelquefois le tournesol. En général, les rotations se font de la manière suivante: colza, blé, blé ou escourgeon qui résiste bien à la sécheresse.

13

Dans la vallée de l'Eure, les terrains, correspondant à des zones plus humides, sont employés comme prairies où il n'est pas rare d'y voir des bovins (il ne s'agit pas là d'élevage intensif), comme zones de cultures à maïs ou comme vergers. Il existe un important élevage avicole sur la D983 au niveau du Bas-Bourray (commune de Pierres).

Sous réserve de conditions climatiques favorables, les traitements phytosanitaires des cultures s'effectuent de la manière suivante. Les fongicides sont généralement épandus deux fois au maximum (exemple: à la période de gonflement et d'épiaison pour le blé), les desherbants en une ou deux fois à l'automne et au printemps et les insecticides sont employés seulement si besoins (la surveillance est accrue dans le cas du colza qui est une plante plus fragile; les traitements sont plus fréquents).

Dans le secteur, les boues issues des stations d'épuration sont également utilisées comme fertilisant:

-sur le colza: l'apport de boues légèrement complétées en azote se justifie pleinement; il semble que l'assimilation de l'azote par la plante varie de 40 à 50% selon que l'épandage est plus ou moins rapproché de la période de besoins en azote de la plante;

-sur le tournesol: il tire profit des apports modérés de boues, qui permettent d'économiser la fumure azotée et phosphatée;

-sur les blés: les boues apportent les mêmes niveaux de rendement que des engrais minéraux; cependant pour éviter les pollutions occasionnées par le ruissellement, les apports de boues doivent être évités en période pluvieuse;

-sur le maïs: il semble être celui qui tire le meilleur parti des boues; pour les cultures non irriguées, les boues libèrent suffisamment d'azote mais sur les cultures irriguées, un apport complémentaire est nécessaire.

12

Dans la zone d'étude, l'irrigation est assez réduite. Si elle vient à se développer, les cultures et les différents traitements vont s'intensifier (surtout dans les secteurs à sols caillouteux). Si elle ne se développe pas, les terrains vont être gelés (procédure de gel des terres) pour y faire pousser un engrais verts.

LD

INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION
(carte 5)

12

I Les sources domestiques et urbaines

I-1 l'assainissement

a-Communes de Nogent-le-Roi, de Chaudon, de Coulombs et de Lormaye

Le syndicat intercommunal d'eau et d'assainissement de Nogent-le-Roi intéresse les communes de Nogent-le-Roi, de Chaudon, de Coulombs et de Lormaye. Lorsqu'il est collectif, le réseau est exclusivement de type séparatif: les eaux vannes sont acheminées vers l'une des deux stations d'épuration (Chaudon et Nogent-le-Roi) avant d'être rejetées, épurées, dans l'Eure au droit de chaque station. Les eaux pluviales sont également collectées par de simples fossés en surface ou par de véritables canalisations enterrées; leurs exutoires sont les suivants (carte 5):

- à Coulombs, le ruisseau du Coulis et la rivière du pont du bourg, en rive droite de l'Eure (les exutoires n'ont pu être localisés précisément);
- à Lormaye, l'Eure et le ruisseau le Roulebois (les exutoires n'ont pu être localisés précisément);
- à Nogent-le-Roi, l'Eure et le ruisseau, affluent de l'Eure en rive gauche, qui longe la D929;
- à Chaudon (en aval du projet de champ captant), l'Eure et son affluent en rive gauche.

Sur l'ensemble du territoire couvert par le syndicat, environ 70% des habitations sont raccordés au réseau collectif, l'assainissement individuel (fosse septique et rejet dans le milieu) n'en représente que 30%. Les secteurs non encore reliés au réseau collectif sont:

- quelques rues de Nogent-le-Roi et de Chaudon;
- le hameau de Vaubrun;
- le hameau de Ruffin;
- le hameau de Vacheresses-les-Basses (commune de Nogent-le-Roi).

Parmi les projets du syndicat intercommunal, il faut noter que, profitant des travaux entrepris pour raccorder

Vacheresses-les-Basses au réseau d'alimentation en eau potable de Nogent-le-Roi, le raccordement du hameau au réseau d'assainissement collectif pourrait également être effectué.

b-Communes de Néron, de Sènanthes et de Bréchamps

Il n'existe pas de réseau d'assainissement collectif qu'il soit unitaire ou séparatif dans ces trois communes. Tout l'assainissement est de type individuel (fosse septique et rejet dans le milieu par exemple); ce qui, compte tenu des formations géologiques peu filtrantes en place, est particulièrement dangereux dans le cas d'un mauvais fonctionnement du système.

Il serait souhaitable soit de mettre en place un réseau collectif soit de pouvoir contrôler les installations existantes.

c-Commune de Villiers-le-Morhier

Le réseau d'assainissement de la commune est de type collectif séparatif: les eaux vannes sont dirigées vers la station de traitement située au lieu-dit la Baronnerie. A la sortie de cette station, les eaux épurées empruntent un fossé qui les mènent à la Drouette. les eaux pluviales, quant à elles, vont se déverser dans des fossés qui aboutissent à la Drouette ou à l'Eure (voir carte 5):

-dans le bourg, la pente naturelle des terrains vers la vallée entraîne les eaux pluviales vers la Drouette;

-au hameau de la Malmaison, elles se déversent dans des fossés par lesquels elles s'infiltrent dans le sol, vers la nappe des alluvions de l'Eure;

-au lieu-dit Bourray, elles se déversent directement dans l'Eure;

-au hameau de Chandelles, elles sont dirigées vers un étang par l'intermédiaire de fossés dans lesquels elles peuvent également s'infiltrer vers la nappe alluviale -

Le raccordement au réseau séparatif est entièrement effectué au niveau du bourg. Les projets d'extension se

12

situent au niveau des lotissements les Monts-Rouges (en rive droite de la Drouette au nord-est), au hameau de Chandelles (au nord du bourg en rive droite de l'Eure) et à la Malmaison (au sud du bourg en rive droite de l'Eure). Lorsque ces différents projets auront abouti, la station d'épuration de la Baronnerie ne sera plus suffisante, sa capacité de traitement sera dépassée.

d-Commune de Pierres

La commune est en partie dotée d'un assainissement collectif de type séparatif. Les eaux pluviales sont rejetées directement dans l'Eure (il existe quatre principaux points de rejet; voir carte 5) ou bien passent par des bassins de rétention (au nombre de trois; voir carte 5) situés au nord et au sud du hameau de Théneuse. Les eaux vannes sont dirigées vers la station d'épuration située en rive gauche de l'Eure. Au sortir de cette installation de traitement, les eaux épurées sont déversées dans la rivière. Dans le bourg, toutes les habitations sont raccordées. Sur l'ensemble du territoire communal, 75% des habitations sont reliées au réseau; les projets, à plus ou moins long terme, sont le raccordement de la Côte de Perrantin (D326-4 au nord du bourg en rive gauche de l'Eure), de la Vallée Villette (au nord du bourg en rive gauche de l'Eure) ainsi que des hameaux de Rocfoin et de Sauny (au nord du bourg en rive droite de l'Eure). Le hameau de Boisricheux n'est relié à aucun réseau collectif, l'assainissement est entièrement individuel et aucun projet de raccordement au réseau principal n'est prévu; il serait donc souhaitable de pouvoir y contrôler le bon fonctionnement des installations individuelles.

Dans les secteurs où aucun réseau d'assainissement n'existe encore, le rejet des eaux pluviales s'effectue directement dans le sol.

12

e-Commune de Maintenon

Dans la commune de Maintenon, il existe trois types d'assainissement: séparatif, unitaire et individuel. L'assainissement individuel n'intéresse encore que quelques rues de la commune (rue de la Gaize reliant Maintenon et Villiers-le-Morhier par exemple), des projets de raccordement sont en cours. Le réseau unitaire (eau pluviales et vannes indifférenciées) représente 75% de l'assainissement communal. Le réseau séparatif n'est que peu développé; il est implanté dans les lotissements de la Garenne au sud-est du bourg ainsi que dans quelques rues de la ville. Il n'est pas rare de voir un tronçon de réseau séparatif raccordé au réseau unitaire car les travaux de régularisation vers un assainissement collectif séparatif complet ne sont pas encore totalement réalisés.

Dans les réseaux unitaire et séparatif, les eaux vannes sont acheminées vers deux stations d'épuration. L'une est située sur la route reliant Maintenon et Villiers-le-Morhier, rue de la Gaize et reçoit la majorité des eaux de la commune; l'autre, située à Maingournois reçoit les eaux du hameau et du club-house du golf de Maintenon; le réseau y aboutissant est exclusivement séparatif. La station de traitement de la rue de la Gaize ne fonctionne pas de façon optimale; malgré la présence de bassins d'orage, elle déborde après de fortes précipitations car elle est encore reliée à un réseau unitaire (l'adjonction des eaux pluviales aux eaux vannes entraîne des volumes trop importants à traiter pour la station). Elle rejette ses eaux dans le canal (affluent de l'Eure) qui jouxte la station. Les eaux issues des installations de Maingournois se déversent dans le petit cours d'eau, également affluent de l'Eure, qui passe au droit de la station.

Les eaux pluviales du réseau séparatif sont déversées, par des canalisations de fort diamètre, dans les cours d'eau du secteur aux endroits suivants (voir carte 5): dans le parc du château au lieu-dit la pêcherie, au

niveau de la rue du Moulin ainsi que au niveau du carrefour principal de Maintenon.

Remarque: il faut également mentionner tout particulièrement les dangers engendrés par les puisards (puits en général en relation directe avec la craie, les produits rejetés ne sont alors ni filtrés ni épurés) ou l'assainissement individuel en mauvais fonctionnement qui sont autant de points de pollution ponctuelle pouvant provoquer une dégradation des eaux souterraines. Il serait souhaitable, compte tenu de la nature peu épuratrice des formations géologiques en place de pouvoir contrôler le bon fonctionnement des installations individuelles pour limiter les risques de pollution liés à ce type d'assainissement.

I-2 les stations d'épuration (carte 5)

<u>Commune</u>	<u>Capacité</u> (équ/hbt)	<u>Habitants</u> <u>raccordés</u>
NOGENT-LE-ROI	7000	5000
CHAUDON	1000	1000
VILLIERS-LE-MORHIER	600	500
Lotissement Gobienne	250	250
PIERRES	2500	2200
MAINTENON	4500	3200 environ
Maingournois	600	400 environ

(les chiffres ont été fournis par le SATESE d'Eure-et-Loir)

L'épandage des boues résiduaires issues des stations d'épuration s'effectue de la manière suivante:

-à Nogent-le-Roi et Chaudon: elles sont épandues autour des stations, sur la commune de Chaudon et dans le parc du château de Nogent-le-Roi (ce dernier site tend à être abandonné pour des raisons touristiques);

-à Villiers-le-Morhier et Maintenon: l'épandage se fait dans le cadre du syndicat intercommunal de valorisation agricole de Saint-Martin-de-Nigelles (SIVANI); les boues sont tout d'abord stockées en lagune (étanchéité naturelle du fond de la lagune par les argiles à meulière) à l'est de Saint-Martin de Nigelles (lieu-dit le Cochonnet) puis il est procédé à un épandage sur les terres cultivées du plateau;

-à Pierres: les boues sont en partie épandues dans la commune sur les terres cultivées du plateau ouest dominant la vallée de l'Eure et, en partie collectées par un syndicat local de valorisation des boues.

I-3 les "décharges"

Aux rejets domestiques liquides précédemment évoqués viennent s'ajouter les ordures ménagères qui sont souvent mise en décharge dans de telles conditions que, les eaux météoriques les traversant, se chargent en éléments polluants qui contaminent les eaux souterraines. Dans le secteur d'étude, il n'existe aucune décharge officielle; la plus proche se situe à Hanches (décharge de classe II) à l'est de Maintenon au lieu-dit le Cochonnet dans une ancienne carrière de sable. Au niveau communal, le ramassage des ordures ménagères est géré par des syndicats communaux ou inter-communaux qui organisent des passages généralement bi-hebdomadaires. Presque toutes les communes ont tout de même leur propre "décharge municipale" (souvent située sur le lieu d'une ancienne carrière) où sont stockés, normalement, uniquement des objets encombrants, des déblais et des gravats (voir carte 5). Ces "décharges" sont toutes cloturées de grillage et muni d'un portail cadenassé.

Pour Maintenon et Pierres, cette décharge se situe dans la commune de Maintenon sur la D327-5 au pied de l'aqueduc de Pontgouin; il existe également une décharge privée sur le site de l'entreprise Mibéton (en bordure de la D18 avant de passer sous la voie ferrée) où sont entreposés et brûlés les déchets de la société; mais où

12

il n'est pas rare d'y voir les dépôts étrangers à l'entreprise;

A Néron, la décharge est localisée sur la D136 au lieu-dit les Terres Courtes;

A Coulombs, elle se situe au carrefour de la D4 et de la route menant aux Chandelles;

A Villiers-le-Morhier, il s'agit d'une décharge privée située en bordure du carrefour D116-route menant au lotissement les Monts-Rouges.

Dans ces dépôts, on retrouve souvent des ordures ménagères au milieu des déblais et gravas.

II Les sources industrielles

Les activités industrielles sont, pour certaines, des sources de pollution potentielle. Dans le secteur d'étude voici les principales, répertoriées par commune (carte 5: entreprise sensible):

-à Maintenon: dans la zone industrielle de Maingournois, deux entreprises sont des installations classées donc à risques:

-Sté FIABILA (fabrication de vernis à ongles) qui est raccordé au réseau collectif séparatif communal;

-Sté MARLYD (fonderie de précision) qui n'est pas raccordé au réseau communal; elle n'est reliée à aucun réseau collectif et possède son propre système de traitement et de rejet des eaux;

Les autres entreprises du site sont munies d'un assainissement individuel. Toutefois, il est à noter que la Cartonnerie de Maintenon rejette plus ou moins directement ses eaux usées dans la Voise.

-à Néron: il existe une société, la COVETEC, qui est spécialisée dans la fabrication et le négoce de produits chimiques. Dans la mesure où la commune de Néron ne possède aucun système collectif de récupération des eaux, la société a son propre dispositif de traitement et de rejet (rejet qui s'effectue dans le milieu) d'eau. Le

genre de situation telle que celle-ci présente un risque non négligeable;

-à Nogent-le-Roi: au niveau de la zone industrielle du Poirier, les différentes entreprises sont reliées au réseau d'assainissement collectif communal; aucune installation classée n'a été recensée sur ce site et dans la commune. Dans le bourg, les entreprises ETIPAC (cosmétiques) et Optique NAVARRETE (verres optiques), situées rue du Grenier à sel, ne sont reliées à aucun système collectif; elles possèdent un assainissement individuel dont l'exutoire est l'Eure.

-à Chaudon: au lieu-dit le Val-Girard, en aval du site du projet de champ captant, est installée la société Matincendie Securit's fabriquant des produits et du matériel pour la protection incendie (installation classée); elle procède à des traitements de métaux par phosphatation et chromation; les eaux résiduaires sont traitées sur résines; ces dernières sont régénérées et l'eau rejetée dans une mare en relation avec l'Eure (2 à 3 m³/j).

D'une manière générale, toute entreprise, non reliée à un réseau de collecte d'eaux usées et possédant son propre système d'épuration rejetant dans le milieu, est une source potentielle de pollution des eaux souterraines (tout ceci dans la mesure où l'activité exercée par la société est sujette à entraîner des nuisances). Les différentes installations de traitements et de rejets de ces entreprises devraient faire l'objet d'une surveillance particulière.

Il faut également signaler que, dans la partie amont de la Drouette, se situent les zones industrielles et l'agglomération de Epernon qui sont des sources potentielles de pollution non négligeable du cours d'eau et des eaux souterraines.

III Les sources agricoles

Elle est surtout liée au dépôt, au transport et à l'emploi de substances minérales ou organiques (emploi intensif et parfois non justifié d'insecticides, de fongicides, d'herbicides et d'engrais, qui ne sont pas ou peu contrôlables).

Dans le secteur, les sources potentielles de pollution sont les suivantes:

- le stockage des produits de traitements phytosanitaires et des engrais: il s'effectue principalement au niveau des coopératives agricoles. Les sites d'implantation sont localisés à Coulombs et à Nogent-le-Roi (voir carte 5).
- l'épandage direct des boues issues des différentes stations d'épuration: cela peut être une source de pollution non négligeable (cf paragraphe I-2) dans la mesure où elles peuvent être épandues de manière aléatoires et en quantité inadaptée au terrain choisi.

La pratique de l'agriculture intensive nécessite l'emploi d'engrais et de produits phytosanitaires, substances plus ou moins solubles dans l'eau qui peuvent rejoindre la nappe par infiltration diffuse sur le plateau ou par infiltration ponctuelle après rejet à partir du réseau de drainage. Dans le secteur, le drainage agricole est très peu développé dans la mesure où les formations géologiques superficielles en place sont plus ou moins perméables. Le principal facteur de pollution de la nappe de la craie est donc l'épandage diffus de produits de traitement et d'engrais sur les cultures. Un bon dosage permet une fuite minime de substances dissoutes vers la nappe; ce dosage est d'autant plus important dans ce secteur que les assises géologiques en place ne sont que peu filtrantes.

IV Le lessivage des surfaces minéralisées: le réseau routier

L'aménagement du réseau routier, la circulation qu'il supporte et son exploitation sont de nature à porter atteinte à la qualité des eaux souterraines. Il peut s'agir de pollutions saisonnières (produits de déverglaçage, fondants et abrasifs), de pollutions accidentelles (déversement consécutif à un accident de la circulation impliquant un transport de matière dangereuse (de type hydrocarbure, matière toxique et matière corrosive), ou de pollutions chroniques dues à la circulation des véhicules (usure des chaussées et des pneumatiques qui concernent des polluants de type plomb, zinc, hydrocarbures...)).

V Les dépôts et canalisations de transport de produits chimiques divers, d'eaux usées, d'hydrocarbures

Ce type de pollution est le plus souvent du à des fuites d'autant plus redoutables que peu faciles à détecter et à localiser.

V-1 Les dépôts

Sur l'ensemble du secteur d'étude, huit distributeurs de carburants ont été recensés (voir catre 5):

- trois à Nogent-le-Roi (une station Elf, une station à l'Intermarché et un poste à essence Total);
- un à Pierres au supermarché Stoc
- trois à Maintenon (une à l'Intermarché et deux postes à essence sur la D906);
- un à Néron (un poste à essence dans le bourg sur la D104)

ce sont des foyers potentiels de pollution dans la mesure où ils sont le lieu de stockage de volumes plus ou moins importants de produits dangereux rendant l'eau impropre à la consommation à de très faibles teneurs. Une vérification de la nature des cuves, de leur protection ainsi que de leur étanchéité pourrait être envisagée pour limiter le risque de fuite.

A cet égard, à Nogent-le-Roi, des problèmes de fuites de cuve de fuel ont déjà été signalés concernant la société ETIPAC (cosmétiques) située rue du Grenier à sel; une entreprise de charbon et de fuel (Combustible NIAUFRE) située rue des Moulins peut également présenter certains dangers en cas de non conformité de ces installations de stockage de produits, de récupération et de traitement de ses eaux résiduelles.

Il existe à Néron une société de fabrication et de négoce de produits chimiques, COVETEC, qu'il conviendrait de surveiller dans la mesure où la commune ne dispose d'aucun système d'assainissement collectif, il est entièrement individuel avec rejet dans le milieu.

V-2 Les réseaux

Les fuites éventuelles sur les réseaux d'assainissement ne sont pas à négliger; elles peuvent être à l'origine de pollutions bactériologiques et chimiques des aquifères.

VI L'exploitation de ressources naturelles

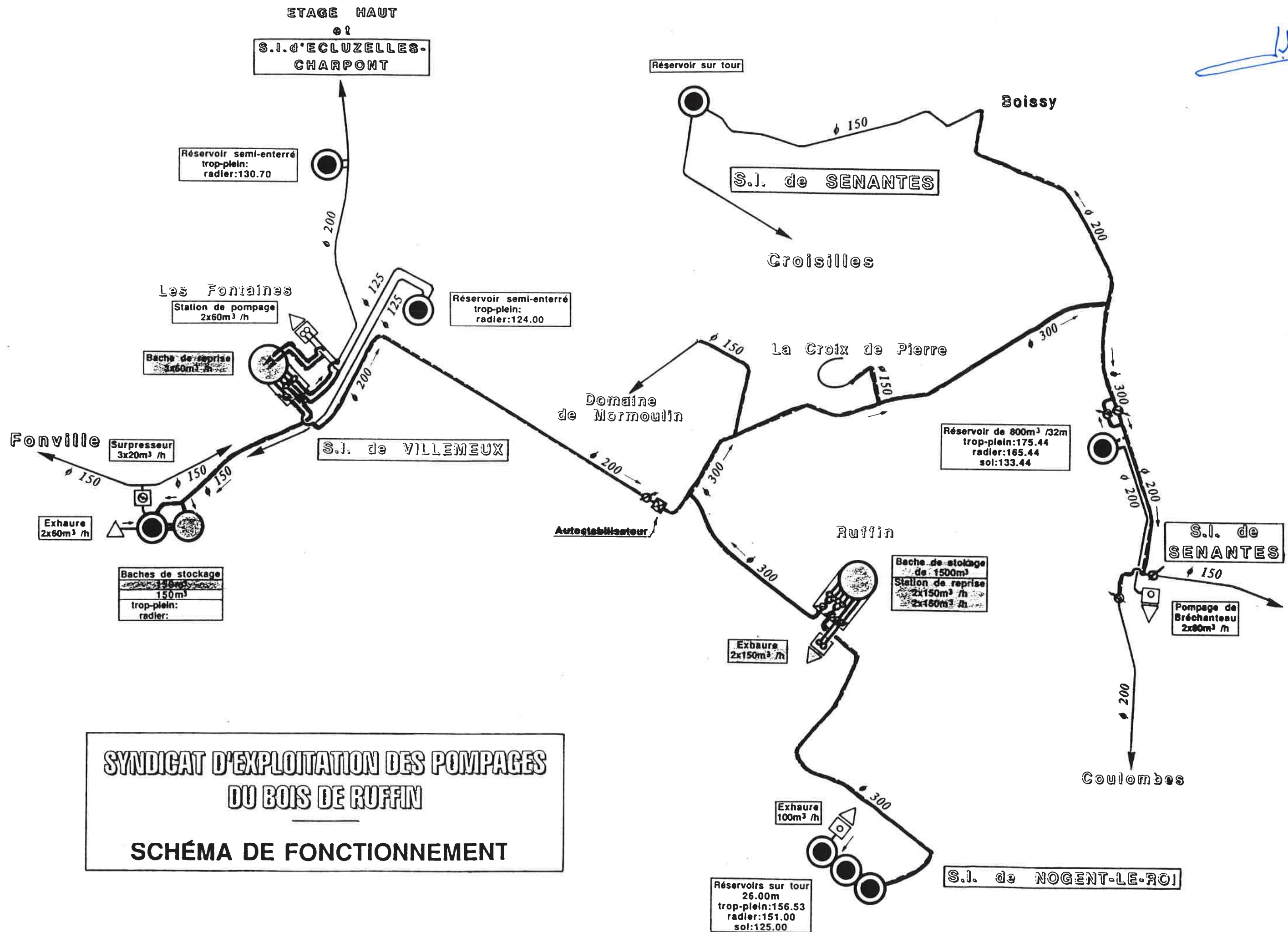
Il s'agit de l'exploitation de matériaux (carrières, gravières) qui entraîne la suppression d'une couche géologique protégeant une nappe souterraine ou même la mise à l'air libre de cette dernière.

Dans le secteur, les carrières étaient surtout ouvertes pour extraire des sables et la craie; aucune carrière ne semble encore en activité; elles sont pratiquement toutes en cours ou en projet de remblaiement. Il est néanmoins nécessaire de porter une attention particulière à ces anciennes excavations qui peuvent servir actuellement de dépôts incontrôlés d'ordures de toutes espèces.

Dans la vallée de l'Eure, les gravières et ballastières (exploitation des matériaux alluviaux) sont en nombre important. Certaines sont encore en activité (prélèvement en galerie à l'ouest de l'ancienne gare de Villiers-le-Morhier; voir carte 5) mais beaucoup, dont l'exploitation a cessé, sont transformées en étangs le plus souvent privés. Ces excavations ont mis à nue la nappe alluviale

12

Cartes de l'étude d'environnement



**SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES
DU BOIS DE RUFFIN**

SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT

DEPARTEMENT D'EURE ET LOIR

SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES DU BOIS DE RUFFIN

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

AVANT-PROJET SOMMAIRE

MEMOIRE EXPLICATIF

Dans le Nord-Est de l'Eure et Loir, l'accroissement de la population résidente est plus élevé que l'accroissement moyen pour l'ensemble du Département (environ 10 % entre les recensements de 1982 et 1990) : on pourra attribuer cette évolution au "débordement" périphérique de la Région Ile de France, laquelle essaime une partie de sa population à revenus moyens désireux d'accéder à un habitat individuel, ainsi que quelques petites entreprises industrielles ou artisanales susceptibles de créer des emplois.

Cette situation a pour effet, entre autres d'augmenter les besoins en eau potable et, par conséquent, de poser en des termes nouveaux le problème des ressources.

Dans le secteur considéré, jusqu'à aujourd'hui, l'alimentation en eau n'a pas posé de problème particulier quant à la quantité ; par contre, s'agissant de la qualité, il faut constater une détérioration progressive des eaux distribuées, notamment en ce qui concerne les nitrates.

Le Département d'Eure et Loir a entrepris des recherches dans la Vallée de l'Eure, sur le territoire de la Commune de BRECHAMPS ; les premiers résultats de ces recherches étant très encourageants, il souhaite mettre à la disposition des Collectivités de la Région les ressources potentielles en cours d'évaluation.

Les Collectivités intéressées seraient les suivantes :

- SYNDICAT DE LA REGION DE NOGENT LE ROI
- SYNDICAT DE SENANTES
- SYNDICAT DE VILLEMEUX
- COMMUNE DE CROISILLES

- Leurs Maîtres d'oeuvre (Bureau d'Etudes TECHNIA et DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET) ont été chargés conjointement d'une étude technique, financière et administrative portant sur la réalimentation en eau potable du secteur intéressé.

Cette étude préliminaire fait l'objet du présent dossier.

I - GENERALITES :

Le secteur étudié se situe à 25-35 km au Nord de CHARTRES.

Il est traversé par l'Eure et ses affluents : Drouette, Maltorne, rû de Faverolles, rû de Vacheresses.

NOGENT LE ROI est le point de convergence de nombreuses routes départementales : 943 (MAINTENON), 4 (EPERNON), 983 (CONDE S/VESGRE), 21 (ANET), 929 (DREUX), 26 (CHATEAUNEUF).

L'altitude est variable en fonction de la situation des bourgs et villages ; Vallée de l'Eure 93 m, Plateau 125 à 135 m, Bois de Tuillay 166 m.

La géologie peut se résumer comme suit : sur les plateaux de haut en bas, on trouve :

- 0,5 à 1 m de limons argilo-sableux localement
- Localement des marnes argileuses ou des sables plus ou moins gréseux
- plusieurs dizaines de mètres de craie sénonienne, compacte mais diaclasée ; dans la vallée de l'Eure, qui entaille la série précédente, on trouve la craie recouverte par des alluvions grossières ou des colluvions.

Le Syndicat de NOGENT LE ROI regroupe les Communes de NOGENT LE ROI, CHAUDON, COULOMBS, LORMAYE.

Le Syndicat de SENANTES regroupe les Communes de ST LAURENT, FAVEROLLES, SENANTES, ST LUCIEN, LES PINTHIERES, BRECHAMPS, CROISILLES à terme.

Le Syndicat de VILLEMEUX comprend les Communes de VILLEMEUX, OUERRE, PROUAIS (partie de BOUTIGNY - PROUAIS) et le hameau de FONVILLE.

II - SITUATION ACTUELLE DE L'ALIMENTATION EN EAU :

1/ Syndicat de NOGENT LE ROI

La production est assurée à partir de deux ouvrages :

- puits 1937 ø 1400 mm sur 10 m et ø 600 mm sur 5 m exploitant la nappe de la craie, équipé de 2 pompes de 40 m³/h
- forage ø 900 mm sur 13,70 m faisant appel à la nappe de la craie, équipé de 2 pompes de 60 m³/h

La teneur en nitrates est voisine de la norme : 50 mg/l

Le volume pompé sur ces deux ouvrages est de 550.000 m³/an (environ) et de 2.400 m³/j en pointe correspondant à un fonctionnement de 24 h/24.

Un complément est assuré à partir du captage de Bréchanteau exploité en commun avec le Syndicat de SENANTES (110.000 m³/an pour COULOMBS).

2/ Syndicat de SENANTES

La production est assurée à partir de deux ouvrages :

- Forage de Bréchanteau $\varnothing$ 950 mm sur 14,50 m et $\varnothing$ 850 mm sur 14 m, exploitant la nappe de la craie équipé à 80 m³/h, la teneur en nitrates étant voisine de la norme
- Source Ste Geneviève (en complément)
Débit : 30 m³/h dont le teneur en nitrates est de 60 mg/l environ (hors service)
- Le volume pompé sur Bréchanteau est de 310.000 m³/an (environ) dont 110.000 m³ pour le Syndicat de NOGENT (COULOMBS).

3/ Syndicat de VILLEMEUX :

La production est assurée par trois ouvrages :

- Forage de Bel Air, profondeur 40 m, aquifère : craie
Débit maximum aux essais 190 m³/h pour une teneur en nitrates proche de 50 mg/l
- Source des Fontaines, vallée de l'Eure, 0,7 km au nord du bourg pour un débit maximum de 70 m³/h
- Captage de Cherville

4/ Commune de CROISILLES :

- Forage de 92 m de profondeur pour un débit de 8 m³/h
Teneur en nitrates faible (20 à 33 mg/l), vulnérabilité à la pollution bactériologique

III - ESTIMATION DES BESOINS EN EAU ACTUELS/FUTURS :

Population actuelle/future

COLLECTIVITE	POP. 82	POP. 90	VARIATION	POP 2010
<u>SYND. DE NOGENT LE ROI</u>				
NOGENT LE ROI	3267	3820	16,9 %	7000
CHAUDON	1009	1363	35,1 %	1800
COULOMBS	868	1243	43,2 %	1700
LORNAYE	520	561	7,9 %	800
	5664	6987	23,4 %	11300
<u>SYND. DE SENANTES</u>				
ST LAURENT	258	346	34,1 %	500
FAVEROLLES	411	593	44,3 %	900
SENANTES	409	433	5,9 %	600
ST LUCIEN	167	201	20,4 %	300
LES PINTHIERES	55	93	69,1 %	300
BRECHAMPS	251	270	7,6 %	300
	1551	1936	24,8 %	2900

<u>SYND. DE VILLENEUX</u>				
VILLENEUX	1119	1261	12,7 ‰	2200
OUBRE	385	531	37,9 ‰	1000
PROVAIS	430	460	7 ‰	600
FONVILLE	180	210	16,7 ‰	300
	2114	2462	16,5 ‰	4100
<u>COMMUNE DE CROISILLES</u>	243	270	11,1 ‰	400
ENSEMBLE	9572	11655	21,7 ‰	18700

IV - BESOINS EN EAU CALCULES A PARTIR DE LA CONSOMMATION ACTUELLE ECHEANCE 2010

- Augmentation proportionnelle à l'accroissement de population

SYND. DE NOGENT LE ROI : $660.000 \times 11.300/6.987 = 1.070.000 \text{ m}^3/\text{an}$

SYND. DE SENANTES : $200.000 \times 2.900/1.936 = 300.000 \text{ m}^3/\text{an}$

SYND. DE VILLEMEUX : $181.000 \times 4.100/3.500 = 212.000 \text{ m}^3/\text{an}$

COMMUNE DE CROISILLES : $17.000 \times 400/270 = 25.000 \text{ m}^3/\text{an}$

TOTAL ARRONDI **1.600.000 m³/an**

- Coefficient d'accroissement de la consommation unitaire : 1,20

- Résultat : par an $1.600.000 \times 1,20 = 1.920.000 \text{ m}^3$
 Jour de pointe $1.920.000 \text{ m}^3/365 \times 2 = 10.500 \text{ m}^3$

- Total des besoins en eau estimé : 10.500 m^3

Nous retiendrons, pour la production du jour de pointe, le chiffre de 11.000 m^3 et une population de 19.000 habitants à l'horizon 2010.

Actuellement en 1993, sur ces bases, il faut, pour l'ensemble des Collectivités : $11.000 \text{ m}^3/19.000 \text{ hab} \times 13.000 \text{ hab env. } 7.500 \text{ m}^3/\text{j}$ arrondi à $8.000 \text{ m}^3/\text{j}$.

Consommations journalières par Collectivité avec ou sans ressources existantes pour une exploitation actuelle en première phase sur 15 h et pour une exploitation en 2010 sur 20 h.

.../...

		1ère phase - Exploitation actuelle sur 15 h	
COLLECTIVITE	Consommation journalière	Avec ressource existante (m³/h)	Sans ressource existante (m³/h)
<u>SYNDICAT DE NOGENT LE ROI</u> 8.000 m³/j/13.000 hab x 6.300 hab ~	4.000 m³/j	270 - (40+60) 170 m³/h	270 m³/h
<u>SYNDICAT DE SENANTES + CROISILLES</u> <u>+ COULOMBS</u> 8.000 m³/j/13.000 hab x 3.400 hab ~	2.100 m³/j	140 - (80) 60 m³/h	140 m³/h
<u>SYNDICAT DE VILLENEUX + B. MIVOYE</u> 8.000 m³/j/13.000 hab x 3.400 hab ~	2.100 m³/j	140 - (70+60) 10 m³/h	140 m³/h

		2ème phase - Exploitation future sur 20 h 2010	
<u>SYNDICAT DE NOGENT LE ROI</u> 11.000 m³/j/19.000 hab x 10.500 hab ~	6.000 m³/j	300 (- 100) 200 m³/h	300 m³/h
<u>SYNDICAT DE SENANTES</u> 11.000 m³/j/19.000 hab x 4.400 hab ~	2.800 m³/j	140 (- 80) 60 m³/h	140 m³/h
<u>SYNDICAT DE VILLENEUX</u> <u>ECLUZELLES - CHARPONT</u> 11.000 m³/h/19.000 hab x 4.400 hab ~	2.800 m³/h	140 (- 130) 10 m³/h	140 m³/h

V - DISPOSITIONS TECHNIQUES GENERALES DE L'AVANT-PROJET

On prendra pour hypothèse que le champ captant potentiel du Bois de Ruffin est susceptible de fournir :

- dans un premier temps, un appoint de ressources en eau pour les Collectivités citées (possibilité de mélange pour satisfaire aux normes)

- dans un deuxième temps, la totalité de l'eau nécessaire à leur desserte complète (avec ou sans traitement).

La structure actuelle de la distribution serait conservée, soit (voir schéma) :

- réseau "haut" sous pression du réservoir de Bréchanteau
- réseau "bas" sous pression des réservoirs de NOGENT LE ROI

Les ouvrages à établir seraient les suivants :

1/ Station de pompage à "Bois de Ruffin" comprenant :

- Bâche de stockage de 1.500 m³
- Réalisation d'un puits à drains rayonnants
- Equipement d'exhaure de celui-ci
- Reprise vers réseau bas (station de pompage de NOGENT)
- Reprise vers réseau haut (château d'eau de Bréchanteau)
- Stérilisation (PM : dénitrification)
- Groupe électrogène de secours

2/ Liaison DN 300 entre "Bois de Ruffin" et réservoirs de NOGENT

3/ Liaison DN 300 entre "Bois de Ruffin" et réservoir de Bréchanteau en empruntant les C.D. 113 et 21, avec desserte "en route" (avec réducteur de pression s'il y a lieu) de VILLEMEUX, lotissement de Mormoulin, lotissement la Croix de Pierre, Commune de CROISILLES

4/ Doublement de la canalisation (séparation refoulement/distribution) arrivant par le Sud du captage de Bréchanteau au réservoir de même nom

5/ Liaison avec CROISILLES

6/ Raccordement de ces ouvrages au système de gestion (télésignalisation, télécommande) ; asservissement du pompage à la demande des réservoirs de Bréchanteau et de NOGENT

VI - DISPOSITIONS FINANCIERES PROJETEES

Le montant prévisionnel des dépenses, tel qu'il ressort du devis estimatif général, est estimé à 22.600.000 F H.T.

Le financement serait le suivant sur la base des dispositions actuelles (80 % de subvention de l'investissement dans le cadre du Fonds de Solidarité pour l'Interconnexion des Réseaux d'Eau Potable - F.S.I.R.E.P.) :

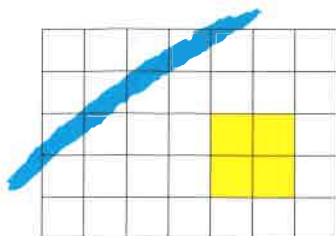
- | | |
|--|-------------------|
| - Subvention (Etat, Département, A.F.B.S.N.) | 80 % 18.080.000 F |
| - Autofinancement syndical | 20 % 4.520.000 F |

Si toute la charge d'autofinancement est assurée par emprunt, l'annuité de remboursement peut être estimée à 594.260 F (10 % sur 15 ans).

L'incidence directe des emprunts sur le prix de l'eau est donc estimée à :

- Totalité de m³ annuels pour l'ensemble des Collectivités : 800.000 m³/an

Soit $594.260 \text{ F} / 800.000 = 0,74 \text{ F/m}^3$ environ



G2C environnement

Vu la Commission
Enquête

DEPARTEMENT DE L'EURE ET LOIR

***Syndicat d'Exploitation des pompages
du BOIS DE RUFFIN***

DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

Pièces complémentaires

Juillet 1997

Réalisé par

G2C environnement

Immeuble Neptune

135 rue Grande

27100 VAL DE REUIL

Sommaire

- **Délibération du Syndicat**
- **Rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique**
- **Plan de situation au 1/10 000^e**
- **Plan parcellaire**
- **Etat parcellaire**



10

Délibération du Syndicat

- Demande d'autorisation de mise en service, dérivation, de prélèvement des eaux et ouverture d'une enquête en vue de la déclaration d'utilité publique d'un périmètre de protection.
- Délibération du Syndicat approuvant les devis présentés et s'engageant à réaliser les travaux.



SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES DU BOIS DE RUFFIN

Siège: Mairie Tel 02 37 51 42 88
28210 Nogent-le-Roi Fax 02 37 51 13 15

POUR COPIE CONFORME
A L'ORIGINAL
NOGENT-LE-ROI, LE 11/12/96
POLE MAIRE



L'AN MIL NEUF CENT QUATRE VINGT SEIZE, LE VINGT JEUF
NOVEMBRE A DIX SEPT HEURES, LE COMITE SYNDICAL DUMENT CONVOQUE,
S'EST REUNI EN SESSION ORDINAIRE, SOUS LA PRESIDENCE DE JEAN-PAUL
MALLET, PRESIDENT.

Nombre de délégués en exercice : NEUF

Date de convocation du Comité Syndical en date du 19 Novembre 1996

Etaient présents : M. MALLET, Président - MM. DUTILLEUL, DEMBOWSKI,
HERSANT, MARY, TAUPIN.

Absents excusés :

M. THIROUIN représenté par un suppléant : M. GOUSSARD
M. MAILLARD représenté par un suppléant : M. LECUYOT
M. WEYMELS.

lesquels forment la majorité des membres en exercice.

PROTECTION DES CAPTAGES DU BOIS DE RUFFIN

Le Président du Syndicat expose :

Avant de mettre en service les nouveaux forages du Bois de Ruffin, le
Syndicat doit engager trois procédures :

1°- Demander l'autorisation de mise en service des nouveaux forages,
conformément à l'article 4 du décret 89-3 du 3 Janvier 1989, et à l'article 113 du
Code Rural.

2°- Le prélèvement prévu, étant supérieur à 80 m³/h, le Syndicat doit demander
l'autorisation de prélever les eaux dans les nappes souterraines, conformément
aux dispositions des décrets n° 93-742 93-743 du 29 Mars 1993 pris en
application de l'article 10 de la loi sur l'eau n°92-3 du 3 Janvier 1992 (une
étude sur les conséquences du prélèvement sur le milieu environnant devra être
jointe au dossier d'enquête publique).

3°- Enfin, compte tenu des problèmes posés par la protection des captages d'eau
potable destinés à l'alimentation humaine, et conformément à la législation en
vigueur (article L-20 du Code de la Santé Publique) la Déclaration d'Utilité
Publique est indispensable pour gréver des servitudes légales les terrains
compris dans le périmètre de protection rapproché défini par l'hydrogéologue
dans son rapport du 16 Octobre 1995.

.../...

12

Ces trois demandes seront instruites conjointement, et il ne sera procédé qu'à une seule enquête publique.

Le Président indique que pour mener à bien ces opérations une aide financière peut être accordée.

L'Assemblée, après en avoir délibéré :

- Demande à Monsieur le Préfet d'Eure et Loir l'autorisation de mettre en service les nouveaux forages du Bois de Ruffin.

- Demande l'autorisation d'effectuer un prélèvement dans les eaux souterraines de plus de 80 m³/heure, conformément aux décrets n°93-742 et 93-743 du 29 Mars 1993.

- Demande l'ouverture de l'enquête en vue de la Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection des captages d'eau potable du Bois de Ruffin.

- Décide d'inscrire à son budget les crédits nécessaires à la réalisation de cette enquête soit 52.714 F. H.T. ainsi que les dépenses de mise en conformité d'ouvrages situés dans les périmètres de protection, relevant de la responsabilité du Syndicat, conformément aux prescriptions du rapport géologique, estimées à la somme de 478.000 F. H.T.

- Sollicite de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général la subvention la plus élevée possible.

- Confie à G 2 C Environnement, l'instruction technique et administrative du dossier de protection du captage jusque et y compris l'enregistrement par la Conservation des Hypothèques, des servitudes instituées sur les propriétés comprises dans le périmètre.

- Donne pouvoir au Président du Syndicat d'entreprendre toute démarche et signer tout document nécessaire à la mise en place des périmètres de protection de captage.

FAIT ET DELIBERE EN SEANCE, LES JOUR, MOIS ET AN QUE DESSUS

LE PRESIDENT,


Jean-Paul MALLET

POUR ETRE CONFORME

ORIGINAL

NOGENT-LE-ROI, LE 11/2/97

POUR LE MAIRE



CERTIFIÉ EXÉCUTOIRE PAR LE *Président*

COMPTE TENU DE SA RECEPTION EN

SON *29.1.1.97*

ET DE LA PUBLICATION, LE *20.1.1.97*

A NOGENT-LE-ROI LE *20.1.1.97*

Le *Président*



	REÇU à la
	SOUS-PREFECTURE DE DREUX
	- 9 JAN 1997
BUREAU DES AFFAIRES COMMUNALES	



Rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

➤ Définition des périmètre de protection





**SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES
DU BOIS DE RUFFIN**

**DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
DES FORAGES DU LIEU-DIT "LA CÔTE DE RUFFIN"**

**Rapport géologique
de M. G. ALCAYDÉ
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
Coordonnateur pour le département d'Eure-et-Loir**

Paris, le 16 octobre 1995

SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES DE BOIS DE RUFFIN

DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES FORAGES DU LIEU-DIT "LA CÔTE DE RUFFIN"

Par lettre en date du 24 avril 1995, M. le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt d'Eure-et-Loir me demandait, au nom de M. le Président du Syndicat d'exploitation des pompages du Bois de Ruffin, de définir les périmètres de protection réglementaires des nouveaux forages réalisés au lieu dit "la Côte de Ruffin" en vue de l'alimentation en eau potable des syndicats de Nogent-le-Roi, Villemeux et Senantes.

Je me suis rendu sur place à cet effet le 12 mai 1995 en compagnie de M. SAUVAGE, Ingénieur du Génie Rural, de Melle BASSOU, Ingénieur des Travaux Ruraux et de MM. GAYRAL, Ingénieur du Génie Sanitaire et SCHMIDT du Conseil Général.

I.- CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE.-

Le substratum géologique de la région est constitué par les assises crayeuses d'origine marine du Crétacé supérieur dans lesquelles on distingue, au-dessus du Cénomaniens et de bas en haut:

① le Turonien représenté par une craie marneuse grisâtre avec rares silex. Sa puissance est estimée à 70 mètres.

② le Sénonien. Il débute par une craie massive à bryozoaires et silex tabulaires gris (environ 30 mètres) à laquelle succède une craie blanche plus ou moins granuleuse à silex noirs branchus (20 mètres environ); au-dessus viennent successivement une craie massive à silex bruns (10 mètres) puis une craie blanche, tendre, se chargeant progressivement en silex bruns (20 à 30 mètres).

③ la Formation résiduelle à silex.

Sa surface de contact avec la craie dont elle dérive par altération est très irrégulière et l'épaisseur de l'assise qui est de l'ordre de 20 mètres à l'ouest de la vallée

de l'Eure se réduit très nettement à l'est de cette rivière où elle est souvent inférieure à 10 mètres.

④ **le Stampien (Sables de Fontainebleau)**: ce sont des sables quartzeux fins et homogènes dont l'épaisseur croît du sud-est au nord-est, passant d'environ 10 mètres à plus de 40 mètres.

⑤ **la Formation argileuse de Montmorency**: il s'agit d'une argile bariolée dans laquelle de nombreuses dalles de meulière massive ou caverneuse sont emballées.

⑥ **le Quaternaire**. Il est représenté par:

- ⇒ le *limon des plateaux* plus ou moins sableux (épaisseur: 1 à 2 mètres),
- ⇒ des *sables d'origine éolienne*
- ⇒ des *colluvions de versant et de fond de vallons* à dominante limoneuse
- ⇒ les *alluvions de l'Eure* dans lesquelles on distingue les *alluvions anciennes* grossières (silex roulés associés à des sables et des graviers) et les *alluvions actuelles* argilo-sableuses et parfois tourbeuses. L'épaisseur totale du massif alluvial peut atteindre une dizaine de mètres.

Du point de vue hydrogéologique, trois formations perméables sont susceptibles d'être aquifères:

- ❖ les Sables de Fontainebleau qui constituent un aquifère à perméabilité d'interstices renfermant une nappe libre largement drainée à sa périphérie,

- ❖ les alluvions de l'Eure: les formations gravelo-sableuses de la base du massif alluvial (alluvions anciennes) renferment une nappe aquifère libre qui est la nappe d'accompagnement de la rivière. Le réservoir est en continuité hydraulique avec celui de la craie sous-jacente qu'il draine.

- ❖ la craie du Sénonien: bien que poreuse, cette roche est originellement peu perméable mais peut localement se révéler aquifère lorsqu'elle est fissurée.

II.- LOCALISATION DES FORAGES.-

Les forages ont été réalisés sur le versant septentrional de la vallée de l'Eure, à environ 1,5 km au nord-ouest de Nogent-le-Roi (ANNEXE I).

Ils se trouvent sur le territoire de la commune de Bréchamps au lieu-dit "Côte de Ruffin", sur les parcelles n° 199 de la section B pour le **forage F1** et n° 190 de la section B pour le **forage F2**, aux points de coordonnées Lamberts suivantes:

- Forage F1:

x = 539,210 y = 107,325 z = + 92 (EPD)

- Forage F2:

x = 539,337 y = 107,225 z = + 95 (EPD)

III.- CARACTÉRISTIQUES DES FORAGES.-

1) Coupes géologiques:

a- Forage F1:

- de 0 à 0,40m: colluvions crayeuses _____
- de 0,40 à 4,00m: craie altérée _____ **SÉNONIEN**
- de 4,00 à 34,00m: craie blanche à silex _____

b- Forage F2:

- de 0 à 0,50 m: colluvions crayeuses _____
- de 0,50 à 5,00 m: craie jaunâtre altérée avec silex _____ **SÉNONIEN**
- de 5,00 à 33,50 m: craie blanchâtre tendre, à lits de silex _____

2° Coupes techniques:

a- Forage F1:

Le forage définitif n'est pas encore réalisé et la coupe donnée est celle de l'ouvrage de reconnaissance.

- *Mode de foration:* battage.
- *Tubage (ANNEXE II):*
 - colonne ascensionnelle: tube plein en acier de 310 mm de diamètre jusqu'à la profondeur de 8 mètres avec cimentation de l'espace annulaire.
 - colonne de captage: tube en acier de 310 mm de diamètre lanterné à fentes entre - 8 et - 34 mètres, entouré d'un massif de gravier calibré.

b- Forage F2:

- *Mode de foration:* battage
- *Tubage (ANNEXE III):*
 - colonne ascensionnelle: tube en acier plein de 900 mm de diamètre entre + 0,45 et - 12 m par rapport au sol avec cimentation complète de l'espace annulaire.
 - colonne de captage: tube en acier crépiné à fentes oblongues, de 600 mm de diamètre entre - 9,10 et - 33,50 m, avec massif de gravier siliceux dans l'espace annulaire.
- *Tête d'ouvrage:*
Elle est constituée par un cuvelage en béton de 2,30 m de diamètre couvert par une dalle et placé entre + 0,50 et - 2 m. La dalle de couverture présente une ouverture circulaire de 1,20 m de diamètre à l'aplomb du tube de forage; elle est fermée par un capot métallique.

3) Débits:

a- Forage F1:

- pompages par paliers:
 - 25 m³/h avec un rabattement de 0,64 m

- 52 m³/h avec un rabattement de 1,78 m
- 76 m³/h avec un rabattement de 3,55 m
- 102 m³/h avec un rabattement de 9,33 m
- 119 m³/h avec un rabattement de 16 m
- pompage de longue durée (72 heures) au débit de 76 m³/h. Le niveau statique se tenait à - 3,76 m avant le début du pompage et le niveau dynamique était stabilisé - 4,95 m ce qui donne un débit spécifique voisin de 64 m³/h/m (ANNEXE IV).

Après acidification, l'ouvrage définitif devrait pouvoir être exploité à plus de 100 m³/h.

b- Forage F2:

Après acidification (2 tonnes d'acide), les essais de débit définitifs ont été réalisés et ont comporté:

- des pompages par paliers (février 1995) à:
 - 153 m³/h avec un rabattement de 0,77 m
 - 254 m³/h avec un rabattement de 2,04 m
 - 303 m³/h avec un rabattement de 2,85 m
 - 351 m³/h avec un rabattement de 3,54 m
 - 393 m³/h avec un rabattement de 4,35 m
- un pompage de longue durée (72 heures) en mars 1995 :
le niveau statique était à - 7,90 m par rapport au niveau du sol et le niveau dynamique se stabilisait à - 10,11 m pour un pompage à 360 m³/h (débit spécifique: 162,9 m³/h/m) (ANNEXE V).

L'exploitation de l'ouvrage est prévue à 300 m³/h.

IV.- ORIGINE ET QUALITÉ DE L'EAU.-

Les forages de la Côte de Ruffin ont été creusés intégralement dans la craie à silex du Sénonien. Les espaces annulaires des ouvrages ont été cimentés sur les 8 et 12 premiers mètres afin d'éliminer les arrivées d'eaux les plus superficielles. Le captage se fait au droit de la craie fissurée et, pour le forage F2, ce sont les niveaux situés entre -12 et -13 m d'une part et -17 et -19 m d'autre part qui se sont révélés productifs (72% et 28% respectivement), la craie de la partie inférieure de l'ouvrage étant massive et non aquifère.

La nappe exploitée est alimentée par les précipitations efficaces dans les zones d'affleurement de la craie et par celles qui atteignent le réservoir après avoir traversé les formations de couverture. La roche réservoir, bien que très poreuse (jusqu'à 40 % de porosité totale) ne possède qu'une faible perméabilité matricielle car les espaces intergranulaires sont de très petite dimension (de l'ordre de quelques microns). Elle peut cependant se révéler aquifère lorsqu'une perméabilité secondaire s'y est développée, comme c'est le cas ici, par altération et fissuration.

Au niveau de la vallée de l'Eure, il y a continuité hydraulique entre la craie sous-alluviale et les alluvions car il n'existe pas d'horizon imperméable entre les deux formations. Il y a donc des possibilités d'échange entre roches réservoir puisque l'on se trouve en présence d'un aquifère bicouche.

En conditions normales d'écoulement, les eaux de la craie sont en charge et elles alimentent les alluvions; le sens des échanges peut localement s'inverser sous l'influence de pompages dans la craie ou lors des crues de la rivière.

La nappe de la craie, de type libre, est drainée par l'Eure et son sens général d'écoulement est nord-ouest. Dans le secteur de la Côte de Ruffin, elle coule vers le sud-ouest avec un gradient de l'ordre de 1%.

Étant donné qu'il est question d'exploiter fortement la nappe de dans la zone prospectée et que les forages se trouvent à faible distance de l'Eure (75 mètres environ), l'éventualité d'une réalimentation du réservoir par la rivière a été évoquée et une opération de traçage à l'uranine a été conduite en novembre 1992 afin de tenter de mettre en évidence une possible contribution de l'Eure à l'alimentation des forages.

Pour des pompages respectifs à 100 et 250 m³/h sur les deux ouvrages et dans les conditions de l'expérience, il n'a pas été possible de mettre en évidence un apport d'eau de rivière et les responsables de l'opération ont estimé que si une telle contribution était intervenue, elle n'avait représenté qu'une part extrêmement faible du débit pompé (inférieure à 1%).

Les résultats des analyses réalisées sur l'eau captée (ANNEXES VI et VII) montrent que celle-ci présente une minéralisation importante (conductivité voisine de 620 µSiemens/cm), qu'elle est de type bicarbonaté calcique avec une teneur en calcium élevée (supérieure à 110 mg/l) ce qui est courant pour une eau de la craie. La concentration en nitrates atteint 38 mg/l.

La forte teneur en fer de l'eau du forage F1 est vraisemblablement à rapporter à la réalisation récente des travaux et ne devrait pas persister lors de l'exploitation.

La recherche de micropolluants n'a rien révélé d'anormal. Quelques composés organo-halogénés volatils ont été identifiés sur F2 (tétrachlorure de carbone, trichloroéthane, trichloréthylène) mais à faibles concentrations, nettement inférieures à la C.M.A.

La qualité microbiologique est bonne pour l'eau de F1 mais mauvaise en F2 (présence de germes test de contamination fécale) mais ceci est à mettre en relation avec la réalisation des travaux. Toutefois, en raison de la vulnérabilité du réservoir sollicité, une installation de désinfection de l'eau devra être mise en service et son fonctionnement devra être permanent.

V.- ENVIRONNEMENT DU FORAGE.-

Une étude d'environnement a été réalisée par le bureau AER INGENIERIE. qui a dressé un inventaire des sources potentielles de pollution. Celle-ci met en évidence la faible protection naturelle de la nappe de la craie dans la zone concernée et signale que si certains risques de contamination peuvent être aisément maîtrisés, (notamment ceux liés à l'assainissement, au stockage de produits dangereux, à la mise en décharge des déchets), le problème est plus délicat en ce qui concerne d'une part la pollution diffuse liée en particulier à l'activité agricole et d'autre part les risques accidentels.

Travaux à réaliser:

- ❶ - clôture partielle du périmètre (voir ci-dessus),
- ❷ - comblement du plan d'eau de la parcelle n° 188 (section B) avec du sable et du gravier propres puis, sur le mètre supérieur, un matériau argileux ou argilo-sableux,
- ❸ - évacuation des matériaux de remblai déposés sur la même parcelle.

2) Périmètre de protection rapprochée:

Il sera étendu vers l'amont hydrogéologique des captages et sera limité comme suit

- **au nord:** la limite des parcelles n° 49 et 57 de la section B (Commune de Bréchamps),
- **à l'est:** la limite des parcelles n° 57, 151, 362, 159, 161 de la section B (Commune de Bréchamps) et n° 957, 956 de la section B3 (Commune de Chaudon),
- **au sud:** le chemin rural de Mormoulin à Ruffin (Chaudon),
- **à l'ouest:** la limite des parcelles n° 2192 de la section B2 (Commune de Chaudon), 188, 199, 198, 49 de la section B (Commune de Bréchamps).

À l'intérieur de ce périmètre:

a- seront interdits:

- le creusement de puits, forages, sondages, quelle qu'en soit la destination, sauf dérogation préfectorale après avis de l'hydrogéologue agréé,
- l'ouverture d'excavations permanentes et de carrières,
- la création de plans d'eau,
- toute modification de la surface du sol susceptible de provoquer la stagnation des eaux et de favoriser leur infiltration,
- la création de cimetière,
- la création de centre d'enfouissement de déchets, de dépôt d'ordures, détritiques, résidus,
- l'épandage superficiel, le déversement et le rejet dans le sous-sol par puisards, puits dit filtrant, ancien puits, forage, sondage, excavation, bétouille, etc., d'eaux résiduaires, de lisiers, de boues de station d'épuration, de matières de vidange,
- le rejet des eaux pluviales vers les eaux souterraines,
- l'installation de réservoirs d'eaux usées autres que ceux utilisés pour l'assainissement autonome unifamilial,
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts de produits chimiques autres que les engrais, les produits phytosanitaires et les hydrocarbures,
- les installations classées pour la protection de l'environnement,
- le déboisement.

b- seront réglementés:

- les puits, forages et sondages qui, s'ils sont autorisés, devront être réalisés de manière à interdire toute mise en communication de nappes souterraines différentes et toute intrusion d'eaux superficielles,

- le stockage éventuel d'engrais ou de produits phytosanitaires qui devra être réalisé sur des aires étanches et couvertes pour les produits solides et dans des réservoirs avec cuvette de rétention de capacité au moins égale à celle des réservoirs pour les produits liquides,

- les réservoirs d'hydrocarbures liquides qui devront être à sécurité renforcée c'est-à-dire du type "en fosse" ou présentant une sécurité équivalente (réservoirs assimilés) au sens de l'instruction ministérielle du 17 avril 1975; les réservoirs aériens devront être pourvus d'une cuvette de rétention étanche de capacité au moins égale à celle du réservoir,

- les canalisations transportant des eaux usées qui devront être étanches, cette étanchéité étant vérifiée par des essais avant la mise en service,

- la création de lotissements, villages de vacances, campings ou installations analogues qui ne pourra être autorisée que si ces derniers sont dotés d'un système d'assainissement agréé par le Conseil départemental d'hygiène,

- les habitations existantes ou à venir qui devront être obligatoirement raccordées au réseau public d'assainissement. Toutefois, en l'absence de celui-ci, les eaux usées issues des habitations devront être dirigées vers une filière d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur et comportant un épandage souterrain à faible profondeur ou un filtre à sable,

- les excavations temporaires telles que celles nécessitées par la réalisation de travaux qui ne pourront être comblées qu'avec des terres ou des roches non souillées,

- les demandes de permis de construire qui devront obligatoirement être soumises pour avis aux services de l'État chargés de la police des eaux et du contrôle des règles d'hygiène.

Par ailleurs, aucune construction nouvelle ne devra être édifiée à moins de 100 mètres de chacun des forages et les déversements accidentels de substances liquides ou solubles sur les terrains inclus dans le périmètre et sur les voies ou portions de voies traversant ou longeant celui-ci devront être signalés à l'exploitant des captages par le(s) propriétaire(s) ou l' (les) exploitant(s) concerné(s) dès qu'il(s) en a (ont) connaissance.

Travaux d'aménagement:

aménagement des fossés bordant la route départementale n° 306² afin d'assurer la collecte des eaux de lessivage de la chaussée . La partie du (ou des) fossé(s) longeant le périmètre de protection immédiate devra être rendue étanche.

3) Périmètre de protection éloignée:

En raison de la superficie couverte par le périmètre de protection rapprochée et de l'environnement des ouvrages, la création d'un tel périmètre de s'impose pas car elle ne permettrait pas de renforcer de façon notable la protection des captages notamment contre les pollutions permanentes ou diffuses.

VII.- CONCLUSION.-

Les forages F1 et F2 de la Côte de Ruffin destinés à l'alimentation en eau potable des syndicats de Nogent-le-Roi, Villemeux et Senantes captent l'eau de la nappe libre de la craie qui est vulnérable aux pollutions.

La création des périmètres de protection proposés ci-dessus, à défaut de pouvoir mettre les captages à l'abri de tous les risques de contamination doit cependant permettre une meilleure maîtrise de ceux-ci dans la zone rendue sensible par le prélèvement qui est opéré par pompage.

L'eau captée devra faire l'objet de contrôles périodiques dans les conditions fixées par le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié et subir un traitement de désinfection avant distribution.





Annexes du rapport de l'hydrogéologue agréé



Nature du terrain

de 0 à 2 mètres
Grave - Crayeuse
de 2 mètres

Niveau Statique 3m76 $h_{stat} = 3,76$

Niveau Dynamique 4m95

Débit 76 m³/h

Tubes Pleins 2m70

φ 310

Fouille φ 600 mm

Tubes Lanternés 26 mètres

34 mètres

Craie à silex

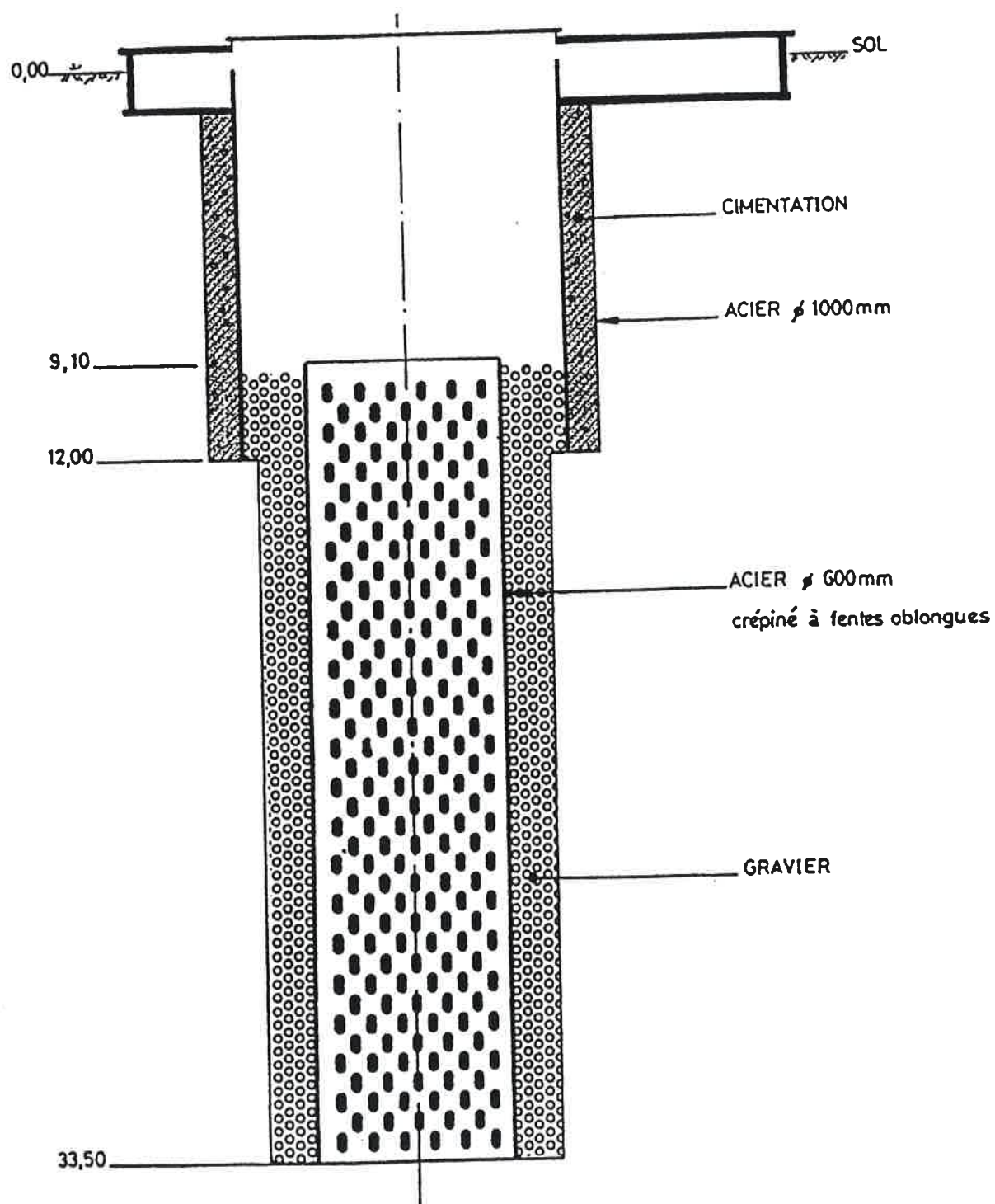
Fouille φ 550 mm

Profondeur 34 mètres

BRECHAMPS_Eure et Loir_

FORAGE A.E.P. du Moulin de Ruffin

1995



0 à 335-Craie à silex

Heures de pompage -Lundi 12 Février 1990 -CNE NOGENT LE ROI (28)

hors sol 0m30

Pompas longue durée

heures	:Niveau statique :	débit	:Niveau dynamique :	Observations
11h45	3m76			
12h		76m3/h	5m23	eau blanche
12h15		76m3	5m24	
12h30			5m24	
13h			5m25	eau trouble
13h30			5m26	
14h			5m28	
15h			5m30	
16h			5m30	
17h		76m3	5m31	eau claire
18h			5m31	
19h			5m31	
20h			5m31	
21h			5m31	
22h			5m31	
23h		76m3	5m30	
24h				

Mardi 13 Février

1h	3m76	76m3	5m29	eau claire
2h			5m28	
3h			5m28	
4h		76m3	5m27	
5h			5m27	
6h			5m27	
7h			5m28	
8h			5m29	
9h			5m26	
10h			5m28	
11h			5m28	
12h			5m28	
13h			5m26	
14h			5m28	
15h			5m28	
16h			5m28	
17h		76m3	5m27	
18h			5m28	
19h			5m28	
20h			5m30	
21h			5m32	
22h			5m30	
23h			5m28	eau claire
24h			5m25	

hors sol 0m30

heures :Niveau statique :

débit

:Niveau dynamique :

Observat

1h		76m3/h	5m23	eau claire
2h			5m23	
3h			5m23	
4h			5m23	
5h			5m21	
6h			5m20	eau claire
7h			5m19	
8h			5m18	
9h			5m14	
10h			5m12	
11h			5m12	
12h			5m11	
13h			5m12	
14h			5m10	
15h			5m05	
16h			5m01	
17h		76m3	5m	eau claire
18h			4m98	
19h			4m98	
20h			4m97	
21h			4m96	
22h			4m95	
23h			4m95	
24h			4m93	

Jeudi 15 Février

1h	3m76	76m3/h	4m91	eau claire
2h			4m92	
3h			4m92	
4h			4m93	
5h			4m93	
6h			4m94	
7h			4m95	
8h			4m95	
9h			4m95	
10h			4m95	
11h		76m3	4m95	eau claire
11h45				

REMONTEE

11h46 - 3m65
11h47 - 3m64
11h48 - 3m63

ANNEXE IV

Time	Flow (m ³ /h)	Temperature (°C)	Water Type
10h			
10h30m			
31m			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
10	383m ³ /h		
12			
15			
20			
25			
30			
40			
50			
11h			
11h15			
11h30			
11h45			
12h			
12h30			
13h			
13h30			
14h			
14h30			
15h			
15h30			
16h			
17h			
18h			
19h			
20h			
21h			
22h			
23h			
24h			

heures	Niveau dynamique F.:	débit	Niveau dynamique S.:	Observations
1h	10m73	350m3/h	8m63	eau claire
2h	10m73		8m63	
3h	10m75		8m69	
4h				
5h	10m75		8m69	
6h	10m77		8m70	
7h				
8h	10m77	350m3/h	8m70	eau claire
9h	10m78		8m70	
10h	10m78		8m71	
11h	10m79		8m71	
12h	10m80		8m72	
13h	10m80		8m72	
14h				
15h				
16h	10m80	350m3/h	8m72	eau claire
17h	10m79		8m71	
18h	10m80		8m72	
19h	10m80		8m72	
20h				
21h	10m80		8m72	
22h	10m81		8m73	
23h				
24h	10m81	350m3/h	8m73	eau claire

Mercredi 8 Mars

[illegible]



MAIRIE DE PARIS

DIRECTION DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTRÔLE DES EAUX

LABORATOIRE REGIONAL AGRI ET PÊCHERIE MINISTÈRE DE LA SANTE

RÉSULTATS DES ANALYSES

Effectuées pour le compte de : DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE D'EURE-ET-LOIR
15 Place de la République - 28019 CHARTRES

ANALYSE N° P 91 V 0054.02

prélevés le 27 Février 1991
recus
N° 1 Sondage d'essai N° 1 à Nogent le Roi
N° 2 Sondage d'essai N° 2 à Nogent le Roi

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES

	N° 1	N° 2
Température de l'eau (°C)	11.9	12.0
Saveur au laboratoire : seuil et nature	0.93	0.49
Turbidité (NTU)	7.14-7.08	7.13-7.07
pH sur place	6.63	6.68
pH au laboratoire avant marbre - après marbre	33.2	32.9
Conductivité électrique ($\mu S cm^{-1}$ à 20°C)	28.8-28.8	28.4-28.4
Titre hydrométrique total TH (°F)	0.60	0.50
Titre alcalimétrique TA (°F)	15.3	19.3
Titre alcalimétrique complet TAC° (°F) avant-après marbre	4.0	3.3
Oxygène cédé par $KMnO_4$ (ébullition acide) mg/l d' O_2	449.5	492.5
Dioxyde de carbone libre (mg/l de CO_2)	11.9	11.8
Oxygène dissous immédiat (mg/l d' O_2)	0.10	0.10
Résidu sec à 105°C (mg/l)		
Silice (mg/l de SiO_2)		
Azote Kjeldahl (mg/l de N)		
Oxydant résiduel total (mg/l de Cl_2)		

ANNEXE VI

COMPOSITION CHIMIQUE

CATIONS	N° 1		N° 2	
	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l
Calcium, en Ca^{2+}	115	5.75	116	5.80
Magnésium, en Mg^{2+}	10.8	0.90	10	0.83
Sodium, en Na^+	16.4	0.71	16.66	0.72
Potassium en K^+	4.44	0.11	4.65	0.12
Ammonium, en NH_4^+	0	0	0	0
Fer, en Fe	0.057	0	0.041	0
Manganèse, en Mn^{2+}	0.002	0	0.002	0
Aluminium, en Al^{3+}	0.024	0	0.034	0
Total cations		7.47		7.47

ANIONS	N° 1		N° 2	
Carbonate, en CO_3^{2-}				
Bicarbonate, en HCO_3^-	351.6	5.76	346.7	5.68
Chlorure, en Cl^-	27	0.76	28	0.79
Sulfate, en SO_4^{2-}	24.4	0.51	29.2	0.61
Nitrate, en NO_3^-	32	0.52	31	0.50
Nitrite, en NO_2^-	0	0	traces	0
Fluorure, en F^-	0.18	0	0.17	0
Orthophosphate, en PO_4^{3-}	0.04	0	0.04	0
Total anions		7.55		7.58

ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE

	N° 1	N° 2
Coliformes totaux dans 100 ml (1) (2)	0	0
Coliformes thermotolérants dans 100 ml (1) (2)	0	0
Identifications (3)		
Streptococcus fécaux dans 100 ml (4)	0	0
Spores de bactéries sulfito-réductrices dans 20 ml (5)	0	0
Spores de bactéries aérobies dans 1 ml :		
gélifère 24 h à 37°C (6)	0	0
gélifère 72 h à 20°C (7)	2	2

EAUX DE SURFACE - POLLUTION

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

DEPARTAMENT

(1) N° 1 (1) N° 2 (1) N° 3 (1) N° 4 (1) N° 5 (1) N° 6 (1) N° 7 (1) N° 8 (1) N° 9 (1) N° 10 (1) N° 11 (1) N° 12 (1) N° 13 (1) N° 14 (1) N° 15 (1) N° 16 (1) N° 17 (1) N° 18 (1) N° 19 (1) N° 20 (1) N° 21 (1) N° 22 (1) N° 23 (1) N° 24 (1) N° 25 (1) N° 26 (1) N° 27 (1) N° 28 (1) N° 29 (1) N° 30 (1) N° 31 (1) N° 32 (1) N° 33 (1) N° 34 (1) N° 35 (1) N° 36 (1) N° 37 (1) N° 38 (1) N° 39 (1) N° 40 (1) N° 41 (1) N° 42 (1) N° 43 (1) N° 44 (1) N° 45 (1) N° 46 (1) N° 47 (1) N° 48 (1) N° 49 (1) N° 50 (1) N° 51 (1) N° 52 (1) N° 53 (1) N° 54 (1) N° 55 (1) N° 56 (1) N° 57 (1) N° 58 (1) N° 59 (1) N° 60 (1) N° 61 (1) N° 62 (1) N° 63 (1) N° 64 (1) N° 65 (1) N° 66 (1) N° 67 (1) N° 68 (1) N° 69 (1) N° 70 (1) N° 71 (1) N° 72 (1) N° 73 (1) N° 74 (1) N° 75 (1) N° 76 (1) N° 77 (1) N° 78 (1) N° 79 (1) N° 80 (1) N° 81 (1) N° 82 (1) N° 83 (1) N° 84 (1) N° 85 (1) N° 86 (1) N° 87 (1) N° 88 (1) N° 89 (1) N° 90 (1) N° 91 (1) N° 92 (1) N° 93 (1) N° 94 (1) N° 95 (1) N° 96 (1) N° 97 (1) N° 98 (1) N° 99 (1) N° 100 (1) N° 101 (1) N° 102 (1) N° 103 (1) N° 104 (1) N° 105 (1) N° 106 (1) N° 107 (1) N° 108 (1) N° 109 (1) N° 110 (1) N° 111 (1) N° 112 (1) N° 113 (1) N° 114 (1) N° 115 (1) N° 116 (1) N° 117 (1) N° 118 (1) N° 119 (1) N° 120 (1) N° 121 (1) N° 122 (1) N° 123 (1) N° 124 (1) N° 125 (1) N° 126 (1) N° 127 (1) N° 128 (1) N° 129 (1) N° 130 (1) N° 131 (1) N° 132 (1) N° 133 (1) N° 134 (1) N° 135 (1) N° 136 (1) N° 137 (1) N° 138 (1) N° 139 (1) N° 140 (1) N° 141 (1) N° 142 (1) N° 143 (1) N° 144 (1) N° 145 (1) N° 146 (1) N° 147 (1) N° 148 (1) N° 149 (1) N° 150 (1) N° 151 (1) N° 152 (1) N° 153 (1) N° 154 (1) N° 155 (1) N° 156 (1) N° 157 (1) N° 158 (1) N° 159 (1) N° 160 (1) N° 161 (1) N° 162 (1) N° 163 (1) N° 164 (1) N° 165 (1) N° 166 (1) N° 167 (1) N° 168 (1) N° 169 (1) N° 170 (1) N° 171 (1) N° 172 (1) N° 173 (1) N° 174 (1) N° 175 (1) N° 176 (1) N° 177 (1) N° 178 (1) N° 179 (1) N° 180 (1) N° 181 (1) N° 182 (1) N° 183 (1) N° 184 (1) N° 185 (1) N° 186 (1) N° 187 (1) N° 188 (1) N° 189 (1) N° 190 (1) N° 191 (1) N° 192 (1) N° 193 (1) N° 194 (1) N° 195 (1) N° 196 (1) N° 197 (1) N° 198 (1) N° 199 (1) N° 200 (1) N° 201 (1) N° 202 (1) N° 203 (1) N° 204 (1) N° 205 (1) N° 206 (1) N° 207 (1) N° 208 (1) N° 209 (1) N° 210 (1) N° 211 (1) N° 212 (1) N° 213 (1) N° 214 (1) N° 215 (1) N° 216 (1) N° 217 (1) N° 218 (1) N° 219 (1) N° 220 (1) N° 221 (1) N° 222 (1) N° 223 (1) N° 224 (1) N° 225 (1) N° 226 (1) N° 227 (1) N° 228 (1) N° 229 (1) N° 230 (1) N° 231 (1) N° 232 (1) N° 233 (1) N° 234 (1) N° 235 (1) N° 236 (1) N° 237 (1) N° 238 (1) N° 239 (1) N° 240 (1) N° 241 (1) N° 242 (1) N° 243 (1) N° 244 (1) N° 245 (1) N° 246 (1) N° 247 (1) N° 248 (1) N° 249 (1) N° 250 (1) N° 251 (1) N° 252 (1) N° 253 (1) N° 254 (1) N° 255 (1) N° 256 (1) N° 257 (1) N° 258 (1) N° 259 (1) N° 260 (1) N° 261 (1) N° 262 (1) N° 263 (1) N° 264 (1) N° 265 (1) N° 266 (1) N° 267 (1) N° 268 (1) N° 269 (1) N° 270 (1) N° 271 (1) N° 272 (1) N° 273 (1) N° 274 (1) N° 275 (1) N° 276 (1) N° 277 (1) N° 278 (1) N° 279 (1) N° 280 (1) N° 281 (1) N° 282 (1) N° 283 (1) N° 284 (1) N° 285 (1) N° 286 (1) N° 287 (1) N° 288 (1) N° 289 (1) N° 290 (1) N° 291 (1) N° 292 (1) N° 293 (1) N° 294 (1) N° 295 (1) N° 296 (1) N° 297 (1) N° 298 (1) N° 299 (1) N° 300 (1) N° 301 (1) N° 302 (1) N° 303 (1) N° 304 (1) N° 305 (1) N° 306 (1) N° 307 (1) N° 308 (1) N° 309 (1) N° 310 (1) N° 311 (1) N° 312 (1) N° 313 (1) N° 314 (1) N° 315 (1) N° 316 (1) N° 317 (1) N° 318 (1) N° 319 (1) N° 320 (1) N° 321 (1) N° 322 (1) N° 323 (1) N° 324 (1) N° 325 (1) N° 326 (1) N° 327 (1) N° 328 (1) N° 329 (1) N° 330 (1) N° 331 (1) N° 332 (1) N° 333 (1) N° 334 (1) N° 335 (1) N° 336 (1) N° 337 (1) N° 338 (1) N° 339 (1) N° 340 (1) N° 341 (1) N° 342 (1) N° 343 (1) N° 344 (1) N° 345 (1) N° 346 (1) N° 347 (1) N° 348 (1) N° 349 (1) N° 350 (1) N° 351 (1) N° 352 (1) N° 353 (1) N° 354 (1) N° 355 (1) N° 356 (1) N° 357 (1) N° 358 (1) N° 359 (1) N° 360 (1) N° 361 (1) N° 362 (1) N° 363 (1) N° 364 (1) N° 365 (1) N° 366 (1) N° 367 (1) N° 368 (1) N° 369 (1) N° 370 (1) N° 371 (1) N° 372 (1) N° 373 (1) N° 374 (1) N° 375 (1) N° 376 (1) N° 377 (1) N° 378 (1) N° 379 (1) N° 380 (1) N° 381 (1) N° 382 (1) N° 383 (1) N° 384 (1) N° 385 (1) N° 386 (1) N° 387 (1) N° 388 (1) N° 389 (1) N° 390 (1) N° 391 (1) N° 392 (1) N° 393 (1) N° 394 (1) N° 395 (1) N° 396 (1) N° 397 (1) N° 398 (1) N° 399 (1) N° 400 (1) N° 401 (1) N° 402 (1) N° 403 (1) N° 404 (1) N° 405 (1) N° 406 (1) N° 407 (1) N° 408 (1) N° 409 (1) N° 410 (1) N° 411 (1) N° 412 (1) N° 413 (1) N° 414 (1) N° 415 (1) N° 416 (1) N° 417 (1) N° 418 (1) N° 419 (1) N° 420 (1) N° 421 (1) N° 422 (1) N° 423 (1) N° 424 (1) N° 425 (1) N° 426 (1) N° 427 (1) N° 428 (1) N° 429 (1) N° 430 (1) N° 431 (1) N° 432 (1) N° 433 (1) N° 434 (1) N° 435 (1) N° 436 (1) N° 437 (1) N° 438 (1) N° 439 (1) N° 440 (1) N° 441 (1) N° 442 (1) N° 443 (1) N° 444 (1) N° 445 (1) N° 446 (1) N° 447 (1) N° 448 (1) N° 449 (1) N° 450 (1) N° 451 (1) N° 452 (1) N° 453 (1) N° 454 (1) N° 455 (1) N° 456 (1) N° 457 (1) N° 458 (1) N° 459 (1) N° 460 (1) N° 461 (1) N° 462 (1) N° 463 (1) N° 464 (1) N° 465 (1) N° 466 (1) N° 467 (1) N° 468 (1) N° 469 (1) N° 470 (1) N° 471 (1) N° 472 (1) N° 473 (1) N° 474 (1) N° 475 (1) N° 476 (1) N° 477 (1) N° 478 (1) N° 479 (1) N° 480 (1) N° 481 (1) N° 482 (1) N° 483 (1) N° 484 (1) N° 485 (1) N° 486 (1) N° 487 (1) N° 488 (1) N° 489 (1) N° 490 (1) N° 491 (1) N° 492 (1) N° 493 (1) N° 494 (1) N° 495 (1) N° 496 (1) N° 497 (1) N° 498 (1) N° 499 (1) N° 500 (1) N° 501 (1) N° 502 (1) N° 503 (1) N° 504 (1) N° 505 (1) N° 506 (1) N° 507 (1) N° 508 (1) N° 509 (1) N° 510 (1) N° 511 (1) N° 512 (1) N° 513 (1) N° 514 (1) N° 515 (1) N° 516 (1) N° 517 (1) N° 518 (1) N° 519 (1) N° 520 (1) N° 521 (1) N° 522 (1) N° 523 (1) N° 524 (1) N° 525 (1) N° 526 (1) N° 527 (1) N° 528 (1) N° 529 (1) N° 530 (1) N° 531 (1) N° 532 (1) N° 533 (1) N° 534 (1) N° 535 (1) N° 536 (1) N° 537 (1) N° 538 (1) N° 539 (1) N° 540 (1) N° 541 (1) N° 542 (1) N° 543 (1) N° 544 (1) N° 545 (1) N° 546 (1) N° 547 (1) N° 548 (1) N° 549 (1) N° 550 (1) N° 551 (1) N° 552 (1) N° 553 (1) N° 554 (1) N° 555 (1) N° 556 (1) N° 557 (1) N° 558 (1) N° 559 (1) N° 560 (1) N° 561 (1) N° 562 (1) N° 563 (1) N° 564 (1) N° 565 (1) N° 566 (1) N° 567 (1) N° 568 (1) N° 569 (1) N° 570 (1) N° 571 (1) N° 572 (1) N° 573 (1) N° 574 (1) N° 575 (1) N° 576 (1) N° 577 (1) N° 578 (1) N° 579 (1) N° 580 (1) N° 581 (1) N° 582 (1) N° 583 (1) N° 584 (1) N° 585 (1) N° 586 (1) N° 587 (1) N° 588 (1) N° 589 (1) N° 590 (1) N° 591 (1) N° 592 (1) N° 593 (1) N° 594 (1) N° 595 (1) N° 596 (1) N° 597 (1) N° 598 (1) N° 599 (1) N° 600 (1) N° 601 (1) N° 602 (1) N° 603 (1) N° 604 (1) N° 605 (1) N° 606 (1) N° 607 (1) N° 608 (1) N° 609 (1) N° 610 (1) N° 611 (1) N° 612 (1) N° 613 (1) N° 614 (1) N° 615 (1) N° 616 (1) N° 617 (1) N° 618 (1) N° 619 (1) N° 620 (1) N° 621 (1) N° 622 (1) N° 623 (1) N° 624 (1) N° 625 (1) N° 626 (1) N° 627 (1) N° 628 (1) N° 629 (1) N° 630 (1) N° 631 (1) N° 632 (1) N° 633 (1) N° 634 (1) N° 635 (1) N° 636 (1) N° 637 (1) N° 638 (1) N° 639 (1) N° 640 (1) N° 641 (1) N° 642 (1) N° 643 (1) N° 644 (1) N° 645 (1) N° 646 (1) N° 647 (1) N° 648 (1) N° 649 (1) N° 650 (1) N° 651 (1) N° 652 (1) N° 653 (1) N° 654 (1) N° 655 (1) N° 656 (1) N° 657 (1) N° 658 (1) N° 659 (1) N° 660 (1) N° 661 (1) N° 662 (1) N° 663 (1) N° 664 (1) N° 665 (1) N° 666 (1) N° 667 (1) N° 668 (1) N° 669 (1) N° 670 (1) N° 671 (1) N° 672 (1) N° 673 (1) N° 674 (1) N° 675 (1) N° 676 (1) N° 677 (1) N° 678 (1) N° 679 (1) N° 680 (1) N° 681 (1) N° 682 (1) N° 683 (1) N° 684 (1) N° 685 (1) N° 686 (1) N° 687 (1) N° 688 (1) N° 689 (1) N° 690 (1) N° 691 (1) N° 692 (1) N° 693 (1) N° 694 (1) N° 695 (1) N° 696 (1) N° 697 (1) N° 698 (1) N° 699 (1) N° 700 (1) N° 701 (1) N° 702 (1) N° 703 (1) N° 704 (1) N° 705 (1) N° 706 (1) N° 707 (1) N° 708 (1) N° 709 (1) N° 710 (1) N° 711 (1) N° 712 (1) N° 713 (1) N° 714 (1) N° 715 (1) N° 716 (1) N° 717 (1) N° 718 (1) N° 719 (1) N° 720 (1) N° 721 (1) N° 722 (1) N° 723 (1) N° 724 (1) N° 725 (1) N° 726 (1) N° 727 (1) N° 728 (1) N° 729 (1) N° 730 (1) N° 731 (1) N° 732 (1) N° 733 (1) N° 734 (1) N° 735 (1) N° 736 (1) N° 737 (1) N° 738 (1) N° 739 (1) N° 740 (1) N° 741 (1) N° 742 (1) N° 743 (1) N° 744 (1) N° 745 (1) N° 746 (1) N° 747 (1) N° 748 (1) N° 749 (1) N° 750 (1) N° 751 (1) N° 752 (1) N° 753 (1) N° 754 (1) N° 755 (1) N° 756 (1) N° 757 (1) N° 758 (1) N° 759 (1) N° 760 (1) N° 761 (1) N° 762 (1) N° 763 (1) N° 764 (1) N° 765 (1) N° 766 (1) N° 767 (1) N° 768 (1) N° 769 (1) N° 770 (1) N° 771 (1) N° 772 (1) N° 773 (1) N° 774 (1) N° 775 (1) N° 776 (1) N° 777 (1) N° 778 (1) N° 779 (1) N° 780 (1) N° 781 (1) N° 782 (1) N° 783 (1) N° 784 (1) N° 785 (1) N° 786 (1) N° 787 (1) N° 788 (1) N° 789 (1) N° 790 (1) N° 791 (1) N° 792 (1) N° 793 (1) N° 794 (1) N° 795 (1) N° 796 (1) N° 797 (1) N° 798 (1) N° 799 (1) N° 800 (1) N° 801 (1) N° 802 (1) N° 803 (1) N° 804 (1) N° 805 (1) N° 806 (1) N° 807 (1) N° 808 (1) N° 809 (1) N° 810 (1) N° 811 (1) N° 812 (1) N° 813 (1) N° 814 (1) N° 815 (1) N° 816 (1) N° 817 (1) N° 818 (1) N° 819 (1) N° 820 (1) N° 821 (1) N° 822 (1) N° 823 (1) N° 824 (1) N° 825 (1) N° 826 (1) N° 827 (1) N° 828 (1) N° 829 (1) N° 830 (1) N° 831 (1) N° 832 (1) N° 833 (1) N° 834 (1) N° 835 (1) N° 836 (1) N° 837 (1) N° 838 (1) N° 839 (1) N° 840 (1) N° 841 (1) N° 842 (1) N° 843 (1) N° 844 (1) N° 845 (1) N° 846 (1) N° 847 (1) N° 848 (1) N° 849 (1) N° 850 (1) N° 851 (1) N° 852 (1) N° 853 (1) N° 854 (1) N° 855 (1) N° 856 (1) N° 857 (1) N° 858 (1) N° 859 (1) N° 860 (1) N° 861 (1) N° 862 (1) N° 863 (1) N° 864 (1) N° 865 (1) N° 866 (1) N° 867 (1) N° 868 (1) N° 869 (1) N° 870 (1) N° 871 (1) N° 872 (1) N° 873 (1) N° 874 (1) N° 875 (1) N° 876 (1) N° 877 (1) N° 878 (1) N° 879 (1) N° 880 (1) N° 881 (1) N° 882 (1) N° 883 (1) N° 884 (1) N° 885 (1) N° 886 (1) N° 887 (1) N° 888 (1) N° 889 (1) N° 890 (1) N° 891 (1) N° 892 (1) N° 893 (1) N° 894 (1) N° 895 (1) N° 896 (1) N° 897 (1) N° 898 (1) N° 899 (1) N° 900 (1) N° 901 (1) N° 902 (1) N° 903 (1) N° 904 (1) N° 905 (1) N° 906 (1) N° 907 (1) N° 908 (1) N° 909 (1) N° 910 (1) N° 911 (1) N° 912 (1) N° 913 (1) N° 914 (1) N° 915 (1) N° 916 (1) N° 917 (1) N° 918 (1) N° 919 (1) N° 920 (1) N° 921 (1) N° 922 (1) N° 923 (1) N° 924 (1) N° 925 (1) N° 926 (1) N° 927 (1) N° 928 (1) N° 929 (1) N° 930 (1) N° 931 (1) N° 932 (1) N° 933 (1) N° 934 (1) N° 935 (1) N° 936 (1) N° 937 (1) N° 938 (1) N° 939 (1) N° 940 (1) N° 941 (1) N° 942 (1) N° 943 (1) N° 944 (1) N° 945 (1) N° 946 (1) N° 947 (1) N° 948 (1) N° 949 (1) N° 950 (1) N° 951 (1) N° 952 (1) N° 953 (1) N° 954 (1) N° 955 (1) N° 956 (1) N° 957 (1) N° 958 (1) N° 959 (1) N° 960 (1) N° 961 (1) N° 962 (1) N° 963 (1) N° 964 (1) N° 965 (1) N° 966 (1) N° 967 (1) N° 968 (1) N° 969 (1) N° 970 (1) N° 971 (1) N° 972 (1) N° 973 (1) N° 974 (1) N° 975 (1) N° 976 (1) N° 977 (1) N° 978 (1) N° 979 (1) N° 980 (1) N° 981 (1) N° 982 (1) N° 983 (1) N° 984 (1) N° 985 (1) N° 986 (1) N° 987 (1) N° 988 (1) N° 989 (1) N° 990 (1) N° 991 (1) N° 992 (1) N° 993 (1) N° 994 (1) N° 995 (1) N° 996 (1) N° 997 (1) N° 998 (1) N° 999 (1) N° 1000 (1)

Paris le 22 mars 1991

RESULTATS DES ANALYSES

Pour le compte de : Syndicat des Maires de Nogent le Roi
28210 NOGENT LE ROI

ANALYSE N° F 95 V 0071.01

Echantillons prélevés le 9 mars 1995

N° 1 : Forage d'essai à Nogent le Roi
lieu dit "Ruffin"

	N°1	C.M.A.
Température de l'eau		< 25°C
Saveur - Odeur	normale	absence
Couleur	3	< 15 mg/l de Pt
Turbidité N.T.U.	0,28	
pH au laboratoire (avant marbre-éprouvette)	7,02	8,5 à 9
Conductivité électrique (µS/cm-1 à 20°C)	620	
Titre hydrotimétrique total TH (°F)	34°2	
Titre alcalimétrique complet TAC (°F)	28°2	25°0
Oxygène dissous par KMnO4 (milieu acide mg/l d'O2)	0,55	5 mg/l O2
Dioxyde de carbone libre (mg/l. de CO2)	19,5	
Oxygène dissous immédiat (mg/l. de O2)	4,6	1500
Résidu sec à 105°C (mg/l.)	400	
Silice (mg/l. de SiO2)	10,6	
Azote Kjeldahl (mg/l. de N)	< 0,10	1
Fer ferreux (mg/l. Fe)	0	absence
Hydrogène sulfuré (mg/l. H2S)	non détecté	

	mg/l.	meq/l.	mg/l.	meq/l.	C.M.A.
CATIONS					
Calcium, en Ca + +	118,5	5,83	0,00	0,00	100
Magnésium, en Mg + +	9,2	0,77	0,00	0,00	50
Sodium, en Na +	19,8	0,86	0,00	0,00	150
Potassium, en K +	4,05	0,10	0,00	0,00	12
Ammonium, en NH4 +	0	0,00	0,00	0,00	0,5
TOTAL CATIONS:					
	mg/l.	meq/l.	mg/l.	meq/l.	C.M.A.
ANIONS					
Carbonate, en CO3--		0,00	0,00	0,00	
Bicarbonate, en HCO3-	318,8	6,24	0,00	0,00	
Chlorure, en Cl-	28,8	0,81	0,00	0,00	200
Sulfate, en SO4--	36	0,75	0,00	0,00	250
Nitrate, en NO3-	37,9	0,81	0,00	0,00	50
Nitrite, en NO2-	0	0,00	0,00	0,00	0,1
Fluorure, en F-	0,18	0,01	0,00	0,00	
Orthophosphate, en PO4--	0,08	0,00	0,00	0,00	5 (P2O6)
TOTAL ANIONS:					
	7,43	0,00	0,00	0,00	

C.M.A. : Concentration Maximale Admissible

144 ET 156, AVENUE PAUL-VAILLANT (C) JUTURIER 75014 PARIS
TEL : 40 84 78 78 - FAX : 40 84 77 66 - MINITEL : 36 15 PARIS TAPÉZ CRECEP

Analyse N° F95 V 0071.01

PARAMETRES GLOBAUX

	N°1	C.M.A.
Indice Phénol µg/l.	< 25	non détecté
Cyanures Libres µg/l.	< 20	50
Détergents anioniques µg/l.	< 10	200
non ioniques µg/l.		
Carbone organique total mg/l.		
Hydrocarbures Indice CH2 en I.R.	2,3	
- avant floril mg/l.	< 0,01	0,01
PESTICIDES ORGANO-CHLORÉS ng/l.		
Simazine	< 50	C.M.A.
Atrazine	< 50	100
Propazine	< 50	100
Prométhrine	< 50	100
Terbutylazine	< 50	100
Cyanazine	< 50	C.M.A.
PESTICIDES ORGANO-CHLORÉS ng/l.		
alpha HCH	< 5	100
gamma HCH (lindane)	< 1	100
Heptachlore	< 2	100
Aldrine	< 2	30
Heptachlore époxyde	< 2	100
Dieldrine	7	30
DDE pp'	< 5	100
TDE ou DDD pp'	< 5	100
DDT pp'	< 5	100
HCB	< 1	10

PLASTIFIANTS µg/l		C.M.A.
PCB totaux (polychlorobiphényle)	< 10	100
en PCB 5		
Phthalates		
DOP	360	
DBP	< 200	

PESTICIDES ORGANO-PHOSPHORÉS ng/l.		C.M.A.
Parathion	< 50	100
Malathion	< 50	100

C.M.A. : Concentration Maximale Admissible

144 ET 156, AVENUE PAUL-VAILLANT (C) JUTURIER 75014 PARIS
TEL : 40 84 78 78 - FAX : 40 84 77 66 - MINITEL : 36 15 PARIS TAPÉZ CRECEP

REF Cale	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES					SERVITUDES		
		Sion N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
				ha	a	ca	ha	a	ca
	- Groupement Forestier du Bois de Ruffin 28210 BRECHAMPS	B 198	Côte de Ruffin	1	46	44			
		B 199	d°	1	32	16			



COMMUNE de

BRECHAMPS

LE SYNDICAT D'EXPLOITATION DES POMPAGES DU BOIS DE RUFFIN

STUDENTS: N U TLET bar

NON D JET

DIS:

IN THE DISTRICT COURT OF THE UNITED STATES FOR THE DISTRICT OF COLUMBIA

11:00

DAVID

—

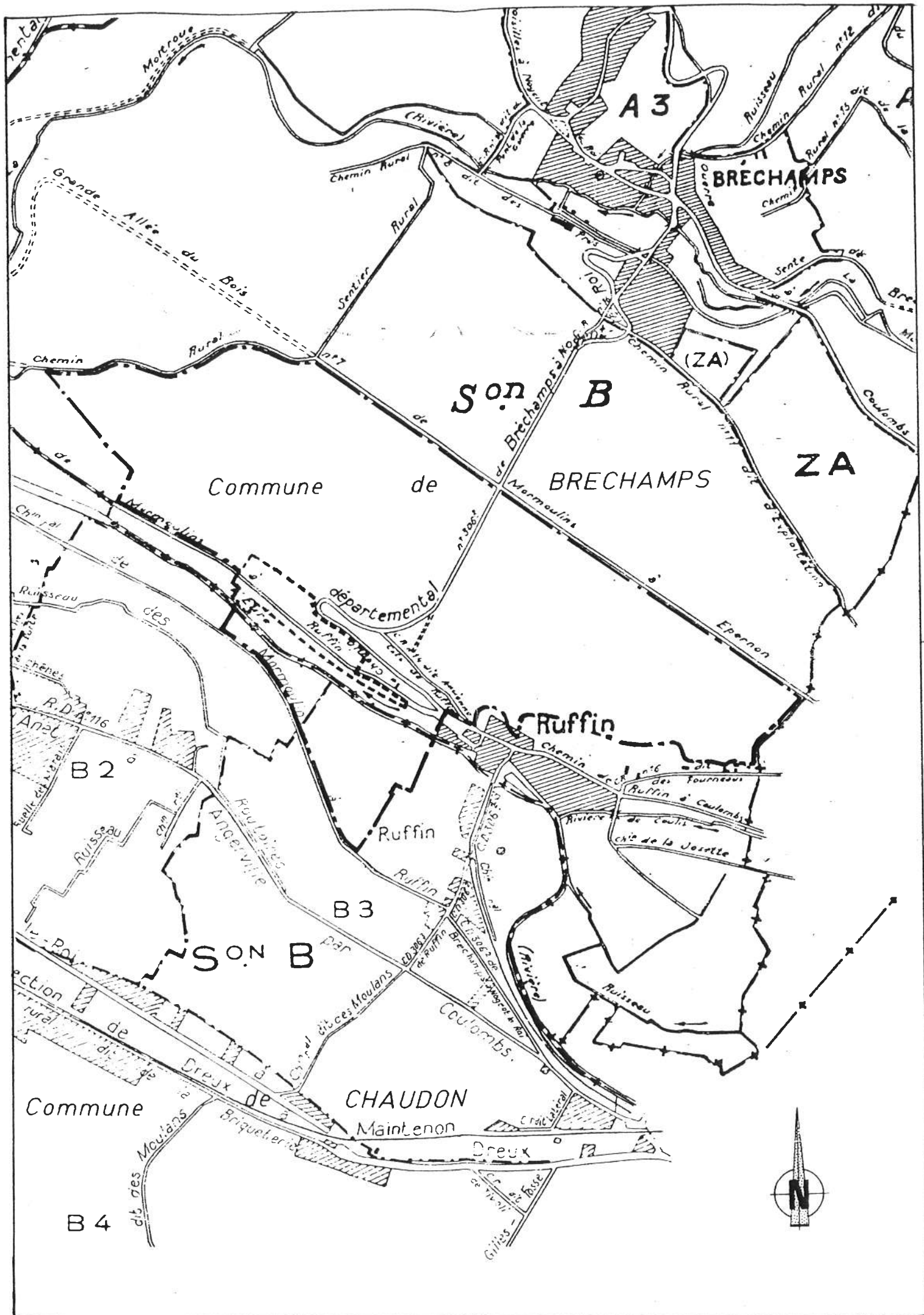
REF Cote	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES					SERVITUDES			
		S ion	N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
					ha	a	ca	ha	a	ca
	- Monsieur GENDRON Eugène, Clément, André 121, rue Didot 75014 PARIS	B	196	Côte de Ruffin	28	38				
		B	197	d°	14	60				
		</								

63

12

Plan de situation au 1/10 000^e





12

Etat parcellaire

- Pour les propriétés situées dans les périmètres immédiat et rapproché
- Acquisitions foncières en cours et ultérieures



ETAT PARCELLAIRE DU PERIMETRE IMMEDIAT

COMMUNE de BRECHAMPS

REF Cale	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES				SERVITUDES			
		S ^{ion} N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
				ha	a	ca	ha	a	ca
	- S.C.I. du BORD de l'EURE Rue de Ruffin 28210 CHAUDON	B 188	Vallée des Fourneaux		37	06			
	• Indivision - M. FROUËL Rémy, Raymond, Louis, né le 02.01.1931 à 28 CROISILLES époux GAILLARD Anne-Marie 28210 CROISILLE - Mme GAILLARD Anne-Marie, née le 28.03.1929 à 28 CHAUDON épouse FROUËL Rémy 28210 CROISILLES	B 189	Vallée des Fourneaux		47	65			
	• Indivision - M. TRILLON Abel, Romain, né le 9.06.1918 à 28 BRECHAMPS, époux TOULZE Jeanne - Ruffin 28210 BRECHAMPS - M. TRILLON Alain, Antoine, né le 7.05.1946 à 28 CHARTRES, époux MULLER Christine, 27 Rte de Collonges - 69270 ST-ROMAIN-AU MT-D'OR - M. TRILLON Olivier, Denis, né le 23.05.1948 à CHARTRES, époux NIVESSE Pascale, 42, rue Lenoir - 72.000 LE MANS	B 190 B 191 B 195	Cote de Ruffin d° d°		11 30 13	90 80 29			
	AUTRES TITULAIRES DE DROIT - M. RAGOT Michel, Louis, né le 02.04.1929 11 Bd Soult - PARIS 12ème -	B 194	Cote de Ruffin		13	64			

h° 1

ETAT PARCELLAIRE DU PERIMETRE IMMEDIAT

h^p-2-

COMMUNE de BRECHAMPS

REF Cale	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES					SERVITUDES		
		Sion N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
				ha	a	ca	ha	a	ca
	- M. GENDRON Eugène, Clément, André, 121, rue Didot 75014 PARIS	B / 196	Cote de Ruffin		28	38			
		B 197	d°		14	60			
	- Groupement Forestier du Bois de Ruffin 28210 BRECHAMPS	B 198p	Bois de Ruffin		40	81			
		B 199p	d°		42	48			

ETAT PARCELLAIRE DU PERIMETRE RAPPROCHE

COMMUNE de BRECHAMPS

REF Cale	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES					SERVITUDES		
		S ^{ion} N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
				ha	a	ca	ha	a	ca
	- Groupement Forestier du Bois de Ruffin 28210 BRECHAMPS	B 49 B 57 B 198p B 199p	Bois de Ruffin d° d° d°	32 24 1 89	15 58 05 89	00 00 63 68			
	• Indivision - M. TRILLON Abel, Romain, né le 9.06.1918 à 28 BRECHAMPS, époux TOULZE Jeanne - Ruffin 28210 BRECHAMPS - - M. TRILLON Alain, Antoine, né le 7.05.1946 à 28 CHARTRES, époux MULLER Christine, 27 Rte de Collonges - 69270 ST-ROMAIN-AU-MT-D'OR - M. TRILLON Olivier, Denis, né le 23.05.1948 à 28 CHARTRES, époux NIVESSE Pascale, 42, rue Lenoir - 72.000 LE MANS AUTRES TITULAIRES DE DROIT	B 151 B 159 B 167 B 173 B 182 B 184	Bois de Ruffin Ruffin d° d° Vallée des Fourneaux d°	1 24 10 5 23 17	36 24 10 5 20 10	85 26 57 30 20 10			
	- Mme FREY Jacqueline, Mathilde, née le 11.02.1915 à PARIS (11°), Chemin des Fourneaux 28210 BRECHAMPS	B 164 B 165 B 319	Ruffin Chemin des Fourneaux d°		7 8 3	50 57 37			
	- M. VITTE Daniel, Louis, Maurice, né le 8.11.1935, époux COUDRAIS Bat. K Cité du Petit Bois Rte de St-Germain - 78420 CARRIERES-SUR-SEINE	B 166	Ruffin		7	90			

h° 3

ETAT PARCELLAIRE DU PERIMETRE RAPPROCHE

COMMUNE de BRECHAMPS

REF Cote	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES				SERVITUDES					
		Sig ⁿ	N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE			
					ha	a	ca	ha	a	ca	
	.Indivision - M. GIRARDIN Christian, Laurent, né le 27.06.1954 à 13 ARLES époux MAZUR Zofia Chemin des Fourneaux - 28210 BRECHAMPS - Mme MAZUR Zofia, née le 11.12.1950 à TARNOW (Pologne), épouse GIRARDIN Christian, Chemin des Fourneaux - 28210 BRECHAMPS	B	175	Ruffin		3		60			
		B	168	d°		2		70			
		B	176	d°		1		74			
		B	169	d°		2		40			
		B	177	d°		1		45			
		B	170	d°		4		30			
		B	178	Chemin des Fourneaux		5		00			
		B	174	Ruffin		4		60			
	- M. JAYEZ Pierre, Maurice, né le 21.05.1916, époux FRANCKEL 11, rue Gustave Lebon 75014 PARIS	B	351	Chemin de la Forêt		29		45			
	.Usufruitier - Mme CHAMBRE Yvonne, Henriette, Jeanne, née le 17.05.1921 à 75003 PARIS 2, Impasse de l'Abreuvoir - 28210 BRECHAMPS .Nu-propriétaire - M. PIGNARRE Christian, François, René, né le 21.10.1948 à 75015 PARIS, 18, R.Jean Nicot- 75007 PARIS .Nu-propriétaire - M. PIGNARRE Olivier, Laurent, né le 27.04.1951 à 75015 PARIS Mas St-Romain - Quartier de Griau 13520 LES BAUX DE PROVENCE	B	161	Ruffin		15		20			
		B	163	d°		5		38			
		B	329p	Rue du Moulin		8		11			
		B	362	Ruffin		25		80			

n.° - 4 -

Rif Cote	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES				SERVITUDES			
		S'ion N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
				ha	a	ca	ha	a	ca
	- M. PIGNARRE André, René, né le 13.03.1914 Ruffin - 28210 BRECHAMPS	B 162	Ruffin		7	82			
	• Usufruitier								
	- Mme HEWITT, Germaine, Marie, Louise, née le 21.09.1906 à 75005 PARIS, épouse THIERCELIN Georges 23, rue Ste Adélaïde - 78000 VERSAILLES	B 179	Vallée des Fourneaux		16	35			
	• Nu-propriétaire CSRT	B 180	d°		20	03			
	- M. THIERCELIN Jean, Noël, Georges, Henri, né le 23.12.1931 à 92 BOULOGNE, époux VANOOSTHUYSE Monique, 17, rue d'Anjou - 92600 ASNIERES								
	• Indivision								
	- Mme MORISSEAU Denise, née le 9.06.1931 à 28 ERMENONVILLE épouse TOURNET Gérard 42, Rue du Bout du Val - 28300 LEVES	B 181	Vallée des Fourneaux		11	25			
	- Mme BERNIER Berthe, Louise, Andrée, née le 18.09.1912 à 27 ILLIERS-L'EVEQUE, épouse ANDEROUARD Maurice 7, avenue du Général Leclerc - 03000 MOULINS								
	- Mme MORISSEAU Dany, née le 11.10.1948 à 28 ILLIERS, épouse ANDRE Claude 8, Clos Georges Guynemer - 28630 FONTENAY-SUR-EURE AUTRES TITULAIRES DE DROIT								
	• Indivision								
	- M. FROUEL Rémy, Raymond, Louis, né le 02.01.1931 à 28 CROISILLES, époux GAILLARD Anne-Marie 28210 CROISILLES	B 185	Vallée des Fourneaux		16	85			
	- Mme GAILLARD Anne-Marie, née le 28.03.1929 à 28 CHAUDON épouse FROUEL Rémy 28210 CROISILLES								

4-6-

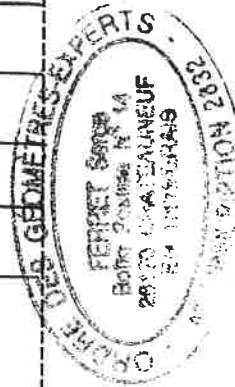
BRECHAMPS

BRECHAMPS

CA: PARCELLE DU L'IMITE RAPROCHE

COMMUNE de CHAUDON

REF Cote	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES					SERVITUDES			
		Sign	N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
					ha	a	ca	ha	a	ca
	- Mme LAHAYE Céleste, Florida, Clémence, née le 13.07.1933 à 28 CHAUDON épouse LE BORGNE Jean-Claude 60, rue du Pilon 28210 LORMAYE	B	949	Prés de Ruffin			18 00			
		B	956	d°	1	07	70			
	• Indivision <i>Vendu à BARAU Alain 10 Pleu de l'après à la Solenne NOGENT-LE-ROI</i> - M. <u>TEXIER</u> Jean-Claude, né le 17.09.1933 à 78 VERSAILLES époux MAURY Jeanine, 8, rue Maurice Glédel - 28210 NOGENT-LE-ROI - Mme MAURY Jeanine, Denise, Marcelle, née le 15.03.1934 à 28 NERON épouse <u>TEXIER</u> Jean-Claude 8, rue Maurice Glédel - 28210 NOGENT-LE-ROI	B	950	d°		4	25			
		B	955	d°		17	90			
		B	957	d°		11	40			
	• Indivision - M. <u>MERAY</u> Philippe, Henri, né le 25.01.1953 à 28 VILLEMEUX époux <u>CARRE</u> Pascale 4, rue Sighari - 28210 VILLEMEUX-SUR-EURE - Mme <u>CARRE</u> Pascale, née le 5.11.1956 à 45 PITHIVIERS épouse <u>MERAY</u> Philippe 4, rue Sighari - 28210 VILLEMEUX-SUR-EURE	B	953	d°	1	04	80			
	- Mme <u>CHEVALLIER</u> Louise, Berthe, née le 24.02.1909 à 28 VILLEMEUX épouse <u>BERNARDIN</u> Pierre 1, rue Aristide Briand - 28190 COURVILLE-SUR-EURE	B	954	d°		17	70			
	- M. <u>PELTIER</u> Pierre, Gustave, né le 26.10.1920 à 28 NOGENT-LE-ROI époux <u>TOUPENSE</u> Andrée 5, avenue de la Gare - 28210 NOGENT-LE-ROI	B	959	d°		8	40			



COMMUNE de CHAUDON

REF Cale	IDENTITES DES PROPRIETAIRES	INDICATIONS CADASTRALES					SERVITUDES			
		S ion	N°	LIEU DIT	CONTENANCE			SURFACE		
					ha	a	ca	ha	a	ca
	M. JANIGOT Claude 16, rue de Bréchamps.- 28210 CHAUDON	B	2481	Prés de Ruffin	2	31	91			
	M. PELTIER Pierre, Gustave, né le 26.10.1920 à 28 NOGENT-LE-ROI époux TOUPENSE Andrée 5, avenue de la Gare - 28210 NOGENT-LE-ROI	B	2482	d°		21	04			

Handwritten signature or mark.

13

Plan parcellaire

- Délimitation des périmètres de protection définis par l'hydrogéologue
- Complété du périmètre non aedificandi et des terrains à clôturer, avec en éclaté, la position de la station de pompage et du réservoir

