

**DEPARTEMENT DU PAS DE CALAIS**

**PROJET DE RECONSTRUCTION DE LA LIGNE 400 KV  
AVELIN-GRAVELLE DANS LES PERIMETRES DE PROTECTION  
DU CAPTAGE D'IZEL LES ESQUERCHIN ET DU CHAMP CAPTANT  
DE QUIERY LA MOTTE ET EXTENSION DU CENTRE DE  
TRANSFORMATION DE GAVRELLE**

***EXPERTISE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE  
EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE***

***CH. CARDIN***

**Octobre 2018**

**9 Rue Denis Cordonnier  
59820 Gravelines  
☎ : 06.81.80.20.84  
E-Mail : [cardin@wanadoo.fr](mailto:cardin@wanadoo.fr)**

## TABLE DES MATIERES

	Page
1. INTRODUCTION	3
2. LOCALISATION DU SITE ET OCCUPATION DU SOL	3
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	6
3.1 Géomorphologie et géologie	6
3.2 L'hydrogéologie	9
3.2.1 L'aquifère de la craie	9
3.2.2 La piézométrie de la nappe de la craie	9
3.2.3 L'exploitation de la nappe de la craie	10
4. CARACTERISTIQUES DU PROJET DE RENFORCEMENT DE RECONSTRUCTION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 400KV GAVRELLE-AVELIN	14
4.1 Méthodologie de mise en œuvre	14
4.2 Précautions de mise en œuvre	15
5. IMPACTS ET CONTRAINTES	16
6. RECOMMANDATIONS ET AVIS SUR LE PROJET	16
7. CONCLUSION	17

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte de localisation des pylônes à remplacer dans les périmètres de Protection des captages d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte	4
Figure 2 : Vues photographiques des pylônes et du poste de Gravelle	5
Figure 3 : Carte géologique du secteur d'étude	8
Figures 4a et 4b: Carte hydrogéologique schématique du secteur d'étude	12 et 13

## INTRODUCTION

Sur la requête de la société RTE Transport Electricité Nord Est de Marcq en Baroeul (59) et par délégation de Madame B. LOUCHE, coordonnatrice départementale des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique, je me suis rendu le 03 septembre 2018 sur les communes d'Izel Les Esquerchin, Quiéry La Motte et Gavrelle pour procéder à l'expertise hydrogéologique du projet de reconstruction de la ligne 400 KV Avelin-Gavrelle dont plusieurs pylônes de la nouvelle ligne électrique seront implantés dans les périmètres de protection du captage d'Alimentation d'Eau Potable de la commune d'Izel Les Esquerchin et du champ captant de Quiéry La Motte. Il est à noter que cette reconstruction de ligne électrique sera accompagnée d'une extension du poste de Gavrelle qui lui se situe dans la zone à enjeu d'eau potable de la carte 22 du SDAGE.

La visite s'est déroulée en présence de :

- Madame Christine Lombard, chargée de concertation chez RTE Marcq en Baroeul,
- Monsieur Cyril Wagner, Directeur de Projet chez RTE Marcq en Baroeul,
- Monsieur Ludovic Huriez, chargé de mission chez Artémia Environnement.

## 2. LOCALISATION DU SITE ET OCCUPATION DU SOL

Le projet de doublement de la ligne électrique 400 KV de RTE concerne un linéaire d'environ 30 kilomètres traversant, selon une orientation générale nord-sud, les départements du Nord (10 communes concernées) et du Pas de Calais (9 communes concernées). Cette ligne raccordera les postes électriques d'Avelin (au Nord) et Gavrelle (au sud).

La zone concernée par l'avis hydrogéologique se situe dans la partie sud ouest du projet, au sud d'une ligne Hénin Beaumont-Courchelette.

Quinze nouveaux pylônes seront implantés dans la partie Nord du Périmètre de Protection Eloignée commun aux captages AEP des communes de Quiéry la Motte et Izel Les Esquerchins (cf. fig. 1) en remplacement de 10 anciens pylônes dont deux se trouvaient dans le périmètre de Protection Rapprochée du captage d'Izel les Esquerchin.

Le poste de transformation électrique de Gavrelle se situe à environ 500 mètres au nord du village de Gavrelle (cf. fig. 1).

**COMMUNES DE QUIERY LA MOTTE, IZEL LES ESQUERCHIN  
ET GAVRELLE (62)**

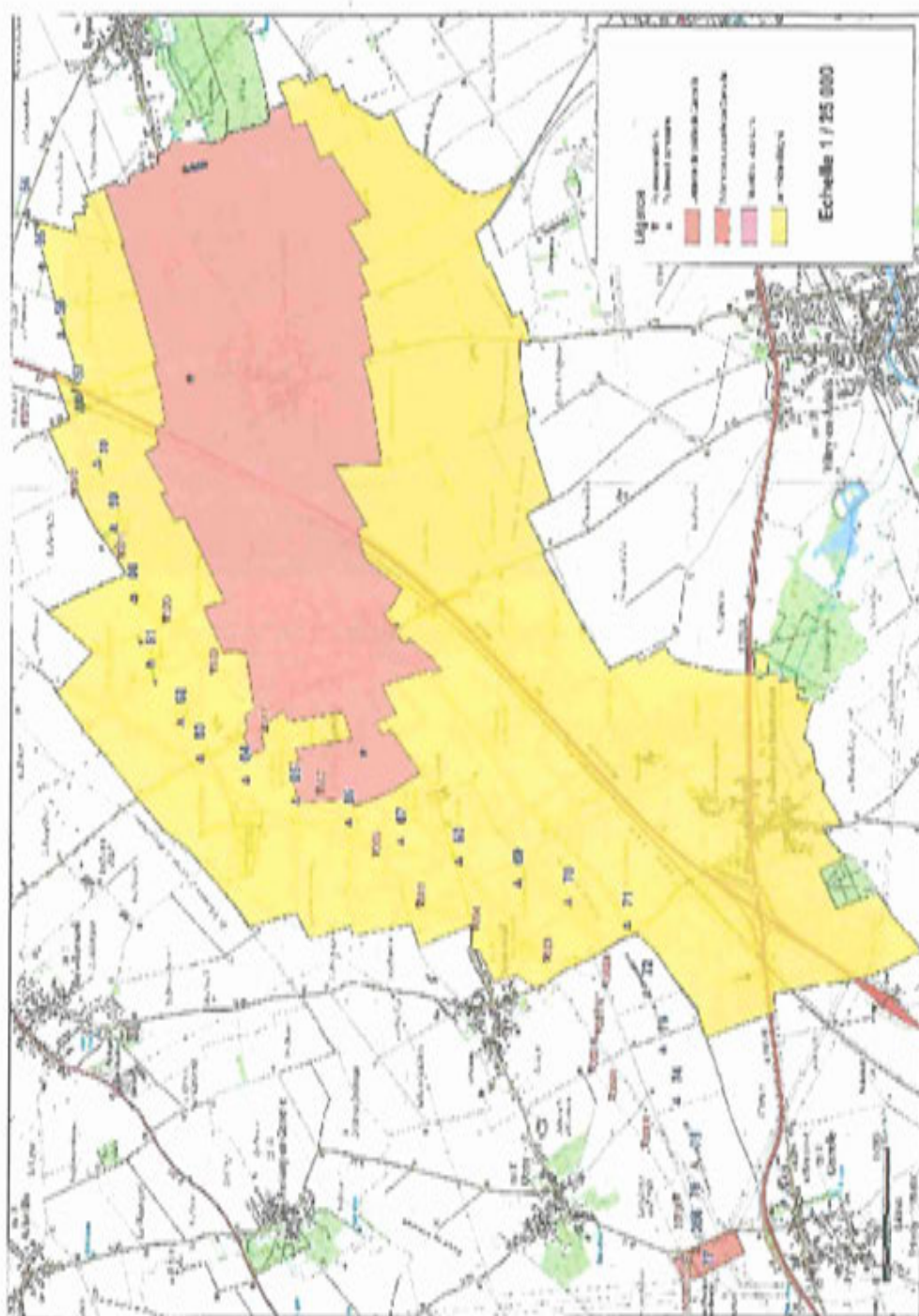


Figure 1 : Carte de localisation à 25000<sup>ème</sup> des Pylônes concernés par les captages AEP du  
projet de doublement de la ligne 400KV Avelin-Gavrelle et d'extension  
du poste de transformation de Gavrelle

Projet de reconstruction de la ligne 400 KV Avelin-Gavrelle dans les Périmètres de Protection des captages AEP d'Izel Les Esquerchin et du champ captant de Quiéry la Motte (62)

**COMMUNES DE QUIERY LA MOTTE, IZEL LES ESQUERCHIN  
ET GAVRELLE (62)**



Photo a : L'actuelle ligne Avelin- Gavrelle 400 KV



Photo b: La zone concernée par l'extension du poste de Transformation de Gavrelle

Figure 2 : Vues photographiques de l'actuelle ligne RTE et du poste de Gavrelle.

### **3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE**

#### **3.1 Géomorphologie et géologie (cf. figure 3)**

Le secteur de Gavrelle, Izel Les Esquerchin et Quiéry la Motte appartient à la région naturelle constituée par le pays de La Gohelle.

Elle se présente sous la forme d'une grande plaine uniforme de craie blanche, plus ou moins recouverte de limon.

Le substratum de la zone concernée par le projet de reconstruction de la ligne 400KV dans les secteurs de Gavrelle, Izel Les Esquerchin et Quiéry la Motte se caractérise essentiellement par la présence de dépôts sédimentaires représentés pour la plus grande part par les faciès argilo-carbonatés du secondaire et pour une moindre part par les faciès argilo-sableux du tertiaire.

Notons que des formations peu épaisses du quaternaire se rencontrent sur l'ensemble du territoire sous la forme, soit de limons qui surmontent fréquemment des formations résiduelles à silex sur les plateaux, soit d'alluvions récentes dans les vallées.

Il est important de signaler que le projet sera implanté en bordure nord-ouest du secteur classé en zone sensible du Projet d'Intérêt Général (PIG) établi en 1994 pour la protection des ressources en eau des champs captant de la vallée de l'Escrebieux.

#### **3.1.1 Les formations superficielles**

##### **Les limons**

Cette appellation désigne l'ensemble de la couverture quaternaire qui occulte la quasi totalité des formations du secondaire et du tertiaire.

On y distingue:

- les limons récents ou de lavage qui se rencontrent au pied des pentes et au fond des vallées sèches,
- les limons de plateau qui, plus anciens, couvrent la majeure partie du secteur étudié avec des épaisseurs qui peuvent atteindre plusieurs mètres.

Au niveau de Gavrelle, Izel Les Esquerchin, et Quiéry la Motte, ces limons sont peu épais, leur épaisseur varie entre 0,50 m et 2-3 mètres selon l'endroit considéré sur le secteur d'étude.

##### **Les alluvions récentes,**

Elles tapissent le fond des vallées, en particulier celles du Trinquise et de la Scarpe vers le sud, il s'agit de formations argilo sableuses et de limons vaseux et tourbeux dans les zones de marais.



### **3.1.2 Les formations du tertiaire**

Ces formations se caractérisent par un faciès de type sableux représenté par les sables du Landénien supérieur (il s'agit d'un sable fin glauconieux, verdâtre, souvent argileux).

Elles sont pratiquement absentes dans la région de Gavrelle, Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte où elles ne se rencontrent qu'à la faveur de quelques buttes qui ont pu faire l'objet d'exploitations de carrières. Cependant elles se rencontrent de façon régulière au nord d'une ligne Auby - Courrière où elles s'épaississent (jusqu'à atteindre une trentaine de mètres) pour disparaître au nord d'Avelin.

### **3.1.3 Les formations du secondaire**

#### **La craie du Sénonien**

Il s'agit d'une craie blanche, présente sur l'ensemble de la région étudiée, immédiatement sous les limons quaternaires voir les formations tertiaires lorsqu'elles existent. Son épaisseur est en générale comprise entre vingt et trente mètres.

Au niveau des communes de Gavrelle, Izel Les Esquerchin et Quiéry la Motte, la craie se rencontre en moyenne entre 2 et 3 mètres de profondeur sous les limons quaternaires puis à plus de 30 mètres sous les formations tertiaires au Nord du canal de la Deûle.

#### **La craie du Turonien supérieur**

Cet horizon est constitué d'une craie grise à nombreux silex; il est beaucoup moins épais que celui du Sénonien (10 à 15 mètres). Il repose sur les niveaux calcaro-marneux du Turonien moyen qui eux même surmontent des marnes verdâtres dénommées " Dièves " dont l'épaisseur peut atteindre une trentaine de mètres.

**COMMUNES DE GAVRELLE, D'IZEL LES ESQUERCHIN  
ET QUIERY LA MOTTE (62)**



Figure 3: Extrait de la carte géologique de la zone d'étude Douai XXV-6  
(échelle 1/50000<sup>ème</sup>)



## 3.2 L'hydrogéologie

En ce qui concerne les ressources en eaux souterraines, la région étudiée se caractérise par la présence de l'aquifère de la craie sénonienne qui représente le seul réservoir économiquement exploitable. Cet aquifère constitue d'ailleurs l'unique ressource en eau potable des communes de la région de Gavrelle, Izel Les Esquerchin et Quiéry La Motte. L'absence, dans le secteur d'étude, de formations argilo-sableuses du tertiaire (sables landéniens et argile de Louvil) au dessus de la craie séno-turonienne entraîne une grande vulnérabilité de l'aquifère de la craie vis à vis des activités anthropiques de surface.

### 3.2.1 *Le réservoir de la craie*

Dans le secteur de Gavrelle, Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte, la craie sénonienne se caractérise par la présence d'une nappe de type libre dans les vingt à trente premiers mètres de la formation.

La qualité aquifère de la craie est surtout liée à une perméabilité de fissure dite " en grand ". Cette perméabilité se développe essentiellement au niveau des vallées (telle celle de l'Escrebieux) où la fissuration et la fracturation de la roche sont plus intenses. Le réseau de fissures s'atténuant avec la profondeur, le réservoir présente le maximum de productivité au toit de la craie.

Le substratum de la nappe est formé par les marnes bleues du Turonien moyen. Il est vraisemblable que sous les plateaux, la craie compacte forme le substratum de sa propre nappe. Localement, en particulier dans les vallées humides, cette nappe est en continuité hydraulique avec les sables et les graviers des alluvions anciennes

### 3.2.2 *La piézométrie de la nappe de la craie (cf. figures 4 et 5).*

Aux abords des vallées, la nappe de la craie est généralement libre et les isopièzes y reproduisent, en les atténuant, les traits de la morphologie du paysage.

Sous les plateaux et les buttes tertiaires, la craie s'enneige sous des formations de type imperméables telles les argiles de Louvil (lorsqu'elles sont présentes), ce qui peut conférer localement un caractère captif à la nappe de la craie.

L'alimentation de la nappe de la craie est assurée par les pluies efficaces qui peuvent être estimées à 130 mm en moyenne dans la région de Gavrelle, Izel Les Esquerchin et Quiéry La Motte.

Les niveaux piézométriques sont soumis à des variations saisonnières liées aux facteurs climatiques. Les mois de mars et avril correspondent aux périodes de hautes eaux, alors que ceux de septembre et octobre coïncident avec une période de basses eaux. Les variations piézométriques peuvent atteindre plusieurs mètres.

Dans la région de Gavrelle, Izel Les Esquerchin et Quiéry la Motte, la nappe de la craie s'écoule selon une direction générale sud-ouest, nord-est, avec un gradient hydraulique moyen de l'ordre de 2 pour mille.

Au droit des terrains prévu pour l'extension du centre de Gavrelle et de l'implantation de nouveaux pylônes dans les Périmètres de Protection des captages d'Izel les Esquerchin et de Quiéry la Motte, l'aquifère de la craie (en position libre) se rencontre entre 0,50 m et 1 m de profondeur avec un niveau piézométrique qui se situe théoriquement vers :

- vingt cinq mètres de profondeur au niveau du poste de Gavrelle,
- quinze mètres de profondeur dans la partie nord du Périmètre de Protection Eloigné d'Izel Les Esquerchins,
- vingt mètres de profondeur dans la partie Nord du Périmètre de Protection Eloignée du champ captant de Quiéry la Motte.

Au vu de ces profondeurs moyennes de la nappe dans ces secteurs de Gavrelle, Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte, il n'y a pas de risques de remontées d'eau dans les zones concernées par les travaux qui seront menés par RTE dans le cadre de la reconstruction de la ligne 400KV Gavrelle-Avelin.

La perméabilité de l'aquifère est fonction de l'état de fissuration et d'altération du réservoir. Sur le domaine d'étude, la répartition de la fissuration est assez hétérogène. En effet, en fonction de l'endroit géographique considéré, elle est:

- faible sous les plateaux (variant de  $10^{-5}$  à  $10^{-6}$  m/s)
- moyenne à bonne sous les vallées sèches (de  $10^{-3}$  à  $10^{-5}$  m/s)
- bonne à très bonne sous les vallées humides (de l'ordre de  $10^{-2}$  à  $10^{-3}$  m/s).

Notons que la transmissivité diminue avec la profondeur car la porosité de la craie n'y est efficace que sur 20 à 30 mètres d'épaisseur.

La puissance théorique de la nappe varie de 5 mètres sous les plateaux à 15 mètres sous les vallons secs pour atteindre une trentaine de mètres sous les vallées plates.

Si l'on se réfère aux perméabilités moyennes qui sont calculées à partir des ouvrages AEP existant dans la région, on peut estimer que la perméabilité du toit de la craie est comprise entre  $1.10^{-5}$  et  $5.10^{-6}$  m/s. Ces coefficients de perméabilité, qui peuvent être qualifiés de faibles à moyens pour l'aquifère de la craie, sont globalement conformes aux valeurs communément rencontrées dans ce type de lithofaciès en zone semi tabulaire.

### **3.2.3 L'exploitation de la nappe de la craie**

L'alimentation en eau potable des communes de Gavrelle, Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte est assurée à partir de captages situés sur ces trois communes. Seul le captage d'Izel les Esquerchin et le champ captant (quatre ouvrages AEP) de Quiéry la Motte sont directement

concernés par la création d'une quinzaine de pylônes électriques qui seront implantés dans le périmètre de protection éloignée qui a été défini comme commun pour ces cinq captages AEP

Le captage AEP d'Izel les Esquerchin a fait l'objet d'une DUP d'exploitation (au débit maximum de 270 m<sup>3</sup>/jour) avec établissement de Périmètres de Protection en février 2008.

Le champ captant de Quiéry la Motte (constitué de quatre ouvrages AEP) a été autorisé par Arrêté Préfectoral en mars 2001 pour une exploitation au débit maximum de 17500 m<sup>3</sup>/jour, à raison de 350 m<sup>3</sup>/jour par ouvrage AEP. Des périmètres de Protection ont été établis pour ces quatre captages AEP.

Je préciserai qu'il n'existe pas de puits domestiques, de forages industriels ou agricoles dans la zone concernée par les travaux.

### **3.3 L'hydraulique superficielle**

Si dans sa morphologie la Gohelle se rapproche de l'Ostrevent, elle en diffère par la quasi absence de sources, rivières et marécages. La Gohelle d'une manière générale n'est sillonnée que par quelques ruisseaux dont les vallées sont peu marquées. Il faut cependant signaler que la rivière « l'Escrébieux » peut être considérée comme prenant sa source au niveau de village d'Izel Les Esquerchin, sachant que le cours de l'Escrébieux devient conséquent à l'aval de Quiéry la motte, avec une vallée qui s'accroît et s'élargit avec l'apparition de marais qui deviennent de plus en plus nombreux à partir d'Esquerchin.

**COMMUNES DE GAVRELLE, IZEL LES ESQUERCHIN  
ET QUIERY LA MOTTE (62)**



Figure 4 a: Carte hydrogéologique schématique de la zone d'étude dans la zone des Périètres de Protection des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte.



**COMMUNES DE GAVRELLE, IZEL LES ESQUERCHIN  
ET QUIERY LA MOTTE (62)**

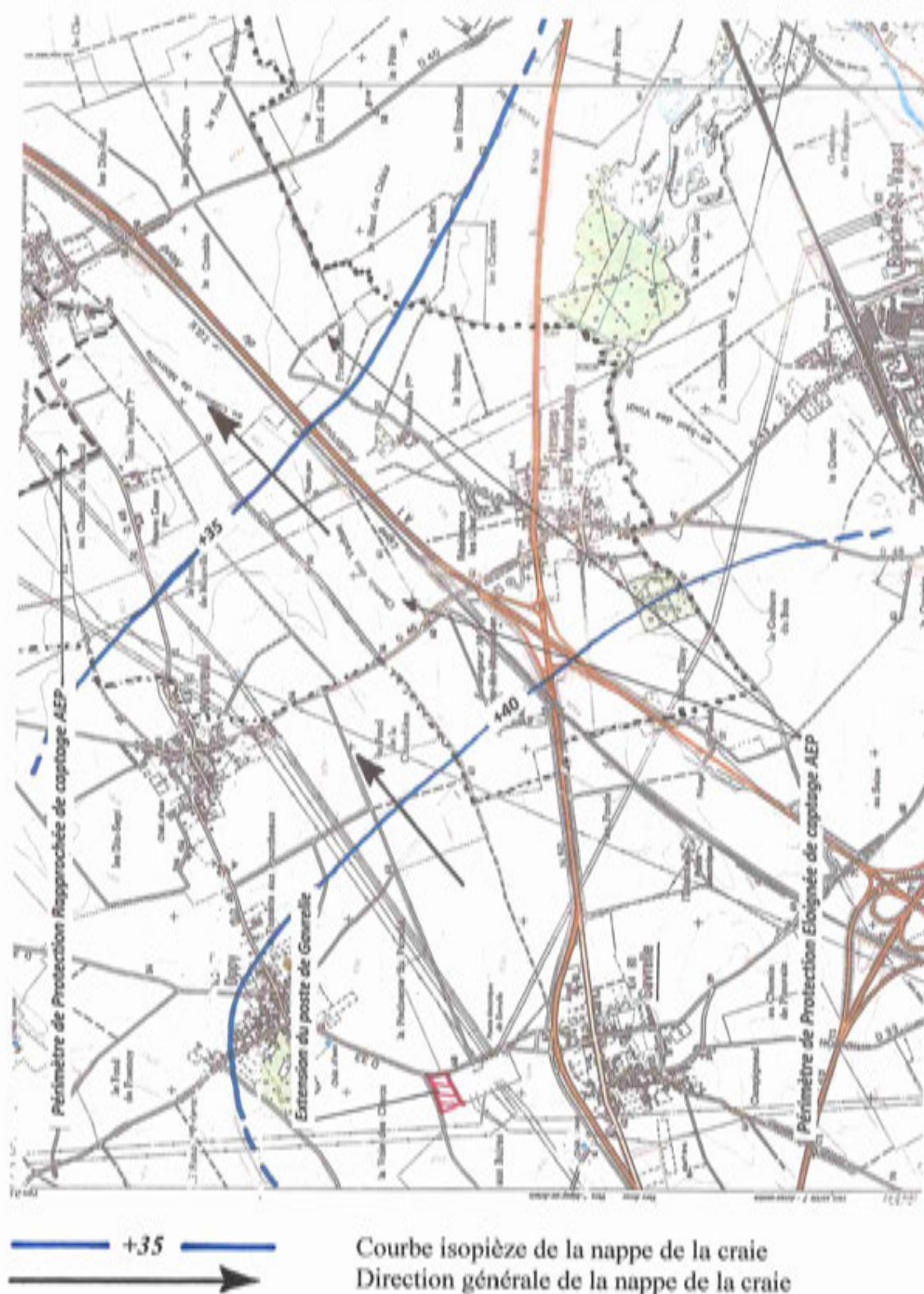


Figure 4 b: Carte hydrogéologique schématique de la zone concernée par l'extension du poste de transformation de Gavrelle.

#### **4. CARACTERISTIQUES DU PROJET DE RECONSTRUCTION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 400KV GAVRELLE- AVELIN ET DE L'EXTENSION DU CENTRE DE TRANSFORMATION DE GAVRELLE.**

Le renforcement de la ligne à haute tension Gavrelle Avelin se fera en deux étapes distinctes.

La 1<sup>ere</sup> étape consistera à construire 80 pylônes de nouvelle génération à double circuit (2 fois 400 kv) représentés soit par des pylônes F44 de type treillis, soit par des pylônes Equilibre. Cette nouvelle ligne sera ensuite raccordée au poste de transformation de Gavrelle qui fera l'objet d'une extension dans sa partie nord. Notons que parmi ces 80 pylônes, 15 ouvrages seront implantés dans la partie nord des Périmètres de Protection Eloignée des captages AEP d'Izel Les Esquerchin et Quiéry la Motte.

La 2<sup>ème</sup> étape consistera en un démontage des 56 pylônes qui supportent l'ancienne ligne à 1 circuit de 400 KV. Notons que parmi ces 56 pylônes, 8 sont actuellement implantés dans le Périmètre de Protection Eloignée et 2 dans le Périmètre de Protection Rapprochée communs aux captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte. Ce démontage nécessitera de créer des pistes d'accès aux pylônes puis dans certains endroits une plateforme de 225 m<sup>2</sup> afin de positionner une grue et une piste d'accès. Les fondations seront ensuite arasées entre 1,50 et 2,00 mètres de profondeur et feront l'objet d'une remise en état du sol. Les matériaux d'excavation seront évacués en fin de travaux vers des centres spécialisés de traitement de déchets.

##### **4.1 Méthodologie de mise en œuvre**

###### **a) Les pylônes F44**

Ces pylônes, ancrés au sol sur quatre massifs indépendants en béton (épaisseur de 2 mètres) seront implantés dans les Périmètres de Protection Eloignée des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte. En cas de besoin (faible portance du sol), ces fondations superficielles pourront être remplacées par d'autres fondations plus profondes. Compte tenu de la présence de la craie à faible profondeur au niveau d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte, les pylônes F44 devraient pouvoir être implantés sur des fondations superficielles de type massif béton.

L'accès aux sites d'implantation des pylônes à monter sur la nouvelle ligne ou à démonter sur l'ancienne ligne, nécessitera la création de pistes d'accès de 3,50m de large pour les pylônes F44. Ces pistes, de type provisoire (prévues pour une durée de deux ans le temps des travaux) seront constituées soit par des cailloux déposés sur un géotextile, soit de plaques en ossature bois posées sur un géotextile. Ces pistes aboutiront à des plateformes (d'environ 600 à 750 m<sup>2</sup> de surface) pour permettre l'assemblage et le levage des pylônes F44. A l'issue des travaux, les plateformes sont démontées et les sols remis en état.

#### b) Les pylônes équilibre

Ces pylônes ne seront pas implantés dans les Périmètres de protection des captages AEP d'Izel les Esquerchin ou Quiéry le Motte. Par rapport aux pylônes F44, il faudra prévoir des pistes d'accès un peu plus large (4 mètres) et une surface de plateforme d'environ 1000 m<sup>2</sup> de surface.

#### c) l'extension du poste de Gavrelle

L'extension du poste de transformation de Gavrelle (de l'ordre de 26000 m<sup>2</sup>) se fera dans l'actuelle bordure Nord avec la mise en place de structures métalliques et d'appareils de contrôle (disjoncteurs, sectionneurs) dont la hauteur atteindra un maximum d'une vingtaine de mètres. Les travaux de réalisation de cette extension comprendront:

- dans un premier temps la préparation d'une plateforme avec dépollution pyrotechnique, terrassement, nivellement et mise en place d'une clôture,
- dans un second temps, la création de pistes de circulation à l'intérieur de la zone d'extension,
- dans un troisième temps, la construction d'un nouveau pylône destiné à raccorder le deuxième circuit de 400 KV Avelin-Gavrelle nouvellement créé. Ce nouveau pylône sera construit à côté de celui existant qui lui-même sera démonté à l'issue du raccordement de la nouvelle ligne.

### 4.2 Précautions de mise en œuvre

Pour mener à bien les travaux de construction des nouveaux pylônes (En particulier de type F44) dans les Périmètres de Protection Eloignée des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry La Motte suivis du démontage des pylônes de l'ancienne ligne, le maître d'ouvrage envisage de prendre un certain nombre de précautions afin d'éviter tout risque d'altération de la qualité de la nappe de la craie pendant toute la phase des travaux.

Pour chaque site concerné par les Périmètres de Protection de Captages AEP, ces précautions concerneront :

- l'interdiction, d'effectuer l'entretien des véhicules et engins de chantier dans la zone des Périmètres de Protection des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte. Cet entretien sera assuré sur des aires étanches situées à l'extérieur de ces Périmètres de Protection de captages AEP,
- une vérification du bon état de fonctionnement des véhicules et engins qui seront affectés sur le chantier,
- la mise à disposition sur chaque site de travaux de moyens d'absorption des hydrocarbures (gaz oil, huiles..) en cas de déversement accidentel ou intentionnel.

## 5. IMPACTS ET CONTRAINTES

Les travaux de construction des nouveaux pylônes et d'extension du poste de Gavrelle sont susceptibles d'entraîner des impacts d'ordre qualitatif sur la nappe de l'aquifère de la craie dont le toit se situe entre 15 et 20 mètres de profondeur au droit des Périmètres de Protection des captages AEP d'Izel les Esquerchin, Quiéry la Motte et du secteur de Gavrelle.

L'absence de formations peu perméables du tertiaire (argile de Louvil par exemple) dans ce secteur d'étude accentue la vulnérabilité potentielle de la nappe de la craie eu égard aux activités anthropiques de surface. Cependant, l'existence de 15 à 20 mètres de hauteur non saturée au toit de l'aquifère de la craie dans l'environnement des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte ainsi que dans la zone du poste transformation de Gavrelle est de nature à limiter l'impact des activités liés aux travaux de renforcement de la ligne 400KV et du poste de transformation de Gavrelle.

## 6. RECOMMANDATIONS ET AVIS SUR LE PROJET

Eu égard aux caractéristiques des sols et au contexte hydrogéologique local, les propositions techniques et la méthodologie envisagées pour le remplacement des pylônes destinés au doublement de la capacité de la ligne 400KVA Avelin-Gavrelle (en particulier ceux qui se trouveront implantés dans les Périmètres de Protection Eloignée des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte) et d'extension du poste de transformation de Gavrelle me semblent adaptées pour permettre la réalisation des travaux envisagés en limitant les risques de pollution de la nappe phréatique qui se trouve en position libre aux droits des Périmètres de Protection des Captages AEP concernés et de l'actuel poste de transformation de Gavrelle.

Cependant, afin de limiter au mieux les risques de dégradation de la nappe de la craie pendant la durée des travaux, je demanderai que les techniques et modalités de mise en œuvre ainsi que la nature des matériaux employés (cf. descriptif des précautions mises en œuvre au chapitre 4.2) respectent scrupuleusement les engagements du maître d'ouvrage ainsi que ceux de ses sociétés sous-traitantes. De plus, je demanderai que dans les Périmètres de Protection de Captages AEP, soient respectés les recommandations suivantes :

- les installations de type sanitaires de chantier devront être indépendantes et étanches, les effluents étant éliminés vers des centres appropriés,
- les boues résiduelles de foration ou autres seront évacuées vers des centres agréés.
- L'emploi obligatoire
  - \* de lubrifiants (huiles, graisses) de qualité alimentaire pour les machines et outils de foration,
  - \* d'un ciment pur hautes performances dont les caractéristiques physico chimiques devront être compatibles avec le maintien de la potabilité des eaux,
  - \* d'eau prélevée sur le réseau AEP pour le fluide de foration et les coulis de ciment,
  - \* de solutions javellisées pour désinfecter les armatures avant leur mise en place.



## 7. CONCLUSIONS

Compte tenu:

- que 15 pylônes de type F44 seront implantés dans la partie Nord des Périmètres de Protection Eloignée des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte et que les 2 anciens qui se trouvaient dans le Périmètre de Protection Rapprochée n'existeront plus,
- que les 10 anciens pylônes seront démontés une fois la nouvelle ligne en service,
- qu'il n'existe pas de cours d'eau à proximité des sites des travaux,
- que les zones concernées par la construction des nouveaux pylônes et d'extension du poste de transformation de Gavrelle ne correspondent pas à des secteurs inondables,
- de la nature, des capacités techniques et du dimensionnement envisagés pour les ouvrages,
- que la nappe de la craie, dont le toit se rencontre entre 15 et vingt mètres de profondeur au droit des Périmètres de Protection des captages AEP d'Izel les Esquerchin et Quiéry la Motte ainsi que dans le secteur du poste de transformation de Gavrelle,
- qu'il n'existe pas de puits domestiques ni d'habitations à proximité des travaux,
- des méthodologies et précautions de mise en œuvre ainsi que de la qualité non polluante des matériaux et matériels qui seront utilisés pendant toute la phase des travaux,

**j'émet, d'un point de vue hydrogéologique, un avis favorable au projet de travaux de doublement de la capacité de la ligne 400kv Avelin-Gavrelle avec extension du poste de transformation de Gavrelle et implantation de 15 nouveaux pylônes dans le Périmètre de Protection Eloignée commun aux captages AEP d'Izel les Esquerchin et de Quiéry la Motte (en remplacement de 10 anciens pylônes dont 2 se trouvaient dans le Périmètre de Protection Rapprochée de ces captages), sous réserve d'une stricte prise en compte de mes recommandations formulées au chapitre 6 développé ci avant.**

Fait à Gravelines le 18 octobre 2018

Ch. Cardin



Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour les départements du Nord et du Pas de Calais