



# Commune de Lafresguimont-Saint-Martin (Somme)

## Étude de définition du bassin d'alimentation des captages de Guibermesnil et Le Tronchoy

Rapport final

BRGM/RP-58780-FR

Juillet 2010



# Commune de Lafresguimont- Saint-Martin (Somme) Étude de définition du bassin d'alimentation des captages de Guibermesnil et Le Tronchoy

Rapport final

**BRGM/RP-58780-FR**

Juillet 2010

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM EAU 2009

**V. Bault**

**Vérificateur :**

Nom : A. WUILLEUMIER

Date : 28/07/2010

**Approbateur :**

Nom : D. MATON

Date : 28/07/2010

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,  
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

**Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.**



Mots clés : délimitation, bassin d'alimentation, captage, AEP, eau potable, vulnérabilité, pollution diffuse, Lafresguimont-Saint-Martin, Somme, Picardie, bassin Seine-Normandie.

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

**V. Bault** (2010) - Commune de Lafresguimont-Saint-Martin (Somme). Étude de définition du bassin d'alimentation des captages de Guibermesnil et Le Tronchoy. Rapport final BRGM/RP-58780-FR, 33 pages, 2 illustration, 2 tableaux.

## Synthèse

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 introduit un nouveau dispositif de protection des captages d'alimentation en eau potable (AEP) : elle permet la création de zones de protection, équivalant aux bassins d'alimentation de captage (BAC), au sein desquelles seront mis en œuvre des programmes d'action.

Le captage du Tronchoy géré par le Syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable de la Vallée Bérenger ainsi que les 2 captages de Guibermesnil du Syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable du Liger, situés à Lafresguimont-Saint-Martin (Somme), ont été retenus comme captages prioritaires et doivent donc faire l'objet d'une délimitation de BAC.

Dans un premier temps, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Picardie a confié au BRGM la mission de rédiger les cahiers des charges destinés à être suivis par les bureaux d'études en charge de la délimitation du BAC. Cette première phase est appelée « étude de définition ». Dans un second temps, le BRGM assistera la DREAL dans le suivi des travaux du bureau d'études.

Ce rapport présente les résultats de l'étude de définition et, à ce titre, constitue le cahier des charges pour la délimitation du BAC des trois captages AEP de Guibermesnil et du Tronchoy.

Pour réaliser cette étude de délimitation, le bureau d'études sélectionné devra procéder à :

- un inventaire précis des données hydrogéologiques existantes aux travers des différentes études menées sur la commune, tout en s'appuyant sur les commentaires réalisés par le BRGM suite à une première phase de collecte et d'analyse des données ;
- la caractérisation des contextes géologique et hydrogéologique ;
- la délimitation du bassin d'alimentation des ouvrages captés ;
- la cartographie de la vulnérabilité du bassin d'alimentation de captage.



# Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Objectifs de l'étude .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Présentation des captages de Lafresguimont-Saint-Martin .....</b>	<b>11</b>
3.1. CAPTAGE DU TRONCHOY .....	11
3.2. CAPTAGES DE GUIBERMESNIL .....	12
<b>4. Contextes géologique et hydrogéologique .....</b>	<b>15</b>
4.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	15
4.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE .....	15
4.3. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DES CAPTAGES .....	16
<b>5. Analyse de données collectées .....</b>	<b>19</b>
5.1. LISTE DES DONNEES .....	19
5.2. ANALYSE DES DONNEES .....	20
<b>6. Contenu de l'étude .....</b>	<b>23</b>
6.1. PREMIERE PHASE : CARACTERISATION DES CONTEXTES GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE ET DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION .....	23
6.2. SECONDE PHASE : CARTOGRAPHIE DE LA VULNERABILITE DU BAC ....	25
6.3. DOCUMENTS A FOURNIR .....	27
<b>7. Déroulement de l'étude – Comité de pilotage .....</b>	<b>29</b>
<b>8. Conclusion .....</b>	<b>31</b>
<b>9. Bibliographie .....</b>	<b>33</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 : Carte de localisation des captages AEP de Lafresguimont-Saint-Martin (Guibermesnil et Le Tronchoy). .....	13
Illustration 2 : Analyses en nitrates du captage du Tronchoy (00611X0005/P). .....	17

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des captages. ....	11
Tableau 2 : Données et rapports recensés pour les captages de Lafresguimont-Saint-Martin (Guibermesnil et Le Tronchoy). .....	19

# 1. Introduction

L'amélioration de la qualité de la ressource utilisée pour l'alimentation en eau potable passe par la mise en œuvre de programmes d'actions sur les zones sensibles aux pollutions diffuses situées au voisinage des captages.

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 a renforcé les dispositifs de gestion de la ressource en créant des zones de protection appelées aires d'alimentation des captages (AAC), pour lutter notamment contre les pollutions diffuses d'origine agricole. La définition d'une AAC facilite la mise en œuvre de programmes d'actions visant notamment à modifier les pratiques agricoles (réduction des intrants, couverture des sols, diversification de l'assolement...), dans le but d'améliorer la qualité de la ressource.

L'application de ce nouveau dispositif réglementaire nécessite de délimiter précisément l'aire d'alimentation des captages concernés. Dans le cas des eaux souterraines, l'aire d'alimentation du captage (AAC) est équivalente au bassin d'alimentation du captage (BAC), notion qui sera utilisée ici.

Par ailleurs, afin de mieux définir les programmes d'action et de cibler et hiérarchiser les territoires d'action au sein de la zone de protection, il est également nécessaire de définir au sein des BAC les zones les plus vulnérables aux pollutions diffuses.

Le présent rapport a pour objet de préciser les conditions techniques de réalisation d'une étude de délimitation du ou des bassins d'alimentation des captages (BAC) d'eau potable au regard de l'hydrogéologie des sites et de leurs conditions d'exploitation actuelle.

Cette étude sera menée par un bureau d'études et aboutira à l'élaboration d'une carte présentant les zones les plus vulnérables au transfert des pollutions diffuses.



## 2. Objectifs de l'étude

Le guide méthodologique élaboré par le BRGM<sup>1</sup> pour le compte de l'Agence de l'Eau Seine Normandie et du MEEDDM identifie trois phases principales :

- caractériser le fonctionnement hydrogéologique du bassin versant souterrain ;
- délimiter le ou les bassins d'alimentation des captages (BAC) ;
- cartographier la vulnérabilité.

Les étapes d'étude hydrogéologique du bassin versant et de délimitation du BAC peuvent être regroupées en une seule phase de travail. L'ensemble de l'étude sera alors décomposé selon les deux phases présentées plus loin (lire § 6).

Les documents d'étude remis par le titulaire du marché au maître d'ouvrage devront donc :

- définir et caractériser le bassin d'alimentation des captages (BAC) ;
- présenter une hiérarchisation de la vulnérabilité du BAC, reposant sur la somme pondérée de plusieurs paramètres, afin de déterminer les sites prioritaires (vulnérabilité faible, moyenne et forte).

La délimitation du BAC et la cartographie de la vulnérabilité permettront lors de la phase ultérieure, non détaillée dans ce rapport, d'établir un programme d'actions adapté aux pressions s'exerçant sur le BAC. Il est attendu du chargé d'étude la production de cartes et des schémas précis permettant de cerner les différents paramètres à prendre en compte.

---

<sup>1</sup> Vernoux J.F., Wuilleumier A., Dörfliger N. (2007) - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses. Guide méthodologique, rapport BRGM/RP-55874-FR, 75 pages, 14 illustrations. <http://www.brgm.fr/publication/pubDetailRapportSP.jsp?id=RSP-BRGM/RP-55874-FR>



### 3. Présentation des captages de Lafresguimont-Saint-Martin

Les 3 captages de Lafresguimont-Saint-Martin (Illustration 1) se situent à l'extrémité est du plateau d'altitude variant entre 170 et 200 m et situé entre la vallée de la Bresle à l'ouest et la vallée du Liger au nord. La vallée du Bois Béranger entaille ce plateau et descend d'Orival pour rejoindre la vallée du Liger. Un ruisseau s'écoule temporairement dans cette vallée.

Le plateau est soumis à de fortes pressions agricoles (cultures) mais les flancs du vallon sec restent boisés. Les habitations les plus proches sont implantées à environ 300 mètres en amont des nouveaux captages de Guibermesnil et à 700 m en amont de celui du Tronchoy.

Les captages concernés sont :

Code BSS	Code SISE-EAUX	Année de création	Arrêté DUP	Débit autorisé	Volume prélevé
00611X0005/P	08000165	1960	01/02/2001	250 m <sup>3</sup> /j	210 m <sup>3</sup> /j
00611X0050/F-RECO	08001725	1998	23/05/2006	1500 m <sup>3</sup> /j	1000 m <sup>3</sup> /j
00611X0051/FE2	08001726	1999	23/05/2006	1500 m <sup>3</sup> /j	1000 m <sup>3</sup> /j

Tableau 1 : Caractéristiques des captages.

#### 3.1. CAPTAGE DU TRONCHOY

Le captage du Tronchoy - 00611X0005/P - est exploité par le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de la Vallée Bérenger et alimente les communes de Bettembos, Lamaronde, Offignies, Orival et Le Tronchoy. Il a été réalisé en 1960 dans le vallon sec du Bois de Béranger, au lieu-dit « Le Bois Bérenger », à 900 m à l'ouest du Tronchoy (Illustration 1). L'ouvrage est équipé d'un tube crépiné de 21,30 à 31,50 m de profondeur.

Coordonnées en Lambert II étendu du captage 00611X0005/P :

X = 565101 m

Y = 2536919 m

Z = 143 m NGF

### 3.2. CAPTAGES DE GUIBERMESNIL

Le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable du Liger alimente une quarantaine de communes. Suite à des problèmes de productivité d'anciens ouvrages AEP situés dans la vallée du Liger (00611X0004/PF et 00611X0048/F.AEP), le syndicat a mis un terme à leur exploitation et entrepris la recherche de nouveaux points.

Les forages de Guibermesnil - 00611X0050/F-RECO et 00611X0051/FE2 - ont été réalisés en octobre 1998 et en novembre 1999. Ils sont équipés d'un tubage crépiné de 10 et 9,5 à 45 m de profondeur. Ces 2 puits, séparés de 55 m, sont implantés au lieu-dit « Sous-Le-Parc » (Illustration 1). Ils se situent dans le fond de la vallée sèche du Bois de Béranger, à 250 mètres en amont du confluent de celle-ci avec la vallée sèche du Bois de Cueillerette. Le captage 00611X0005/P se trouve à 1700 m en amont sur le même vallon.

Coordonnées en Lambert II étendu du captage 00611X0050/F-RECO :

X = 564950 m

Y = 2538581 m

Z = 124,79 m NGF

Coordonnées en Lambert II étendu du captage 00611X0051/FE2 :

X = 56489 m

Y = 2538566 m

Z = 125 m NGF

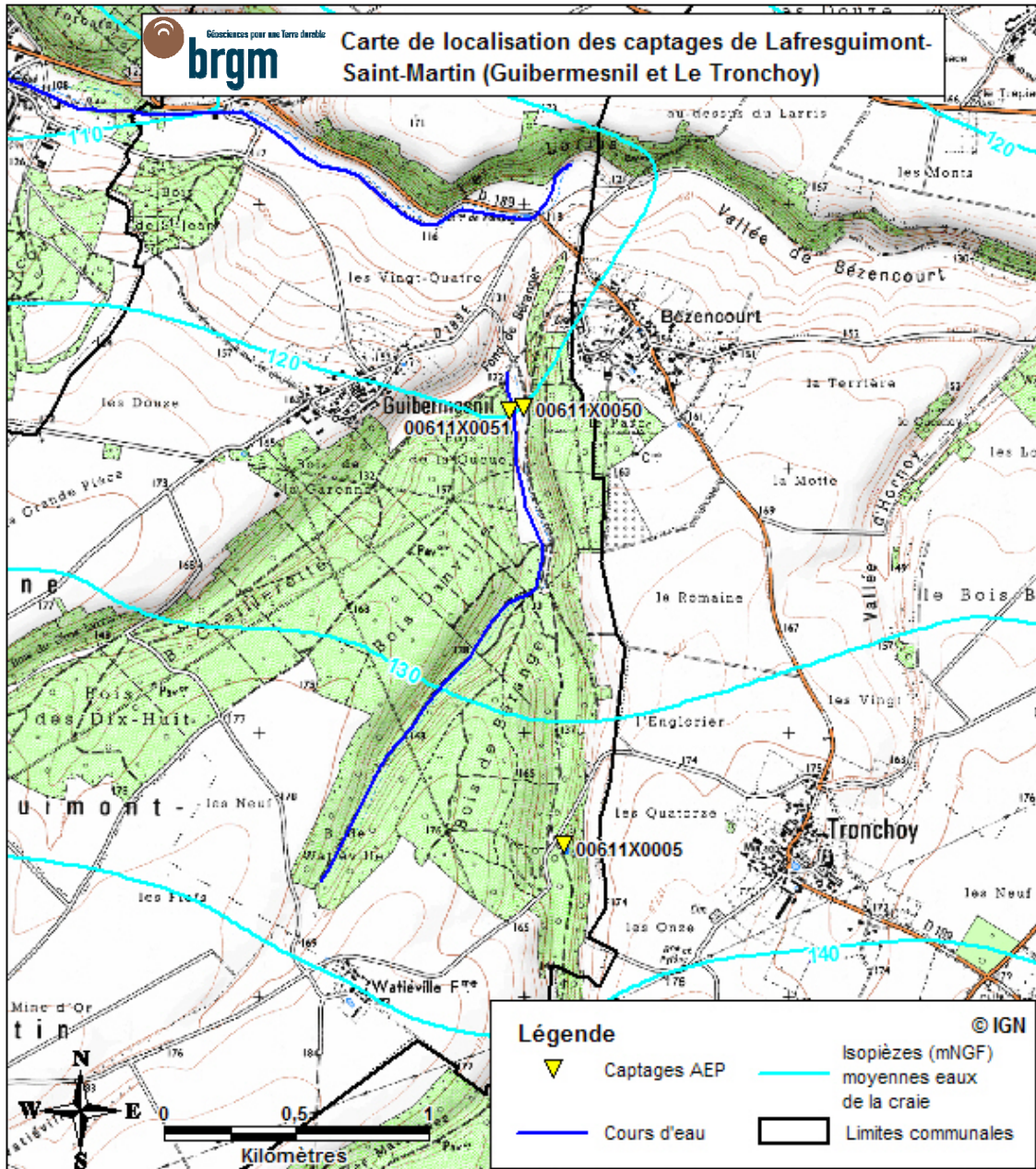


Illustration 1 : Carte de localisation des captages AEP de Lafresguimont-Saint-Martin (Guibermesnil et Le Tronchoy).



## 4. Contextes géologique et hydrogéologique

### 4.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

La coupe géologique du secteur peut se résumer, des formations les plus récentes aux plus anciennes :

- limons loessiques et sableux sur les plateaux et colluvions de fonds topographiques dans les vallons et les vallées ;
- sables et grès mamelonnés du Thanétien et sables argileux du Sparnacien, limités à quelques lambeaux affleurants (Marlers et Fourcigny). Cet ensemble se présente souvent entraîné dans des poches de dissolution formées à la surface de la craie et est fréquemment masqué par les limons des plateaux ;
- formations résiduelles à silex (argiles et limons argileux rouges) provenant de la décalcification de la craie et d'épaisseur variable ;
- craie blanche à silex du Coniacien dont l'épaisseur peut atteindre 60 m et subdivisée en :
  - craie blanche fine et pure avec quelques rares silex ;
  - craie blanche plus ou moins marneuse contenant de nombreux silex ;
  - craie souvent de teinte grise ou jaune, d'aspect congloméroïde, renfermant des silex et présentant des bancs durcis.
- craie blanche puis grise à silex du Turonien supérieur affleurante au bas des flancs des vallées (Liger, Poix et affluents). La partie supérieure du Turonien, immédiatement sous-jacente au Coniacien inférieur, devient glauconieuse, légèrement phosphatée et d'aspect généralement grenu. L'altération lui confère une teinte jaunâtre ;
- marnes et craie marneuse du Turonien moyen (« Dièves »).

Au droit des captages, en fond de vallée sèche, la craie du Turonien se rencontre sous une faible couverture limoneuse (1,5 m). La craie jaune et altérée du Turonien fait place à la craie blanche à silex du Turonien en profondeur.

### 4.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

L'ensemble de la craie du Turonien supérieur et du Sénonien (Coniacien) forme le réservoir d'une nappe régionale. Cette nappe libre est alimentée par l'impluvium direct.

La surface piézométrique reproduit de façon assez cohérente la morphologie du relief topographique en atténuant ses irrégularités. L'écoulement général s'effectue vers la vallée du Liger qui représente un axe de drainage important. Localement, il peut également être influencé par les vallées sèches.

La nappe est rencontrée à une profondeur très variable, allant de plus de 40 mètres sous les plateaux à une situation sub-affleurante dans les vallées humides. Les

niveaux ont été mesurés entre 15 et 18 m de profondeur (125 à 128 m NGF) en 1960 et 1967 pour le captage du Tronchoy et entre 8,5 et 10 m (115 et 116,5 m NGF) en 1998 et 2000 pour ceux de Guibermesnil.

Les paramètres hydrodynamiques et débits spécifiques ont été calculés lors d'essais de pompage réalisés sur les 2 captages de Guibermesnil :

- la transmissivité est comprise entre  $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  et  $2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  ;
- le coefficient d'emmagasinement est estimé à 2,3% ;
- les débits spécifiques ont été déterminés à  $18 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$  avant traitement et entre 25 et  $35 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$  après traitement.

Ces paramètres sont caractéristiques d'un aquifère libre fissuré et de forte perméabilité, et plus particulièrement de forages implantés en vallées sèches dans la nappe de la craie.

Le mur imperméable de la nappe est théoriquement constitué par les marnes imperméables du Turonien moyen et inférieur. Cependant, au sud de la Somme, les marnes disparaissent et laissent place à des faciès plus crayeux. Le substratum théorique du réservoir est alors représenté par les argiles de Gault (Albien supérieur).

La nappe de la craie présente une double perméabilité : interstitielle et « de fissures ». La perméabilité de fissures contribue de façon la plus importante à l'écoulement souterrain de la nappe. Cette fissuration est répartie de façon hétérogène mais elle est, d'une manière générale, plus importante à proximité des zones d'affleurement de la craie, dans les vallées et vallons secs. Elle diminue progressivement avec la profondeur pour finir par disparaître totalement. La craie compacte est alors considérée comme le substratum de la craie fissurée.

#### **4.3. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DES CAPTAGES**

Les résultats des analyses d'eau du captage du Tronchoy (0611X0005/P) sont les seuls disponibles sur ADES. Les concentrations en nitrates restent en-dessous de la norme de 50 mg/l (Illustration 2).

Des analyses ont également été effectuées lors de la réalisation des captages de Guibermesnil. Les teneurs en nitrates étaient alors de 21 mg/l le 08/10/1998 pour 00611X00050/F-RECO et de 22 mg/l le 26/02/2000 pour 00611X0051/FE2.

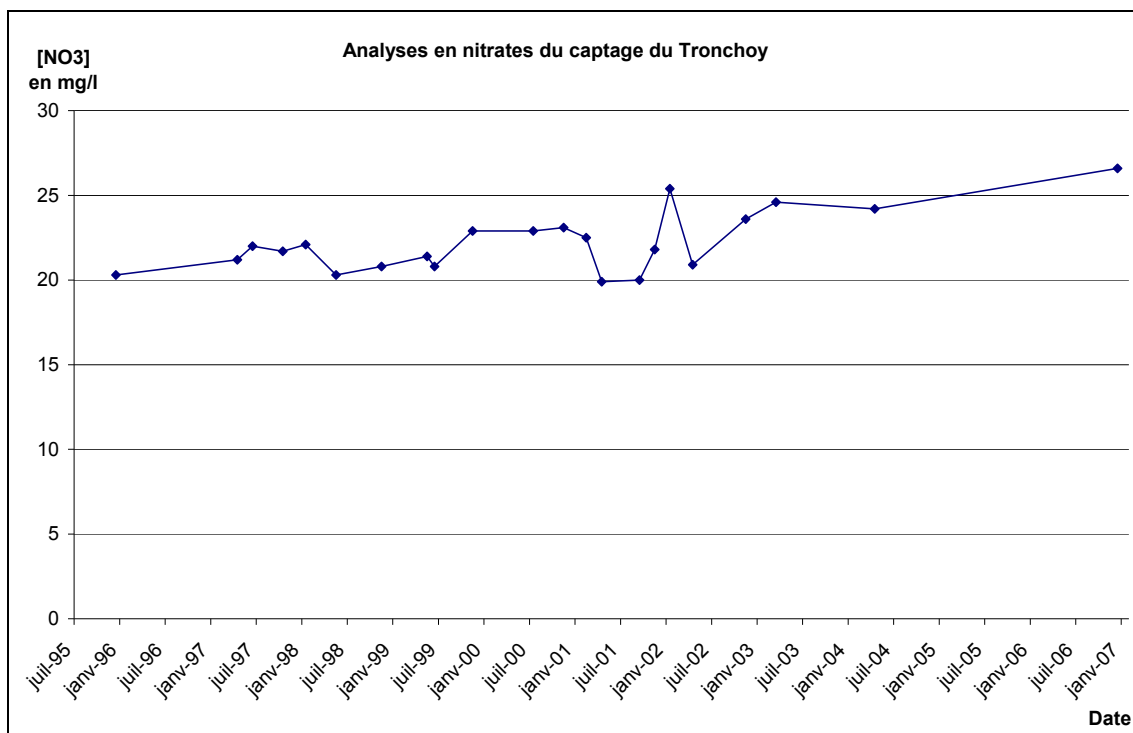


Illustration 2 : Analyses en nitrates du captage du Tronchoy (00611X0005/P).

L'objectif de l'étude est de définir le bassin d'alimentation des captages et de caractériser les parcelles les plus contributives au transfert vers la nappe. Ce travail se fera avec validation à chaque étape du comité de pilotage.



## 5. Analyse de données collectées

### 5.1. LISTE DES DONNEES

Le Tableau 2 présente une liste non exhaustive des données et rapports relatifs aux captages ou utiles à l'étude.

1	00611X0005/P : Dossier BSS contenant l'avant-projet sommaire, les coupes technique et géologique, des analyses bactériologiques et chimiques. (BRGM)
2	00611X0050/F-RECO : Dossier BSS contenant les coupes technique et géologique, des essais de pompage. (BRGM)
3	00611X0051/FE2 : Dossier BSS contenant les coupes technique et géologique, des essais de pompage. (BRGM)
4	00611X0005/P : BRGM (1979) – Définition des périmètres de protection du puits de Guibermesnil. Expertise du géologue agréé J-Y. Caous. (BRGM)
5	00611X0050/F-RECO : Burgéap (1998) - SIAEP du Liger. Recherche d'un nouveau site de captage dans la Haute Vallée du Liger. Résultats du forage de reconnaissance. (BRGM)
6	00611X0051/FE2 : Amodiag Environnement (2000) – Restructuration de l'alimentation en eau potable dans la haute vallée du Ligier. Phase 3 : Réalisation d'un nouveau forage d'exploitation FE2 et de pompages d'essai pour la reconnaissance quantitative de la nappe de la craie au lieu-dit « Sous le Parc » sur la commune de Lafresguimont-Saint-Martin. Rapport d'études hydrogéologiques. (BRGM)
7	Plan des périmètres de protection à l'échelle cadastrale et arrêtés des DUP. (DDT80)
8	Cartes géologiques au 1/50 000 du département de la Somme. (BRGM)
9	BRGM, Conseil général de la Somme, Ministère de l'Industrie (mars 1978) - Atlas hydrogéologique de la Somme. (BRGM)
10	BRGM (2002) - Carte piézométrique « hautes eaux » de la nappe de la craie picarde, issue de la campagne synchrone de 2001, augmentées de données de 2002. BRGM - 2007. (BRGM)
11	BRGM (2007) - Carte piézométrique « moyennes eaux » de la nappe de la craie picarde. (BRGM)
12	BRGM (2005) Carte piézométrique « basses eaux » de la nappe de la craie picarde, issue de la campagne synchrone de l'automne 2005. (BRGM)
13	Suivi de la qualité de l'eau brute, fichier format informatique Excel envisageable. (ARS)
14	Inventaire biophysique d'occupation des terres (programme CORINE Land Cover), disponible sous la forme de carte. ( <a href="http://www.ifen.fr/bases-de-donnees/occupation-des-sols-corine-land-cover.html">http://www.ifen.fr/bases-de-donnees/occupation-des-sols-corine-land-cover.html</a> )
15	Carte des textures des sols du département de la Somme au 1/250000 (INRA)

Tableau 2 : Données et rapports recensés pour les captages de Lafresguimont-Saint-Martin (Guibermesnil et Le Tronchoy).

Les dossiers BSS des captages concernés - 00611X0005/P, 00611X0050/F-RECO et 00611X0051/FE2 - sont également disponibles sur le site internet « Infoterre » (<http://infoterre.brgm.fr>).

Les résultats d'analyses chimiques de l'eau réalisés sur ces points sont disponibles sur le site internet « ADES » (<http://www.ades.eaufrance.fr>).

De même, des informations sont accessibles pour des forages voisins, tel que 00611X0017/P (mesures piézométriques de 1967 à 2010).

Sur une zone couvrant le BAC prévisionnel, le BRGM fournira, à la demande du titulaire :

- la table des ouvrages référencés en BSS avec quelques informations basiques dont l'indication de la première mesure du niveau d'eau si elle existe, au format MapInfo ;
- le fichier des ouvrages avec un log lithologique.

## **5.2. ANALYSE DES DONNEES**

Le dossier BSS 00611X0005/P (doc. 1 - Tableau 2) regroupe l'avant-projet sommaire, le rapport d'exécution des travaux, les coupes géologique et technique ainsi que des essais de débit et des analyses chimiques et bactériologiques effectués sur le captage. Le rapport de définition des périmètres de protection (doc. 4 - Tableau 2) rappelle le contexte, les caractéristiques de l'ouvrage ainsi que les différents périmètres de protection prévus à l'échelle parcellaire.

Les dossiers BSS 00611X0050/F-RECO (doc. 2 - Tableau 2) et 00611X0051/FE2 (doc. 3 - Tableau 2) comportent les coupes techniques et géologiques, des plans et un récapitulatif des résultats d'essais de pompage par paliers.

Les études de réalisation des forages 00611X0050/F-RECO et 00611X0051/FE2 (doc. 5 et 6 - Tableau 2) fournissent des informations particulièrement pertinentes. Ces rapports résument les contextes géologique et hydrogéologique, les caractéristiques des ouvrages et la qualité chimique et biologique des eaux. Les modalités d'exécution et de développement des captages sont également détaillées ainsi que la répartition des venues d'eau, la productivité et les paramètres hydrodynamiques calculés lors d'essais de pompage.

Les périmètres de protection de l'ensemble des captages sont disponibles à l'échelle cadastrale ainsi que leurs arrêtés de déclaration d'utilité publique (DUP) (doc. 7 - Tableau 2). Ces documents permettent de préciser le contexte réglementaire ainsi que les mesures déjà mises en place pour la protection des captages.

Les cartes piézométriques au 1/100 000 (doc. 10, 11 et 12 - Tableau 2) permettent d'observer les sens d'écoulement souterrain régionaux, principalement du sud vers le nord. A proximité des captages, le sens d'écoulement local pourrait également être influencé par les vallons secs et devra donc vraisemblablement être précisé.

Les contextes géologique et hydrogéologique pourront être déterminés avec l'aide des cartes géologiques (doc. 8 - Tableau 2) et de l'atlas hydrogéologique de la Somme (doc. 9 - Tableau 2). Cet atlas, réalisé en 1978, rassemble une notice et une carte

traitant de la géologie et de l'hydrogéologie départementales ainsi que de la qualité, de l'exploitation et de la vulnérabilité des ressources en eau.

Le document 14 (Tableau 2) précise l'occupation des sols à l'échelle 1/100 000. Il est donc utilisable uniquement à une échelle régionale.

Les documents 13 et 15 (Tableau 2) n'ont pas pu être étudiés par le BRGM pour la rédaction de ce rapport. En remarque, aucune analyse n'est disponible sur ADES pour les 2 captages de Guibermesnil 00611X0050/F-RECO et 00611X0051/FE2.



## 6. Contenu de l'étude

Afin de réaliser l'étude, il est nécessaire de procéder à un inventaire précis des données hydrogéologiques existantes aux travers des différentes études menées sur la commune (études structurales réalisées sur le site, études préalables à la délimitation des périmètres de protection réglementaires, cartes géologiques, études sur les ouvrages d'adduction en eau, données pluviométriques...), tout en s'appuyant sur les commentaires réalisés par le BRGM suite à une première phase de collecte et d'analyse des données (Tableau 2).

Par ailleurs, il pourrait s'avérer nécessaire d'acquérir certaines données manquantes ou confirmer des données anciennes en réalisant des recherches spécifiques (par exemple des relevés piézométriques en périodes de basses et hautes eaux ou des sondages pédologiques, si les cartes existantes ne permettaient pas de répondre au problème posé).

### 6.1. PREMIERE PHASE : CARACTERISATION DES CONTEXTES GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE ET DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION

#### Contexte :

L'organisme prestataire approfondira la recherche historique et bibliographique des données. Il recensera et analysera l'ensemble des données existantes sur les captages, notamment les rapports préliminaires, et le cas échéant les rapports de l'hydrogéologue agréé préalables à la prise des arrêtés de déclaration d'utilité publique des périmètres de protection des captages. L'étude géologique et hydrogéologique du bassin versant souterrain permettra de définir le type d'aquifère et servira de base à la délimitation du BAC et à la caractérisation des paramètres de vulnérabilité.

Le recueil des données portera sur les informations suivantes, à adapter en fonction du type d'aquifère et du contexte des captages :

<b>Contexte géologique</b>	Cadre géologique (stratigraphie, lithologie, structure,...).
	Cartes et coupes géologiques interprétatives.
<b>Contexte des captages</b>	Coupes géologiques et techniques des ouvrages.
	Description des ouvrages : profondeur, états (en particulier problèmes de colmatage, baisse de la productivité, ...), niveaux piézométriques.
	Inventaire des ouvrages (en particulier ceux susceptibles de contaminer directement les captages indépendamment de sa vulnérabilité intrinsèque) et des prélèvements (notamment ceux pouvant influencer les écoulements des eaux souterraines).
	Occupation des sols : surfaces urbanisées, surfaces industrielles, surfaces agricoles, surfaces en herbe, surfaces boisées...

<b>Contexte hydrogéologique</b>	Aquifère concerné et type (continu, discontinu fissuré, discontinu karstique).
	Etendue, limites horizontales et verticales, affleurement, épaisseur, niveaux producteurs.
	Profil hydrogéologique du secteur.
	Type de nappe (libre ou captive).
	Type de perméabilité (double porosité de la craie), isotropie des formations géologiques.
	Conditions de recharge (pluie, pluie efficace, affleurements, failles,...) et recherche de zones d'infiltration préférentielles.
	Modifications anthropiques des conditions naturelles de recharge (canaux, irrigation, bassins d'infiltration, bassins de stockage, exutoires de drainages agricoles ...).
	Piézométrie régionale, piézométrie locale synchrone (hautes eaux et basses eaux), fluctuations piézométriques, sens et vitesse d'écoulement.
	Modifications anthropiques des sens et vitesses d'écoulement naturel (ouvrages de prélèvement, influence du captage).
	Paramètres hydrodynamiques (transmissivité, porosité efficace, coefficient d'emmagasinement), gradient hydraulique, drainance.
	Résultats d'essai (traçage, diagraphie de micromoulinet, pompage, perméabilité, diagraphies,...).
	Limites de la zone d'appel des forages.
	Hydrographie.
	Relation nappe-rivière, captages-rivière, distance, alimentation (pourcentage), colmatage,...
Echanges avec d'autres aquifères.	
Rôle des failles.	
<b>Qualité de l'eau</b>	Historique synthétique des analyses réalisées (sur 5 ans environ, au minimum), pour les ouvrages en exploitation.
	Evolution et fluctuations de la qualité de l'eau, fluctuations hautes eaux / basses eaux, paramètres in situ.
	Interprétation (faciès, anomalies, indices d'infiltration ou de pollution).
	Mesure de contrôle de la qualité de l'eau (paramètres contrôlés, fréquence des mesures).
	Causes probables de pollution (en particulier problèmes de nitrates).
	Cartes hydrochimiques (si elles existent).
<b>Vulnérabilité de la ressource</b>	Cartes de vulnérabilité intrinsèque existantes.
	Nature et épaisseur des couches de protection et/ou de la zone non saturée et son rôle.
	Localisation des zones d'affleurement.
	Etudes et cartes agro-pédologiques.
	Risque d'inondation (hauteur, fréquence).
	Perméabilité des terrains superficiels (nature et résultats des essais).
	Points d'absorption naturels ou artificiels (dolines, puits, pertes,...).
	Degré de colmatage des berges des cours d'eau.
Réseaux de drainage agricole.	

Le prestataire pourra éventuellement, après accord du comité de pilotage, réaliser des campagnes piézométriques et de sondages pédologiques ainsi que des prélèvements d'eaux superficielles ou souterraines sur des points existants ou stratégiques pour avoir un meilleur aperçu de la piézométrie, de la pédologie et de la qualité de la ressource. Il devra préciser ces éléments en option dans son offre si tel était le cas.

### **Détermination de la portion de la nappe alimentant les captages (PNAC) et du bassin d'alimentation des captages (BAC) :**

L'analyse des données collectées, des mesures éventuellement effectuées et l'étude hydrogéologique devront permettre :

- de définir le type de système aquifère : continu, discontinu fissuré, discontinu karstique ;
- de délimiter la portion de la nappe alimentant les captages (PNAC) : c'est-à-dire l'ensemble des particules d'eau situé en un endroit quelconque de la zone saturée qui rejoindront les captages, en hautes eaux et au débit maximal d'exploitation ;
- de déduire le bassin d'alimentation des captages (BAC) : c'est-à-dire la zone correspondant à la surface de sol qui contribue à l'alimentation des captages. Cette délimitation sera réalisée à l'échelle 1/25 000.

Le prestataire devra présenter la méthodologie appliquée en s'appuyant notamment sur le guide méthodologique du BRGM (rapport BRGM/RP-55874-FR) et devra préciser dans son mémoire explicatif les hypothèses et les adaptations éventuelles retenues.

## **6.2. SECONDE PHASE : CARTOGRAPHIE DE LA VULNERABILITE DU BAC**

Le prestataire se référera au rapport BRGM/RP-55874-FR pour la cartographie de la vulnérabilité du BAC. Ce rapport propose une approche cartographique reposant sur la somme pondérée de plusieurs paramètres. Ceux-ci varient selon le type d'aquifère et la méthode de détermination de la vulnérabilité. Le prestataire proposera la méthode mise en œuvre et devra justifier son choix par des arguments précis et adaptés au cas spécifique de Lafresguimont-Saint-Martin.

A titre informatif, le guide méthodologique propose les paramètres suivants pour un milieu continu :

- pluie efficace (P) ;
- nature, épaisseur et pierrosité du sol (S) ;
- capacité d'infiltration des formations géologiques présentes à l'affleurement (topographie et zone non saturée ou IDPR) ;
- épaisseur de la zone non saturée (H) ;
- perméabilité de l'aquifère (K).

### **6.2.1. Cartographie des paramètres pris en compte dans l'établissement de la vulnérabilité**

Pour chacun des paramètres retenus dans l'établissement de la vulnérabilité, une cartographie sera présentée sur l'ensemble du bassin versant. Les critères ayant conduit à la spatialisation des différents paramètres seront précisés et justifiés dans le corps du rapport. Cette partie reposera notamment sur une compilation des données récoltées ou, le cas échéant, produites par des mesures de terrain (hydrogéologie, pédologie...).

La cartographie des paramètres sera présentée à l'échelle 1/25 000.

Concernant les aspects pédologiques, seront mis en évidence les caractéristiques des différents types de sols rencontrés sur le bassin et leur comportement vis-à-vis des transferts de pollutions.

Il s'agira à partir des données existantes de réaliser une étude pédologique la plus détaillée possible. A cet effet, le titulaire du marché pourra se rapprocher de l'INRA, qui dispose d'une carte pédologique du département au 1/250 000, ainsi que de la Chambre d'Agriculture de la Somme. Il devra présenter les facteurs influençant la capacité de protection d'un sol (capacité d'infiltration, épaisseur, type de sol entre autres).

Pour chaque facteur, le titulaire du marché devra définir trois niveaux permettant de classer les types de sols rencontrés sur le BAC vis-à-vis de leur capacité d'infiltration (faible, moyenne et forte). Il devra dans son mémoire présenter de façon très claire son raisonnement et les hypothèses qui ont servi à l'établissement des classes de sol en fonction des paramètres concernés.

Des cartes (à l'échelle 1/25 000) devront être établies pour chaque facteur.

### **6.2.2. Analyse multicritères**

Cette phase a pour objectif de croiser les différents paramètres retenus pour la cartographie de la vulnérabilité selon la méthodologie décrite par le bureau d'études. Les zones vulnérables seront ainsi identifiées (à l'échelle 1/25 000).

Le prestataire devra dans la mesure du possible établir le degré de validité et de fiabilité de la carte produite à partir des données disponibles. La première phase de l'étude doit permettre de fournir les données (le cas échéant produites par des mesures de terrain) nécessaires à l'élaboration de cette carte de vulnérabilité.

Le titulaire du marché constituera alors une carte, intitulée vulnérabilité du BAC.

### **6.3. DOCUMENTS A FOURNIR**

Le chargé d'étude fournira :

- un rapport en fin de phase n° 1 (délimitation du BAC) ;
- un rapport pour conclure la phase n° 2 (étude de vulnérabilité).

#### **Le rapport de fin de 1ère phase devra comprendre :**

- des cartes présentant le bassin versant hydrogéologique et la portion de nappe alimentant les captages (PNAC). Le rendu de ces cartes (nombre, nature...) sera adapté à la méthode utilisée ;
- une coupe hydrogéologique détaillée du secteur et au niveau des points de captage ;
- une cartographie (cartes dressées à l'échelle 1/25 000 et en couleurs) de l'ensemble de la zone d'étude, avec l'indication des limites du bassin d'alimentation des captages. Cette cartographie comprendra impérativement :
  - les cartes piézométriques et les critères physiques utiles dans la suite pour la cartographie de la vulnérabilité (profondeur de la nappe, zone de communication entre eaux superficielles et souterraines) couvrant l'ensemble de la zone d'étude ;
  - la localisation des ouvrages de prélèvement existants ;
  - le tracé des périmètres de protection.

Chaque étape devra être accompagnée d'un texte explicatif rappelant les diverses étapes du raisonnement, la méthode employée et les hypothèses retenues. Le texte devra être rédigé de façon claire et intelligible. Le bureau d'étude sera invité à modifier autant que nécessaire le document jusqu'à validation par le comité de pilotage.

#### **Le rapport de fin de 2ème phase devra comprendre :**

- une carte présentant les résultats de l'étude pédologique et mettant en évidence les zones sensibles par rapport à cette thématique ;
- une cartographie de chacun des autres paramètres retenus pour l'établissement de la vulnérabilité (une carte par paramètre, les cartes étant dressées à l'échelle 1/25 000 et en couleurs), les hiérarchisant selon leur comportement vis-à-vis de la protection des eaux souterraines ;
- une cartographie de la vulnérabilité sur l'ensemble du BAC (à l'échelle 1/25 000 et en couleurs) qui résultera du croisement des différents paramètres pris en compte ;
- des tableaux simples et clairs permettant de récapituler le travail de l'analyse multicritère ;
- un rapport précis présentant les étapes du raisonnement.



## 7. Déroulement de l'étude – Comité de pilotage

Un comité de pilotage pourra être constitué par les organismes suivants : Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de la Vallée Bérenger, Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable du Liger, ARS, DREAL, DDTM 80, Chambre d'Agriculture de la Somme, Agriculture Bio Picardie, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil Général de la Somme, BRGM.

Quatre réunions du comité de pilotage seront programmées pendant l'étude de délimitation :

- une réunion de lancement : présentation du planning et de l'équipe de projet ;
- une réunion à l'issue de l'étude hydrogéologique du bassin versant afin de présenter les objectifs de l'étude de délimitation et le contexte hydrogéologique et de valider la nature et la qualité des données nécessaires pour la suite de l'étude. La méthodologie envisagée par le titulaire du marché pour la délimitation du bassin d'alimentation sera présentée aux membres du comité de pilotage pour validation ;
- une réunion à l'issue de la délimitation du bassin versant d'alimentation des captages pour en présenter les résultats. La méthodologie envisagée pour la détermination de la vulnérabilité intrinsèque sera présentée aux membres du comité de pilotage pour validation ;
- une réunion à l'issue de la cartographie de la vulnérabilité pour en présenter les résultats.

D'autres réunions pourront intervenir en cas de besoin, sur demande du maître d'ouvrage.

Le comité de pilotage se prononcera sur l'acceptation des résultats présentés, en particulier lors de la 2<sup>ème</sup> réunion (inventaire des données existantes et nécessité ou non d'acquisition de données complémentaires).

Les supports relatifs aux réunions seront préparés par le prestataire et adressés aux membres du Comité de pilotage 10 jours ouvrés au moins avant la tenue de la réunion. Les comptes-rendus seront rédigés par le prestataire et adressés, après validation par le maître d'ouvrage, aux membres du comité de pilotage.

Le délai global d'exécution de la présente étude est fixé à 4 mois à partir de la notification du marché. Ce planning sera cependant à préciser avec le maître d'ouvrage.

Phase	Objet	Délai d'exécution en mois
Phase 1	Etude hydrogéologique du bassin versant souterrain (recueil des données) Délimitation du bassin d'alimentation des captages	2
Phase 2	Cartographie de la vulnérabilité	2



## 8. Conclusion

La mission confiée par la DREAL Picardie au BRGM comprend deux parties principales :

1. une étude fixant le cadre de l'étude de délimitation des BAC ;
2. le suivi des études de délimitation des BAC.

Directement inspiré du guide méthodologique pour la délimitation des bassins d'alimentation de captage et la cartographie de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses (BRGM/RP-55874-FR), ce rapport rassemble les résultats de la première partie de la mission.

Il jette les bases d'un cahier des charges spécifique aux captages de Guibermesnil et Le Tronchoy, à Lafresguimont-Saint-Martin, destiné à encadrer le travail de délimitation des BAC qui sera effectué par un bureau d'études. Il contient tous les éléments permettant au maître d'ouvrage de juger de la taille de l'étude à réaliser, de sa complexité et de lancer une procédure de consultation de bureaux d'études en vue de la passation d'un marché public.



## 9. Bibliographie

**Amodiag Environnement** (2000) – Restructuration de l'alimentation en eau potable dans la haute vallée du Ligier. Phase 3 : Réalisation d'un nouveau forage d'exploitation FE2 et de pompages d'essai pour la reconnaissance quantitative de la nappe de la craie au lieu-dit « Sous le Parc » sur la commune de Lafresguimont-Saint-Martin. Rapport d'études hydrogéologiques, 36 pages, 14 figures, 5 tableaux, 4 annexes.

**Burgéap** (1998) - SIAEP du Liger. Recherche d'un nouveau site de captage dans la Haute Vallée du Liger. Résultats du forage de reconnaissance. Rapport Ras.87, 8 pages, 2 tableaux, 6 planches, 2 annexes.

**Chrétien P avec la collaboration de Féret M.-J., Guionie P., Izac J.-L., Jegou J.-P., Joublin F., Kiefer C., Nail C. et Robelin C.** (2006) – Picardie – Nappe libre de la craie – Campagne et carte piézométriques « basses eaux » 2005. Rapport final. BRGM/RP-54285-FR, 63 pages, 7 annexes.

**Chrétien P. avec la collaboration de Sallier V.** (2007) – Picardie - Nappe de la craie – Cartes piézométriques hautes eaux 2001-2002 et moyennes eaux 1960-2007. Rapport final. BRGM/RP-55971-FR, 72 pages, 6 illustrations, 2 annexes.

**Delattre Ch. Et Mériaux E. avec la collaboration de Monciardini C. et de Vogt J.** (1974) – Carte géologique de la France à 1/50000. Feuille de Poix n°61.

**Kuntz G., Médioni R., De La Quérière P., Frileux P.-N. et Verron G.** (1979) - Carte géologique de la France à 1/50000. Feuille de Neufchâtel n°60.

**Roux J.-C. avec la collaboration de Comon D.** (1978) – Notice et carte de l'atlas hydrogéologique de la Somme. Synthèse générale des données sur les nappes. 98 p.

**Vernoux J.F., Wuilleumier A., Dörfliger N.** (2007) - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses. Guide méthodologique, rapport BRGM/RP-55874-FR, 75 pages, 14 illustrations.

**Vernoux J.F., Wuilleumier A., Dörfliger N.** (2008) - Délimitation des bassins d'alimentation des captages et de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses. Application du guide méthodologique sur des bassins test, BRGM/RP-55875-FR, 174 pages, 112 illustrations, 6 annexes.

**Vernoux J.F., Wuilleumier A., Seguin J.J., Dörfliger N.** (2007) - Méthodologie de délimitation des bassins d'alimentation des captages et de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses. Rapport intermédiaire : synthèse bibliographique et analyse des études réalisées sur le bassin Seine-Normandie, rapport BRGM/RP-55332-FR, 121 pages, 123 illustrations, 8 annexes.





Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**  
3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Service géologique régional Picardie**  
Polytech  
7 rue Anne Frank  
80136 – Rivery - France  
Tél. : 03 22 91 42 47