

Département de la Somme

**Projet de retournement d'une prairie permanente et d'aménagements hydrauliques dans les périmètres de protection du captage de Fretteville (Somme) : Avis hydrogéologique.**

==--==--==--==--==

**Expertise d'Hydrogéologue Agréé  
en matière d'hygiène publique**

==--==--==--==--==

**Par**  
**Erick CARLIER**  
*Hydrogéologue Agréé en matière  
d'hygiène publique pour le département*

4, La Closerie  
59160 Capinghem

Le 3 octobre 2024

## Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>I- Présentation du projet.....</b>	<b>3</b>
<b>II- Caractéristiques géologiques du secteur étudié. ....</b>	<b>5</b>
2.1 Formations géologiques du secteur (figure 2) .....	5
2.2 Coupe du captage de Fretteville .....	7
<b>III- Hydrogéologie. ....</b>	<b>8</b>
3.1 Hydrogéologie générale .....	8
3.2 Piézométrie locale .....	8
<b>IV- Vulnérabilité de la nappe.....</b>	<b>9</b>
<b>V- Impact du projet sur la nappe de la craie et sur le captage. ....</b>	<b>9</b>
<b>VI- Conclusion .....</b>	<b>11</b>

## Département de la Somme

### **Projet de retournement d'une prairie permanente et d'aménagements hydrauliques dans les périmètres de protection du captage de Fretteville (Somme) : Avis hydrogéologique.**

Expertise d'Hydrogéologue Agréé  
en matière d'hygiène publique.

-----

#### **Introduction**

Suite à la désignation de l'Agence Régionale de Santé (ARS) des Hauts de France, en date du 23 septembre 2024, liée à la demande du Conseil Départemental de la Somme, 43, rue de la République, CS 32615, 80 026 Amiens Cedex 1 (DGA Développement de la Personne et des Territoires, Direction de l'Attractivité et du Développement des Territoires), j'ai étudié le projet de retournement d'une prairie permanente située dans le périmètre de protection éloignée du captage d'alimentation en eau potable de Fretteville (Somme) associé à des aménagements hydrauliques, notamment la mise en place d'une noue enherbée.

Les documents et éléments ayant servi à l'élaboration de ce rapport sont:

- <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>
- <http://sigesnpc.brgm.fr/>
- Aménagement foncier agricole, forestier et environnemental de Fretteville. Résumé de l'étude d'impact. Conseil départemental de la Somme. Mai 2024.
- Avis de la mission régionale d'autorité environnementale Hauts-de-France sur le projet d'aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental (AFAFE) sur les communes de Fretteville, Bouillancourt-en-Séry, Le Translay, Maisnières, Tilloy-Floriville et Vismes (80). MRAe Région Hauts-de-France. n°MRAe 2024-8012. 17 juillet 2024
- Carte géologique de Gamaches et atlas Cart'eaux de l'ARS.

#### **I- Présentation du projet**

La commune de Fretteville a souhaité réaménager son espace agricole en vue d'améliorer le parcellaire des exploitations. Elle a exprimé le souhait, ainsi que les agriculteurs concernés, de procéder à un « aménagement foncier agricole, forestier et environnemental » (AFAFE) et de solliciter le Département de la Somme pour la mise en œuvre d'une opération d'Aménagement foncier sur son territoire. Ce dernier a donné une suite favorable à cette demande. Ainsi, par

décision du Président du Conseil général de la Somme du 19 décembre 2007 (l'actuel Conseil départemental), la Commission communale d'aménagement foncier (CCAF) de Frettemeule a été constituée. En conséquence, une étude préalable d'aménagement foncier a été engagée en 2010, elle comportait deux volets pour l'état des lieux (diagnostics foncier et environnemental) et des propositions portant sur le périmètre, le mode d'aménagement et la prise en compte des enjeux environnementaux. Les résultats de cette étude clôturée en avril 2012 affichaient l'intérêt d'une procédure d'aménagement foncier sur le territoire agricole de Frettemeule et d'une partie des communes riveraines. La commission a adopté le 7 décembre 2011 un périmètre d'aménagement foncier, ainsi qu'un schéma directeur environnemental, tous deux issus des propositions de l'étude d'aménagement foncier qui démontrait l'intérêt d'engager un aménagement foncier sur ce périmètre. Les propositions de la CCAF ont été transmises au Préfet qui a pris un arrêté le 11 avril 2014 portant sur les prescriptions environnementales que la commission doit respecter.

Des travaux sont prévus dans les périmètres de protection du captage d'alimentation en eau potable de Frettemeule (figure 1 et figure 5). Il s'agit essentiellement du retour au labour d'une prairie permanente, de la mise en place d'une noue enherbée et de la transformation d'une terre labourée en prairie permanente.

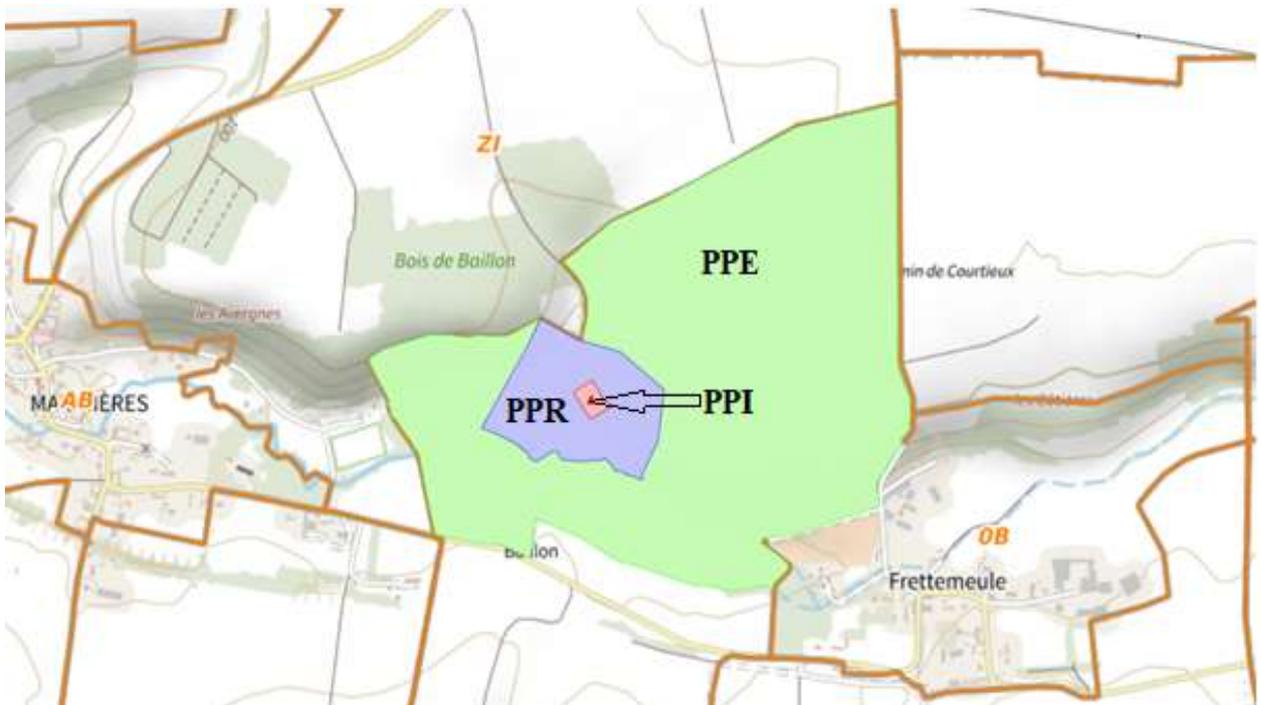


Figure 1 : Localisation du captage de Frettemeule et de ses périmètres de protection (PPE : périmètre de protection éloignée ; PPR : périmètre de protection rapprochée ; PPI : périmètre de protection immédiate)

## II- Caractéristiques géologiques du secteur étudié.

### 2.1 Formations géologiques du secteur (figure 2)



Figure 2 : géologie du secteur

**Fz. Alluvions récentes. Graviers, sables, tourbes, limons remaniés.** Elles sont principalement constituées par des graviers où dominent très largement les silex, présentant des intercalations lenticulaires irrégulières, plus fines ou sableuses. Les granules de craie sont très fréquents. Des niveaux tourbeux ou limoneux se rencontrent ici et là. Près de Gamaches, leur épaisseur atteint une dizaine de mètres.

**LP. Limons des plateaux.** Il s'agit d'une formation *loessoïde* homogène de limons fins beiges, parfois tirant sur le brun-rouge, épaisse de quelques mètres qui couronne les plateaux taillés dans le pédiplan fini-crétacé. La feuille Gamaches ne présente pas de bonne coupe de cette formation, qui est en général attribuée pour une part au Wûrm et aussi pour une autre part, sans doute plus importante, à des niveaux plus anciens.

**CLP. Limons remaniés sur pente.** Ces limons procèdent des deux formations précédentes auxquelles s'ajoutent, en plus ou moins grande quantité, des niveaux à *gravelles* crayeuses (presles) ou à silex. Certains placages sont constitués par une roche analogue aux limons des plateaux mais présentant dans le détail un aspect remanié.

**LPs. Limons argileux rouges à silex.** Bien distincts de l'argile brun foncé à silex qui tapisse les poches karstiques creusées dans la craie, les limons argileux rouges à silex constituent une formation continue épaisse de quelques mètres, qui repose sur la surface altérée du pédiplan fini-crétacé et remplit de nombreuses cavités karstiques.

Les limons à silex contiennent une fraction sableuse fine non négligeable que l'on peut mettre en évidence par lavage. Ils renferment en plus ou moins grande abondance des silex brisés anguleux, à patine souvent brunâtre, surmontant généralement des niveaux venant de l'Yprésien (galets avellanaires noirs ou gris). L'abondance de ces éléments en surface a pu faire croire à la présence de nombreux placages tertiaires.

Cette formation a dû se former sous un climat assez chaud et humide et s'étaler sur la surface non disséquée du pédiplan postérieurement à l'émersion générale de la région après le Paléogène et probablement juste avant les phénomènes glaciaires. Sa genèse a certainement combiné des phénomènes d'altération continentale à partir des sédiments crétacés et tertiaires, puis de transport et de sédimentation essentiellement par voie hydrique.

Fréquemment, la formation a tendance à glisser en masse sur les pentes, ainsi que les limons des plateaux les sus-jacents, venant participer à la formation des limons remaniés sur pentes.

**C5a. Santonien inférieur. Craie blanche.**

Elle est épaisse d'une dizaine de mètres.

**C4c. Coniacien supérieur. Craie blanche.**

Son épaisseur est en général d'une vingtaine de mètres, sauf au Nord-Ouest où sa puissance s'élève à 30 m.

**C4b. Coniacien moyen. Craie blanche.**

C'est une craie blanche à silex noirs, dont la puissance varie de 20-25 m au Nord-Est à 12-15 m au Nord-Ouest.

**C3c-4a. Turonien terminal-Coniacien inférieur. Craie blanche à silex à patine rose.**

Ces couches de passage sont constituées par une craie blanche riche en silex à patine rosée puissante d'une dizaine de mètres.

**C3c. Turonien supérieur. Craie argileuse.**

Toujours de même faciès, ce sous-étage a une épaisseur de l'ordre de 30 mètres.

C3b. **Turonien moyen. Craie argileuse.** Lithologiquement identique au Turonien inférieur, sa puissance est de 40 m.

C3a. **Turonien inférieur. Craie argileuse.**

C'est une craie analogue à la craie cénomaniennne et est épaisse de 20 m

C2b-c. **Cénomanienn supérieur et moyen. Craie argileuse.** Ce terrain est représenté par des craies argileuses grises, pauvres en silex, affleurant le long de la vallée de la Bresle de Sénarpont à Monchaux-Soreng et au Sud-Ouest de ce cours d'eau notamment de part et d'autre de la vallée de l'Yères.

## 2.2 Coupe du captage de Fretteville

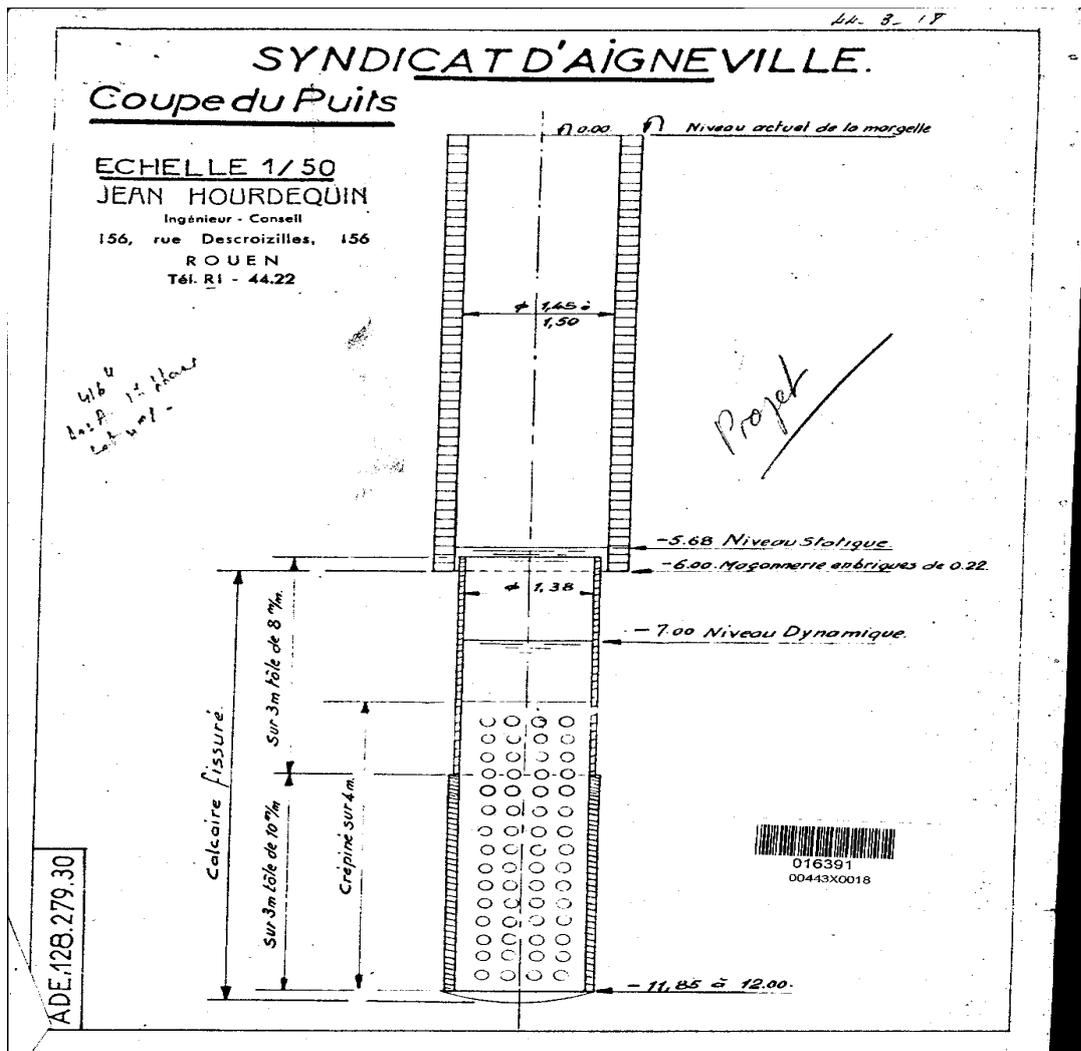


Figure 3 : Coupe lithologique du captage de Fretteville

### III- Hydrogéologie.

#### *3.1 Hydrogéologie générale*

D'après les forages pétroliers, les différents niveaux calcaires ou gréseux contenus dans le Lias et le Dogger (Jurassique) renferment une eau salée (6,5 à 25 g/l), sous des pressions de 44 à 82 kg/cm<sup>2</sup>. La nappe des Sables verts, probablement non salée, n'a pas été reconnue avec précision.

La nappe la plus importante est celle de la craie. Son substratum profond est constitué par les argiles albiennes, bien que, sous les plateaux, il puisse être constitué par la craie ou la partie inférieure de la craie argileuse. Les marnes bleues (dièves) du Turonien moyen du Nord de la France n'existent en effet pas ici.

La nappe de la craie est libre. Ses hydro-isohypses reproduisent en les atténuant les traits de la morphologie. La surface piézométrique culmine près d'Andainville-Foucaucourt-hors-Nesle (cote + 105 à +120), dans la haute forêt d'Eu (+148 à Campneuseville, + 109 à Melleville, + 114 à Liguemare). Le point le plus bas est à la cote - 9 dans la vallée de la Bresle en amont de Ponts et Marest. Les gradients hydrauliques sont de l'ordre de 5 à 10 pour mille sur les plateaux, de 15 à 25 pour mille sur les versants.

#### *3.2 Piézométrie locale*

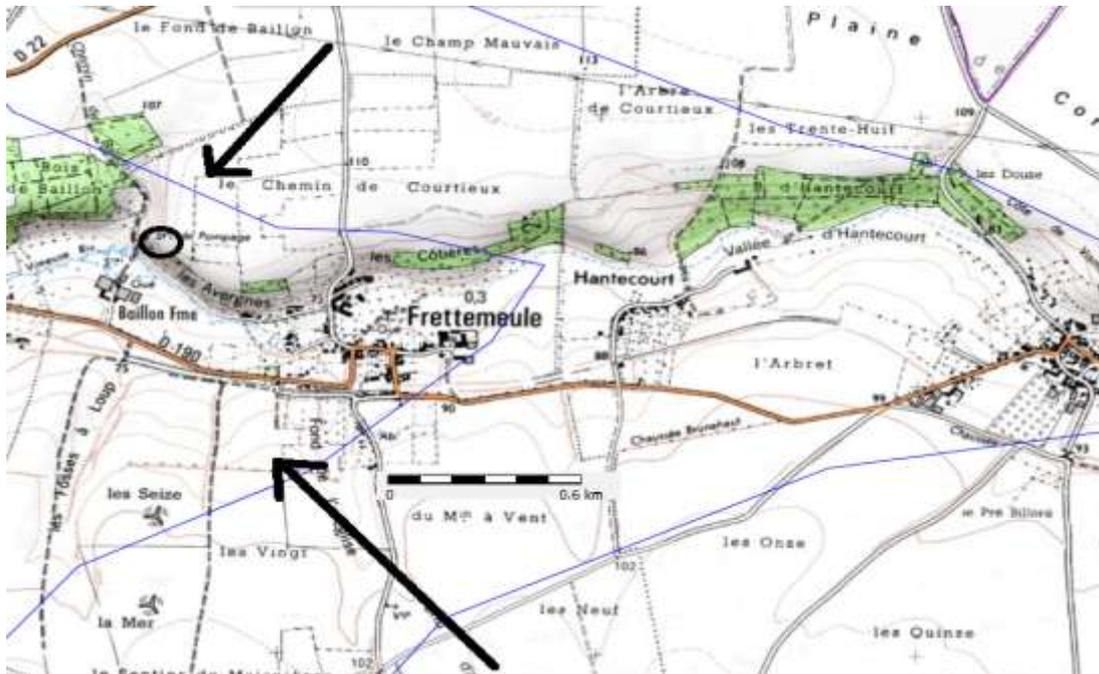


Figure 4 : Piézométrie locale

Les sens d'écoulement sont dirigés vers le Sud-Ouest et vers le Nord Ouest. Au niveau du captage, le sens d'écoulement est dirigé vers le Sud-Ouest.

#### **IV- Vulnérabilité de la nappe.**

La vulnérabilité est l'ensemble des caractéristiques d'un aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain. L'aquifère sollicité est naturellement protégé par l'existence d'un sol et d'un milieu non-saturé vis-à-vis des circulations essentiellement verticales. Toutes modifications aux abords des forages peuvent entraîner la disparition de l'effet filtrant naturel et la microbiologie protectrice du sol végétal existante qui peut profondément être modifiée par minéralisation lors de travaux ou d'aménagement en surface. Dans le cas où le manteau limoneux disparaît lors des excavations, il n'y aurait plus de protection de l'aquifère sous-jacent. Par expérience, on constate que les travaux de chantier perturbent fortement la structure des limons. L'activité du puits de pompage provoque l'apparition d'un cône de dépression à fort gradient hydraulique qui augmente la vitesse de l'écoulement souterrain localement. Toute pollution accidentelle ou chronique venant de la surface surexposée au cône va migrer très rapidement vers le captage. La vitesse peut passer de à 0,55 m/j à 5,5 m/j selon les cas. On estime qu'il est nécessaire d'avoir un parcours minimum de l'eau souterraine d'environ 50 jours pour que les bactéries pathogènes (type Escherichia Coli) puissent être éliminées à 99%. La protection naturelle vis-à-vis des pollutions de surface est assurée par quelques mètres de limons semi perméable et n'est donc que partielle. Au droit du captage la zone non saturé n'est également que de quelques mètres.

#### **V- Impact du projet sur la nappe de la craie et sur le captage.**

Les travaux envisagés dans les périmètres de protection du captage de Fretteville sont présentés en figure 5.

La mise en place d'une prairie permanente dans le périmètre de protection rapprochée n'aura aucun impact négatif sur la qualité de l'eau de la nappe de la craie.

La mise en place d'une noue enherbée limitera les ruissellements et infiltrera l'eau de surface stockée qui, naturellement, réalimentera la nappe souterraine.

Le questionnement vient essentiellement de la prairie permanente qui deviendra terre cultivable. Certes, cette transformation impliquera un épandage d'engrais et pesticides sur la surface de la parcelle 40 mais plusieurs points doivent être précisés :

- Les agriculteurs utilisent le code de bonne pratique agricole qui consiste à apporter la quantité nécessaire et suffisante des intrants aux cultures. De ce fait, tout est consommé et le transfert vers la nappe d'éléments polluants est minimisé.

- La distance de la parcelle au captage est d'environ 400 m. En considérant un transfert vers la nappe de nitrates et de pesticides, ils atteindraient la nappe au bout d'une dizaine d'année et ensuite se dirigeraient vers le captage. Plusieurs phénomènes physiques interviennent durant ce transfert. La diffusion moléculaire, la dispersion mécanique et l'adsorption par la matrice crayeuse et les particules argileuses. Ces phénomènes atténuent très fortement les concentrations d'éventuels polluants et, étant donné, la surface de la parcelle 40 et son éloignement du captage, je considère que l'impact sera quasiment nul. Une modélisation fine permettrait de quantifier un éventuel impact mais cela sort du cadre de cet avis. Quoiqu'il en soit, la surveillance de la qualité de l'eau du captage est surveillée périodiquement et si une augmentation notable des concentrations en nitrates et pesticides était constatée, il conviendrait de faire la part entre une cause d'ampleur régionale ou une cause ponctuelle liée à la parcelle 40. Si cette dernière était prouvée, il conviendrait alors de lui rendre sa fonction de prairie permanente.

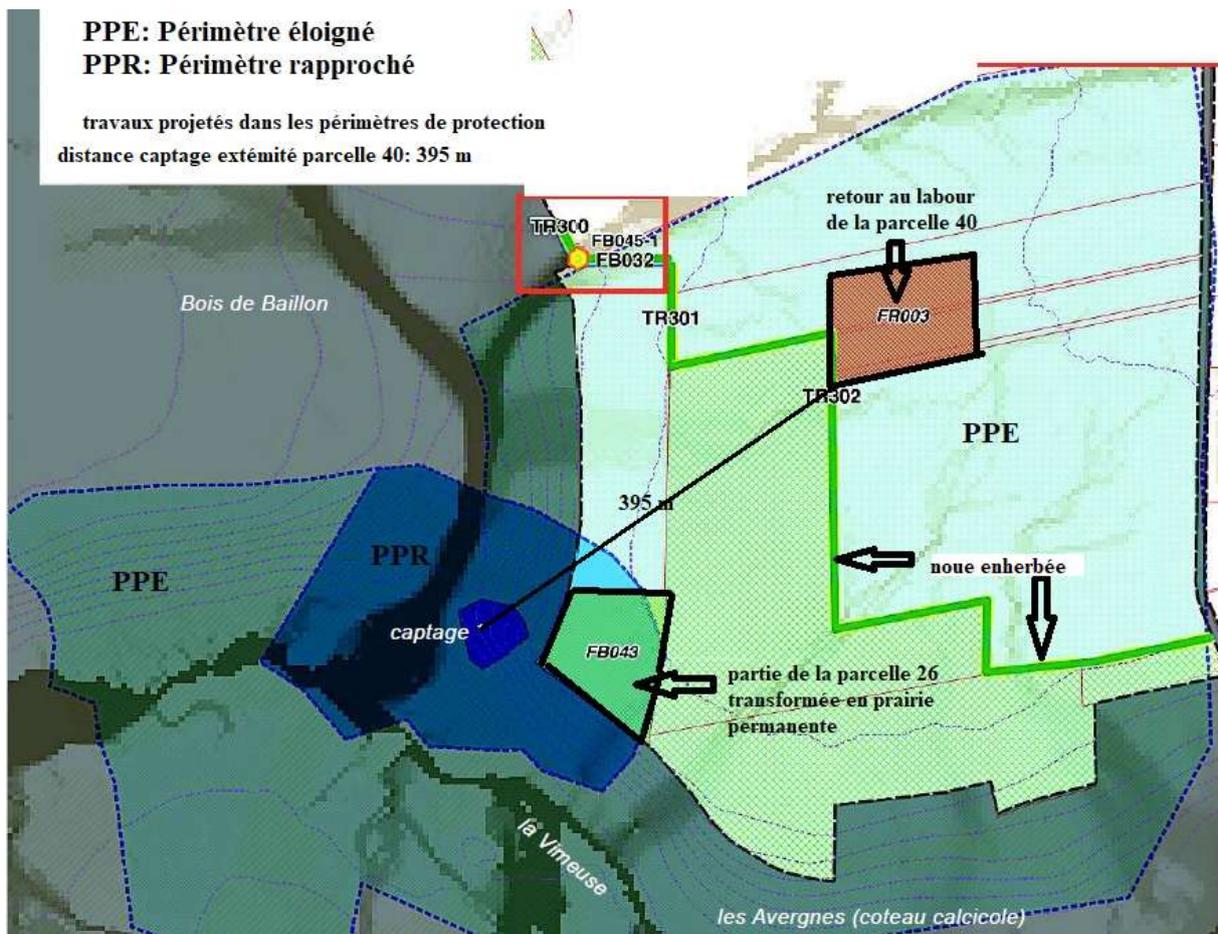


Figure 5 : Travaux dans les périmètres de protection du captage de Fretteville

## VI- Conclusion

La mise en place d'une prairie permanente dans le périmètre de protection rapprochée n'aura aucun impact négatif sur la qualité de l'eau de la nappe de la craie.

La mise en place d'une noue enherbée limitera les ruissellements et infiltrera l'eau de surface stockée qui, naturellement, réalimentera la nappe souterraine.

Le questionnement vient essentiellement de la prairie permanente qui deviendra terre cultivable. Certes, cette transformation impliquera un épandage d'engrais et pesticides sur la surface de la parcelle 40 mais plusieurs points doivent être précisés :

- Les agriculteurs utilisent le code de bonne pratique agricole qui consiste à apporter la quantité nécessaire et suffisante des intrants aux cultures. De ce fait, tout est consommé et le transfert vers la nappe d'éléments polluants est minimisé.
- La distance de la parcelle au captage est d'environ 400 m. En considérant un transfert vers la nappe de nitrates et de pesticides, ils atteindraient la nappe au bout d'une dizaine d'année et ensuite se dirigeraient vers le captage. Plusieurs phénomènes physiques interviennent durant ce transfert. La diffusion moléculaire, la dispersion mécanique et l'adsorption par la matrice crayeuse et les particules argileuses. Ces phénomènes atténuent très fortement les concentrations d'éventuels polluants et, étant donné, la surface de la parcelle 40 et son éloignement du captage, je considère que l'impact sera quasiment nul. Une modélisation fine permettrait de quantifier un éventuel impact mais cela sort du cadre de cet avis.

Quoiqu'il en soit, la surveillance de la qualité de l'eau du captage est surveillée périodiquement et si une augmentation notable des concentrations en nitrates et pesticides était constatée, il conviendrait de faire la part entre une cause d'ampleur régionale ou une cause ponctuelle liée à la parcelle 40. Si cette dernière était prouvée, il conviendrait alors de lui rendre sa fonction de prairie permanente.

Je donne un **avis favorable** sur les aménagements projetés dans les périmètres de protection du captage de Fretteville.

Capinghem, le 3 octobre 2024

E. CARLIER

Hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique pour le département

