



CHAMP CAPTANT DE LIGNY-EN-CAMBRESIS

CAPTAGES DE LIGNY-EN-CAMBRESIS INDICE NATIONAL 00376X0004/F1

- **INSTAURATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LIGNY-EN-CAMBRESIS**

DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DU CODE DE L'EXPROPRIATION

Pièce 1 : Notice explicative

Avril 2016

1 NOTICE EXPLICATIVE

L'unité de distribution de LIGNY-EN-CAMBRESIS qui compte 1.875 habitants est alimentée par un captage unique F1 (indice national 00376X0004 / F1) implanté sur la commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS dans le département du Nord. La commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS est adhérente à Noréade pour la compétence « eau potable » depuis le 1^{er} juillet 2009.

Aujourd'hui, ce captage ne dispose pas encore de périmètres de protection.

Afin de pouvoir réglementairement exploiter l'ouvrage, et conformément aux articles L.1321, R.1321 du Code de Santé Publique et l'article L.214 du Code de l'Environnement, les membres du conseil d'administration de Noréade, ont, lors de leur délibération du 21 mars 2013, décidé d'engager la procédure d'autorisation et de mise en place des périmètres de protection autour de ce captage d'eau destiné à des fins de consommation humaine, situé sur le territoire de LIGNY-EN-CAMBRESIS.

Suite à l'avis favorable de l'hydrogéologue agréé Erick Carlier en date du 26 janvier 2015, une réunion technique en date du 4 juin 2015 a eu lieu en mairie de LIGNY-EN-CAMBRESIS et a été suivie par la visite des installations.

Le présent dossier de consultation administrative porte sur une régulation pour le prélèvement et la distribution de 150 000 m³/an- 410m³/j- 70 m³/h ainsi que l'instauration des périmètres de protection.

Les divers renseignements utilisés dans l'élaboration de ce dossier sont issus de documents internes à Noréade mais également des administrations et organismes concernés par le projet (Agence de l'eau, chambre d'Agriculture, SATEGE, DREAL, ARS, BRGM,...).

2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES OUVRAGES

1.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET GEOLOGIQUES

1.1.1 Forage F1

Ce forage d'indice national 00376X0004/F1 a été réalisé au trépan en 1925. Il atteint une profondeur de 65,70 mètres.

Il traverse 19,50 mètres de recouvrements quaternaires et tertiaires limoneux et argilo-sableux avant de recouper les assises crayeuses fissurées sous-jacentes. Le substratum de la nappe est formé par les formations marneuses du Turonien moyen.

- Coupe lithologique :

| Profondeur (mètres) | Lithographie | Stratigraphie |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| | Limon argilo-sableux | Quaternaire |
| | Argile sableuse | Landénien supérieur |
| | Argile sableuse et sable argileux | Landénien inférieur |
| A 18 m | Sable gris | Landénien supérieur |
| | Sable jaunâtre | Landénien inférieur |
| A 19,50 m | Craie à silex | Séno-turonien |
| | Silex et Craie marneuse | Séno-turonien |
| Vers 60 m | Marne verte | Turonien |
| | Marne blanche et graviers | Turonien |

Tableau 1 : Log stratigraphique du forage F1 LIGNY-EN-CAMBRESIS

L'ouvrage présente un avant trou de 800 mm de diamètre, de 0 à 65 mètres de profondeur les diamètres ne sont pas connus. Il est tubé jusqu'à 19.70 m de profondeur puis en trou nu.

L'ouvrage est protégé dans un local en mauvais état. Sa réfection est prévue avec la mise en place des périmètres de protection.

Le captage est équipé de 3 pompes disposant d'un débit maximal de 20 m³/h chacune.

1.1.2 Inspection télévisée

Une inspection télévisée a été réalisée le 2 juin 2009 sur la longueur totale des tronçons, à savoir 60,9 ml. Ce dernier est apparu en bon état et ne présentait pas de défaut majeur de structure.

1.1.3 Profil de productivité

Aucun profil de productivité, permettant de localiser les arrivées d'eau, ne semble avoir été conduit sur l'ouvrage.

2.1 CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DE L'OUVRAGE ET HYDRODYNAMIQUES DE L'AQUIFERE

Le forage n'a fait l'objet d'aucun essai hydrodynamique. Nous ne disposons donc pas de données au droit du captage.

Toutefois, des essais réalisés à proximité, dans un contexte géologique et hydrogéologique similaire permettent d'estimer une transmissivité comprise entre 5.10^{-3} et 1.10^{-2} m²/s et un coefficient d'emmagasinement, voisin de la porosité cinématique de l'ordre de 1% sur le secteur étudié.

3 EXPLOITATION ET DISTRIBUTION

Au jour d'aujourd'hui, le captage de LIGNY-EN-CAMBRESIS constitue la seule source d'alimentation en eau potable de l'unité de distribution de LIGNY-EN-CAMBRESIS.

Les besoins à prendre en compte pour la validation des périmètres de protections du captage restent inchangés, à savoir : 150 000 m³/an.

4 DONNEES GENERALES DE L'UDI DE LIGNY-EN-CAMBRESIS

L'unité de distribution de LIGNY-EN-CAMBRESIS regroupe aujourd'hui la seule commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS pour une population de 1875 habitants (recensement 2011) et 830 branchements.

L'évolution démographique de la commune constituant l'unité de distribution de LIGNY-EN-CAMBRESIS s'apprécie à travers les différents recensements réalisés sur la période 1962-2011 par l'INSEE.

Le **tableau 2** et la **figure 1** mettent en évidence une baisse démographique de 1962 à 1990 (baisse de 22,6% en 28 ans) sur la commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS. De 1990 à 1999, la population s'est stabilisée et depuis 1999, on assiste à une légère croissance démographique (hausse de 13% en 12 ans, soit une croissance moyenne annuelle de 1,1% depuis 1999).

| Année | POPULATION | LOGEMENT | Nombre habitants/logement |
|-------|------------|----------|---------------------------|
| 1962 | 2134 | | |
| 1968 | 2034 | 755 | 2,69 |
| 1975 | 1914 | 748 | 2,56 |
| 1982 | 1711 | 721 | 2,37 |
| 1990 | 1652 | 705 | 2,34 |
| 1999 | 1658 | 690 | 2,4 |
| 2006 | 1713 | | |
| 2007 | 1717 | | |
| 2008 | 1760 | | |
| 2009 | 1778 | 765 | 2,32 |
| 2010 | 1836 | | |
| 2011 | 1875 | 775 | 2,42 |

Tableau 2 : Composition et évolution démographique de la commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS

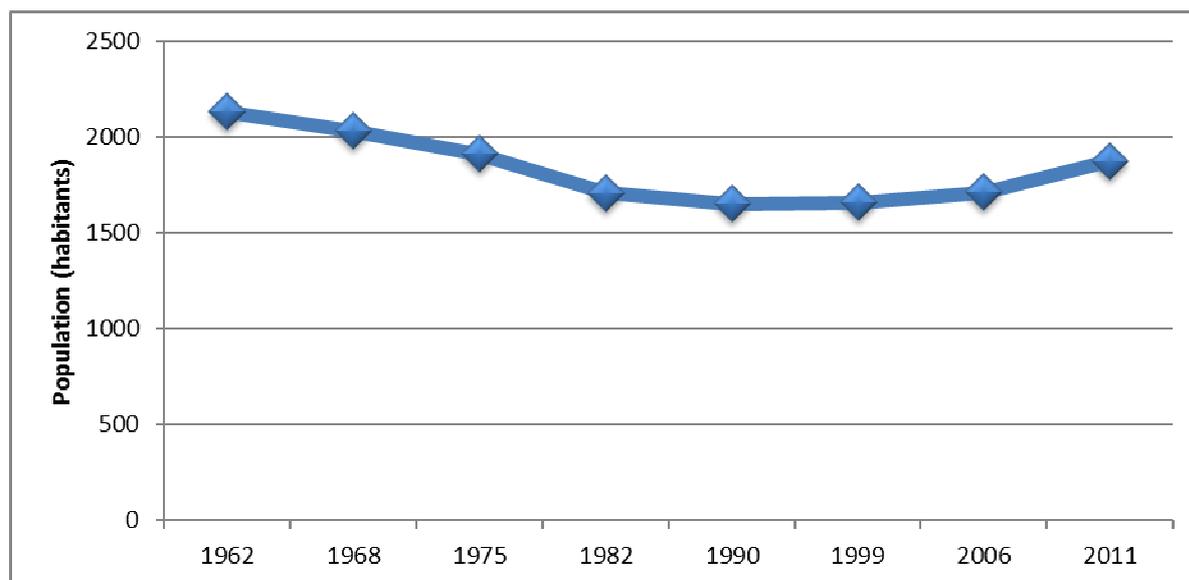


Figure 1 : Évolution démographique de l'UDI de LIGNY-EN-CAMBRESIS

4.1 PRODUCTION

Le **tableau 3** reprend les volumes consommés par la population de LIGNY-EN-CAMBRESIS au cours des 3 dernières années. Ces données mettent en évidence de très faibles rendements.

| Années | Production (m ³) | Consommation (m ³) | Rendement (%) |
|----------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|
| 2011-2012-2013 | 133 943 | 64220 | 49,04 |

Tableau 3 : Moyenne du rendement de l'UDI de LIGNY-EN-CAMBRESIS de 2011 à 2013.

| Année | Production (m ³) | Consommation (m ³) | Rendement (%) |
|-------|------------------------------|--------------------------------|---------------|
| 2014 | 95 849 | 63 545 | 67,50 |

Tableau 4 : Rendement de l'UDI de LIGNY-EN-CAMBRESIS en 2014.

Depuis 2009, le rendement était à la baisse pour atteindre une valeur proche de 45% en 2013. Ce mauvais résultat était, en grande partie lié à un réservoir fuyard. Le **tableau 4** montre le rendement de l'UDI de LIGNY-EN-CAMBRESIS en 2014 après que les travaux de réfection du réservoir ont été réalisés, permettant d'améliorer le rendement à 67,50 %. La rénovation complète des installations est prévue dès l'autorisation de distribution du forage.

4.2 RESEAU DE DISTRIBUTION

➤ Ouvrage de production

La production de la commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS sera assurée par le seul captage F1. Les débits d'exploitations autorisés resteraient identiques aux débits d'exploitation actuels à savoir 150 000 m³/an maximum.

➤ Traitement

Eu égard d'une bonne qualité physico-chimique et bactériologique, les eaux d'exhaure ne subiront aucun traitement préalable à la distribution, autre qu'une chloration préventive au niveau du captage.

Ce système de désinfection se constituera d'un seul point de chloration, localisé au forage avant la phase de stockage.

➤ Ouvrage de stockage

La production sera stockée dans réservoir de 2x250 m³ et alimentera via un supprimeur la commune de LIGNY-EN-CAMBRESIS dans sa globalité.

➤ Longueur du réseau, nature des conduites

Sur l'UDI de LIGNY-EN-CAMBRESIS, le réseau d'alimentation en eau potable s'étend sur plus de 13 kms et alimente 830 foyers. Posées majoritairement de 1955 à 1964, les conduites sont principalement d'origine PVC pour des diamètres compris entre 60 à 120 mm.

La part des différentes natures des conduites sur le réseau AEP est présentée dans le tableau suivant :

| Nature | Acier | Amiante-ciment | Fonte | PVC | Polyéthylène | Non renseigné | TOTAL |
|-----------|-------|----------------|-------|------|--------------|---------------|-------------|
| Km | 2.8 | 0.5 | 0.4 | 7.4 | 0.7 | 1.8 | 13.6 |
| % | 20.6 | 3.7 | 3 | 54.4 | 5.1 | 13.2 | 100 |

Tableau 5 : Composition du réseau de l'UDI de Ligny en Cambrésis

La présence de canalisations en amiante-ciment n'est pas incompatible avec la qualité des eaux distribuées. En effet, des études montrent que l'ingestion directe d'amiante ne présente pas de risque pour la santé. En revanche, elle présente un risque pour le personnel intervenant sur ces canalisations. C'est pourquoi, le personnel Noréade et les entreprises intervenantes sont obligatoirement formés pour intervenir sur amiante-ciment.

- Branchements et potentiel de dissolution du plomb

En juillet 2014, le nombre de branchement en plomb sur le réseau était de 208 sur un total de 830 soit 25 %. Depuis plusieurs années, Noréade s'engage dans un programme de renouvellement des branchements en plomb.

- Interconnexion

A ce jour, l'UDI de LIGNY-EN-CAMBRESIS n'est interconnectée avec aucune autre UDI.

- Modalité de gestion du réseau

La gestion du réseau sera assurée par Noréade via son centre d'exploitation de BEAUVOIS-EN-CAMBRESIS.

Elle concerne les points suivants (ouvrages de production et réseau de distribution compris) :

- Maintenance des ouvrages :
 - Vérification des installations électriques et des appareils de pression de gaz ;
 - Vérification des équipements de chlorations ;
 - Etalonnage des analyseurs et des appareils de mesures ;
 - Entretien des espaces verts.
- Réseau de distribution :
 - Pose de prélocalisateurs pour recherche de fuites ;
 - Travaux de renouvellement des conduites d'alimentation ;

5 QUALITE DE L'EAU ET SES VARIATIONS

Depuis le 1^{er} janvier 2013, l'organisme en charge de l'analyse complète des eaux captées par le captage de LIGNY-EN-CAMBRESIS est le laboratoire agréé CARSO, précédemment les prélèvements et analyses étaient réalisés par l'Institut Pasteur de Lille (Eurofins).

Les annexes I et II de l'arrêté du 11 janvier 2007 (articles R1321-1 à R1321-68 du code de la santé publique), relatifs aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, ont été utilisées pour analyser la qualité de l'eau.

5.1 EAUX BRUTES

Les **tableaux 6** et **7** reprennent les principaux paramètres de toutes les analyses effectuées au droit du captage F1 de LIGNY-EN-CAMBRESIS, à savoir d'octobre 2009 à janvier 2016.

5.1.1 Paramètres physico-chimiques

| | Unité | Limite de qualité eaux brutes | Min | Max | Moy | Analyse du 19/01/2016 |
|---|--------------|----------------------------------|------|------|-------|-----------------------------|
| CO - CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES | | | | | | |
| TURBNFU - Turbidité néphélobimétrique | NFU | | 0 | 0.48 | 0.24 | <0.30 |
| OV - COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS | | | | | | |
| TCEYTCCL - Tétrachloroéthylène Trichloroéthylène | µg/L | | 0 | 0 | 0 | <1 |
| EN - CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL | | | | | | |
| TEAU - Température de l'eau | | 25 | 10.4 | 11.3 | 10.85 | 10 |
| TEMP_PH - Température de mesure du pH | | | 15.5 | 15.5 | 15.5 | 9.6 |
| DO - DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES | | | | | | |
| HYDISSO - Hydrocarbures dissous ou émulsionés | mg/L | 1 | 0 | 0.1 | 0.03 | <0.1 |
| CC - EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE | | | | | | |
| CO3 - Carbonates | mg/L | | 0 | 2 | 0.67 | 0 |
| CALCOC2 - Equilibre calcocarbonique 0/1/2/3/4 | Qualitatif | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| HCO3 - Hydrogénocarbonates | mg/L | | 305 | 320 | 310 | 309 |
| PH - pH | unités pH | | 7.3 | 7.35 | 7.33 | 7.4 |
| TAC - Titre alcalimétrique complet | °F | | 25 | 26.2 | 25.6 | 25.3 |
| FM - FER ET MANGANESE | | | | | | |
| FED - Fer dissous | µg/L | | 0 | 0 | 0 | <10 |
| MN - Manganèse total | µg/L | | 0 | 0 | 0 | <0.5 |
| MT - METABOLITES DES TRIAZINES | | | | | | |
| ADET - Atrazine déséthyl | µg/L | 2 | 0.05 | 0.08 | 0.06 | 0.047 |
| ADET2 - Atrazine déséthyl-2-hydroxy | µg/L | 2 | 0 | 0 | 0 | <0.05 |
| ADSP - Atrazine-déisopropyl | µg/L | 2 | 0 | 0 | 0 | <0.02 |
| A2H - Atrazine-2-hydroxy | µg/L | 2 | 0 | 0 | 0 | <0.02 |

| MN - MINERALISATION | | | | | | | |
|--|-------|-----|------|-------|--------|-------|--|
| CA - Calcium | mg/L | | 113 | 123.6 | 119.53 | 117 | |
| CL - Chlorures | mg/L | 200 | 20 | 26.2 | 22.73 | 23.5 | |
| CDT25 - Conductivité à 25 °C | µS/cm | | 627 | 657 | 642 | 640 | |
| MG - Magnésium | mg/L | | 5.65 | 5.9 | 5.78 | 5.5 | |
| K - Potassium | mg/L | | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.5 | |
| SIL - Silicates (en mg/L de SiO2) | mg/L | | 22 | 24.2 | 23.4 | - | |
| NA - Sodium | mg/L | 200 | 8.2 | 10.6 | 9.4 | 9.1 | |
| SO4 - Sulfates | mg/L | 250 | 15 | 22.3 | 18.43 | 19.8 | |
| OE - OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M. | | | | | | | |
| SB - Antimoine | µg/L | | 0 | 5 | 1.67 | <0.5 | |
| AS - Arsenic | µg/L | 100 | 0 | 5 | 1.67 | <0.5 | |
| BMG - Bore | mg/L | | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | |
| CD - Cadmium | µg/L | 5 | 0 | 1 | 0.33 | <0.5 | |
| FMG - Fluorures | mg/L | | 0.09 | 0.15 | 0.12 | 0.15 | |
| NI - Nickel | µg/L | | 0 | 0 | 0 | 0.7 | |
| SE - Sélénium | µg/L | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| MO - OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES | | | | | | | |
| COT - Carbone Organique Total | mg/L | 10 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | |
| O2 - Oxygène dissous en mg/L | mg/L | | 9.4 | 10.21 | 9.81 | 9.8 | |
| <0.05 | | | | | | | |
| NH4 - Ammonium | mg/L | 4 | 0 | 0 | 0 | <0.05 | |
| NO3 - Nitrates | mg/L | 100 | 33 | 39.7 | 35.9 | 35.4 | |
| NO2 - Nitrites | mg/L | | 0 | 0 | 0 | <0.01 | |
| PT - Phosphore total (en P2O5) | mg/L | | 0.06 | 0.85 | 0.46 | <0.05 | |
| PC - PARAMETRES COMPLEMENTAIRES | | | | | | | |
| PESTOT - Pesticides (somme des) | µg/L | | 0 | 0.08 | 0.04 | 0.047 | |
| PD - PESTICIDES DIVERS | | | | | | | |
| BTZ - Bentazone | µg/L | 300 | 0 | 0 | 0 | <0.02 | |
| TR - PESTICIDES TRIAZINES | | | | | | | |
| ATRZ - Atrazine | µg/L | 2 | 0 | 0.02 | 0.01 | <0.03 | |

Tableau 6 : Analyses physico-chimiques de l'eau brute au droit du captage F1

5.1.2 Paramètres microbiologiques

| | | Unité | Limite de qualité eaux brutes | Min. | Max. | Moy. | Analyse du 23/10/2013 |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------|----------------------------------|------|------|------|--------------------------|
| MB - PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES | | | | | | | |
| | STRR - Entérocoques | /100 mL | | 0 | 0 | 0 | |
| | STRF - Entérocoques /100 ml-MS | /100 mL | | 0 | 0 | 0 | <1 n/100mL |
| | ECOLI - Escherichia coli /100ml -MF | /100 mL | | 0 | 0 | 0 | <1 n/100mL |

Tableau 7 : Analyses micro-biologiques de l'eau brute au droit du captage F1

5.1.3 Conclusion sur la qualité des eaux brutes

Les analyses RP effectuées sur le captage F1 de LIGNY-EN-CAMBRESIS révèlent une eau de qualité satisfaisante caractérisée par :

- une dureté importante de l'ordre de 25 °F,
- une **teneur en nitrates relativement élevée** (de 33 à 39.7 mg/l) mais toutefois inférieure à la concentration maximale admissible (100 mg/l pour les eaux brutes) ;
- une **présence de substances phytosanitaires sous forme de traces** (atrazine, atrazine déséthyl) ;
- une qualité microbiologique satisfaisante.

5.2 EAUX DISTRIBUEES

5.2.1 Paramètres physico-chimiques

L'étude des paramètres physico-chimiques de l'eau distribuée au droit du réservoir de LIGNY-EN-CAMBRESIS s'appuie sur les données des analyses (TTP et DIS) réalisées entre 2010 et juillet 2014. Les valeurs minimales, maximales et moyennes, ainsi que les deux dernières analyses en date du 01 et 07 juillet 2014 sont notifiées dans le **tableau 8**.

| | Unité | Limite de qualité eaux distribuées | Min. | Max. | Moy. | Analyses du 01/07/2014 | Analyses du 07/07/2014 |
|---|------------|------------------------------------|------|------|-------|------------------------|------------------------|
| CO - CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES | | | | | | | |
| ASP - Aspect | Qualitatif | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| COUL - Coloration | mg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| COULQ - Couleur | mg/L | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ODQ - Odeur | Qualitatif | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| ODSAVQ - Odeur Saveur | Qualitatif | | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| SAVQ - Saveur (qualitatif) | Qualitatif | | 1 | 1 | 1 | | |
| TURBNFU - Turbidité néphélométrique NFU | NFU | 0.5 | 0 | 0.8 | 0.14 | 0.12 | |
| SV - COMP. ORG. VOLATILS | | | | | | | |
| BENZ - Benzène | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| OV - COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS | | | | | | | |
| CLVYL - Chlorure de vinyl | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| 12DCLE - Dichloroéthane-1,2 | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| TCEYTCL - Tétrachloroéthylène Trichloroéthylène | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| TCEY - Tétrachloroéthylène-1,1,2,2 | µg/L | 10 | 0 | 0 | 0 | | |
| TCLEY - Trichloroéthylène | µg/L | 10 | 0 | 0 | 0 | | |
| EN - CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL | | | | | | | |
| TEAU - Température de l'eau | °C | 25 | 4.4 | 17.5 | 12.01 | 16.6 | 14.1 |
| TEMP_PH - Température de mesure du pH | °C | | 9.6 | 20.9 | 16.66 | | |
| CC - EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE | | | | | | | |
| CALCOC2 - Equilibre calcocarbonique 0/1/2/3/4 | Qualitatif | | 2 | 2 | 2 | | |

| | | | | | | | |
|--|------|--------|------|------|-------|-----|--|
| PH - pH | unit | 6.5<>8 | 7.25 | 7.55 | 7.4 | 7.4 | |
| PHE - pH Equilibre à la t° échantillon | unit | | 7.25 | 7.37 | 7.33 | | |
| TAC - Titre alcalimétrique complet | °F | | 25.2 | 26.6 | 25.81 | | |
| TH - Titre hydrotimétrique | °F | | 31 | 33.7 | 32.18 | | |

FM - FER ET MANGANESE

| | | | | | | | |
|----------------------|------|-----|----|----|----|--|--|
| FE - Fer | µg/L | 200 | 20 | 20 | 20 | | |
| FET - Fer total | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| MN - Manganèse total | µg/L | 50 | 0 | 0 | 0 | | |

MT - METABOLITES DES TRIAZINES

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-----|------|------|------|--|--|
| ADET - Atrazine déséthyl | µg/L | 0.1 | 0.03 | 0.07 | 0.04 | | |
| ADET2 - Atrazine déséthyl-2-hydroxy | µg/L | 0.1 | 0 | 0 | 0 | | |
| ADSP - Atrazine-déisopropyl | µg/L | 0.1 | 0 | 0 | 0 | | |
| A2H - Atrazine-2-hydroxy | µg/L | 0.1 | 0 | 0 | 0 | | |

MN - MINERALISATION

| | | | | | | | |
|------------------------------|-------|-----------|------|------|--------|-----|--|
| CA - Calcium | mg/L | | 112 | 117 | 113.87 | | |
| CL - Chlorures | mg/L | 200 | 20 | 23.6 | 21.18 | | |
| CDTé - Conductivité | µS/cm | | 641 | 641 | 641 | | |
| CDT25 - Conductivité à 25 °C | µS/cm | 180<>1000 | 480 | 653 | 623.29 | 642 | |
| MG - Magnésium | mg/L | | 5.06 | 5.9 | 5.54 | | |
| K - Potassium | mg/L | | 1.5 | 1.7 | 1.64 | | |
| NA - Sodium | mg/L | | 8.7 | 10.5 | 9.62 | | |
| SO4 - Sulfates | mg/L | 250 | 15 | 20.3 | 17.76 | | |

OE - OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.

| | | | | | | | |
|---------------------------|------|-----|------|------|------|--|--|
| ALTMICR - Aluminium total | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| SB - Antimoine | µg/L | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| AS - Arsenic | µg/L | 10 | 0 | 5 | 0.83 | | |
| BA - Baryum | µg/L | | 0.03 | 32 | 24.5 | | |
| BMG - Bore | mg/L | 1 | 0.01 | 0.03 | 0.02 | | |
| CD - Cadmium | µg/L | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| CRT - Chrome total | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| CU - Cuivre | mg/L | | 0 | 0.02 | 0.01 | | |
| CYANT - Cyanures totaux | µg/L | | 0 | 10 | 1.67 | | |
| FMG - Fluorures | mg/L | 1.5 | 0.11 | 0.19 | 0.14 | | |
| HG - Mercure | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| NI - Nickel | µg/L | 20 | 0 | 0 | 0 | | |
| PB - Plomb | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| SE - Sélénium | µg/L | 10 | 0 | 0 | 0 | | |

MO - OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------|---|---|-----|------|--|--|
| COT - Carbone Organique Total | mg/L | 2 | 0 | 0.7 | 0.33 | | |
|-------------------------------|------|---|---|-----|------|--|--|

NP - PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES

| | | | | | | | |
|----------------|------|-----|----|----|------|-------|--|
| NH4 - Ammonium | mg/L | 0.1 | 0 | 0 | 0 | <0.05 | |
| NO3 - Nitrates | mg/L | 50 | 30 | 39 | 32.8 | | |
| NO2 - Nitrites | mg/L | 0.5 | 0 | 0 | 0 | | |

PC - PARAMETRES COMPLEMENTAIRES

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------|--|-----|------|------|--|--|
| PCLAT - Perchlorates | µg/L | | 3.2 | 3.2 | 3.2 | | |
| PESTOT - Pesticides (somme des) | µg/L | | 0 | 0.07 | 0.04 | | |

PD - PESTICIDES DIVERS

| | | | | | | | |
|-------------------------|------|--|---|---|---|--|--|
| ANTHRAQ - Anthraquinone | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |
| BTZ - Bentazone | µg/L | | 0 | 0 | 0 | | |

| TR - PESTICIDES TRIAZINES | | | | | | | |
|---|------|-----|------|------|------|------|------|
| ATRZ - Atrazine | µg/L | 0.1 | 0 | 0.02 | 0 | | |
| RD - RESIDUEL TRAITEMENT DE DESINFECTION | | | | | | | |
| CL2LIB - Chlore libre | mg/L | | 0 | 0.65 | 0.32 | 0.48 | 0.42 |
| CL2TOT - Chlore total | mg/L | | 0.04 | 0.68 | 0.37 | 0.55 | 0.45 |
| SP - SOUS-PRODUIT DE DESINFECTION | | | | | | | |
| BRF - Bromoforme | µg/L | | 0 | 5 | 1.67 | | |
| DBRMCL - Chlorodibromométhane | µg/L | | 0.6 | 2.6 | 1.4 | | |
| CLF - Chloroforme | µg/L | | 0 | 1 | 0.33 | | |
| DCLMBR - Dichloromonobromométhane | µg/L | | 0 | 1 | 0.5 | | |
| THM4 - Trihalométhanes (4 substances) (somme des) | µg/L | | 0 | 0.6 | 0.2 | | |

Tableau 8 : Analyses de l'eau distribuée au droit du réservoir de LIGNY EN CAMBRESIS

De bonne qualité physico-chimique générale, l'eau distribuée contient néanmoins des teneurs en nitrates, sulfates, bore et fluorures. Toutefois, ces concentrations restent inférieures aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Le taux de turbidité a atteint en avril 2014 une valeur de 0.74 NFU (analyse TTP), valeur supérieure à la limite de qualité de 0.5 NFU mais est en moyenne de 0.14 NFU. La teneur en fer est de 20 µg/L et la teneur en ammonium inférieure en 0.05 mg/l.

La **figure 2** illustre l'évolution de teneurs en nitrates des eaux distribuées.

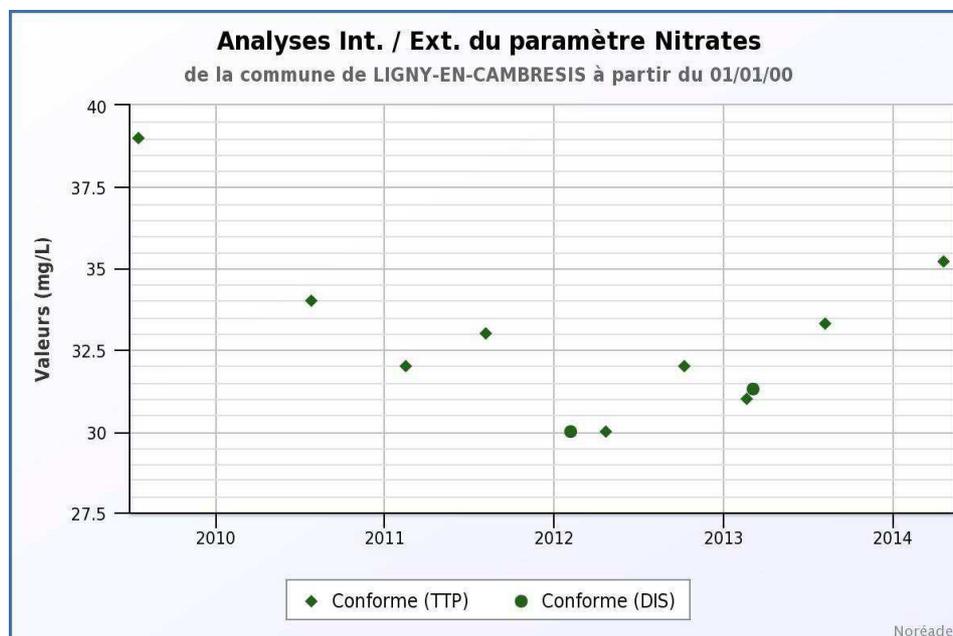


Figure 2 : Évolution de la concentration en nitrates des eaux distribuées

5.2.2 Paramètres microbiologiques

Les paramètres microbiologiques depuis 2010 sont exposés dans le tableau suivant avec les résultats de l'analyse la plus récente :

| Paramètres | Unité | Limite de qualité eaux distribuées | Min. | Max. | Moy. | Analyses du 01/07/2014 |
|--|---------|------------------------------------|------|------|------|------------------------|
| MB - PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES | | | | | | |
| GT22_68 - Bact. aér. revivifiables à 22°-68h | /mL | | 0 | 0 | 0 | <1 |
| GT22 - Bact. aér. revivifiables à 22°-72h | /mL | | 0 | 74 | 3,28 | |
| GT36_44 - Bact. aér. revivifiables à 36°-44h | /mL | | 0 | 0 | 0 | <1 |
| GT37 - Bact. aér. revivifiables à 37°-24h | /mL | | 0 | 25 | 1,21 | |
| BSIR - Bact. et spores sulfito-réductrices | /100 mL | | 0 | 0 | 0 | |
| CTF - Coliformes /100ml-MS | /100 mL | | 0 | 2 | 0,04 | <1 |
| STRR - Entérocoques | /100 mL | | 0 | 0 | 0 | |
| STRF - Entérocoques /100 ml-MS | /100 mL | 1 | 0 | 0 | 0 | <1 |
| ECOLI - Escherichia coli /100ml -MF | /100 mL | 1 | 0 | 0 | 0 | <1 |

Tableau 9 : Paramètres microbiologiques

Les paramètres microbiologiques sont conformes aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Une non-conformité a été observée en février 2012 avec un taux de 2/100 mL pour le paramètre Coliformes, les 46 autres mesures disponibles pour ce paramètre sont toutes inférieures à 1/100 mL.

5.2.3 Paramètres radioactifs

Les paramètres radioactifs des trois analyses effectuées entre 2010 et 2014 sont retranscrits dans le tableau suivant :

| | Unité | Limite de qualité eaux distribuées | Analyses du 15/02/2011 | Analyses du 23/04/2012 | Analyses du 23/04/2014 |
|---|--------|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| RALPHA2 - Activité alpha globale en Bq/L | Bq/L | | <0.04 | 0.03 | <0,04 |
| ACTIK40 - Activité bêta attribuable au K40 | Bq/L | | | | 0,05 |
| RBETA2R - Activité bêta glob. résiduelle Bq/L | Bq/L | | | | <0,04 |
| RBETA2 - Activité bêta globale en Bq/L | Bq/L | | <0.4 | 0.11 | 0,07 |
| ACTITR - Activité Tritium (3H) | Bq/L | 100 | <10 | <7 | <6 |
| DTI - Dose totale indicative | mSv/An | 0,1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

Tableau 10 : Paramètres radioactifs de l'eau d'exhaure du forage F1 de LIGNY EN CAMBRESIS

5.2.4 Conclusion sur la qualité des eaux distribuées

Compte tenu des conclusions physico-chimiques, bactériologiques et radioactives évoquées précédemment, les eaux distribuées sur l'unité de distribution de LIGNY-EN-CAMBRESIS répondent favorablement aux critères de définition d'une eau destinée à la consommation humaine.

6 MODALITES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU

Les ouvrages respectent les prescriptions relatives à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine établies par le Code de Santé Publique. Ils sont soumis au contrôle sanitaire au titre des articles L1321-4 et R1321-15 du Code de Santé Publique et à l'auto-surveillance au titre de l'article R 1321-23.

6.1 CONTROLE SANITAIRE

La surveillance des eaux se fait conformément à l'article R1321-3 (Décret n°2007-49 du 11 janvier 2001, art.1 I,II Journal officiel du 12 janvier 2007).

« Les eaux destinées à la consommation humaine doivent satisfaire à des références de qualité portant sur des paramètres microbiologiques, chimiques et radiologiques, établies à des fins de suivi des installations de production, de distribution et de conditionnement d'eau et d'évaluation des risques pour la santé des personnes, fixées par arrêté du ministre chargé de la santé. »

Les analyses sur les ressources (RP), les points de distribution (P1 et P1+P2) et les robinets (D1 et D1 + D2) sont réalisées selon un programme analytique prescrit par l'Agence Régionale de la Santé via le laboratoire agréé par le ministère de la santé. La fréquence annuelle des analyses dépend du débit d'exploitation des ouvrages.

Sur le captage de LIGNY-EN-CAMBRESIS, les eaux d'exhaure sont analysées en moyenne une fois tous les deux ans, les eaux de distribution subissent un contrôle sanitaire huit à dix fois par an.

Les résultats des analyses réalisées périodiquement par les autorités sanitaires (ARS) font systématiquement l'objet d'un affichage à l'extérieur de la mairie.

6.2 MODALITES DE SURVEILLANCE

L'ensemble des ouvrages de production et les réseaux de distribution sont raccordés à un dispositif de télégestion.

En cas de défaut majeur (ex : intrusion, défaut de pompage, niveau bas d'un réservoir, taux de chlore faible,...) sur un ouvrage de production, une alerte est transmise au service ou à l'équipe d'astreinte pour intervention immédiate.

Par ailleurs, **chaque matin**, le service production se connecte à la télégestion et procède à l'analyse des données des 24 heures précédentes (tableaux, bilans et courbes). Si l'analyse de ces données fait apparaître une anomalie, elle déclenche soit une intervention sur l'ouvrage de production soit une recherche de fuite sur le réseau de distribution.

Au moins une fois par mois, l'agent de production se déplace sur chaque ouvrage pour effectuer des contrôles et des relevés. Il les enregistre sur deux supports, selon le tableau ci-après.

| Cahier d'exploitation | Données mensuelles ouvrage EP |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle visuel de l'état général de l'ouvrage (clôture, génie civil, environnement, échelle,...) - Analyses (chlore, fer, ammonium,...) - Contrôle des équipements - Réglage des équipements - Mesure des niveaux piézométriques | <ul style="list-style-type: none"> - Index horaires des pompes - Nombre d'heures de fonctionnement des pompes - Index des débitmètres ou des compteurs de distribution et des compteurs d'exhaures - Volume produit journalier - Volume distribué journalier - Index des compteurs électriques (heures pointes, heures plaines, heures creuses, jours et nuits) |

Plusieurs applications informatiques permettent de tracer le fonctionnement des installations :

- LEAULA pour le quantitatif puisé dans la ressource,
- GMAO pour la maintenance des installations,
- Rendement pour le suivi des rendements d'Unité de Distribution et le programme de recherche de fuite,
- Q-Eau pour la qualité de l'eau produite et distribuée. Les analyses réalisées par les agents de production lors des visites périodiques sont saisies dans cette application par le service Production Eau Potable. Cette application assure la traçabilité des résultats et le pilotage interne de certains éléments.

6.3 AUTO-SURVEILLANCE

Comme le stipule l'article R1321-23 du Code de Santé Publique et malgré l'absence de modalités réglementaires, Noréade, la régie du SIDEN-SIAN a renforcé depuis quelques années son auto-surveillance sur l'ensemble des forages et des sites de traitement en activités, avec suivi par télégestion des installations en exploitation et possibilité de couper à tout moment les pompes immergées.

En raison d'une bonne qualité physico-chimique, seuls les paramètres chlore libre et chlore total sont analysés, de manière hebdomadaire, par les agents de Noréade.

6.4 MOYEN DE PROTECTION MIS EN OEUVRE

Le bâtiment sera équipé d'un dispositif anti-intrusif et d'alarme, permettant en cas d'intrusion intempestive, de donner l'alerte en temps réel et de couper la distribution d'eau à partir du captage.

Le périmètre de protection immédiate du captage sera matérialisé par une clôture de deux mètres de hauteur, fermé par un portail verrouillé.

7 PERIMETRES DE PROTECTION

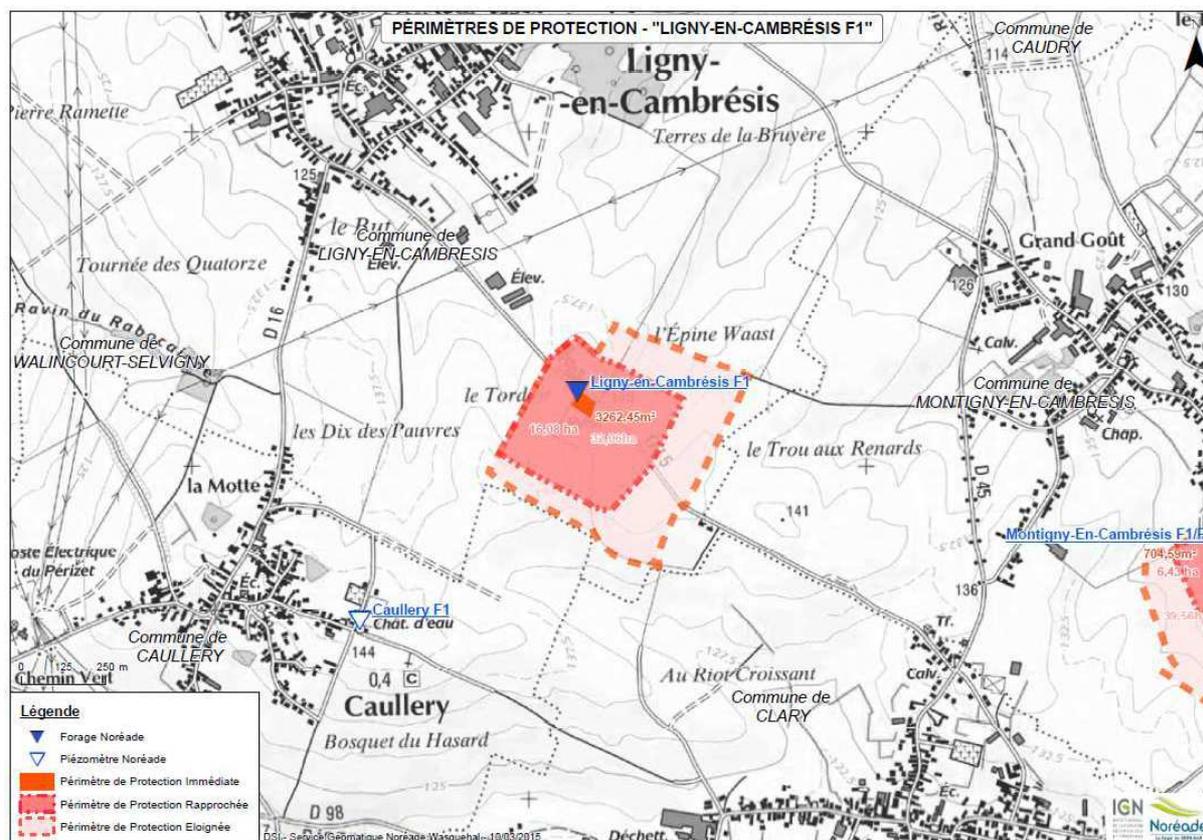


Figure 3 : Périmètres de Protection de LIGNY-EN-CAMBRESIS

7.1 PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Il doit être acquis en pleine propriété par l'exploitant, clôturé et interdit d'accès à toutes activités autres que celles nécessitées par l'entretien de l'ouvrage.

En particulier, tout épandage d'engrais, produits chimiques ou phytosanitaires y est interdit. L'accès du périmètre de protection immédiate est interdit aux personnes non mandatées par le propriétaire des captages. Cet accès est réservé à l'entretien des captages et de la surface du périmètre de protection immédiate.

Est interdit dans ce périmètre le stockage de matériels et matériaux même réputés inertes. Dans le cas où un transformateur électrique équiperait les captages, on veillera à sa compatibilité avec le règlement sanitaire. L'aire de ce périmètre pourra être plantée d'arbres.

7.2 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Le dimensionnement du périmètre de protection rapprochée s'effectue à partir du rayon d'action qui est calculé pour un temps de transfert de 50 jours selon les directives

européennes. En fait, il s'agit de calculer le volume d'eau pompée en 50 jours, qui correspond approximativement à un cylindre. Le rayon de la surface horizontale de ce cylindre sert de base au dimensionnement du périmètre de protection rapprochée.

L'extension du périmètre de protection rapprochée est déterminé par le calcul de l'isochrone 50 jours (limite au delà de laquelle une particule ne peut parvenir au captage dans un délai inférieur à une durée fixée). Elle est directement calquée sur l'aire calculée correspondant au volume prélevé par le captage en 50 jours.

Dans ce périmètre sont interdits :

- Le forage de puits, autres que ceux nécessaires à l'alimentation en eau potable et à la surveillance de la qualité de l'eau souterraine.
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ou d'excavations autres que des carrières, sauf celles nécessaires aux travaux autorisés dans ce rapport.
- Le remblaiement des excavations ou des carrières existantes, sauf cas exceptionnel par des matériaux adéquats après avis de l'administration compétente.
- L'installation de dépôts d'ordures ménagères ou industrielles, d'immondices, de débris, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.
- L'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées, sauf celles nécessaires à l'assainissement des structures existantes après avis de l'administration compétente.
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.
- Les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ; pour les cuves d'hydrocarbures existantes, leur étanchéité fera l'objet d'une vérification ; une double enceinte est nécessaire.
- L'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle et de tous les produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux.
- L'épandage de sous-produits urbains et industriels (boues de station d'épuration, matières de vidange...)
- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, du fumier, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols et à la lutte contre les ennemis des cultures. Pour les exploitations existantes, des dispositifs particuliers de stockage devront assurer parfaitement une non percolation des eaux vers la nappe.
- Le retournement des pâtures existantes sauf s'il est utilisé des cultures de type « piège à nitrates ».
- L'implantation de nouveaux bâtiments d'élevage.
- Le camping même sauvage et le stationnement de caravanes, ainsi que toute habitation temporaire de loisir.
- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau.

- La création et l'agrandissement de cimetières.
- La création de nouvelles voies de communication à grande circulation.
- Le défrichement, sauf pour l'entretien des bois et espaces boisés ; dans ce dernier cas, une notice (ou étude d'impact préalable) précisera les conditions conservatoires.
- La création de mares ou d'étangs.
- Toute activité industrielle nouvelle.
- La réalisation de fossés ou de bassins d'infiltration des eaux routières ou en provenance d'importantes surfaces imperméabilisées.

Dans ce périmètre, peuvent être spécifiquement réglementés :

- Les pratiques culturales de manière à ce qu'elles soient compatibles avec le maintien de la qualité des eaux souterraines (respect du code des bonnes pratiques agricoles).
- L'épandage de fumier.
- Le pacage des animaux de manière à ne pas détruire la couverture végétale.
- L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail (à implanter au point le plus éloigné du captage).
- La modification des voies de communications existantes ainsi que leurs conditions d'utilisation.

7.3 PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

A l'intérieur de ce périmètre, les activités et travaux interdits en périmètre de protection rapprochée pourront être soumis à des prescriptions particulières après avis de l'administration compétente.

L'application du code des bonnes pratiques agricoles y est vivement conseillée.