

Avis concernant la protection du captage AEP de la commune de Ferrières-en-Brie.

Rapport final

BRGM/RP-54045-FR
septembre 2005

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2005 EAU G17

Y. Noël
Avec la collaboration de
F. Asfirane

Vérificateur :

Nom : Vernoux J.F

Date : 10.10.2005

Signature :



Approbateur :

Nom : Vernoux J.F

Date : 10.10.2005

Signature :



Mots clés : Captage AEP, nappe du Calcaire de Brie, ZAC de Bussy Sud A4, Ferrières-en-Brie, Seine et Marne.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Noël Y., Asfirane F. (2005) - Avis concernant la protection du captage AEP de la commune de Ferrières-en-Brie, rapport BRGM/RP-54045-FR, 19 pages, 5 figures

© BRGM, 2004, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse

Synthèse

Dans le cadre des actions du BRGM d'appui scientifique et technique aux services de police de l'eau, la DDE de Seine et Marne a sollicité l'appui technique du Service géologique régional d'Ile-de-France pour avoir un avis technique sur les mesures prises pour la protection du captage AEP de la commune de Ferrières-en-Brie (Seine-et-Marne) telles que décrites dans le dossier d'autorisation des travaux d'aménagements et de construction dans le périmètre de la ZAC DE BUSSY SUD-A4 établi conformément au code de l'Environnement.

Ce dossier a été examiné avec l'appui du Service Eau du BRGM, sur la base des éléments suivants :

Agglomération nouvelle de Bussy-Saint-Georges. ZAC BUSSY SUD A4. Dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement et de la Loi sur l'eau. Janvier 2003. Rapport final, 56 p., 16 annexes. Etablissement Public d'Aménagement de « Marne-la-Vallée » 5 bd Pierre-Carle. Noisiel. 77426 Marne-la-Vallée.

Le dossier est conforme malgré quelques inexactitudes ou imprécisions. Le risque très important est clairement affiché surtout à l'encontre du captage de Ferrières. Des remèdes sont proposés avec leur limite surtout en phase de travaux.

Peut-être pourrait-on mieux appréhender les délais de propagation d'une pollution éventuelle et insister sur les précautions à prendre et le suivi de ces mesures en phase de travaux .

Il serait également nécessaire de se poser la question : que se passe t-il si le captage de Ferrières est provisoirement ou définitivement pollué ?

L'incidence du drainage avec rabattement de 3.5 m sous le bassin d'orage en particulier n'est pas évaluée. En particulier, quel sera l'impact sur le cône d'alimentation du forage de Ferrières. Une simulation simple prenant en compte ce phénomène, même si le bassin n'est pas directement dans la zone d'appel, paraît indispensable.

Sommaire

1. Introduction	7
2. Le projet	9
2.1. OBJECTIF ET CONTEXTE DU PROJET	9
2.2. TRAVAUX ENVISAGES	9
3. Commentaires sur le dossier de demande	11
3.1. DOSSIER D'INCIDENCE – ETAT INITIAL (CHAPITRE 4.1).....	11
3.2. IMPACTS DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES (CHAPITRE 4.2).....	16
3.3. LES MOYENS DE SURVEILLANCE (CHAPITRE 5).....	17
4. Conclusion	19

Liste des figures

Figure 1 – Extrait de la carte IGN 1/25 000 et points en BSS.	10
Figure 2 – Extrait de la carte géologique à 1/50 000 de Lagny et points en BSS.	12
Figure 3 – Coupe géologique (source : BURGEAP).....	13
Figure 4 – Référentiel géologique de France - Log validé : 01847X0226/BV0534.- de 0 à 40m (profondeur totale 98 m). Source : Infoterre.brgm.fr	14
Figure 5 – Référentiel géologique de France - Log validé : 01847X0025/BV1406.- de 0 à 40m (profondeur totale 63 m). Source : Infoterre.brgm.fr	15

1. Introduction

Dans le cadre des actions du BRGM d'appui aux services de police de l'eau, la DDE de Seine et Marne a sollicité l'appui technique du Service géologique régional d'Ile-de-France pour avoir un avis technique sur les mesures prises pour la protection du captage AEP de la commune de Ferrières-en-Brie (Seine-et-Marne) telles que décrites dans le dossier d'autorisation des travaux d'aménagements et de construction dans le périmètre de la ZAC DE BUSSY SUD-A4 établi conformément au code de l'Environnement.

Ce dossier a été examiné sur la base des éléments suivants :

- Documents mis à disposition par la direction départementale de l'Équipement de Seine-et-Marne : Agglomération nouvelle de Bussy-Saint-Georges. ZAC BUSSY SUD A4. Dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement et de la Loi sur l'eau. Janvier 2003. Rapport final, 56 p., 16 annexes. Etablissement Public d'Aménagement de « Marne-la-Vallée » 5 bd Pierre-Carle. Noisiel. 77426 Marne-la-Vallée.
 - **Annexe 1 : Plans de situation**
 - **Annexe 2 : études géotechniques préliminaires**
 - Annexe 3 : plan parcellaire
 - Annexe 4 : carte des ZNIEFF
 - Annexe 5 à 7 : Plans des réseaux
 - Annexe 8 : Intégration paysagère du bassin de retenue
 - **Annexe 9 : Délimitation du périmètre de protection du captage de Ferrières-en-Brie – Rapport de l'hydrogéologue agréé version juin 2000**
 - Annexe 10 : note de calcul dimensionnant le bassin
 - Annexe 11 : PAZ soumis à enquête publique
 - **Annexe 12 : Etude d'impact**
 - Annexe 13 : Extrait du rapport de suivi d'un décanteur....
 - Annexe 14 : Descriptif technique d'un ouvrage de traitement à la parcelle
 - Annexe 15 : Calcul de l'abattement total de la pollution pluviale
 - Annexe 16 : Conditions générale d'admissibilité des eaux résiduaires industrielles
- Consultation de la BSS
- Carte géologique à 1/50 000 de LAGNY
- Hydrogéologie du centre du bassin de Paris. Mémoire du BRGM n° 98 – C. Megnien.

2. Le projet

2.1. OBJECTIF ET CONTEXTE DU PROJET

Le projet consiste en l'aménagement d'une ZAC d'environ 84.4 Ha sur la commune de Bussy-Saint-Georges destinée à l'implantation d'activités tertiaires, industrielles et commerciales, ainsi que des activités de services, d'entrepôts et des équipements publics d'infrastructures dans un cadre paysager. Afin d'accueillir ces diverses activités, des constructions et les réseaux (eau potable, téléphone, eaux usées, gaz, électricité etc....) seront réalisées ainsi des infrastructures recueillant les eaux pluviales.

La ZAC Bussy Sud A4 est située au sud de la commune de Bussy-Saint-Georges à proximité de l'autoroute A4. Elle est limitée au nord par l'autoroute A4, à l'est par un espace agricole, au sud-est et au sud par un espace agricole jouxtant la forêt régionale de Ferrières, et à l'ouest par la limite communale de Ferrières-en-Brie (fig. 1).

Les terrains concernés sont des zones de cultures sans constructions.

Il est prévu la réalisation d'environ 350 000 m² de SHON.

Les eaux de surfaces sont drainées par le bassin hydrographique du ru de la Brosse.

L'essentiel des aménagements se situe dans l'emprise du **périmètre de protection éloigné du captage d'alimentation en eau potable de Ferrières**. « L'objet est de collecter toutes les eaux de ruissellement pour empêcher toute infiltration dans la nappe »

Il est clairement mentionné dans le rapport de l'hydrogéologue agréé M. Dever (1993) que « le niveau statique du captage se situe à 1 m sous le sol pour une profondeur totale exploitée de 8 m. **La faible profondeur du niveau piézométrique de l'aquifère ainsi que l'absence de niveau imperméable au-dessus de l'aquifère le rendent très vulnérable aux pollutions anthropiques, et impliquent des contraintes fortes pour protéger la ressource**».

Cet argumentaire est repris dans chaque document sans ambiguïté.

Toutefois, il reste à prouver « la faiblesse mentionnée des risques de pollution » au niveau du périmètre éloigné tel que délimité.

2.2. TRAVAUX ENVISAGES

Le réseau principal d'eau pluviale sera posé entre 1.4 m et 4 m de profondeur.

A noter que le bassin d'orage est affiché dimensionné pour **une pluie de retour centennale**. Le fond de la fouille (cote 118 NGF) est supposé être au-dessus des hautes eaux mesurées en février 1999.

Nb: Nous n'avons aucune information, d'ordre fréquentiel, sur le positionnement de ces pluies par rapport à l'historique local.

L'objet affiché est clairement de "collecter les eaux de ruissellement de manière à empêcher toute infiltration dans la nappe"

Il est prévu de drainer (ou de rabattre) la nappe pendant les travaux et de manière pérenne de 3.5 m autour et sous le bassin.

Nb: les conséquences sur l'écoulement de la nappe et le cône d'appel du captage de Ferrières ne sont pas évaluées.

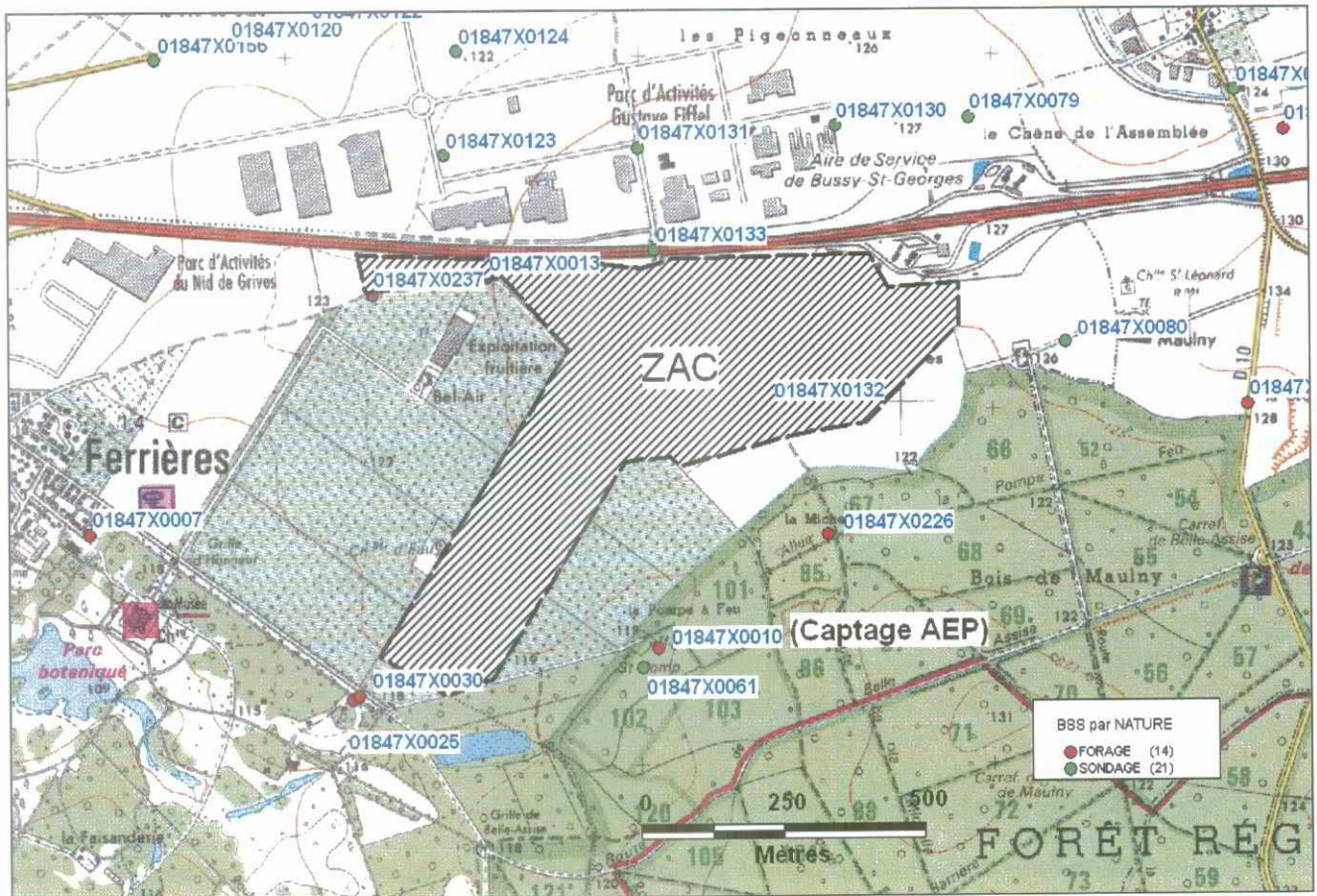


Figure 1- Extrait de la carte IGN 1/25 000 et points en BSS.

3. Commentaires sur le dossier de demande

3.1. DOSSIER D'INCIDENCE – ETAT INITIAL (CHAPITRE 4.1)

3.1.1. Géologie

Le bureau d'études géotechniques CAP-SOL Conseil a réalisé une série de sondages qui permettent une connaissance satisfaisante de la lithologie sur les 5 à 8 premiers mètres.

La lithologie est résumée comme suit (fig. 2) :

- des limons plus ou moins argileux sur une épaisseur d'environ 4 m,
- une couche de sable et/ou d'argile dont l'épaisseur varie entre 0,5 et 4 m,
- le calcaire de Brie dont la cote NGF du toit oscille entre 118,4 et 116,6 NGF

Une coupe géologique, réalisée par le Burgeap (fig. 3), précise bien la recoupe du calcaire de Brie par les sondages et la position du calcaire de Champigny sous-jacent protégés par environ 25 m de marnes (marnes vertes, marnes blanches de Pantin, marnes bleues d'Argenteuil). A noter que même au niveau de l'entaille du ru de la Brosse la protection des formations imperméables reste d'une dizaine de mètre au-dessus du calcaire de Champigny.

L'approche géologique n'appelle pas de commentaire. Nous avons joint deux logs validés du référentiel géologique de France situés immédiatement au sud-est (01847X0226) (fig. 4) et à la pointe sud-ouest (01847X0025-030) (fig. 5) du secteur.

3.1.2. Eaux souterraines

Dans le dossier on peut lire :

- "Deux nappes phréatiques : une nappe suspendue superficielle et temporaire, et une nappe principale, aquifère, plus profonde et permanente"
- "la nappe suspendue des limons et colluvions argilo-sableuses est en communication avec la nappe du Brie" pendant "la période de saturation des limons" ("événements rares mais non improbables")
- "la nappe des calcaires de Brie est contenue dans les formations marno-calcaires et repose sur l'horizon imperméable des argiles vertes

- "Elle est alimentée par l'impluvium et le ru de la Brosse en constitue un exutoire"

On ne peut pas réellement parler de « deux nappes ». Les deux niveaux sont en relation directe seulement parfois séparés par des niveaux argileux peu épais. La nappe est libre et les fluctuations sont cantonnées dans la partie détritique.

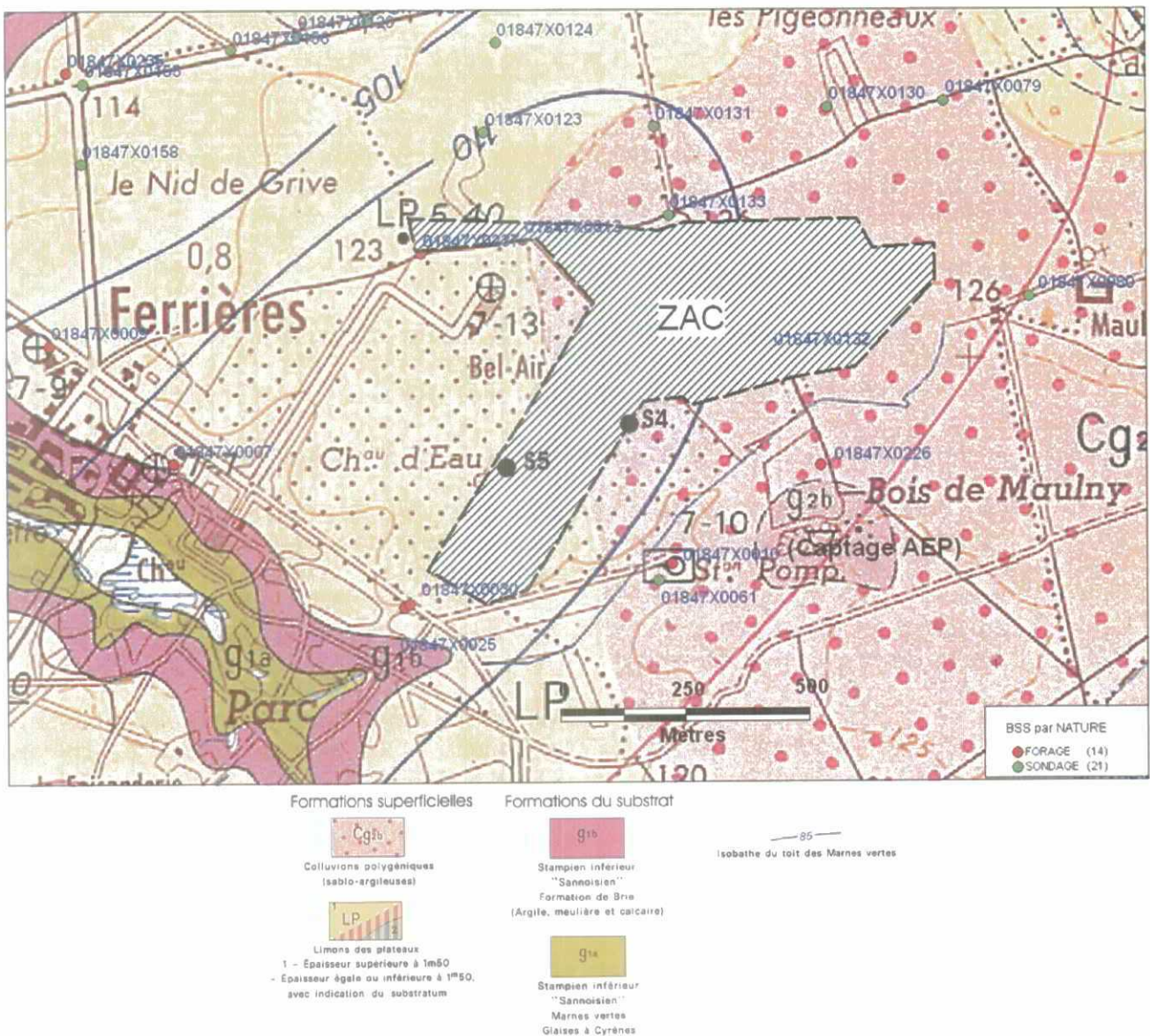


Figure 2 – Extrait de la carte géologique à 1/150 000 de Lagny et points en BSS.

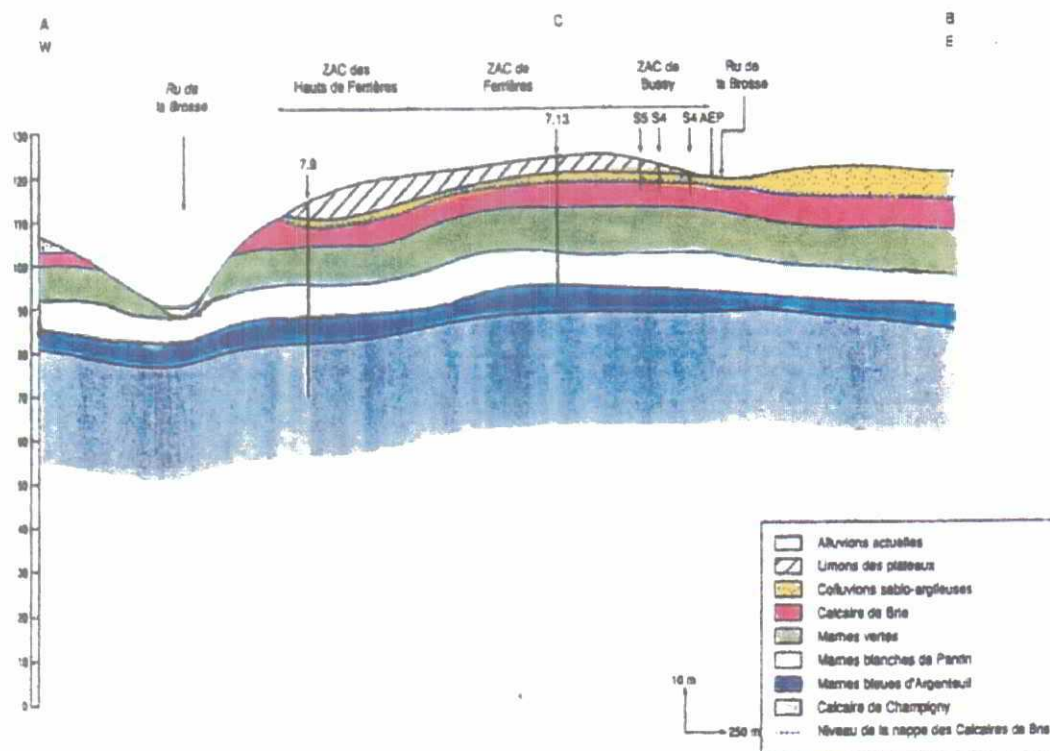


Figure 3 – Coupe géologique (source : BURGEAP)

Nb : Les sondages de reconnaissances qui ont servi de piézomètres mentionnés p.27 affichent des cotes NGF différentes de celles notées dans les coupes du rapport de CAP-SOL ou dans l'étude d'impact .

Les fluctuations piézométriques observées sont en moyenne de 2 m avec un maximum de 3.5 m.

Les cartes piézométriques, de la nappe du calcaire de Brie, ont été établies pour août 1998 et février 1999. Il serait utile de savoir le positionnement fréquentiel en terme de pluie efficace de ces périodes.

La zone d'appel du captage de Ferrières a été estimée et dessinée. Elle est influencée par l'écoulement du ru de la Brosse, en période de basse eaux (carte piézométrique août 1998). Les eaux drainées proviennent du nord et du nord-est en période de hautes eaux (carte piézométrique de février 1999).

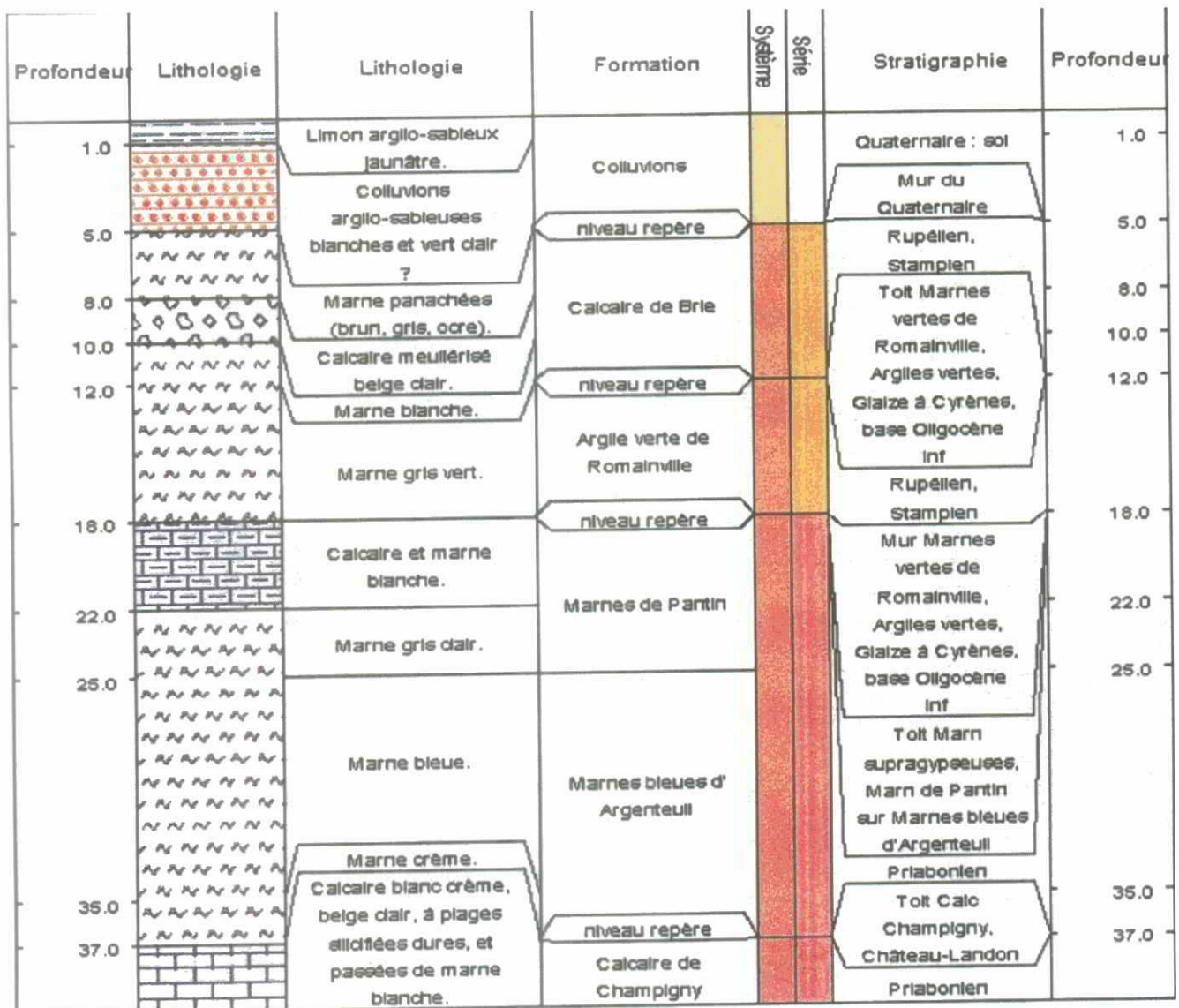


Figure 4 - Référentiel géologique de France - Log validé : 01847X0226/BV0534.- de 0 à 40m (profondeur totale 98 m). Source : [Infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr)

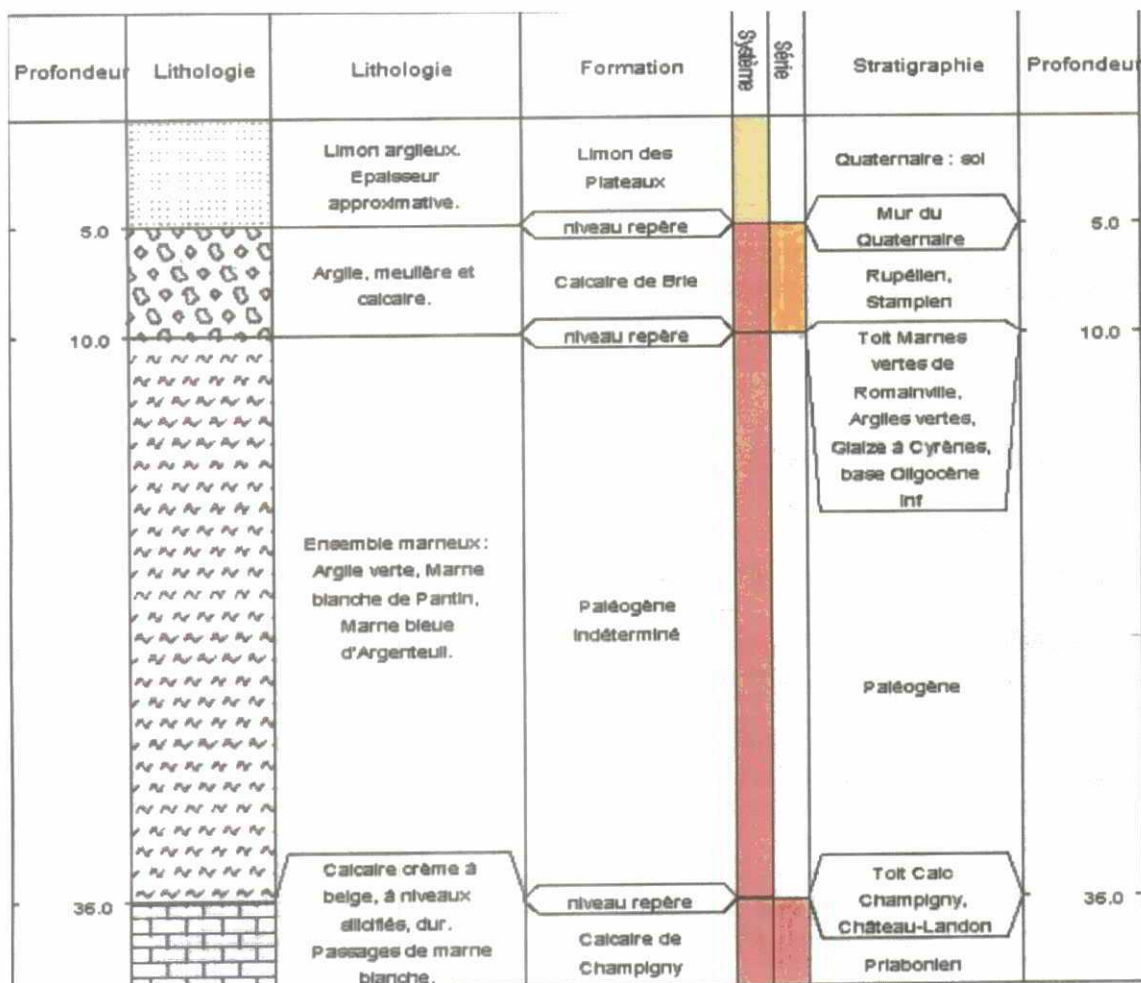


Figure 5 - Référentiel géologique de France - Log validé : 01847X0025/BV1406.- de 0 à 40m (profondeur totale 63 m). **Source : Infoterre.brgm.fr**

Soulignons que le forage AEP de Ferrières (01847X0010) se situe entre 300 et 600 m au sud-sud-est de la zone du projet.

Si l'on calcul l'isochrone 50 j suivant la même méthode utilisée dite de Wyssling (ce qui aurait dû être fait) en prenant les mêmes paramètres (tableau ci-dessous), qui ne paraissent pas déraisonnable mais qu'une réinterprétation des données de pompage de Ferrières auraient pu préciser, on obtient une distance amont pour un temps de transfert de 50 j de 650 m avec un débit de 30 m³/h et de 540 m pour un débit de 11.5 m³/h. : mais attention nous sommes en milieu carbonaté et des écoulements préférentiels peuvent exister. Donc, en cas de pollution, le captage pourrait être atteint en moins de 50 j.

Tableau des paramètres

Epaisseur de l'aquifère	Perméabilité	Gradient	Porosité efficace
7 m	$4,3 \cdot 10^{-4}$ m/s	0.6%	5%

La nappe du calcaire de Champigny qui n'est pas impliquée dans ce projet est semi-captive à ce niveau et protégée par les marnes vertes"

3.2. IMPACTS DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES (CHAPITRE 4.2)

La durée prévisionnelle du projet semble extrêmement longue : 8 ans au total

L'implantation des chantiers (p.34) « dans la zone nord » retarde le risque mais est dans l'axe de l'appel du captage au moins en période de hautes eaux.

« Le risque de pollution, en particulier par l'intermédiaire de fissures ou karst n'est pas à exclure » (p.34). Toutes les solutions pour pallier au mieux les risques sont envisagées comme un moindre mal, en particulier celle de laisser 1 m de terrain au-dessus des marno-calcaires .

On note p.35 dans l'hypothèse de rejet accidentel, il est fait mention d'une citerne de 30 m³ mais ils semble avoir été dimensionné pour 20 m³ au niveau des zones de rétention ?

En revanche, il est émis l'hypothèse (p.35) que le « transfert de polluant vers la nappe ne serait possible qu'en phase de saturation des limons et serait très faible ». Cela semble très optimiste. Le transfert dépend du polluant, et peut éventuellement être suffisamment lent dans l'hypothèse d'une intervention rapide.

p.36 - La « limitation des terrassements aux horizons limono-sableux » suppose une excellente connaissance de la topographie du toit du Brie. Il faudra accroître les travaux de reconnaissance et faire très attention que, justement, les sondages ne servent pas (comme cela est d'ailleurs souligné) de drain préférentiel. Il faudra bien les étanchéifier et reboucher.

La diminution de la surface d'impluvium sur la nappe du calcaire de Brie n'est pas considérée comme « significative » ce qui paraît raisonnablement probable mais pourrait être précisé. En revanche dire que « les horizons limono-silteux participent peu à la réalimentation de la nappe » reste très largement douteux comme on l'a déjà noté. Car rien n'isole sérieusement les marno-calcaires de Brie.

L'impact sur l'alimentation en eau potable de Bussy-Saint-Georges n'est pas mentionné.

Les « mesures compensatoires » n'imposent pas de remarques particulière elles sont convenablement envisagés. Il s'agira de s'assurer de leur réalisation.

3.3. LES MOYENS DE SURVEILLANCE (CHAPITRE 5)

Il faudrait préciser la position et la fréquence des piézomètres de surveillance en phase de travaux (fréquence des analyses en particulier - Nécessité d'un réseau d'alerte).

L'arrêt du captage de Ferrières est envisagé (p.54) pendant les travaux mais quelle solution d'AEP temporaire dans ce cas ?

Il n'y a pas de moyens de surveillance envisagé en période « d'impact permanent ». Il apparaît indispensable de conserver des piézomètres en amont du captage et aval de la ZAC pour pouvoir effectuer des mesures et des analyses périodiques.

4. Conclusion

Le dossier est correctement développé malgré quelques inexactitudes ou imprécisions particulièrement au niveau de la coupe géologique. Le risque très important est clairement affiché surtout à l'encontre du captage de Ferrières. Des remèdes sont proposés avec leur limite surtout en phase de travaux.

L'étude aurait du mieux appréhender les délais de propagation d'une pollution éventuelle et insister sur les précautions à prendre et le suivi de ces mesures en phase de travaux.

Il est nécessaire de se poser la question de savoir ce qui se passerait si le captage de Ferrières est provisoirement ou définitivement pollué.

L'incidence du drainage avec rabattement de 3.5 m sous le bassin d'orage en particulier n'est pas évaluée. En particulier, quel sera l'impact sur le cône d'alimentation du forage de Ferrières. Une simulation simple prenant en compte ce phénomène, même si le bassin n'est pas directement dans la zone d'appel, paraît indispensable.

Enfin, il est nécessaire d'installer des piézomètres de contrôle.