



GROUPE LHOTELIER IKOS ENVIRONNEMENT

Centre de Valorisation de Déchets de
La Ramonière à BIMONT (62)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter

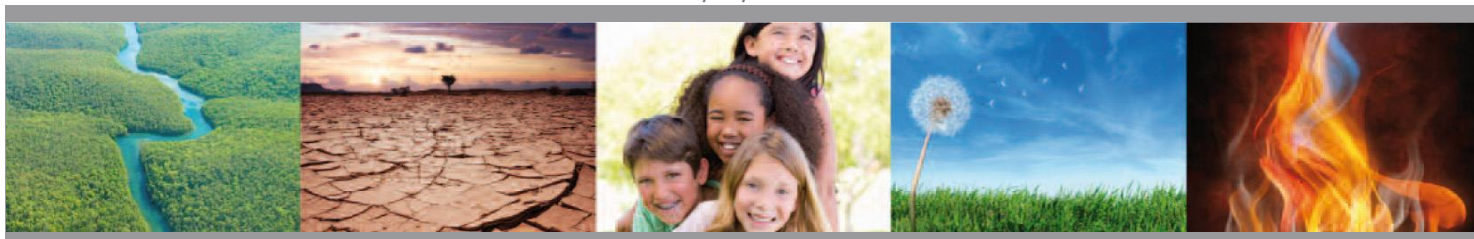
Dossier n°8 : Etudes techniques - Etudes d'aptitude, de qualification et de faisabilité du projet

Rapport

Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01160-02

GHA / AC / AC

04/11/2016








www.burgeap.fr



GROUPE LHOTELIER IKOS ENVIRONNEMENT

Centre de Valorisation de Déchets de La Ramonière à BIMONT (62)

Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
Dossier n 8 : Etudes techniques - Etudes d'aptitude, de qualification et de faisabilité du projet

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport initial	28/09/2016	00	G. HANIN		A.CHEREL		A.CHEREL	
V1-modifications client	21/10/2016	01	G. HANIN					
V2-modifications client	04/11/2016	02	G. HANIN					

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01160-02
Numéro d'affaire :	A19695
Domaine technique :	ES01
Mots clé du thésaurus	CENTRE DE STOCKAGE ETUDE HDYROGEOLOGIQUE CRAIE

Agence Nord-Ouest - 5, chemin des Filatiers –
62223 Sainte-Catherine-Les-Arras
Tél : 03.21.24.38.00 - Fax : 03.21.24.38.09
agence.arras@burgeap.fr

Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01160-02	
GHA / AC / AC	
04/11/2016	Page 2/84

SOMMAIRE

1.	Présentation de l'étude.....	6
1.1	Intérêt de l'étude	6
1.2	Situation du site.....	7
2.	Présentation générale du projet.....	8
2.1	Données générales.....	8
2.2	Installations projetées – plan de référence.....	9
3.	Etude d'aptitude régionale	10
3.1	Rappel des conclusions de la tierce expertise du BRGM du précédent DDAE référencé KA11.06.012	10
3.2	Contexte géomorphologique et environnemental.....	11
3.3	Cadre géologique régionale	13
3.3.1	Contexte géologique et lithostratigraphie.....	13
3.3.2	Contexte structural et tectonique régional	20
3.4	Cadre hydrogéologique régionale	24
3.4.1	Masses d'eau souterraines régionales.....	24
3.4.2	Aquifères et nappes régionaux	28
3.4.3	Usage des eaux souterraines régionales	31
3.5	Cadre hydrologique régional	32
3.5.1	Zonage hydrographique.....	32
3.5.2	Le bassin versant de la Canche.....	33
3.5.3	Usage de l'eau superficielle	37
3.5.4	Qualité des eaux de surface	39
3.6	Risques naturels.....	43
3.6.1	Sismicité.....	43
3.6.2	Autres risques naturels	44
3.7	Justification du choix régional du site	48
3.7.1	Géomorphologie.....	48
3.7.2	Géologie.....	48
3.7.3	Hydrogéologie	49
3.7.4	Hydrologie.....	49
3.7.5	Risques naturels.....	49
4.	Etude de qualification et de faisabilité du site	50
4.1	Contexte géologique local	50
4.1.1	Reconnaitances lithologiques.....	50
4.1.2	Perméabilité des terrains naturels	54
4.1.3	Perméabilité de la barrière passive reconstituée	59
4.1.4	Synthèse géologique	60
4.2	Contexte hydrogéologique local	62
4.2.1	Rappels sur le contexte régional et des aquifères identifiés	62
4.2.2	La nappe de la craie	62
4.2.3	Synthèse hydrogéologique	76
4.3	Gestion des effluents aqueux du site	78
4.3.1	Gestion des lixiviats	78
4.3.2	Gestion des eaux pluviales de ruissellement.....	78
4.4	Justification du choix local du site	80

5. Conclusion..... 81

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude sur fond IGN au 1/25000.....	7
Figure 2 : Localisation des activités projetées	9
Figure 3 : Carte topographique schématisée et identification des différents territoires de l'ancienne région Nord Pas de Calais	12
Figure 4 : Occupation des sols et environnement immédiat du site (source : Géoportail)	13
Figure 5 : Extrait de la carte géologique de la France au 1/1 000 000.....	14
Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Fruges au 1/50 000 et localisation des sondages géologiques recensés	19
Figure 7 : Coupe tectonique (J. Beckelynck, 1981)	20
Figure 8 : Carte structurale régionale (Colbeaux <i>et al.</i> , 1993 <i>in</i> Lallahem, 2002)	21
Figure 9 : Coupe géologique schématique Nord / Sud (Source : DDAE 2012).....	23
Figure 10 : Masses d'eaux souterraines de la Vallée de la Canche (Source : SAGE de la Canche)	24
Figure 11 : Carte de vulnérabilité de la nappe de la craie (Source : BRGM/RP-54238-FR – 2005)	26
Figure 12 : Objectifs d'état global des masses d'eau souterraine (Source : SDAGE 2016-2021)	27
Figure 13 : Hydrogéologie et captages d'eau potables dans le bassin Artois-Picardie (Source : eau-artois-picardie.fr/)	28
Figure 14 : Carte piézométrique de la nappe de la craie en période de hautes (Source : BRGM).....	30
Figure 15 : Les prélèvements par usage des eaux souterraines (Source : SAGE de la Canche)	31
Figure 16 : Bassins versants en Artois-Picardie (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)	32
Figure 17 : Réseau hydrographique du bassin versant de la Canche (Source : SAGE de la Canche)	33
Figure 18 : Réseau hydrographique du bassin du bassin de la Canche (Source : SAGE de la Canche).....	34
Figure 19 : Réseau hydrographique à proximité du site d'étude (source : Orthophographie et BD Carthage)	36
Figure 20 : Loisirs et tourisme liés à l'eau (Source : SAGE de la Canche)	37
Figure 21 : Assainissement non collectif (Source : SAGE de la Canche).....	38
Figure 22 : Objectifs d'état global des masses d'eau de surface (Source : SDAGE 2016-2021)	41
Figure 23 : Cartographie du nouveau zonage sismique en Pas-de-Calais (Source : DREAL).....	43
Figure 24 : Risque remontée de nappe (Source : www.inondationsnappes.fr)	44
Figure 25 : Les zones inondables dans le Nord-Pas-de-Calais (Source : DREAL)	45
Figure 26 : Atlas des zones inondables (Source : Carmen, échelle au 1/25 000 ^{ème}).....	46
Figure 27 : Risque mouvement de terrain (Source : Cartorisques).....	47
Figure 28 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques).....	48
Figure 29 : Localisation des différents sondages réalisés au droit du site	52
Figure 30 : Coupes géologiques du site (Source : DDAE de 2012)	53
Figure 31 : Localisation du réseau de surveillance des eaux souterraines au droit du site	63
Figure 32 : Suivi piézométrique de la nappe de la craie de 2006 à 2016	64
Figure 33 : Chronique piézométrique de la nappe de la craie à PREURES de 1963 à 2016 (Source : ADES)	65
Figure 35 : Carte piézométrique au droit du site en période de très hautes eaux (février 2014) et en période de très basses eaux (septembre 2010)	67
Figure 36 : Evolution du niveau d'eau au court du prélèvement d'eau souterraine dans le Pz3 (Source : DDAE 2012)	68

Figure 37 : Analyses comparatives des signatures géochimiques des eaux de la nappe de la craie au droit du site avec les captages AEP environnants.....	70
Figure 38 : Carte de localisation des périmètres de protection des captages AEP dans un rayon de 3 km autour du site (Source : ARS)	73
Figure 39 : Localisation des puits à proximité du site d'étude (Source : Infoterre)	74
Figure 40 : Coupes hydrogéologiques (Source : DDAE 2012)	76

TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des données géologiques et lithostratigraphiques des forages situés à proximité du site d'étude	16
Tableau 2 : Synthèse des formations géologiques dans la zone d'étude.....	18
Tableau 3 : Caractéristiques de la masse d'eau FR 1005	25
Tableau 4 : Objectifs de qualité des eaux souterraines (Source : SDAGE 2016-2021)	27
Tableau 5 : Caractéristiques de la masse d'eau de la Canche (Source : SDAGE Artois-Picardie 2016-2021)	35
Tableau 6 : Station de mesure qualité cours d'eau de la Canche (Source : eau-artois-picardie.fr).....	39
Tableau 7 : Etat écologique de la station (Source : eau-artois-picardie.fr).....	40
Tableau 8 : Etat chimique de la station (Source : eau-artois-picardie.fr)	40
Tableau 9 : Objectifs d'état global, écologique et chimique de la masse d'eau FRAR13 « Canche » (Source : SDAGE 2016-2021).....	41
Tableau 10 : Extrait de la base de données prim.net	43
Tableau 11 : Synthèse des valeurs de perméabilité	56
Tableau 12 : Synthèse des variabilités des perméabilités mesurées par formation	58
Tableau 13 : Relevés des niveaux d'eau dans les piézomètres (juin 2016)	63
Tableau 14 : Synthèse des paramètres hydrodynamiques déterminés pour les piézomètres au droit du site.....	68
Tableau 15 : Caractéristiques des captages AEP à proximité du site (Source : ARS)	72
Tableau 16 : Recensement des points BSS eau à proximité du site (Source : Infoterre).....	73

ANNEXES

- Annexe 1. Surveillance périodique de la qualité des eaux souterraines – campagne de juin 2016
- Annexe 2. Analyse EUROFINs de la qualité de la nappe

1. Présentation de l'étude

1.1 Intérêt de l'étude

La société **IKOS ENVIRONNEMENT** exploite sur la commune de Bimont, dans le département du Pas-de-Calais (62), et ce depuis 2007, un Centre de Valorisation de Déchets (CVD) regroupant notamment une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux Ultimes.

Le Centre de Valorisation de Déchets (CVD) d'IKOS ENVIRONNEMENT, certifié ISO 9 001 et 14 001, est régi actuellement par l'arrêté préfectoral initial du 27 mars 2014 et l'arrêté préfectoral complémentaire du 19 février 2016 pour une durée commerciale allant jusqu'au 27 mars 2020 ou dès que le volume résiduel admis atteint 630 000 m³ ou 630 000 tonnes.

Afin de pérenniser le site et ainsi conserver une place essentielle au sein du département, IKOS ENVIRONNEMENT projette de :

- **pérenniser l'activité principale ISDND** en créant de nouvelles capacités de stockage situées au sein de la limite ICPE actuelle ;
- **développer de nouvelles activités de traitement et de valorisation.**

Le fonctionnement des activités et annexes est notamment réglementé par l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

Cet Arrêté précise que « *L'installation est implantée sur des terrains au contexte géologique, hydrologique et hydrogéologique favorable. Le sous-sol de la zone à exploiter constitue une barrière de sécurité passive qui ne doit pas être sollicitée pendant l'exploitation et permet d'assurer à long terme la prévention de la pollution des sols, des eaux souterraines et de surface par les déchets et les lixiviats.* »

Le présent volet environnemental est destiné à vérifier la compatibilité du projet d'IKOS ENVIRONNEMENT avec les exigences réglementaires dans les domaines de la géologie, de l'hydrogéologie, de l'hydrologie et de la géotechnique.

Ce volet s'appuie sur les recommandations du Guide de bonnes pratiques pour les reconnaissances géologiques, hydrogéologiques et géotechniques de sites d'installations de stockage de déchets, référencé BP X 30-438, édité par l'AFNOR en Novembre 2009.

Il reprend la méthodologie préconisée pour démontrer le caractère favorable du contexte géologique et hydrogéologique en particulier, avec les étapes :

- d'aptitude régionale ;
- de qualification ;
- de faisabilité.

1.2 Situation du site

Le site IKOS ENVIRONNEMENT est implanté au Lieu-dit « La Ramonière », au nord-est de la commune de BIMONT, dans le Pas-de-Calais (62).

BIMONT est une commune rurale située à 13 km au nord-est de MONTREUIL. Elle fait partie du Canton d'HUCQUELIERS.

Le site est localisé entre la RD 152, qui relie BIMONT à CLENLEU, à l'Ouest, et la RD 343, qui relie HUCQUELIERS à FRUGES, à l'Est. Le site se trouve à l'emplacement de l'ancienne ferme de la Ramonière, dont la maison d'habitation a été réhabilitée en bureaux.

La carte IGN au 1/25 000 de BIMONT, présentée ci-après, permet de visualiser le site dans son environnement (**Figure 1**).

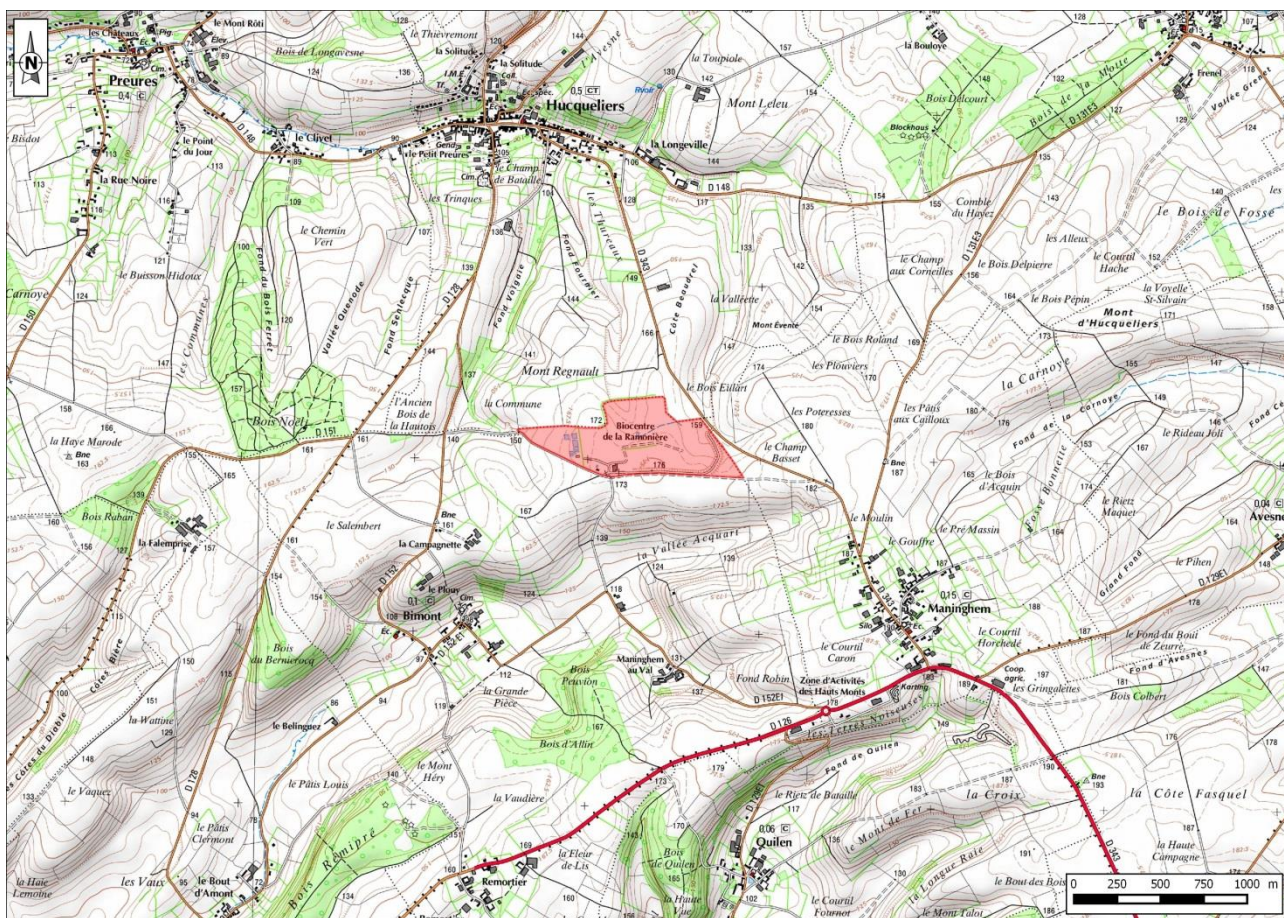


Figure 1 : Localisation du site d'étude sur fond IGN au 1/25000

2. Présentation générale du projet

2.1 Données générales

La société IKOS ENVIRONNEMENT exploite, sur la commune de Bimont (62), un Centre de Valorisation de Déchets regroupant notamment une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux Ultimes depuis 2007.

Le Centre de Valorisation de Déchets (CVD) d'IKOS ENVIRONNEMENT, certifié ISO 9 001 et 14 001, est régi actuellement par :

- l'arrêté préfectoral du 27 mars 2014,
- l'arrêté préfectoral complémentaire du 19 février 2016 pour une durée commerciale allant jusqu'au 27 mars 2020 ou dès que le volume résiduel admis atteint 630 000 m³ ou 630 000 tonnes.

Le CVD est actuellement constitué de 7 casiers de stockage d'une capacité unitaire maximale de 90 000 t/an, et d'une surface unitaire maximale de 5 500 m².

Les casiers 1 à 6 ont été exploités, et le casier 7 est en cours d'exploitation.

L'installation reçoit des Ordures Ménagères Résiduelles (OMr), des encombrants, ainsi que des Déchets d'Activités Économiques (DAE) à hauteur environ de 76%/20%/4%.

Dans le cadre de l'exploitation des casiers 2 à 5 par rehausse, destinée à atteindre le vide de fouille de 90 000 tonnes ou m³ autorisés, la société IKOS ENVIRONNEMENT va revenir sur lesdits casiers stabilisés mécaniquement et biologiquement. Cette continuité d'activité est autorisée par l'AP complémentaire du 19/02/2016.

Afin de pérenniser le site et ainsi conserver une place essentielle au sein du département, IKOS ENVIRONNEMENT projette de :

- **pérenniser l'activité principale ISDND :**
 - sur la zone ISDND 2 de superficie de 58 500 m² (10 casiers de 90 000 tonnes unitaires) pour un vide de fouille estimé à 900 000 m³ ou 900 000 tonnes ;
 - sur la zone ISDND 3 de superficie de 37 000 m² (6 casiers de 90 000 tonnes unitaires) pour un vide de fouille estimé à 540 000 m³ ou 540 000 tonnes ;
 - sur la zone ISDND 1 via la rehausse du casier 7 dont le vide de fouille est estimé à 37 000 m³ ou 37 000 tonnes ;
- **développer d'autres activités de traitement et de valorisation** avec notamment :
 - une **plateforme de compostage** d'une capacité de 3 000 tonnes/an dont l'objectif est d'anticiper le futur besoin des collectivités inhérent au développement de la gestion séparée des biodéchets à la source ;
 - une **Installation de Stockage de Déchets de plâtre** d'une capacité annuelle projetée de 5 000 tonnes, destinée au traitement desdits déchets, à l'origine en ISDND, de la production d'H₂S et in fine de nuisances olfactives.

Les nouvelles zones (ISDND 2 et ISDND 3) ont été dimensionnées selon les caractéristiques suivantes :

- durée d'exploitation : 24 ans,
- tonnage annuel entrant estimé : 60 000 tonnes,
- capacité de stockage : 900 000 m³ pour ISDND 2 et 540 000 m³ pour ISDND 3, soit 1 440 000 m³,
- nombre de casiers : 16.

2.2 Installations projetées – plan de référence

Dans sa configuration finale, le CVD regroupera les activités suivantes soumises à la réglementation ICPE :

- une **Installation de stockage de Déchets Non Dangereux** (ISDND) destinée au traitement des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA), Déchets d'Activités Économiques (DAE) et autres déchets non dangereux ultimes définis par l'AM du 15/02/2016, exploitée en mode bioréacteur avec valorisation électrique (turbines à gaz) et thermique du biogaz (évaporation d'une partie des eaux de process traitées par TAR) ;
- une **plateforme de compostage** mise en œuvre pour la valorisation des déchets verts, la fraction fermentescible captable des Ordures Ménagères Résiduelles (gestion séparée des biodéchets) et autres déchets acceptables pour atteindre la norme compost NFU 44-051 ;
- une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux **mono-déchets de plâtre** composée de 2 casiers P1 et P2, avec 12 alvéoles chacun pour limiter les eaux pluviales ;
- une plateforme de valorisation et d'élimination du biogaz regroupant :
 - cinq turbines à gaz de type Capstone C200 de puissance électrique unitaire de 200 kW_{eh} pour valoriser le biogaz ;
 - deux torchères d'élimination en cas de maintenance des unités de valorisation ;
 - une tour aéro-réfrigérante valorisant la thermie des turbines pour l'évaporation des eaux de process traitées (limitation des rejets aqueux) ;
- 2 bassins étanches de stockage des lixiviats bruts pour la réinjection dans le massif de déchets : BET2 de 150 m³, BR de 140 m³ ;
- 5 bassins étanches de stockage des lixiviats bruts des zones ISDND avant traitement : BLS de 3 500 m³, BLS2 de 3 000 m³, BLS3 de 4 000 m³, BLV de 3 000 m³, BLJ de 850 m³ ;
 - les bassins BLS2 et BLS3 sous couverts d'une bâche de façon à limiter les entrées EP dans les lixiviats (réductions de la charge lixiviats vers traitement) ;
 - il y a une aération des bassins BLV BLS2, BLS3, pour le traitement (abattement en DCO et NH₃, ainsi que la réduction de la nuisance H₂S).
- 1 bassin étanche de stockage des lixiviats bruts du casier Plâtre avant traitement : 3 080 m³ ;
- une unité de traitement des lixiviats par BRM, au process évolutif, d'une capacité actuelle maximale de 28 000 m³/an, pour des besoins estimés à 25 000 m³/an ;
- 1 bassin de stockage des eaux de la plateforme de compostage de 300 m³ ;
- surface totale de lagunes existantes de stockage de lixiviats traités de 1 038 m² pour un volume utile total de 1 490 m³ ;
- 3 bassins de collecte des eaux pluviales : EST de 950 m³, ISDND de 4 250 m³, OUEST de 1 920 m³ ;
- 2 bassins d'infiltrations des eaux pluviales in situ : ISDND+OUEST de 11 680 m³ et EST de 7 600 m³ ;
- un bassin de confinement des eaux d'extinction : BC de 400 m³ ;
- une ancienne habitation transformée en local administratif.

Figure 2 : Localisation des activités projetées



Département du Pas-de-Calais
Commune de Bimont

DOSSIER :
DDAE2016_PD

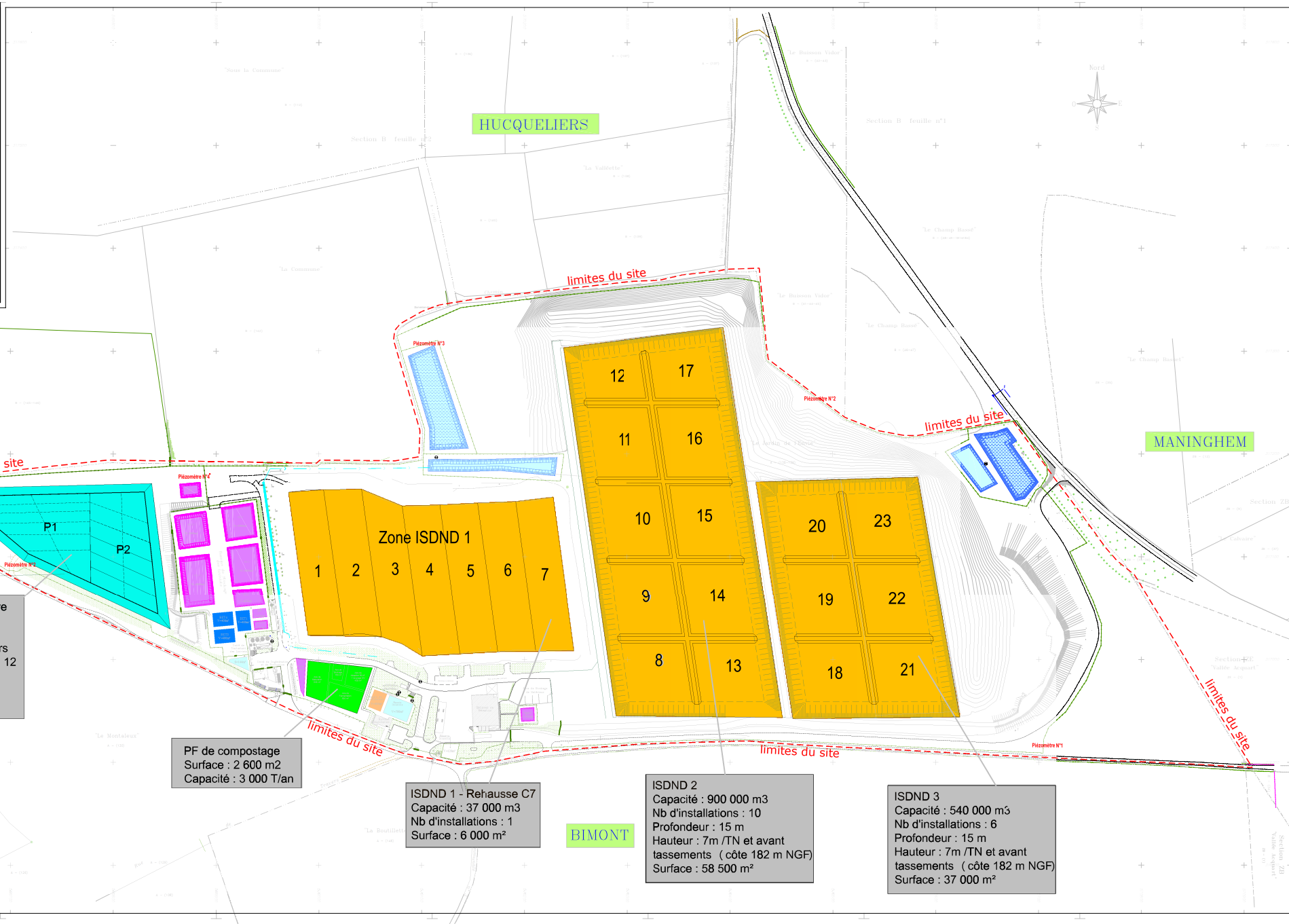
Centre de valorisation des déchets
Plan Projet DDAE 2016

ECHELLE :
1/1000

DATE	INDIC	OBJET / MODIFICATIONS	Établi par
12/02/2016	O	Plan de masse - Octobre 2016	P.D
	A		
	B		
	C		
	D		

Maire d'Charge:	Maire d'Charge:	Autres:

IKOS ENVIRONNEMENT



ISDND Monodéchets Plâtre
Volume utile : 180 000 m3
Capacité : 125 000 T
Nb d'installations : 2 casiers
Nb d'alvéoles par casiers : 12
Profondeur : 6 m
Hauteur : 5m /TN
Surface : 16 500 m2

PF de compostage
Surface : 2 600 m2
Capacité : 3 000 T/an

ISDND 1 - Rehausse C7
Capacité : 37 000 m3
Nb d'installations : 1
Surface : 6 000 m²

ISDND 2
Capacité : 900 000 m3
Nb d'installations : 10
Profondeur : 15 m
Hauteur : 7m /TN et avant tassements (côte 182 m NGF)
Surface : 58 500 m²

ISDND 3
Capacité : 540 000 m3
Nb d'installations : 6
Profondeur : 15 m
Hauteur : 7m /TN et avant tassements (côte 182 m NGF)
Surface : 37 000 m²

3. Etude d'aptitude régionale

L'étude de l'aptitude régionale sera abordée dans cette étude au regard des domaines suivants :

- contexte géomorphologique et environnemental,
- contexte géologique,
- contexte hydrogéologique,
- contexte hydrologique,
- risques naturels.

L'évaluation globale de l'aptitude du site au regard de chacune de ces parties sera réalisée dans une dernière partie.

Il est important de noter que la présente étude s'appuie et met à jour l'étude d'aptitude régionale et de faisabilité intégrée dans le DDAE précédent référencé KA11.06.012, rédigé par le bureau d'étude KALIES et déposé en préfecture le 11 décembre 2012.

Cette étude ayant fait l'objet au préalable d'une première analyse critique hydrogéologique réalisée par M. MOUTHIER - hydrogéologue agréé (Analyse hydrogéologique documentaire - octobre 2012).

Suite à son dépôt en préfecture, l'étude d'aptitude régionale et de faisabilité ainsi que l'étude d'équivalence ont fait l'objet d'une tierce expertise demandée par la préfecture et réalisée par le BRGM dans le cadre de sa mission d'appui technique aux administrations (rapport RP-62031-FR de février 2013 – document à accès différé).

3.1 Rappel des conclusions de la tierce expertise du BRGM du précédent DDAE référencé KA11.06.012

L'expertise du BRGM (rapport RP-62031-FR de février 2013) a été menée enfin de mettre en évidence ce qui est conforme, ce qui manque et les incertitudes du dossier sur les thématiques suivantes : contexte géologique et hydrogéologique et caractérisation de la barrière passive.

Cette expertise a été réalisée en deux temps :

- analyse critique du document initial et établissement de 15 remarques nécessitant des précisions de la part du pétitionnaire ;
- analyse des réponses du pétitionnaire.

La première analyse critique avait ainsi mise en évidence une caractérisation des contextes géologique et hydrogéologique aux échelles régionale et locale conformément à la réglementation en vigueur avec nécessité néanmoins d'améliorer certaines pièces graphiques et d'approfondir :

- l'analyse de certains paramètres relatifs à l'état de fissuration de la craie, notamment vis-à-vis d'une possible karstification de l'aquifère crayeux ;
- l'analyse des variations piézométriques et d'avoir une analyse plus critique du réseau de surveillance des eaux souterraines et des résultats analytiques.

Vis-à-vis de la caractérisation de la barrière passive, la démonstration de l'équivalence du dispositif de barrière passive en fond de casier était établie, toutefois des précisions sur les flancs de casier étaient demandées.

La deuxième étape de cette tierce expertise a consisté à analyser les réponses apportées par le pétitionnaire aux différentes remarques formulées par le BRGM. Le tableau de synthèse présenté en annexe du rapport RP-62031-FR de février 2013, met ainsi en évidence que le pétitionnaire a répondu à l'ensemble des points soulevés par le BRGM pour l'ensemble des thématiques abordées.

En conclusion, le BRGM conclut que les réponses apportées sont pertinentes et complètent utilement le dossier initial et que le contexte hydrogéologique de l'ISDND de la Ramonière peut être considéré comme favorable au projet.

De même, pour le dispositif de barrière passive, le BRGM indique que le pétitionnaire a apporté la démonstration que le dispositif de barrière passive en fond de casier et en flancs est conforme à la réglementation.

3.2 Contexte géomorphologique et environnemental

Le site d'étude est situé au niveau du plateau de FRUGUES, territoire caractérisé par une grande diversité d'éléments géomorphologiques (voir **Figure 3**). Les deux principales unités recensées sont :

- les vallées ;
- les plateaux.

A l'interface de ces deux éléments, les rideaux sont des escarpements marqués par de brusques dénivellations linéaires de terrain, toujours sur les versants à faible pente des vallées entamant la craie.

A noter la présence ponctuelle de dolines qui constituent une forme caractéristique d'érosion des calcaires en contexte karstique ; il s'agit de dépressions circulaires, dont le fond est souvent occupé par des argiles de décalcification. Nous pouvons noter la présence de dolines dans les secteurs de COUPELLE-VIEILLE ou bien encore de manière plus éloignés dans les secteurs de QUESQUES et d'ESCALES.

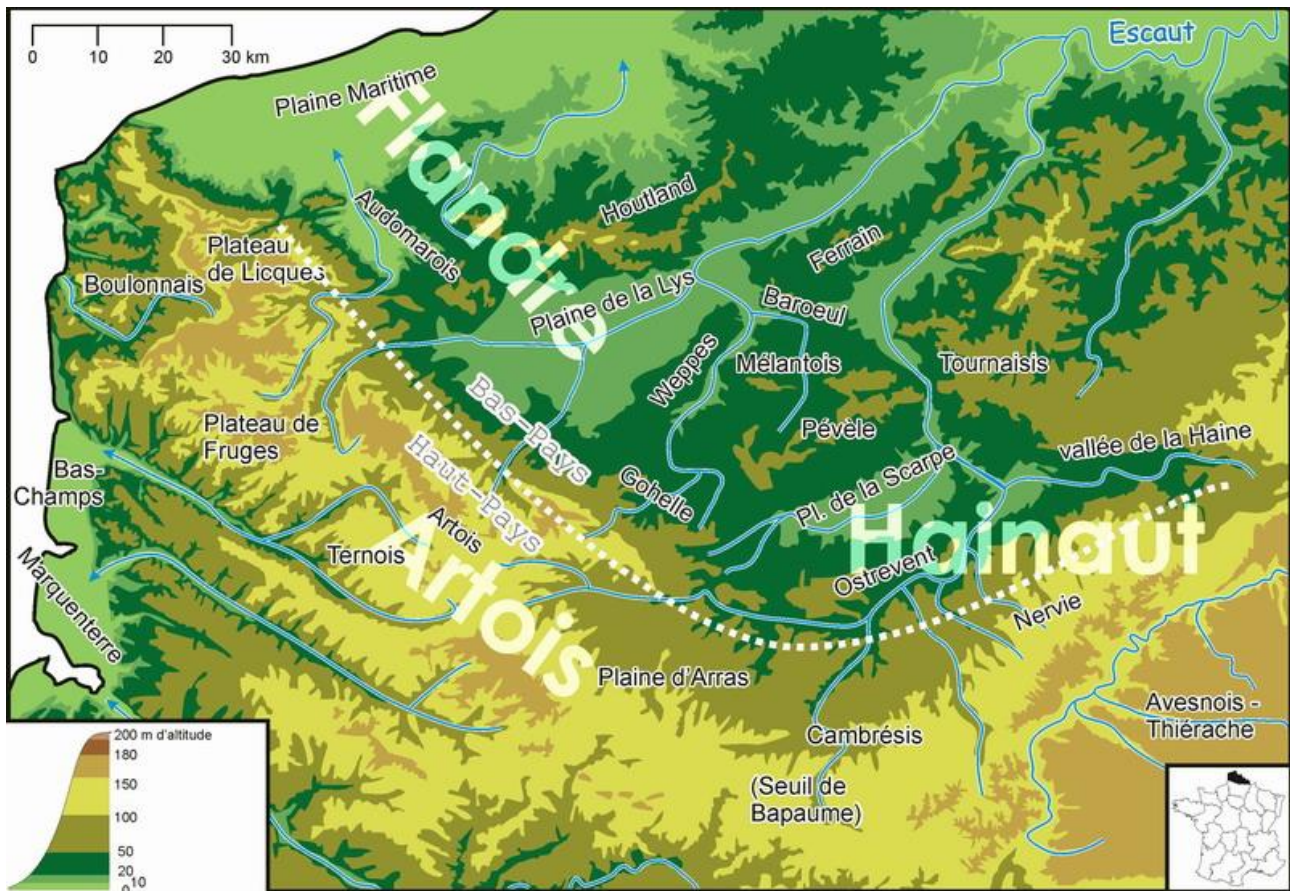


Figure 3 : Carte topographique schématisée et identification des différents territoires de l'ancienne région Nord Pas de Calais

Le secteur d'étude est donc marqué par un plateau au relief modéré dont l'altitude varie entre 60 et 200 m NGF, et qui s'étend selon un axe topographique Nord-Ouest / Sud-Est entre le Boulonnais au Nord-Ouest et la région d'Arras au Sud-Est. Selon les relevés topographiques du site par un géomètre expert, l'altitude moyenne du site est de 170 m NGF et varie entre 150 et 176 m NGF.

Le versant Sud est peu pentu, tandis que le versant Nord est plus abrupt et forme une limite nette avec la plaine de Flandre.

A noter de très nombreuses vallées, à majorité sèches entaillent les plateaux de l'Artois.

Le site s'étend niveau d'un plateau situé en zone rurale. Il est entouré de parcelles agricoles, de petits bois et de zones habitées peu étendues. Il se trouve à l'emplacement de l'ancienne ferme de la Ramonière.

La zone urbanisée la plus proche est le centre-ville de Bimont, à moins d'1 km au sud-ouest du site projeté (voir **Figure 4**).

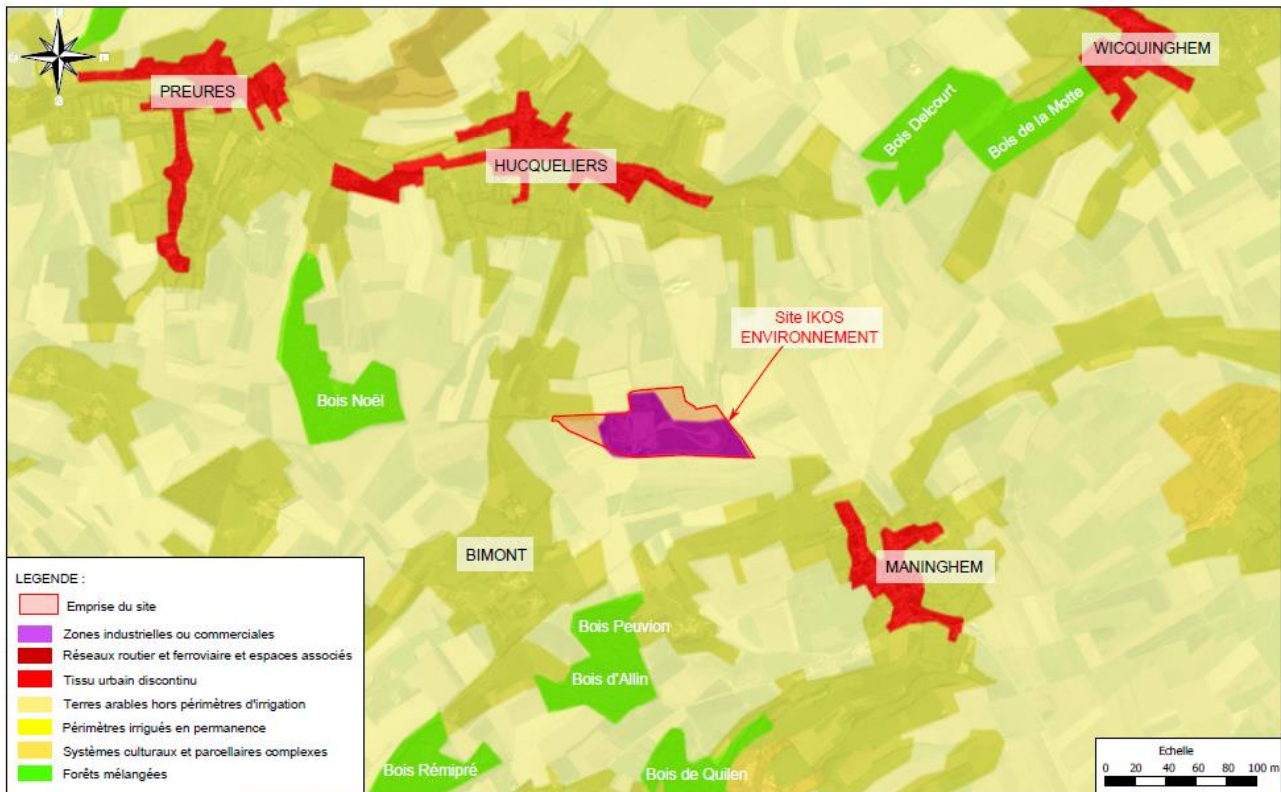


Figure 4 : Occupation des sols et environnement immédiat du site (source : Géoportail)

3.3 Cadre géologique régionale

Il est important de noter que la présente étude s'appuie et met à jour l'étude d'aptitude régionale et de faisabilité intégrée dans le DDAE précédent rédigé par le bureau d'étude KALIES et déposé en préfecture le 11 décembre 2012 et que cette précédente étude avait fait l'objet avant son dépôt en préfecture et sa recevabilité :

- d'une analyse critique hydrogéologique réalisée par M. MOUTHIER - hydrogéologue agréé (Analyse hydrogéologique documentaire - octobre 2012) ;
- d'une tierce expertise demandée par la préfecture et réalisée par le BRGM dans le cadre de sa mission d'appui technique aux administrations (rapport RP-62031-FR de février 2013 – document à accès différé).

3.3.1 Contexte géologique et lithostratigraphie

A l'échelle régionale, la zone étudiée est implantée dans la région de l'Artois-Picardie, qui constitue la bordure septentrionale du Bassin Parisien (voir **Figure 5**).

Cette région est principalement représentée à l'affleurement par des terrains crayeux secondaires (en vert sur la carte), déposés durant le Crétacé supérieur, dans lesquels prédominent les craies du Séno-Turonien et du Cénomaniens.

Dans le Bassin des Flandres, présent plus au Nord-Est, ce sont les formations sédimentaires sablo-argileuses tertiaires (en orange sur la carte) qui affleurent, datées du Paléocène (Landénien sablo-argileux) à l'Eocène (Yprésien, argiles des Flandres).

Entre ces 2 régions, le bombement anticlinal de l'Artois forme un axe Nord-Ouest / Sud-Est, s'abaissant vers le Sud-Est, et s'ouvrant à l'Ouest sur les formations Jurassiques et Paléozoïques du Bas Boulonnais.

Au Nord-Est de l'Artois-Picardie, des terrains primaires affleurent : il s'agit du socle Paléozoïque, principalement constitué de schistes et de grès du Carbonifère, dont l'apparition est le résultat de l'orogénèse hercynienne, à l'origine de l'anticlinal de l'Artois.

La zone d'étude est située sur les terrains crayeux du Crétacé Supérieur.

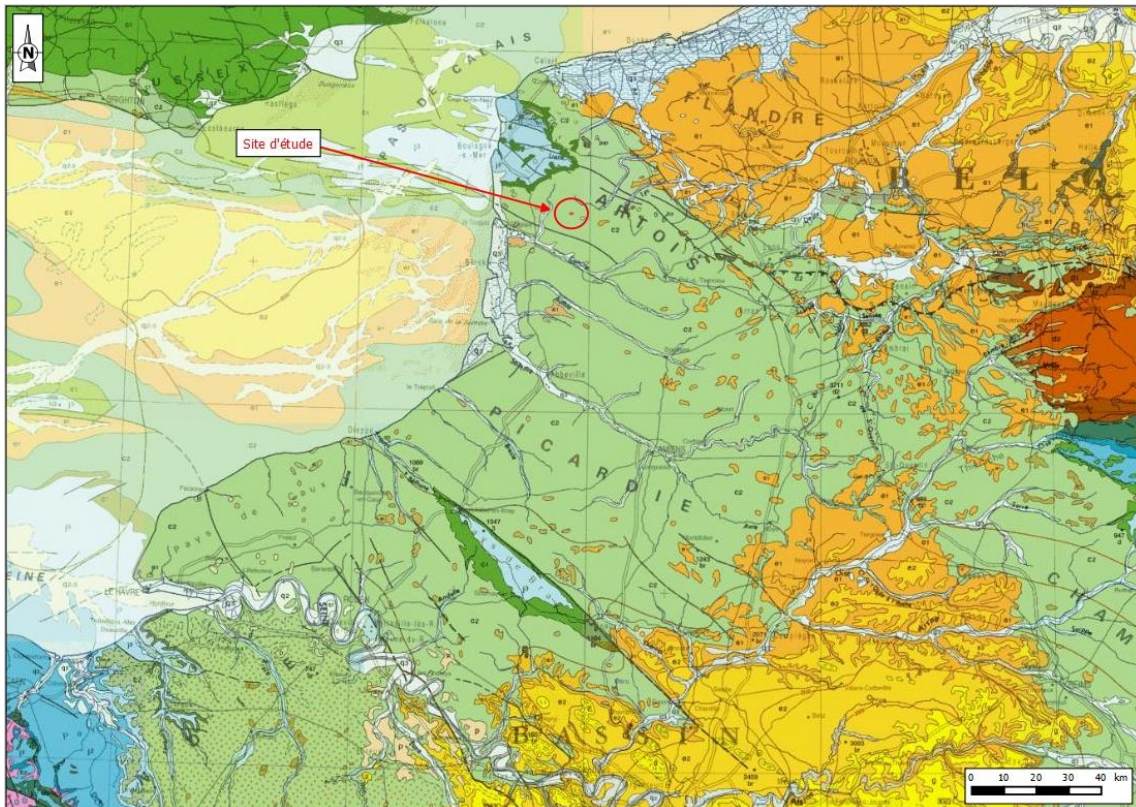


Figure 5 : Extrait de la carte géologique de la France au 1/1 000 000

Les données géologiques locales présentées ci-après sont issues des notices et des cartes géologiques au 1/50 000 de FRUGUES (n°0017N) et de MONTREUIL (n°0016N), et les données issues des coupes de forage de la Banque de données du Sous-Sol. Ainsi la succession lithostratigraphique est la suivante :

- Crétacé supérieur

Les craies du Crétacé Supérieur sont des dépôts blancs, carbonatés, de nature biochimique, essentiellement composés d'une accumulation de nanoplancton calcaire. Ces craies présentent un aspect lité, et très argileux dans certains niveaux du Cénomaniens, notamment la Craie Bleue. Les différentes craies rencontrées de bas en haut sont les suivantes :

- La craie cénomaniens :

La craie cénonomienne repose sur une argile grise ou noire plus ou moins sableuse renfermant de nombreux galets de roches paléozoïques et des fossiles remaniés. La partie supérieure du Cénonomien est constituée par 20 à 30 m de marnes crayeuses ou de craies blanches ou grisâtres que l'on peut diviser en 3 compartiments :

- le Cénonomien inférieur (Craie Bleue), très argileuse, peu fissurée, constitue une barrière géologique très imperméable ;
- le Cénonomien moyen est représenté par une craie dure, grise, beaucoup plus fissurée et perméable ;
- le Cénonomien supérieur (C₂) est formé essentiellement de craie blanche. La principale caractéristique de cette formation est son enrichissement en CaCO₃, atteignant 90% de sa composition minérale.

- La craie turonienne :

On distingue 3 étages au sein du Turonien :

- Le Turonien inférieur (C_{3a}) est constitué par 20 à 30 m de marnes tendres, plastiques, plus ou moins verdâtres appelées « dièves ». D'un point de vue hydrogéologique, les dièves sont caractérisées par leur étanchéité puisqu'elles séparent la nappe du Turonien supérieur de celle du Cénonomien calcaire ;
- Le Turonien moyen (C_{3b}) est constitué de marnes crayeuses lourdes dont l'épaisseur moyenne varie de 25 à 40 m. Elles sont constituées par une alternance de bancs marneux et crayeux assez durs plus ou moins réguliers qui dominent vers le sommet ;
- Le Turonien supérieur (C_{3c}) est une craie grisâtre, glauconieuse, d'aspect grenu et noduleux. Généralement, l'épaisseur moyenne de cette formation est d'une dizaine de mètres. Elle apparaît jaunâtre par altération.

La partie supérieure de l'assise est durcie par cristallisation de calcite dans les pores de la craie. Dans la craie grise de cette formation, les silex sont généralement nombreux, irréguliers et de grande taille.

- La craie sénonienne :

Elle est constituée par la craie blanche proprement dite (C₄). L'ensemble de cette craie atteint une cinquantaine de mètres d'épaisseur. On y distingue deux parties :

- La partie inférieure est rapportée au Coniacien (C_{4a}). C'est surtout cette dernière qui affleure dans la région : c'est la craie blanche à silex.
- La partie supérieure, fine, pure, pulvérulente (95 à 98% de CaCO₃), ne renferme pas de silex et représente vraisemblablement le Santonien (C_{4b}).

La craie du Turonien Supérieur et du Sénonien est caractérisée par une forte porosité (30 à 45%), mais avec des pores très petits (0,1 à 1 µm pour la craie). Sa perméabilité est fonction de l'importance de la fissuration.

- Cénozoïque

Les sables et les grès landéniens (niveau des sables et grès d'Ostricourt) se trouvent souvent effondrés dans des poches de dissolution formées à la surface de la craie, et sont plus ou moins masqués par les dépôts de limons.

On distingue 2 faciès pour les formations tertiaires (uniquement d'âge Landénien) :

- Un faciès continental qui est constitué par des sables fins, blancs, avec boules de grès mamelonnés pouvant renfermer des empreintes de feuilles (*Sabalites primaeva*). Ces grès sont souvent remaniés dans le limon.

- Un faciès marin qui est composé de sables assez fins, glauconifères, gris vert, qui souvent, en raison de l'altération de la glauconie, prennent une coloration rousse.
- Quaternaire

Au cours du Quaternaire, la succession de plusieurs cycles glaciaire / interglaciaire a considérablement influencé l'évolution du relief, par une sédimentation continentale avec des dépôts de cailloutis et de loess.

Plusieurs niveaux de dépôts ont ainsi été repérés :

- Les cailloutis sont représentés par des sables graviers et cailloutis de silex bien roulés associés à des sables quelquefois ferrugineux ou à des limons. Ils sont d'origine fluviale et sont accumulés en plusieurs endroits. Ils proviennent du remaniement par les anciens cours d'eau d'argiles à silex et de sables landéniens.
- Les limons pléistocènes, qui sont très développés dans la région, où ils constituent un manteau très épais (plus de 10 m). La composition du limon pléistocène argilo-sableux présente à la base de légères variations suivant la nature des terrains qu'il recouvre.

La partie inférieure du Quaternaire, au contact des craies turoniennes ou sénoniennes, est souvent argileuse et renferme en grande partie des silex plus ou moins brisés provenant d'un remaniement de l'argile à silex résultant de la dissolution de la partie supérieure des craies. Il s'agit du limon rouge à silex. Ce limon à silex peut atteindre près de 10 m d'épaisseur mais sa répartition est irrégulière. L'argile à silex est de couleur brune renfermant des silex entiers à patine verdie, toujours de faible épaisseur qui recouvre directement la craie. Ceci est observable sur les parois des poches de dissolution.

- Le limon de lavage provient essentiellement du remaniement des limons pléistocènes. Ce limon de couverture contient généralement de la matière organique lui donnant une teinte grisâtre. Il renferme également des granules de craie, parfois très abondants et des silex plus ou moins fragmentés.

Le **Tableau 1** ci-après reprend les caractéristiques lithostratigraphiques des formations relevées au niveau des sondages référencés à la BSS (Banque du Sous-Sol du BRGM) les plus proches du site.

Les coupes géologiques réalisées au droit du site montrent que celui-ci est implanté où l'épaisseur des formations superficielles est la plus importante. Les données des sondages tarières montrent une épaisseur assez constante des argiles à silex de l'ordre de 6 à 8 m surmontées par des limons à épaisseur variable.

Le toit de la craie est à une altitude moyenne de + 165 m NGF, variant de + 169 m et + 158 m NGF au droit de l'ISDND.

Tableau 1 : Synthèse des données géologiques et lithostratigraphiques des forages situés à proximité du site d'étude

Altitude (m NGF)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Lithologie	Coordonnées (Lambert 93)	Situation par rapport au site IKOS
Forage n° 00172X0057/PE1		Profondeur atteinte : 15,15 m		Commune : MANINGHEM	
+186 à + 185,7 m	0,0 à 0,3 m	Quaternaire	Terre végétale	X : 624554 Y : 7050062	1,1 km au Sud-Est
+185,7 à + 177,3 m	0,3 à 8,7 m	Quaternaire	Silt, argile, silex		
+177,3 à + 170,9 m	8,7 m à 15,1 m	Turonien	Craie		
Forage n° 00172X0006/S		Profondeur atteinte : 171,7 m		Commune : HUCQUELIERS	
+127,6 à +123,6 m	0,0 à 1,0 m	Holocène	Remblais	X : 623756 Y : 7052423	1,2 km au Nord
+123,6 à +71,6 m	1,0 à 53,0 m	Turonien supérieur	Craie blanche à jaunâtre à passées gréseuses		

Altitude (m NGF)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Lithologie	Coordonnées (Lambert 93)	Situation par rapport au site IKOS
+71,6 à +44,6 m	53,0 à 80,0 m	Turonien moyen à Turonien inférieur	Craie argileuse plastiques blanc-grisâtre		
+44,6 m à -10,4 m	80,0 à 135,0 m	Cénomaniens	Craie glauconieuse gris clair ou gris-vert		
-10,4 à -13,9 m	135,0 à 138,5 m		glauconite		
-13,9 à -23,9 m	138,5 à 148,5 m	Albien supérieur	Argile gris foncé glauconieuse		
-23,9 à 47,1 m	148,5 à 171,7 m	Dévonien	Grès gris-blanc, gris beige à rougeâtre et niveau d'argile rouge brique, sableuse		
Forage n° 00172X0061/F1		Profondeur atteinte : 63,5 m		Commune : HUCQUELIERS	
+135 à +124,75 m	0,0 à 10,25 m	Quaternaire	Terre végétale et limon des plateaux	X : 623271 Y : 7053103	1,8 km au Nord
+124,75 à +119,5 m	10,25 à 15,5 m	Turonien	Craie altérée		
+119,5 à +98,2 m	15,5 à 36,8 m	Turonien	Craie plus ou moins marneuse		
+98,2 à +71,5 m	36,8 à 63,5 m	Turonien	craie fissurée		
Forage n° 00171X0113/P1		Profondeur atteinte : 31,5 m		Commune : PREURES	
+83 à +76 m	0,0 à 7,0 m	Quaternaire	Limons	X : 620375 Y : 7053590	3,2 km au Nord-Ouest
+76 à +71 m	7,0 à 12,0 m	Turonien supérieur	Craie marneuse verdâtre		
+71 à +52 m	12,0 à 31,0 m	Turonien moyen	Craie en bloc avec traces d'argiles dans les fissures		
Forage n° 00171X0006/P Profondeur		Profondeur atteinte : 7,2 m		Commune : ENQUIN-SURBAILLONS	
+71 à +67,5 m	0,0 à 3,5 m	Quaternaire	Argile	X : 619149 Y : 7053090	3,8 km au Nord-Ouest
+67,5 à +67 m	3,5 à 4,0 m	Quaternaire	Silex gris		
+67 à 63,8 m	4,0 à 7,2 m	Turonien moyen	Marne blanche avec Térébratules et rhynchonelles dans les déblais		
Forage n° 00173X0023/HERL1		Profondeur atteinte : 69,6 m		Commune : HERLY	
+133,6 à +127,6 m	0,0 à 6,0 m	Quaternaire	Argile plastique brune à silex	X : 628281 Y : 7050601	4,5 km à l'Est
+127,6 à +109,6 m	6,0 à 24,0 m	Cénomaniens	Craie légèrement marneuse, jaune crème vert à glauconie		
+109,6 à 91,6 m	24,0 à 42,0 m	Albien	Argile plastique gris foncé, légèrement calcaires, glauconieuse, finement		

Altitude (m NGF)	Profondeur (m)	Stratigraphie	Lithologie	Coordonnées (Lambert 93)	Situation par rapport au site IKOS
+91,6 à 64,0m	42,0 à 69,6 m	Primaire	sableuse (Gault) Argile induré, micacé, gris noir, passant par endroit surtout à la base à un grès fin micacé, gris foncé à ciment argilo calcaire		

Le **Tableau 2** synthétise la succession lithologique de la zone d'étude, de haut en bas.

Tableau 2 : Synthèse des formations géologiques dans la zone d'étude

Age	Symbole	Lithologie	Epaisseur
Quaternaire	LP	Limons argilo-sableux à silex, plus ou moins crayeux	Très variable, peut atteindre 12 m
Crétacé	Sénonien	Craie blanche	De l'ordre d'une dizaine de mètres
	Turonien supérieur	Craie grise	50 m en moyenne
	Turonien moyen et inférieur	Marnes	70 m en moyenne
	Cénomaniens	C2	Craie

La carte ci-après permet de situer l'ensemble de ces sondages géologiques par rapport au site IKOS ENVIRONNEMENT (voir **Figure 6**).

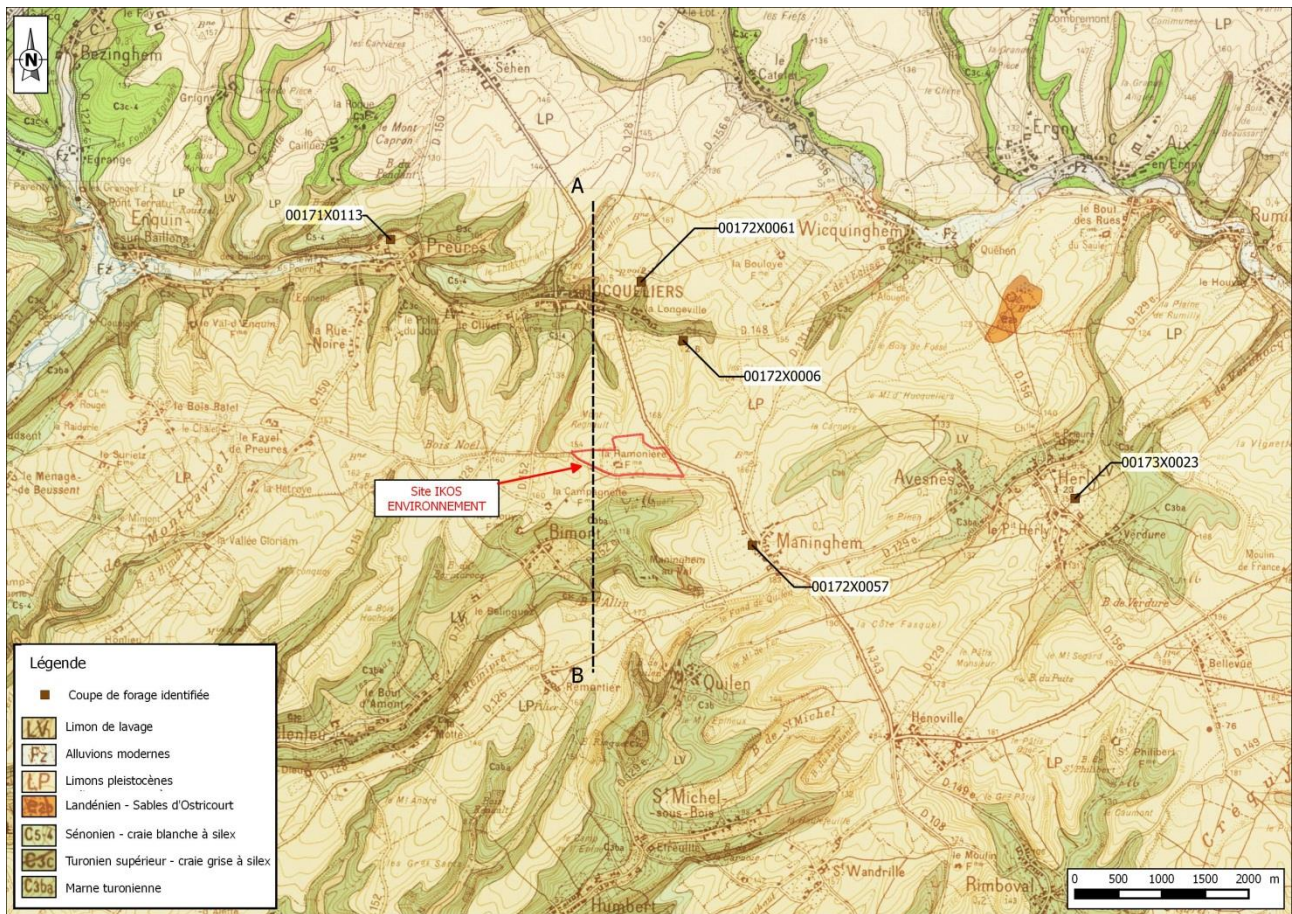


Figure 6 : Extrait de la carte géologique de Frugues au 1/50 000 et localisation des sondages géologiques recensés

L'examen de cette carte montre que la craie du Coniacien (C₄), sous-étage du Sénonien, affleure au nord de HUCQUELIERS. Elle n'affleure pas au sud de la commune. Sa présence peut être toutefois masquée par l'épaisse (10 m) couverture limoneuse.

On note que le Turonien supérieur (C_{3c}) affleure dans les vallées sèches qui recoupent le plateau portant le site étudié, mais qu'il n'affleure pas sur le flanc nord de la vallée de BIMONT (contrairement au flanc sud).

Ces deux observations montrent que le contexte géologique ne présente pas une structure horizontale régulière des couches sédimentaires.

3.3.2 Contexte structural et tectonique régional

Le contexte structural régional est marqué par le bombement anticlinal dissymétrique de l'Artois, de direction nord-ouest sud-est correspondant ainsi au trait structural majeur de la région. La coupe tectonique régionale présentée en **Figure 7** met en évidence que le flanc sud de cet anticlinal, présente un pendage vers le sud-ouest moins incliné que le flanc nord.

Ce bombement est caractérisé par une succession de failles longitudinales et conjuguées transverses, qui correspondent au rejeu post-Crétaé de failles hercyniennes. Ces réajustements se sont effectués jusqu'au Lutétien (Eocène inférieur), avec des phases secondaires au Miocène jusqu'au Quaternaire récent.

Ils se traduisent parfois par des structures en horsts et grabens, comme figuré sur la coupe régionale en page suivante.

Ces rejeux successifs expliquent les corrélations qu'on observe entre les directions des fractures et celles des vallées empruntées par le réseau hydrographique.

Le compartimentage des blocs qui en résulte, règle les directions des écoulements des eaux souterraines, notamment la nappe de la craie et l'organisation du réseau hydrographique, notamment celui de la Canches.

La carte structurale montre que la région Boulonnaise est affectée par ces systèmes de failles inverses et normales, responsables d'un découpage de plusieurs compartiments en structures tectoniques de horst et graben, et qui déterminent le horst de l'Artois délimité par des accidents d'axe nord-ouest /sud-est (voir **Figure 8**). Les principales directions de ces failles sont N110-120°, N30-40°, N150-170° et N60°.

Il apparait que le site d'étude est localisé dans un secteur marqué par la présence de la faille de MONTREUIL orientée N110-120°.

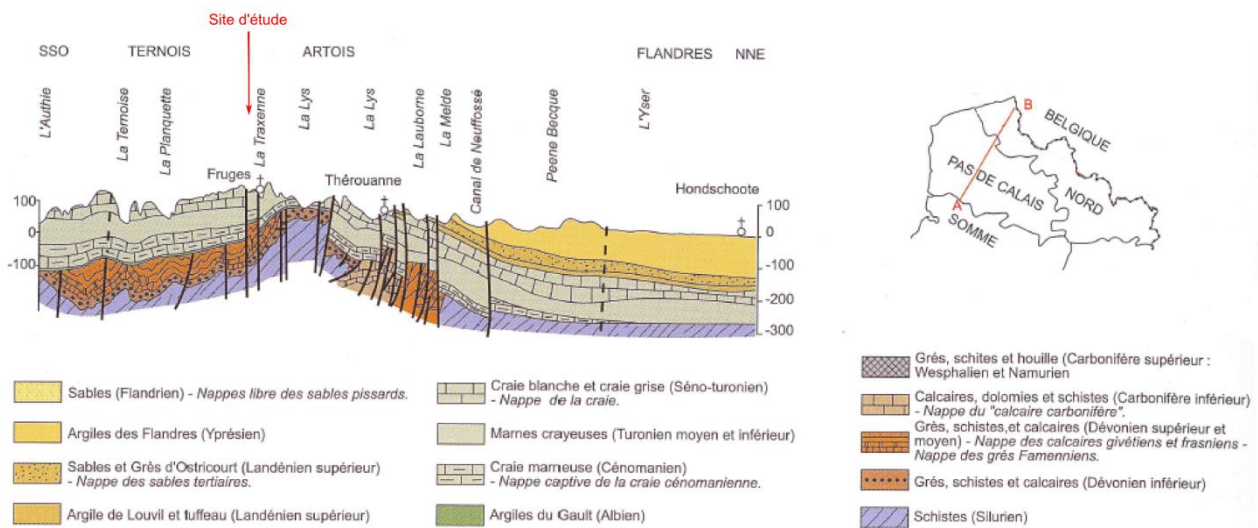


Figure 7 : Coupe tectonique (J. Beckelynck, 1981)

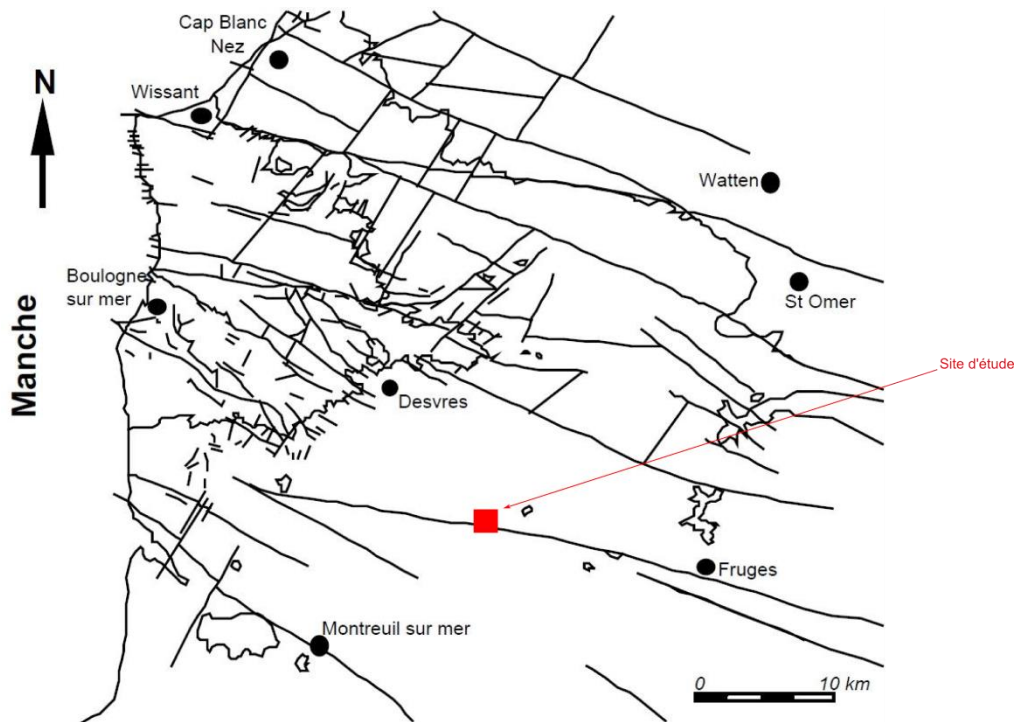


Figure 8 : Carte structurale régionale (Colbeaux *et al.*, 1993 *in* Lallahem, 2002¹)

A l'échelle locale, la coupe présentée **Figure 9**, dont le tracé selon un profil nord-sud passant par l'ISDND (**Figure 6**), illustre la structure tectonique en horsts et grabens qui affecte le flanc sud de l'anticlinal de l'Artois.

Les altitudes des contacts sont déduits des données des forages et piézomètres du site et des rares contacts mentionnés sur la carte géologique.

On note la présence du nord au sud de 4 compartiments qui délimitent en partie centrale, le horst de la Ramonière :

- Le compartiment de la vallée d'HUCQUELIERS présente une stratigraphie légèrement pentée vers le sud-ouest, tracée d'après les données de la carte géologique et celles projetées des deux forages qui encadrent la vallée, notamment les cotes des contacts au toit et au mur du Turonien moyen ;
- Le horst de la Ramonière qui porte l'ISDND, présente un pendage au nord, vers la vallée d'HUCQUELIERS, défini par la différence d'altitude du contact entre le Turonien moyen (C3b) et le Turonien inférieur (C3a). Au nord du horst, le contact est à la cote + 115 m NGF, au sud ce contact est situé sous les limons à une altitude supérieure à + 165 m NGF sur le flanc de la vallée Acquart ;
- Le graben de la vallée Acquart traduit le réajustement tectonique de la série stratigraphique. Il est limité par deux failles qui encadrent la vallée ;
- Le compartiment sud de REMORTIER (à proximité de la commune de QUILEN) est à une altitude supérieure à celui de HUCQUELIERS, alors qu'à l'échelle régionale le pendage général des couches est vers le sud. Ceci signifie que ce compartiment est en partie un horst.

¹ Structure et modélisation hydrodynamique des eaux souterraines : Application à l'aquifère crayeux de la bordure nord du bassin de Paris - Sami LALLAHEM - Laboratoire de Mécanique de Lille – thèse de doctorat – 243p.

Le horst de La Ramonière a une direction ouest-nord-ouest, est-sud-est, parallèle à la direction structurale régionale N100° à N110° de l'anticlinal.

Cette tectonique est ancienne, d'âge Tertiaire et Quaternaire Ancien, attestée par un remplissage des failles ouvertes par des argiles à silex et des sables pour les plus anciennes et par des limons pour celles du Quaternaire ancien. Le colmatage des fractures par ces argiles a limité les effets d'érosion et de dissolution, liés aux infiltrations d'eaux de surface.

La coupe géologique nord-sud illustre la continuation vers l'ouest du horst de Fruges qui apparaît sur la coupe géologique régionale de J. Beckelynk.

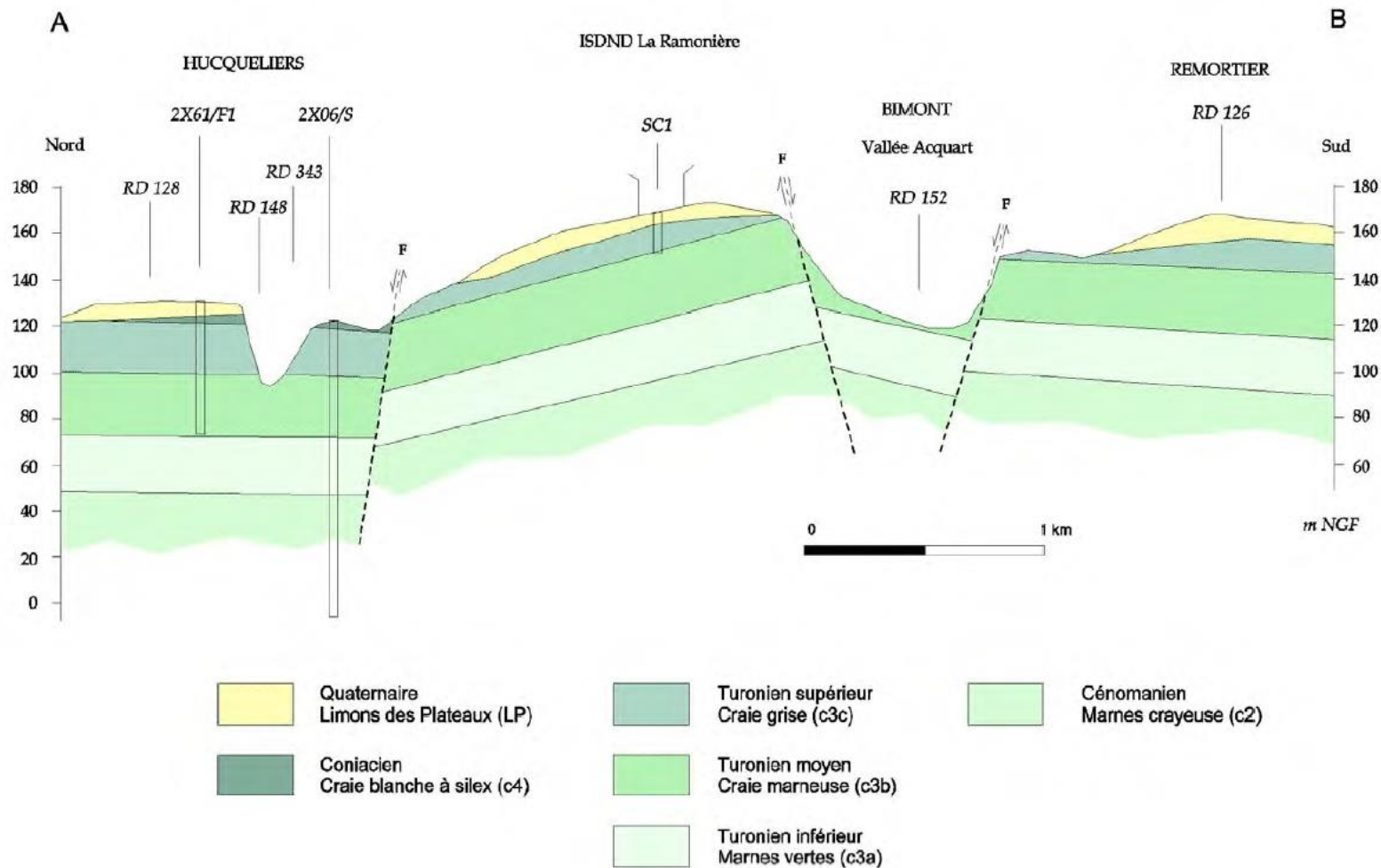


Figure 9 : Coupe géologique schématique Nord / Sud (Source : DDAE 2012)

3.4 Cadre hydrogéologique régionale

3.4.1 Masses d'eau souterraines régionales

3.4.1.1 Inventaire

Le bassin versant de la Canche s'inscrit intégralement dans la zone des plateaux crayeux du sud de l'Artois.

Les formations géologiques sont donc dominées par la série marno-crayeuse du Crétacé supérieur hormis un secteur à l'ouest de Montreuil où subsiste une butte témoin tertiaire formée de sables et d'argiles du Landénien.

Le fond des principales vallées humides est bien occupé par des dépôts alluvionnaires, argilo-sableux et tourbeux.

Selon de le SDAGE 2016-2021, deux masses d'eau souterraines sont distinguées :

- FR 1005 : la craie de la vallée de la Canche aval (88 % de la masse d'eau dans le territoire) ;
- FR 1008 : la craie de la vallée de la Canche amont (95 % de la masse d'eau dans le territoire).

Elles sont illustrées sur la **Figure 10**.

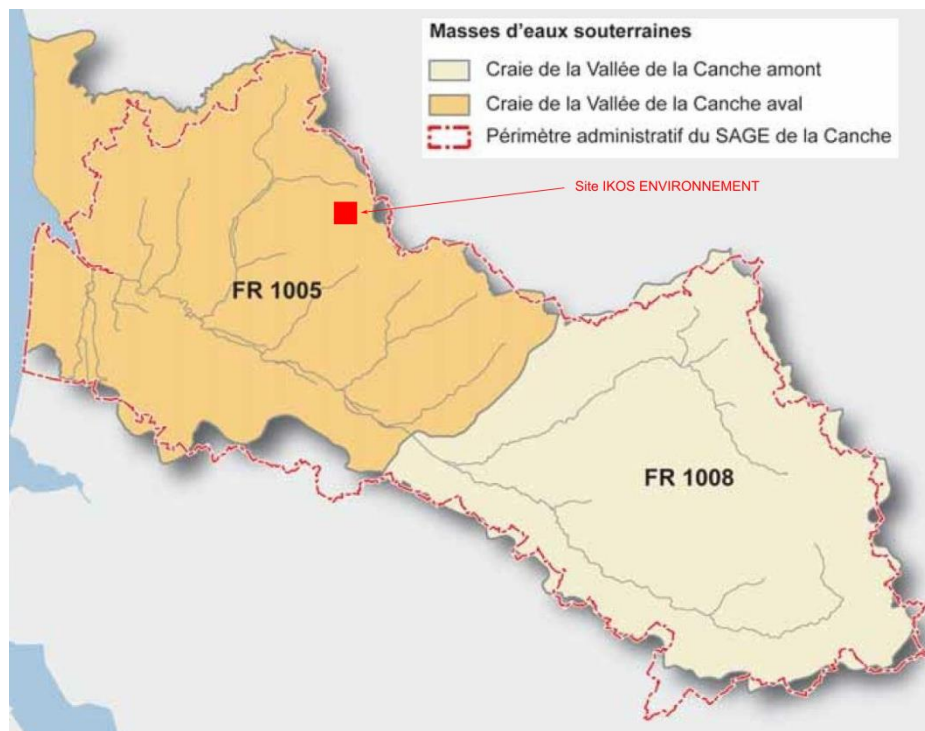


Figure 10 : Masses d'eaux souterraines de la Vallée de la Canche (Source : SAGE de la Canche)

Le site d'étude s'inscrit dans le périmètre de la masse d'eau FR1005, dont les caractéristiques sont données dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 : Caractéristiques de la masse d'eau FR 1005

N°1005 – Craie de la Vallée de la Canche Aval				
Caractéristiques principales				
Type	Dominante sédimentaire			
Ecoulement	Libre			
Caractéristiques secondaires				
Karstique	Non	Surface en km ²		
Intrusion saline	Oui	Affleurante	Sous-couverture	Totale
Entités disjointes	Non	789	/	789
Trans-bassin	Non	Trans-frontière	Non	

3.4.1.2 Vulnérabilité

La vulnérabilité des nappes d'eaux souterraines est représentée par la capacité des eaux de surface à rejoindre le milieu souterrain saturé en eau. La notion de vulnérabilité repose sur le fait que le milieu physique, en relation avec la nappe d'eau souterraine, procure un degré plus ou moins élevé de protection vis-à-vis des pollutions suivant les caractéristiques de ce milieu (BRGM, 2005).

Au regard des données du BRGM relative à la vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines dans la Région Nord-Pas-de-Calais, la masse d'eau « Craie de la Vallée de la Canche Aval », qui est affleurante, présente majoritairement des zones de vulnérabilité de faible à moyenne.

Une zone de vulnérabilité forte existe au Sud de la Canche, de son estuaire à la ville de MONTREUIL. Quelques zones de vulnérabilité très forte sont localisées autour de l'estuaire de la Canche.

Ces zones de vulnérabilité sont présentées sur la **Figure 11**.

Le site d'étude est quant à lui situé dans une zone de vulnérabilité moyenne.

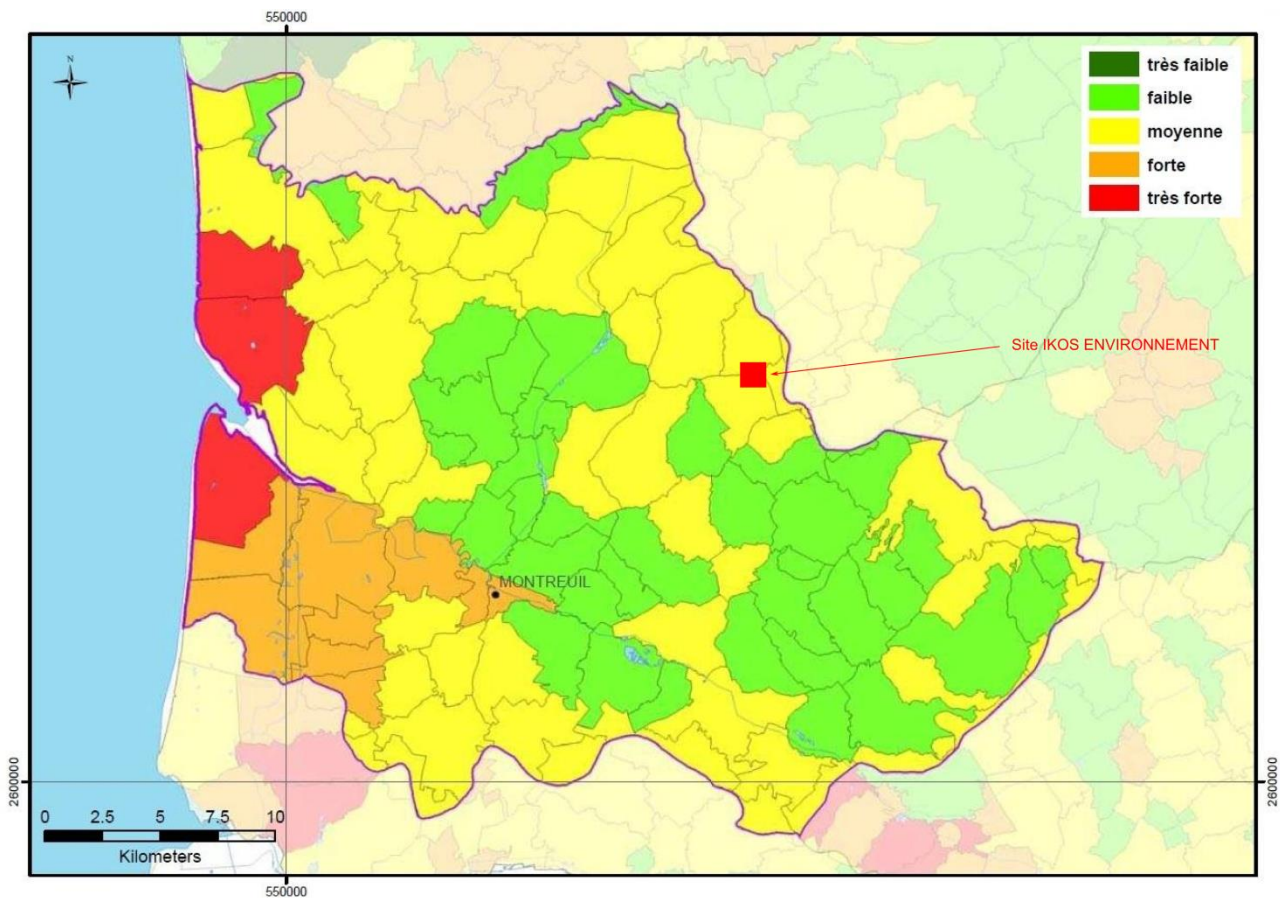


Figure 11 : Carte de vulnérabilité de la nappe de la craie (Source : BRGM/RP-54238-FR – 2005)

3.4.1.3 Qualité

Les données ci-après sont issues de la prise en compte du SDAGE du Bassin Artois-Picardie pour la période 2016-2021, en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE).

- **Qualité de la nappe et objectif**

L'évaluation de l'état des masses d'eau souterraines résulte de la combinaison de critères qualitatifs et quantitatifs. La qualité des nappes d'eau souterraines est mesurée par les stations de mesure du Réseaux de Contrôle et de Surveillance et du Réseau de Contrôle Opérationnel gérées par l'Agence de l'Eau Artois Picardie et le BRGM.

Le **Tableau 4** présente l'état chimique pour les eaux souterraines au droit du site et les objectifs d'atteinte de bon état chimique défini par le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021.

Tableau 4 : Objectifs de qualité des eaux souterraines (Source : SDAGE 2016-2021)

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique	Objectifs d'état chimique	Motifs de dérogation
FRAG005	Craie de la vallée de la Canche aval	Mauvais état chimique	Bon état chimique 2027	Conditions naturelles Temps de réaction long pour la nappe de la craie

Les objectifs quantitatifs d'atteinte du bon état sont « bon état atteint en 2015 ».

L'objectif d'état global est « bon état 2027 » pour cette masse d'eau. Il est représenté sur la **Figure 12**.



Figure 12 : Objectifs d'état global des masses d'eau souterraine (Source : SDAGE 2016-2021)

3.4.2 Aquifères et nappes régionaux

3.4.2.1 Aquifère

Les principaux aquifères présents dans le bassin Artois-Picardie sont les suivants :

- l'aquifère des limons des plateaux et des colluvions, qui existe à la base des limons lorsqu'ils sont superposés à des formations imperméables ;
- l'aquifère des alluvions de la Course et de la Canche ;
- l'aquifère de la craie séno-turonienne, importante, notamment dans les vallées où les craies sont les plus fissurées ;
- l'aquifère de la craie cénomaniennne, en relation avec la nappe supérieure, captif ou semi-captif selon la couverture et la présence de dièves imperméables à la base du turonien inférieur.

La **Figure 13** présente les différents aquifères présents dans le bassin Artois-Picardie.

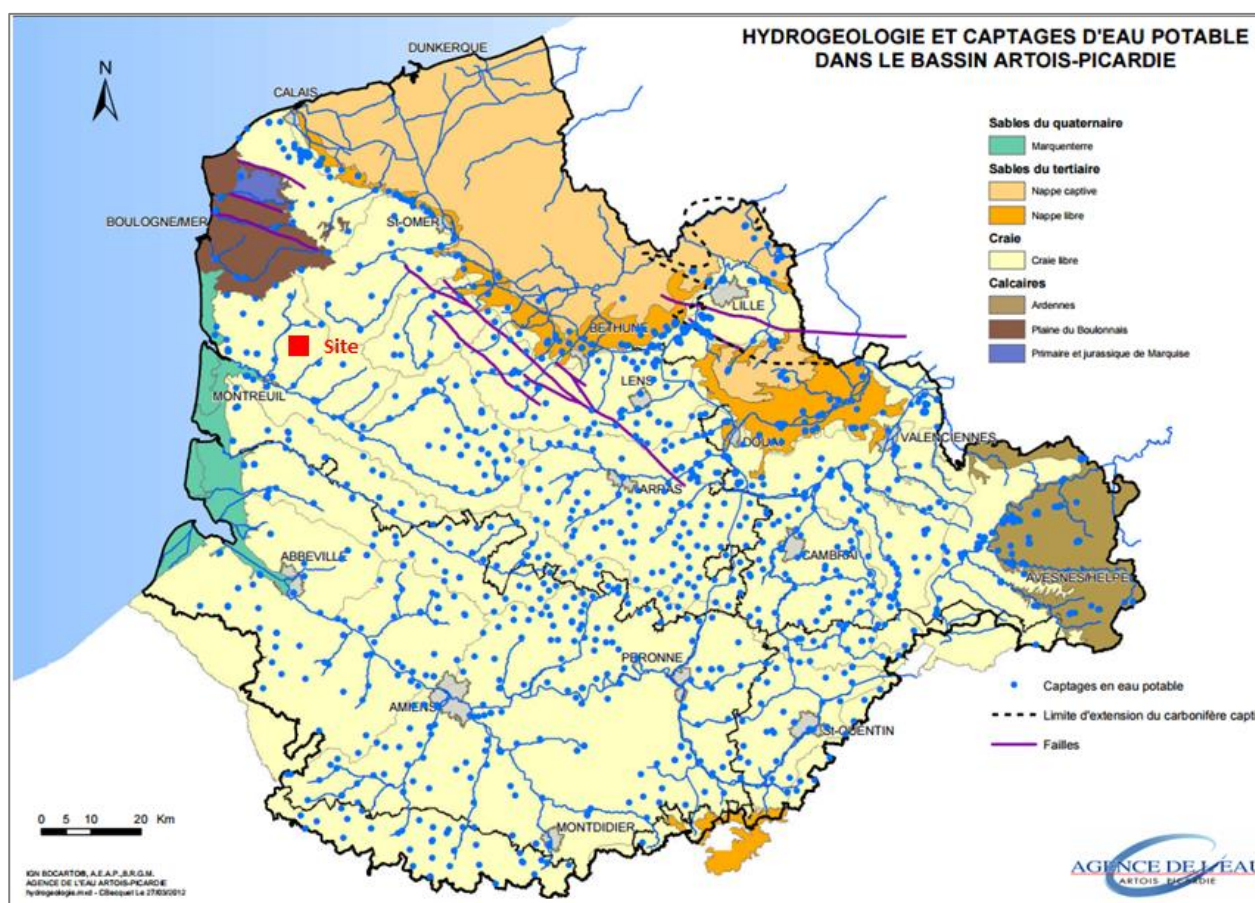


Figure 13 : Hydrogéologie et captages d'eau potables dans le bassin Artois-Picardie (Source : eau-artois-picardie.fr/)

Ces deux derniers ensembles aquifères peuvent être considérés comme un réservoir unique avec un système multicouche, se caractérisant par la présence d'une nappe de type libre dans les 20 à 30 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 où la fissuration et la fracturation sont plus intenses, suite à des phénomènes de dissolution. Le réseau de fissures s'atténuant avec la profondeur, le réservoir présente le maximum de productivité au toit de la craie.

D'autres aquifères existent :

- les bancs crayeux intercalés dans les marnes du Turonien moyen peuvent recéler un réseau aquifère intéressant. Les débits sont généralement de l'ordre de 30 m³/h ;
- les marnes cénomaniennes peuvent, elles aussi, être aquifères lorsqu'elles sont suffisamment crayeuses.

Parmi ces aquifères, le principal réservoir est celui de la craie. Il constitue la seule ressource en eau qui soit exploitable, en raison de son importance et de sa qualité.

3.4.2.2 Les nappes régionales

- **La nappe de la craie**

La nappe qui concerne le site est la nappe libre de la craie séno-turonienne. Cette nappe importante est fréquemment utilisée pour l'alimentation en eau potable. C'est dans les vallées que le réseau aquifère est le mieux développé, car les craies y sont plus fissurées. Les débits peuvent être importants, de l'ordre de 200 m³/h. La perméabilité sur les plateaux y est plus faible, oscillant entre 10⁻³ et 10⁻⁶ m/s.

La nappe semi-captive de la craie cénomanienne se situe dans la partie supérieure de la formation. Elle est en relation hydraulique avec les différentes nappes supérieures.

Les niveaux piézométriques de la nappe de la craie sont soumis à des variations saisonnières qui peuvent atteindre plusieurs mètres à plusieurs dizaines de mètres. Dans la zone d'étude, le niveau statique de la nappe de la craie est situé à une cote de l'ordre de 110 m NGF, soit à une profondeur de l'ordre de 60 m par rapport au terrain naturel.

A l'échelle régionale, le sens d'écoulement de la nappe de la craie est globalement orienté du Nord-Est vers le Sud-Ouest.

Dans le secteur d'étude, le sens d'écoulement de la nappe est orienté Est-Ouest, avec un gradient moyen de l'ordre de 1 à 1,5 %. La piézométrie de la nappe de la craie dans la zone d'étude est illustrée par la **Figure 14**.

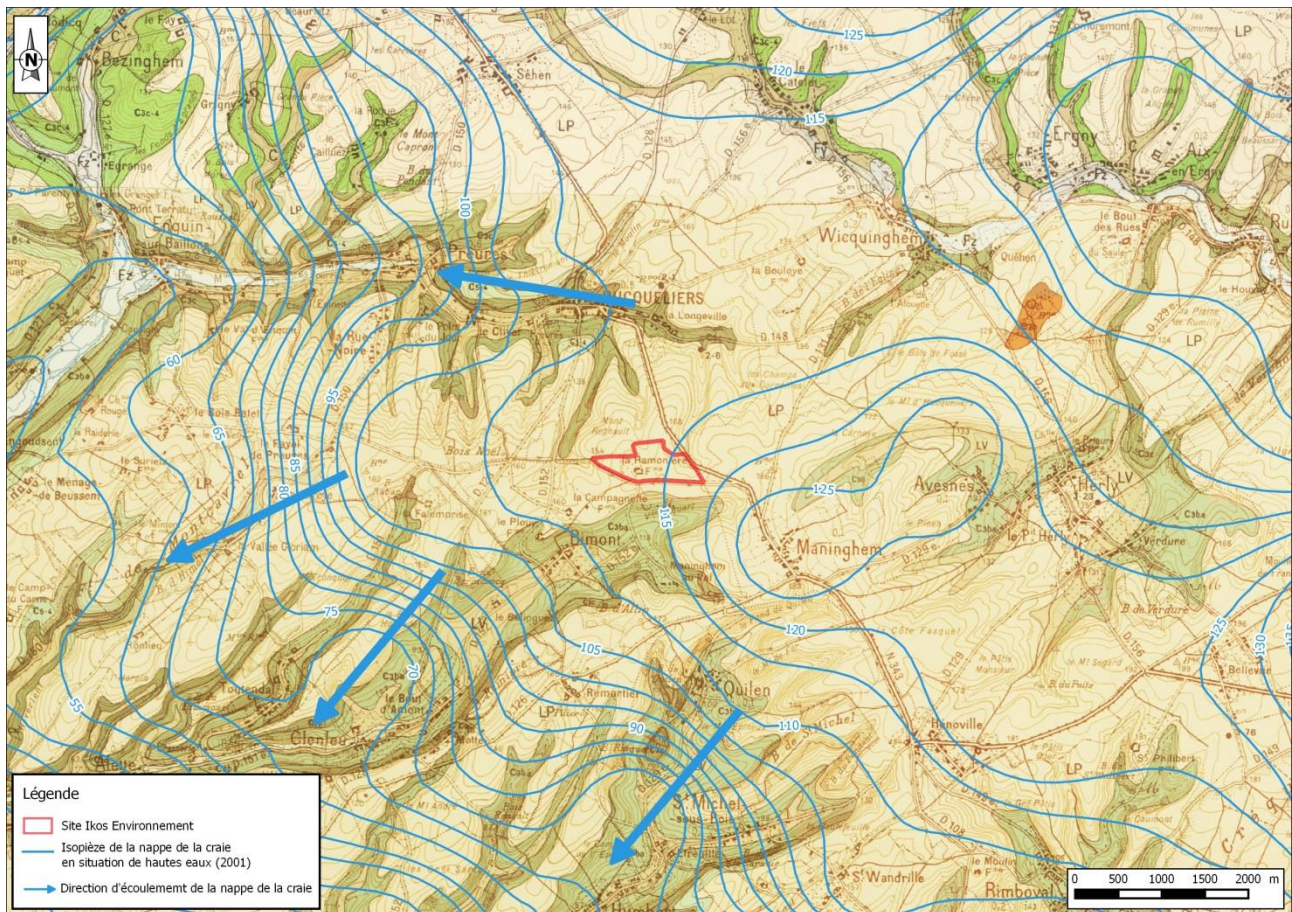


Figure 14 : Carte piézométrique de la nappe de la craie en période de hautes (Source : BRGM)

• **La nappe des limons des plateaux**

La nappe des limons est une nappe superficielle et discontinue, alimentée par les précipitations s'infiltrant au travers des formations superficielles.

Elle existe à la base des limons lorsqu'ils sont superposés à des formations peu perméables, comme les argiles.

Son débit est généralement faible, et les eaux de cette nappe superficielle sont susceptibles d'être contaminées.

Cette nappe n'a pas été rencontrée au droit de la zone d'étude, lors des travaux de reconnaissance géologique.

• **La nappe des alluvions de la Canche et de la Course**

La nappe des alluvions de la Canche et de la Course est alimentée par les pluies et par les rivières.

Elle a une productivité très variable en fonction de la puissance de l'unité géologique, et une qualité physico-chimique médiocre (présence de fer et d'ammoniaque).

Le substratum n'étant que très rarement argileux, la nappe des alluvions est très souvent en relation avec la nappe de la craie dans la vallée de la Canche.

A l'opposé, dans la vallée de la Course, le substratum crayeux est très compact et imperméable, ce qui peut rendre la nappe de la craie captive. La nappe des alluvions de la Canche et de la Course est exploitée par de nombreux puits particuliers utilisés notamment pour les étangs.

Le SAGE de la Canche mentionne en particulier 2 installations de Pisciculture, sur le ru des Baillons et sur la Course.

3.4.3 Usage des eaux souterraines régionales

Par le passé, la nappe de la craie a été exploitée par des puits domestiques aux environs du site. Ces puits, dont celui de la Ramonière, ne sont désormais plus accessibles.

La nappe de la craie est sollicitée pour :

- l'alimentation en eau potable par plusieurs forages dans le secteur d'étude, au Nord de la Canche.
Il s'agit des captages d'ESTREELLES, d'EMBRY, de CORMONT, d'HUMBERT, d'HUCQUELIERS, de MARANT, de NEUVILLESOUS- MONTREUIL et de PREURES.
- l'agriculture : aucun forage pour l'irrigation agricole n'est recensé à proximité du site par l'agence de l'eau Artois-Picardie.

La **Figure 15** indique les points de prélèvement et les usages de l'eau souterraine dans le bassin de la Canche (Source : SAGE de la Canche – Agence de l'Eau Artois-Picardie).

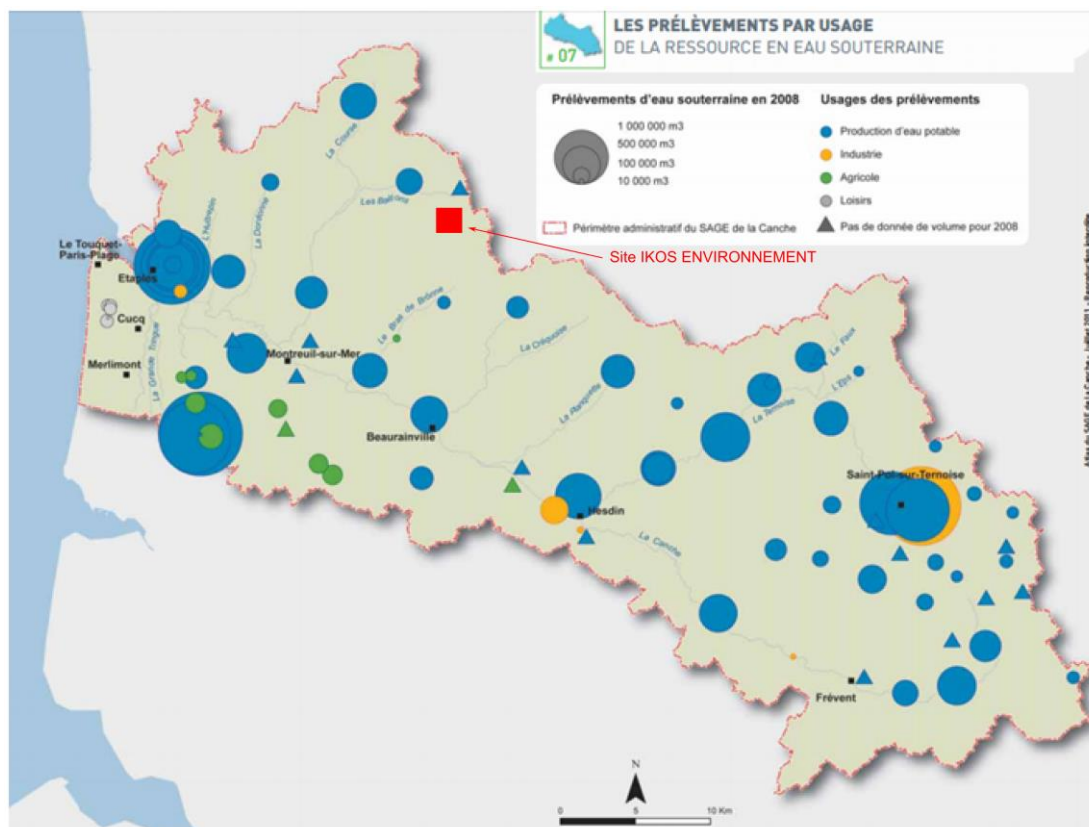


Figure 15 : Les prélèvements par usage des eaux souterraines (Source : SAGE de la Canche)

3.5 Cadre hydrologique régional

L'objet de cette partie est de préciser la situation du site vis-à-vis des cours d'eau.

3.5.1 Zonage hydrographique

Les figures suivantes présentent le zonage hydrographique du bassin de l'Artois-Picardie auquel appartient le bassin versant des fleuves côtiers, et plus particulièrement celui de la Canche, sur lequel est implanté le secteur d'étude.

Le secteur d'étude est implanté dans le Bassin Artois-Picardie, au niveau du **bassin versant des « fleuves côtiers » (E5)**, limité par :

- les bassins versants de l'Aa-Yser et de la Lys-Deûle au nord ;
- les bassins versants de la Scarpe et de l'Escaut à l'est ;
- le bassin versant de la Somme au sud ;
- la Manche à l'ouest.

Les bassins versant en Artois-Picardie sont présentés sur la **Figure 16** et **Figure 17** pour le bassin versant de la Canche.

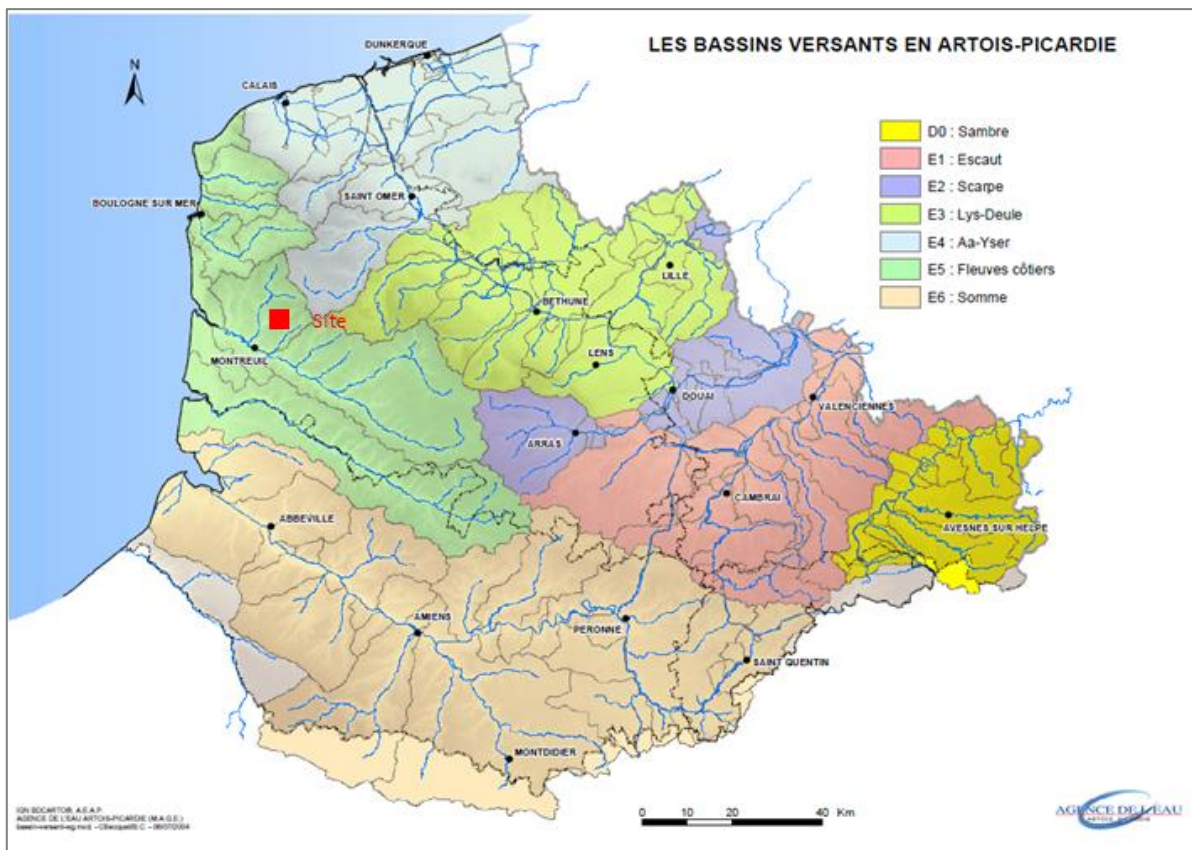


Figure 16 : Bassins versants en Artois-Picardie (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie)

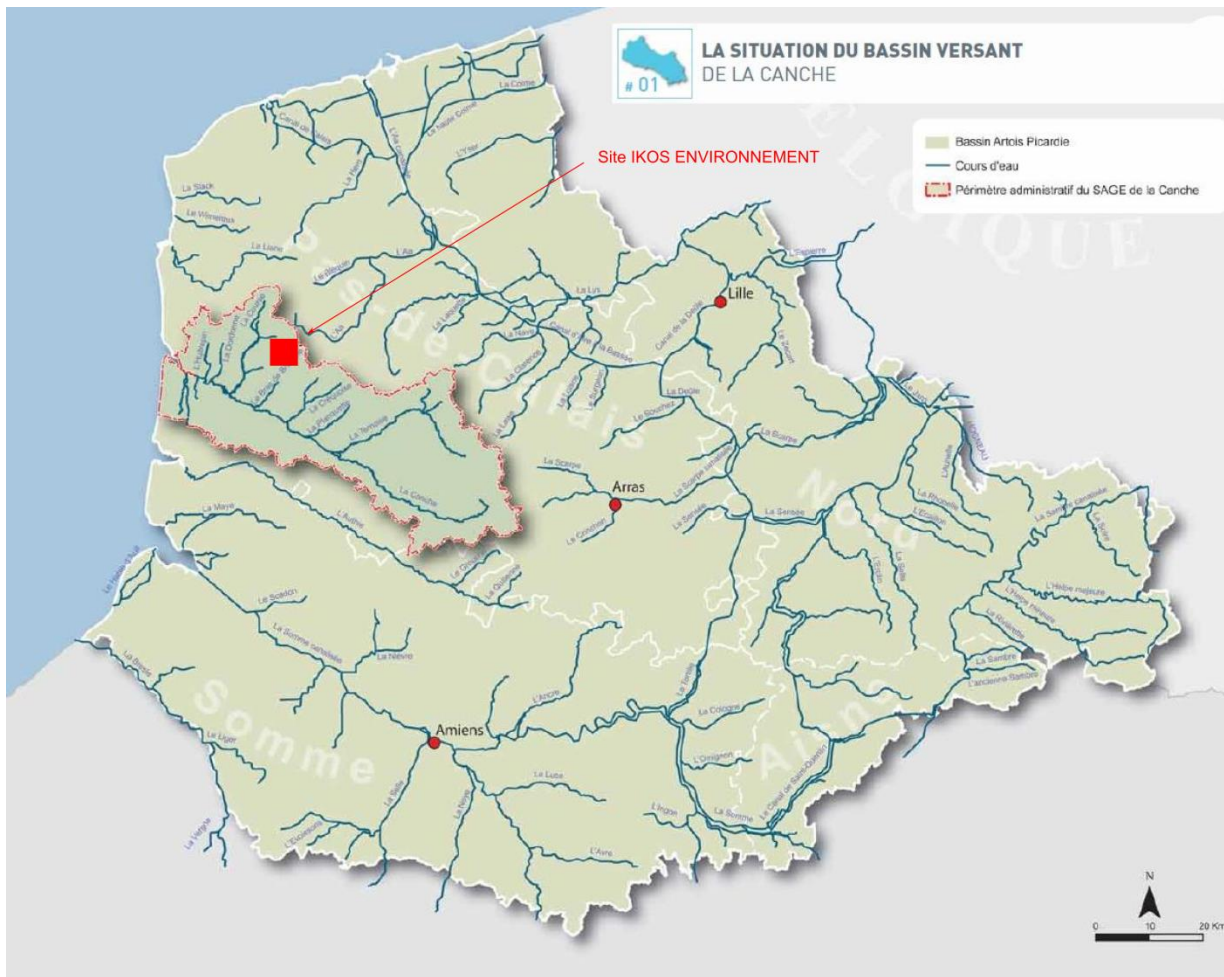


Figure 17 : Réseau hydrographique du bassin versant de la Canche (Source : SAGE de la Canche)

3.5.2 Le bassin versant de la Canche

3.5.2.1 Réseau hydrographique du bassin de la Canche

La Canche, fleuve côtier long de 85 km, draine un bassin versant d'une surface de 1 274 km². C'est le plus important fleuve non canalisé de la région Nord-Pas-de-Calais. Elle bénéficie d'un débit élevé et de l'apport de nombreux affluents.

Le bassin versant présente une dissymétrie :

- le flanc Sud du fleuve est court et en pente rapide, et ne présente qu'un seul affluent ;
- le flanc Nord est en pente douce mais irrégulière, il est largement développé, surtout dans sa partie amont, et porte de longs affluents qui drainent la majeure partie du haut Boulonnais et du haut Artois.

Plus localement, le site est localisé au sein du « bassin versant du fleuve côtier de la Canche ».

La Canche, longue de 85 km, est le plus important fleuve non canalisé de la région Nord-Pas-de-Calais. Son bassin versant s'étend sur le haut et moyen Artois, sur une surface est de 1 274 km².

D'après le « SAGE de la Canche », les caractéristiques de ce bassin versant sont les suivantes :

- « 320 km de cours d'eau « relativement » en bon état (réparti entre la Canche, et ses principaux affluents : la Ternoise, la Planquette, la Créquoise, le Bras de Bronne, la Course, la Dordogne, l'Huitrepin, la Grande Tringue),
- 203 communes, plus de 100 000 habitants,
- Une ressource en eau souterraine abondante,
- La présence de nombreuses zones humides,
- Territoire rural et peu peuplé. »

Le réseau hydrographique du bassin de la Canche est présenté en **Figure 18**.



Figure 18 : Réseau hydrographique du bassin de la Canche (Source : SAGE de la Canche)

La Canche est une masse d'eau de surface « naturelle » qui appartient à la masse d'eau « Canche de l'amont du confluent du Bras de Bronne à la Manche et ses affluents ».

Les caractéristiques de la masse d'eau sont les suivantes :

Tableau 5 : Caractéristiques de la masse d'eau de la Canche (Source : SDAGE Artois-Picardie 2016-2021)

N° de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Type national
FRAR13	Canche	M9A (Cours d'eau côtier moyen sur tables calcaires)

Le schéma hydrographique de la Canche comprend de nombreux sous-systèmes qui viennent se greffer au système principal du fleuve.

La Canche prend sa source au Lieu-dit Les Pierrettes, à Gouy-Enartois, dans le Canton d'Aubigny-En-Artois, et se jette dans la Manche entre Etaples et Le Touquet, dans le Canton d'Etaples.

Elle s'écoule vers le nord-ouest, et traverse ainsi 44 communes, dont Hesdin et Montreuil.

Le fleuve possède 8 affluents principaux, dont 7 sont situés en rive droite.

Ils sont les suivants, de l'amont vers l'aval :

- la Ternoise, qui est l'affluent le plus important (43 km) et dont le sous-bassin a une superficie de 357 km², prend sa source à LIGNY-SAINT-FLOCHEL et conflue avec la Canche à HUBYSAINTE-LEU. Son principal affluent est le Faux ;
- la Planquette (12 km), qui conflue avec la Canche à CONTES ;
- la Créquoise (15 km), qui conflue avec la Canche à BEAURAINVILLE ;
- le Bras de Bronne (11 km), qui conflue avec la Canche à MARLES-SUR-CANCHE ;
- la Course (24 km), qui prend sa source à DOUDEAUVILLE et s'écoule sur 24,3 km avant de se jeter dans la Canche au niveau d'ATTIN. Ses affluents sont le ruisseau de Bézinghem, le ruisseau des Baillons, la Bimoise et le ruisseau de Bernieulles ;
- la Dordogne (10 km), qui conflue avec la Canche à BREXENTÉNOCQ ;
- l'Huitrepin (8 km), qui conflue avec la Canche à TUBERSENT.

En rive gauche, la Canche possède un seul affluent, la Grande Tringue (13 km), qui se jette dans l'estuaire de la Canche à la limite des communes de CUCQ et de SAINT-JOSSE-SUR-MER.

3.5.2.2 Réseau hydrographique local

Le réseau hydrographique local est constitué de cours d'eau à écoulement permanent d'une part, et de cours d'eau à écoulement temporaire d'autre part.

Les cours d'eau de surface à écoulement permanent présents dans la zone d'étude sont les suivants :

- La Canche, à 12,2 km au Sud-Ouest du site ;
- La Course, un affluent de la Canche, à 6 km à l'Est du site ;
- Le ru des Baillons, affluent de la Course, à 1,8 km au Nord-Ouest du site ;
- La Bimoise, affluent de la Course, à 2 km au Sud-Ouest du site ;
- Le Bras de Bronne, affluent de la Canche, à 4,2 km au Sud du site ;
- L'Embrienne, à 7 km au Sud-Est du site.

Des ruisseaux à écoulement non pérennes sont alimentés par les eaux de ruissellement qui empruntent les dépressions, talwegs et vallons locaux. Il s'agit notamment de la Valéette, du Fond Volgaie, de la vallée Acquart, du Fond de Quilen.

Ces écoulements temporaires aboutissent tous à la Canche via les cours d'eau permanents décrits ci-avant.

En particulier, le talweg de la Valéette se situe à proximité du site, le long de la RD 343. Il rejoint le ruisseau des Bailions, puis la Course, dans sa partie amont, à près de 5 km à l'aval du site IKOS ENVIRONNEMENT.

Les cours d'eau les plus proches de la zone d'étude, et en particulier la Course et ses affluents, sont présentés par la **Figure 19**.



Figure 19 : Réseau hydrographique à proximité du site d'étude (source : Orthophographie et BD Carthage)

A noter la présence de l'Aa, qui se situe à 3,6 km au Nord-Est du site, appartenant à un autre bassin versant, celui de l'Aa, et n'est donc pas susceptible d'être impactée par le site IKOS ENVIRONNEMENT.

Ce fleuve côtier s'écoule sur 54 km dans une vallée marquée, avant de s'épancher dans la cuvette de l'Audomarois. Il prend sa source dans les collines de l'Artois à BOURTHES, et se jette dans la mer du Nord à GRAVELINES, après avoir traversé et drainé le marais audomarois.

3.5.3 Usage de l'eau superficielle

3.5.3.1 Loisirs

Les activités de loisirs les plus proches concernent le club de canoë-Kayak de Beaurainville et du Montreuillois sur la Canche, au sud du site.

A noter que la Canche est un fleuve côtier classé en 1^{ère} catégorie piscicole. Des étangs de pêche sont également présents sur la rivière de la Course, qui dispose d'un parcours géré par la fédération départementale des associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques du Pas-de-Calais.

La **Figure 20** présente les loisirs et le tourisme liés à l'eau dans le bassin versant de la Canche.

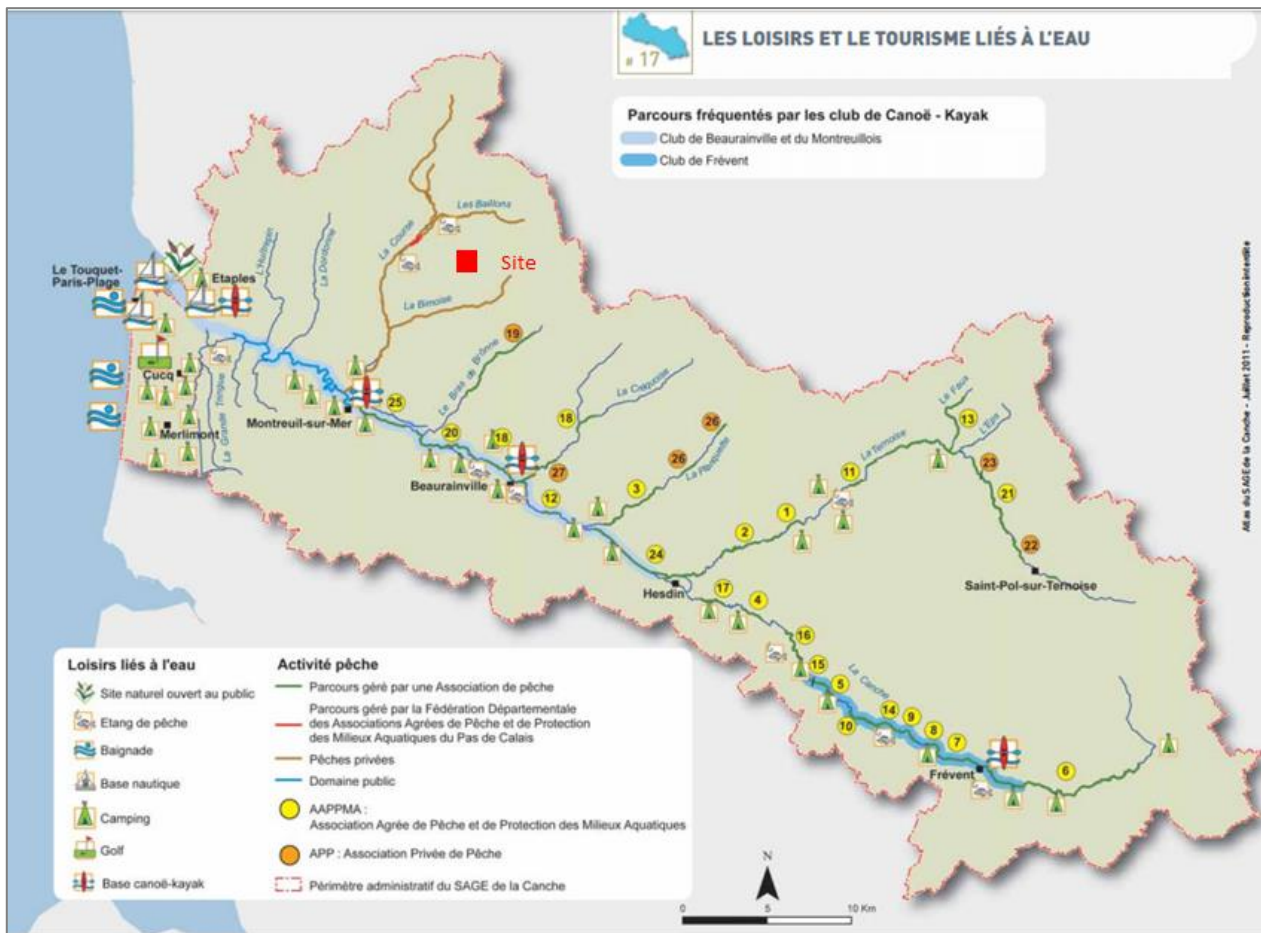


Figure 20 : Loisirs et tourisme liés à l'eau (Source : SAGE de la Canche)

3.5.3.2 Rejets

La commune de Bimont présente un pourcentage de 60,70 % de conformité des dispositifs d'assainissement non collectif (Source : <http://www.services.eaufrance.fr/>)

La station d'épuration la plus proche se situe sur la commune de Montreuil.

Elle permet le traitement de la pollution engendrée par les habitants à hauteur de 8 000 équivalent habitant (12 000 eq./hab. dans le cadre de l'achèvement du programme d'extension du réseau de collecte).

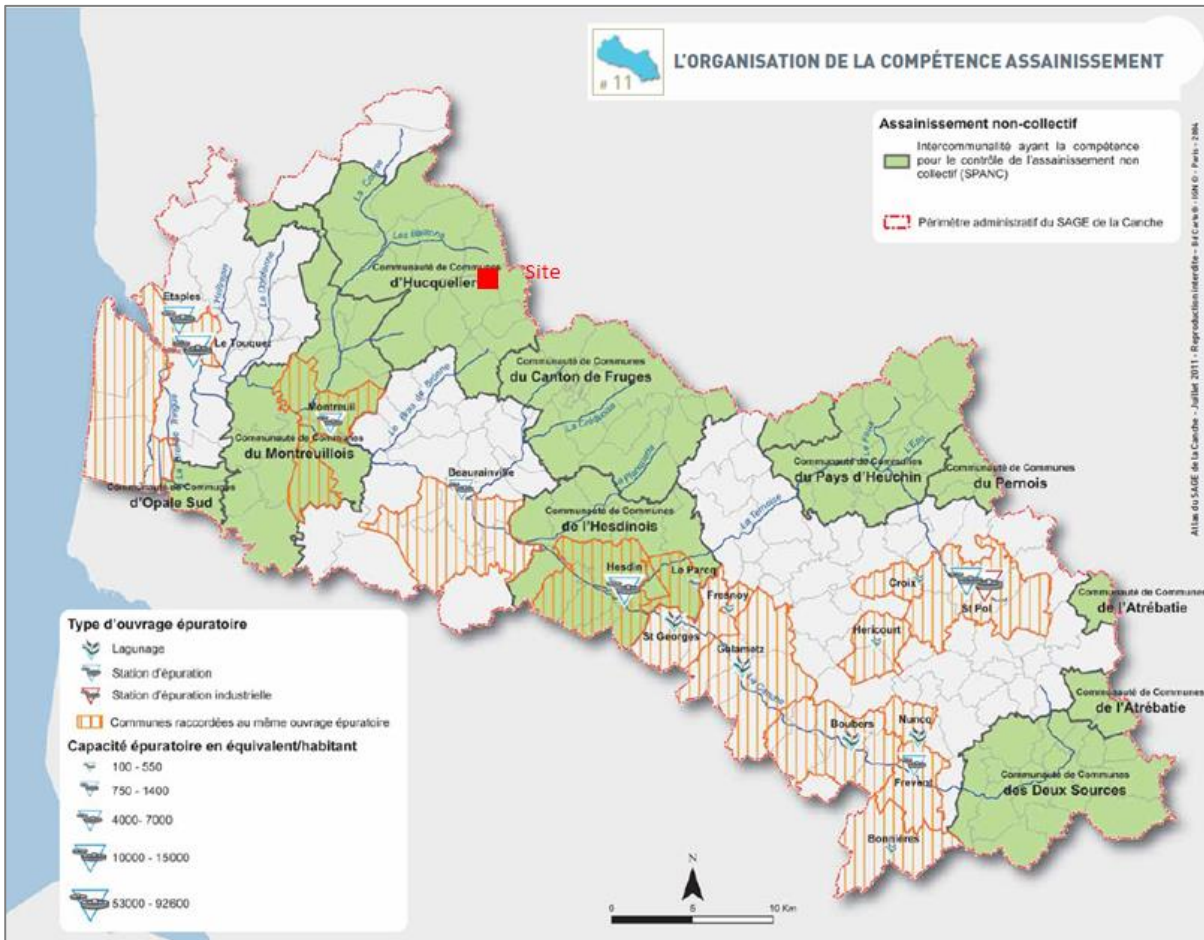


Figure 21 : Assainissement non collectif (Source : SAGE de la Canche)

3.5.3.3 Prélèvements

D'après les informations disponibles sur le site de l'Agence de l'eau, il existe un captage d'eau de surface à usage industriel au niveau de la Canche. Il s'agit des Papeteries de Maresquel SAS, située sur la commune de Maresquel Ecquemicourt, à 15 km au sud du site IKOS ENVIRONNEMENT.

Au niveau de la Course, il existe un captage d'eau de surface à usage industriel, le site TEREOS, situé sur la commune d'ATTIN, à 12 km au sud-ouest du site.

3.5.4 Qualité des eaux de surface

3.5.4.1 Généralités

Au sens de la Directive Cadre sur l'Eau, la qualité des eaux de surface, mesurée par l'Agence de l'Eau, comprend :

- **l'état chimique**, qui comprend 2 classes : bon / non atteint, en fonction de la concentration dans l'eau de 41 substances. Selon le principe du « paramètre déclassant », le dépassement du seuil pour une seule de ces substances entraîne le déclassement de l'ensemble de la station ;
- **l'état écologique** (ou le potentiel écologique pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées), caractérisé par :
 - l'état physico-chimique, déterminé à partir de limites et de notes d'indices biotiques disponibles dans l'annexe 3 de l'arrêté du 27 juillet 2015 ;
 - l'état biologique, qui prend en compte des indicateurs biologiques différents :
 - les algues avec l'Indice Biologique Diatomées (IBD) ; invertébrés avec l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) ;
 - les poissons avec l'Indice Poisson (IP).

L'état écologique est déterminé ensuite par une méthodologie provenant de la Directive Cadre sur l'Eau. Il comprend 5 classes, du bleu (très bon état) au rouge (mauvais état).

3.5.4.2 Réseau de mesure

D'après le site de l'agence de l'eau Artois Picardie, 8 stations de mesures sont présentes sur la Canche.

Tableau 6 : Station de mesure qualité cours d'eau de la Canche (Source : eau-artois-picardie.fr)

Nom de la station / ouvrage ▲	Fiche ▼
01000217 - LA CANCHE à BRIMEUX (62)	Station de mesure qualité cours d'eau
01093000 - LA CANCHE À VIEIL-HESDIN (62)	Station de mesure qualité cours d'eau
01093100 - LA CANCHE À ESTRÉE-WAMIN (62)	Station de mesure qualité cours d'eau
01094000 - LA CANCHE À AUBIN SAINT VAAST (62)	Station de mesure qualité cours d'eau
01094800 - LA COURSE À ESTRÉE (62)	Station de mesure qualité cours d'eau
01095000 - LA CANCHE À BEUTIN (62)	Station de mesure qualité cours d'eau
01097300 - LA PLANQUETTE À CONTES (62)	Station de mesure qualité cours d'eau
01097500 - LA CRÉQUOISE À LOISON SUR CREQUOISE (62)	Station de mesure qualité cours d'eau

La station la plus proche du site est celle de « La Course à Estrée » n°01094800, située environ 10 km au sud. D'après les données disponibles, l'état du cours d'eau est le suivant :

Tableau 7 : Etat écologique de la station (Source : eau-artois-picardie.fr)

Période d'évaluation	Cycle 1 de la DCE							Cycle 2 de la DCE
	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2011 2013
Macro-invertébrés	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon
Diatomées	Bon	Bon	Moy	Moy	Bon	Moy	Moy	Moy
Poissons								
Macrophytes								
Etat biologique	Bon	Bon	Moy	Moy	Bon	Moy	Moy	Moy
Bilan en O ₂	Bon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon
Nutriments	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Acidification	TBon	Bon	TBon	Bon	Bon	Bon	TBon	Bon
Température	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon	TBon
Etat physico-chimique	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Polluants spécifiques								
Etat/Potentiel écologique	Bon	Bon	Moy	Moy	Bon	Moy	Moy	Moy

Tableau 8 : Etat chimique de la station (Source : eau-artois-picardie.fr)

Période d'évaluation	Cycle 1 de la DCE	
	2007	2011
Etat chimique	Mauv	Mauv
Substances déclassantes	HAP et isoproturon	HAP

Entre 2011 et 2013, la Course présentait un état écologique « moyen », et état chimique « mauvais. » Les substances déclassantes sont les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en 2011.

3.5.4.3 Objectifs du SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Artois- Picardie fixe des objectifs de qualité pour les eaux de surface.

Le **Tableau 9** présente les objectifs d'état global, écologique et chimique de la masse d'eau « Canche ».

**Tableau 9 : Objectifs d'état global, écologique et chimique de la masse d'eau FRAR13
« Canche » (Source : SDAGE 2016-2021)**

N° de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat global	Etat écologique	
		Objectif	Etat ou potentiel écologique	Objectifs d'état écologique
FRAR13	Canche	Bon état global 2027	Bon état écologique	Bon état écologique 2015

Etat chimique			
Etat chimique des masses d'eau de surface avec substances ubiquistes	Etat chimique des masses d'eau de surface sans substances ubiquistes	Objectifs d'état chimique des masses d'eau de surface avec substances ubiquistes	Objectifs d'état chimique des masses d'eau de surface sans substances ubiquistes
Non atteinte du bon état chimique (Isoproturon et HAP)	Bon état chimique	bon état chimique 2027	bon état chimique 2015

L'objectif d'état global des masses d'eau de surface est présenté en **Figure 22**.

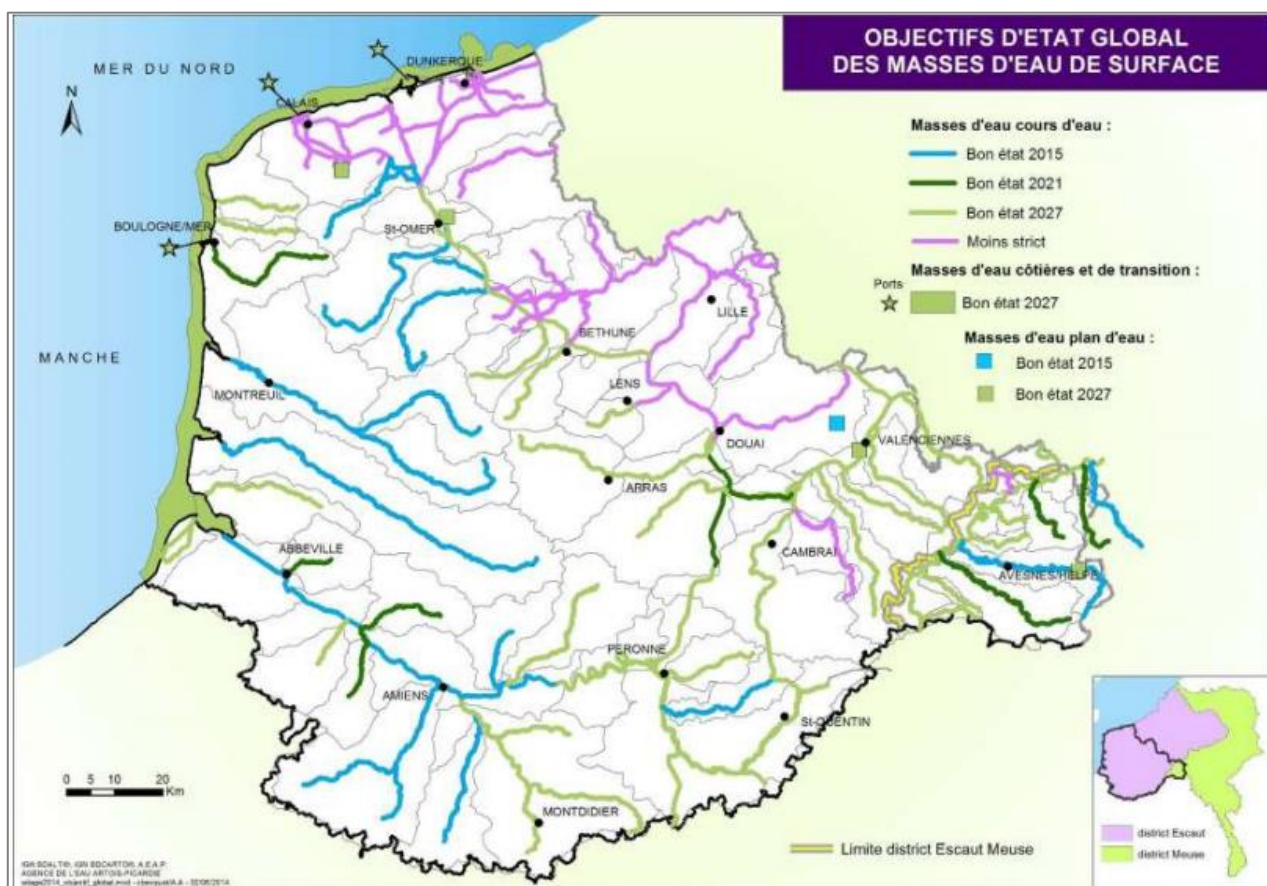


Figure 22 : Objectifs d'état global des masses d'eau de surface (Source : SDAGE 2016-2021)

3.5.4.4 Projet de plan de gestion de la Canche 2014

Le Syndicat Mixte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Canche, créé le 13 avril 2000, est devenu en janvier 2013, le Syndicat Mixte Canche et Affluents, le Sycméc.

Il détient les qualités pour déclarer d'intérêt général l'opération de plan de gestion quinquennal écologique de la Canche et ses petits affluents² (article L. 211-7 du Code de l'Environnement), avec pour objectif que la Canche puisse retrouver un bon état écologique dans les années à venir, conformément aux dispositions réglementaires nationales et européennes.

Le diagnostic écologique et hydro-morphologique de la Canche est le suivant :

- **Diagnostic de la qualité physique** : les problèmes identifiés sont au niveau :
 - du lit mineur de faible qualité car il subit les aménagements et modifications anthropiques. Les vitesses d'écoulement lentes et l'aménagement hydraulique du cours d'eau aggravent le colmatage des fonds (particules en suspension dans l'eau se déposant sur le fond) ;
 - de la ripisylve éparse, peu diversifiée et vieillissante ;
 - des zones de graviers peu nombreuses et éparsees ;
 - de la présence de nombreuses érosions animales ;
- **Diagnostic de la qualité physico-chimique de l'eau** : la qualité physico-chimique de l'eau reste satisfaisante, atteignant la bonne aptitude biologique selon le logiciel SEQ Eau V2, mais le milieu subit aussi la disparition de certains indicateurs biologiques (macro invertébrés) polluo-sensibles ;
- **Diagnostic de la puissance spécifique** : Les résultats de la puissance spécifique de la Canche sont tous inférieurs à 30 W/m², la plupart étant inférieurs à 10 W/m² ce qui implique que ces cours d'eau n'ont pas une capacité hydro-morphologique suffisante afin « de s'auto restaurer » ;
- La Canche ne répond pas aux objectifs de qualité imposés par l'Europe demandant d'atteindre des niveaux de « bonne » à « très bonne » qualité Physique et Biologique d'ici 2015.
- Elle est en report pour l'état chimique pour cause technique (la pollution constatée est issue de nombreuses sources diffuses).

Les cours d'eau du bassin versant de la Canche ont, en moyenne, un déficit de 50% de leurs fonctionnalités écologiques. Les causes de cette perturbation du milieu se répartissent comme suit :

- les fonctions biologiques de la rivière sont dégradées avec perte de la biodiversité
- le lit mineur n'est plus fonctionnel
- les berges sont dégradées
- la ripisylve est faible par endroit
- le lit majeur est remblayé ou cultivé
- les capacités d'écoulement sont réduites.

En conclusion, la mise en place de plans de gestion apparaît incontournable dans l'objectif de l'atteinte du bon état écologique. La restauration doit donc faire l'objet d'interventions spécifiques.

² Projet de plan de gestion quinquennal écologique de la Canche et des petits affluents – Préfecture du Pas-de-Calais – Rapport EP n°E13000305/59 - 2014

3.6 Risques naturels

Le site internet prim.net recense uniquement le **risque sismique** comme risques naturels sur la commune de Bimont.

Aucun Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) n'a été prescrit ou approuvé sur la commune.

Cette dernière fait cependant l'objet d'un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle pour des « inondations, coulées de boues et mouvements de terrain ».

Tableau 10 : Extrait de la base de données prim.net

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

3.6.1 Sismicité

Le zonage sismique français en vigueur à compter du 1^{er} mai 2011 est défini dans les décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement.

La base de données du Ministère en charge de l'Environnement et des Risques précise que la commune de Bimont est classée « zone de sismicité 2 » (Aléa faible).

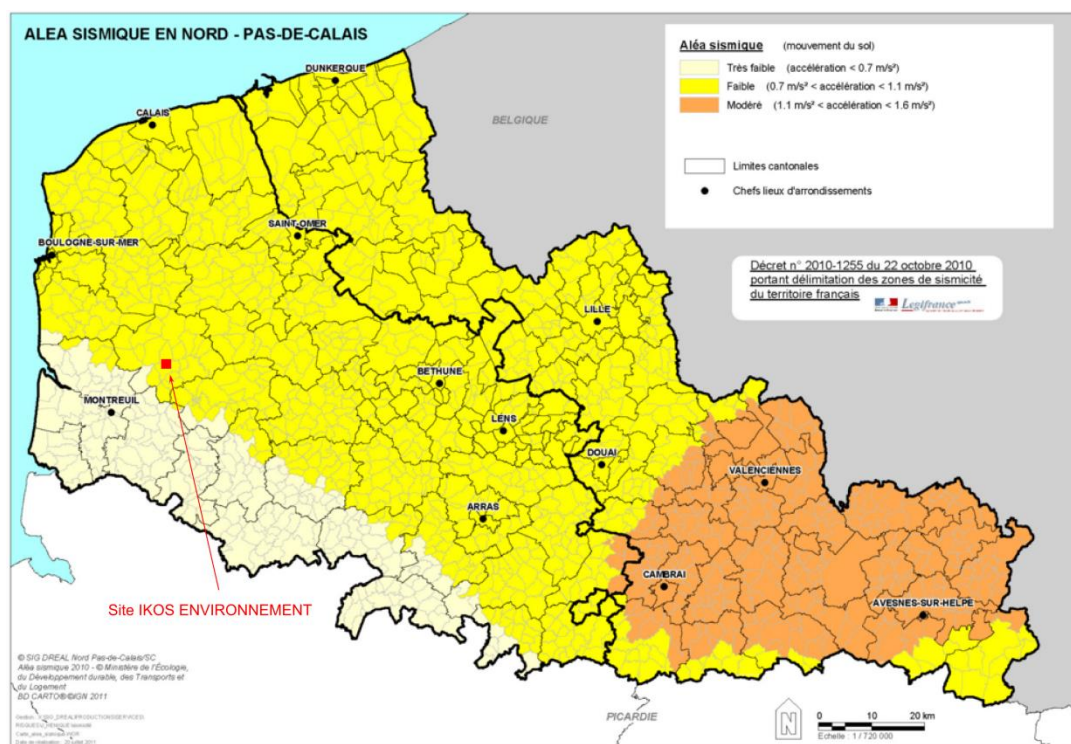


Figure 23 : Cartographie du nouveau zonage sismique en Pas-de-Calais (Source : DREAL)

3.6.2 Autres risques naturels

3.6.2.1 Risque inondation par remontée de nappes

Lorsque les précipitations sont importantes et que le sol est saturé d'eau, il arrive que le niveau de la nappe remonte, ce qui entraîne une inondation locale qui peut atteindre quelques dizaines de centimètres.

Dans le cas du horst de La Ramonière (+ 170 m NGF), qui domine la vallée d'Hucqueliers (+ 93 m NGF), la nappe de la craie peut émerger dans les vallées « sèches » situées entre le site et la vallée d'Hucqueliers, notamment dans celles situées au nord du site : la Vallétette, le Fond Fournier et le Fond Volgaie.

Les terrains d'étude se situent en zone de sensibilité « très faible », comme le montre la **Figure 24**.

Dans le fond de la vallée d'Hucqueliers et de Bimont, l'aléa est fort à très élevé.

L'altitude du site étudié (+172 m NGF) étant supérieure à celle de la nappe de la craie en période de très hautes eaux (entre + 125 et + 130 m NGF), il ne présente pas de risque de remontée de nappe.

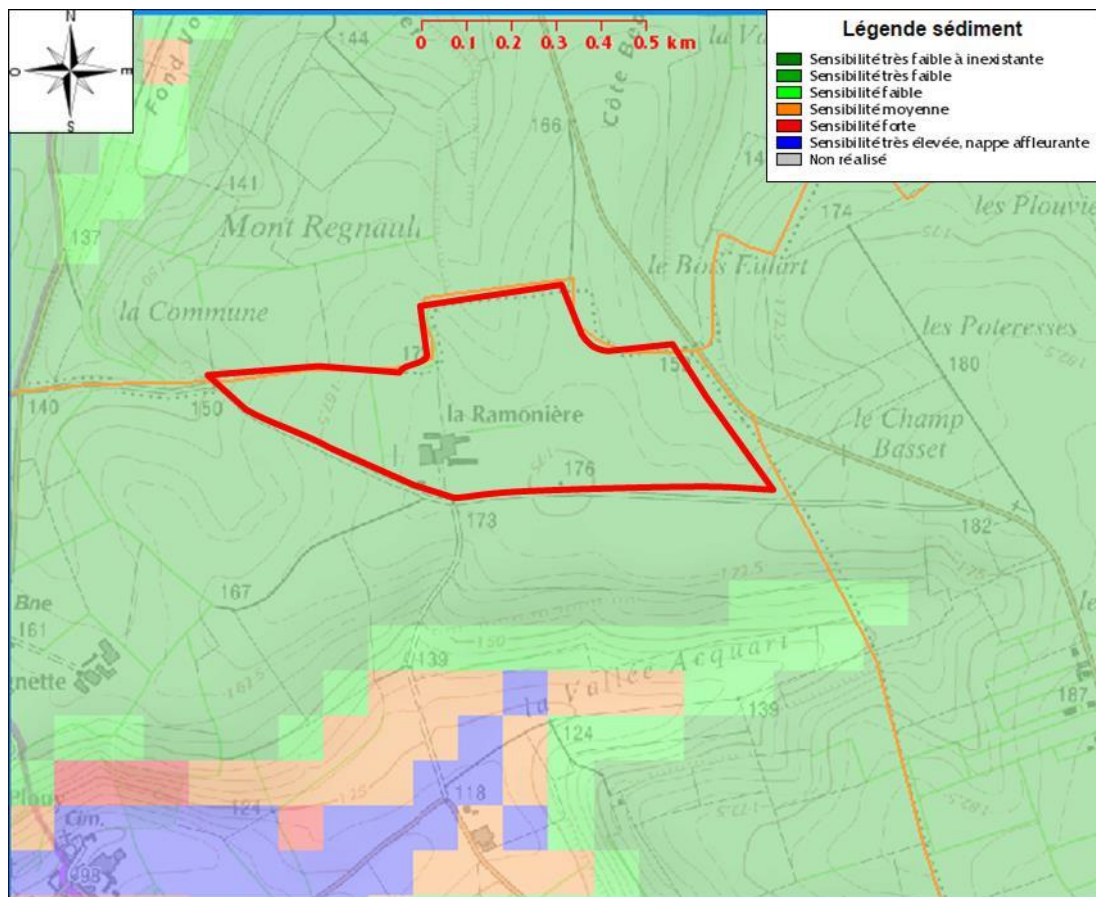


Figure 24 : Risque remontée de nappe (Source : www.inondationsnappes.fr)

3.6.2.2 Risque inondation par crues

Pour rappel, la commune de Bimont n'est pas concernée par le risque inondation par crues de cours d'eau.

Le site est implanté sur un plateau et n'est donc pas sujet au ruissellement des eaux pluviales provenant de l'extérieur du site en cas de fortes précipitations.

La **Figure 25** représente le risque régional d'inondations. On peut voir qu'il est essentiellement présent au nord-est du département.

Dénuée de grand cours d'eau ou de reliefs importants, la région est néanmoins exposée aux inondations.

Ces 30 dernières années, deux tiers des communes du Nord-Pas de Calais ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle suite à une inondation.

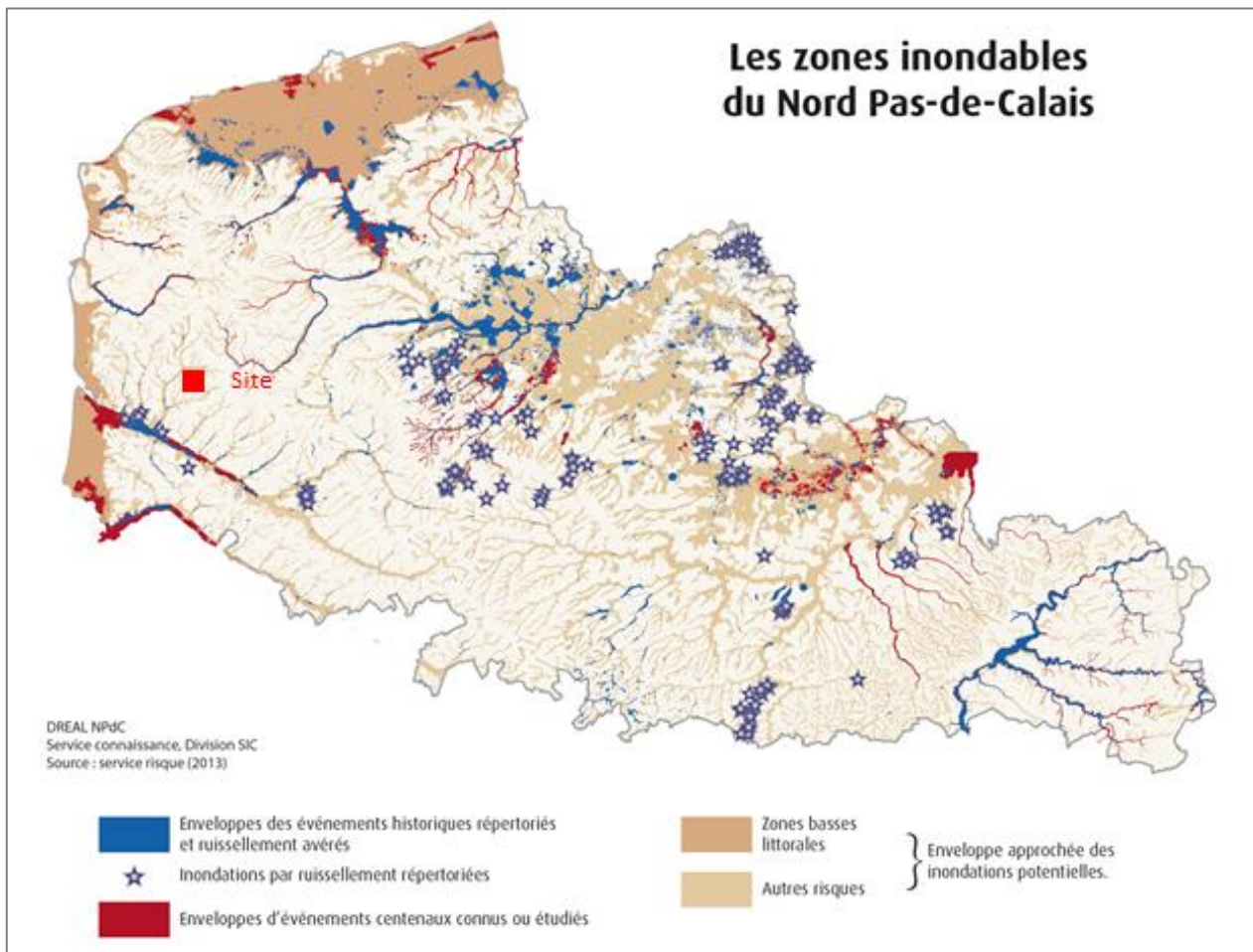


Figure 25 : Les zones inondables dans le Nord-Pas-de-Calais (Source : DREAL)

La **figure 26** montre que le site IKOS ENVIRONNEMENT ne se situe pas en zone inondable.

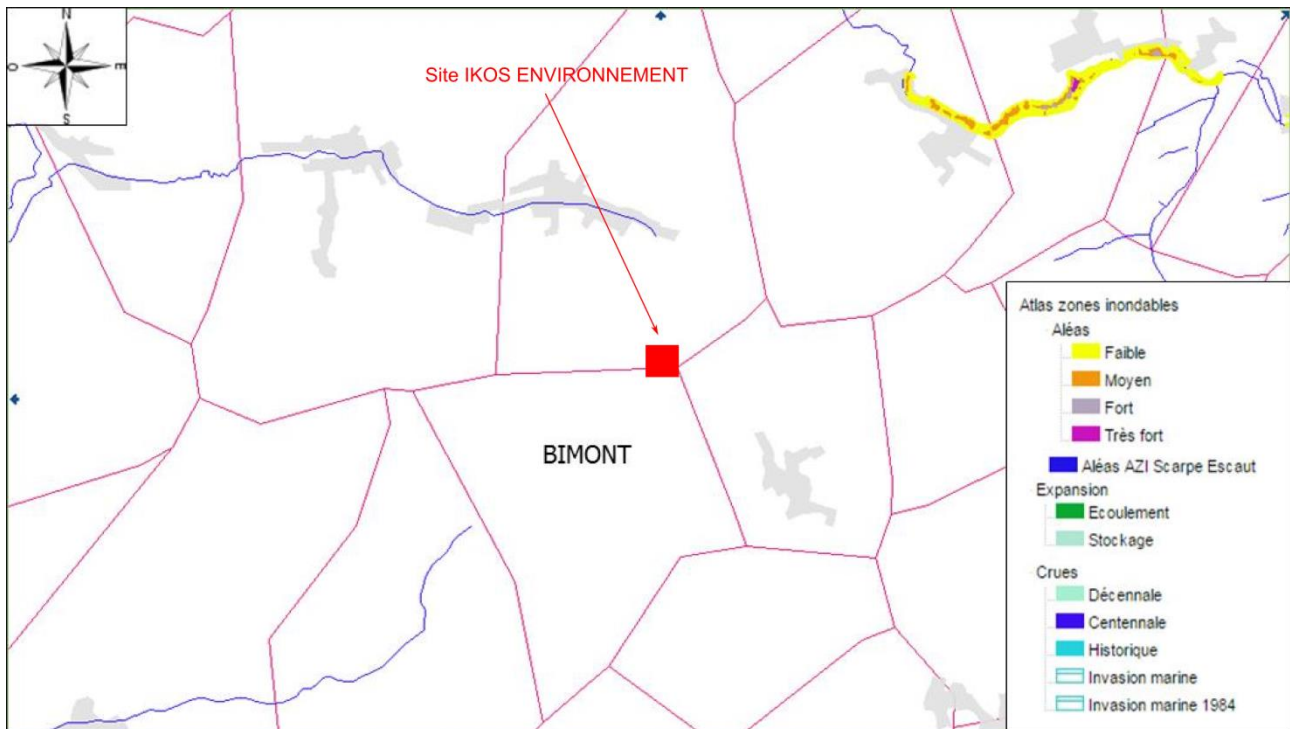


Figure 26 : Atlas des zones inondables (Source : Carmen, échelle au 1/25 000^{ème})

3.6.2.3 Risque mouvement de terrain

Les cavités souterraines sont des vides qui affectent le sous-sol et dont les origines peuvent être naturelles (karts) ou anthropiques (exploitation de matériaux, ouvrages civils ou militaires abandonnés...).

Les cavités naturelles, les ouvrages civils et militaire abandonnés et oubliés, les exploitations de matière non concessibles (craie, sable, argiles...) sont régies par le Code de l'environnement et le risque induit est considéré comme un risque naturel.

Les exploitations souterraines de matières concessibles telles que les mines de charbon sont régies par le Code minier et n'entre pas dans la catégorie risque naturel.

Aucune cavité ne se situe à proximité du site.

Selon les données cartographiques du MEDDTL, régionalement, quelques zones présentant des risques de mouvement de terrains sont localisées, comme le montre la **Figure 27** ci-dessous issue du site Cartorisques.

Aucune zone à risque ne se situe à proximité du site.

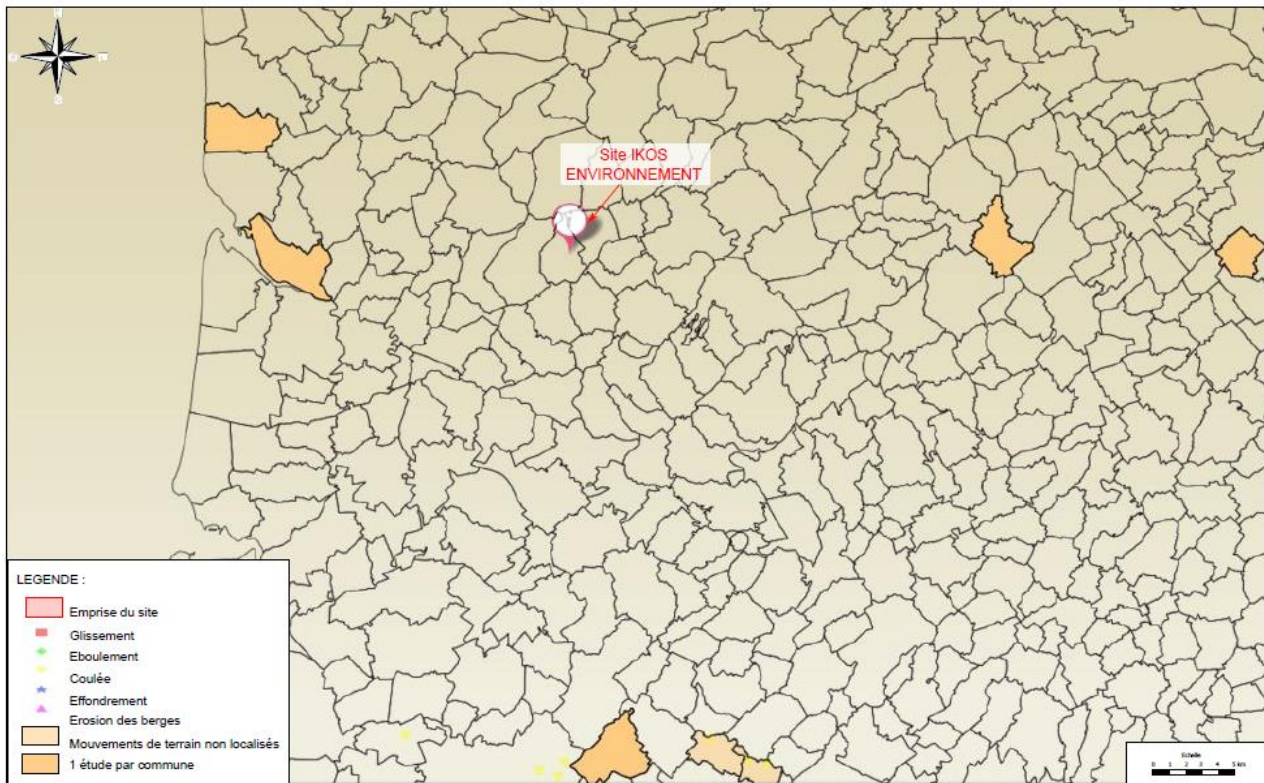


Figure 27 : Risque mouvement de terrain (Source : Cartorisques)

3.6.2.4 Risques de retrait-gonflement des argiles

Le Pas-de-Calais fait partie des départements français touchés par ce phénomène.

Un sol argileux change de volume selon son humidité comme le fait une éponge ; il gonfle avec l'humidité et se resserre avec la sécheresse, entraînant des tassements verticaux et horizontaux, des fissurations du sol pouvant affecter ou occasionner des dégâts parfois importants aux constructions.

Selon le zonage disponible sur le site « Géorisques » les terrains du projet situent dans une zone d'aléa faible, comme le montre la **Figure 28**.

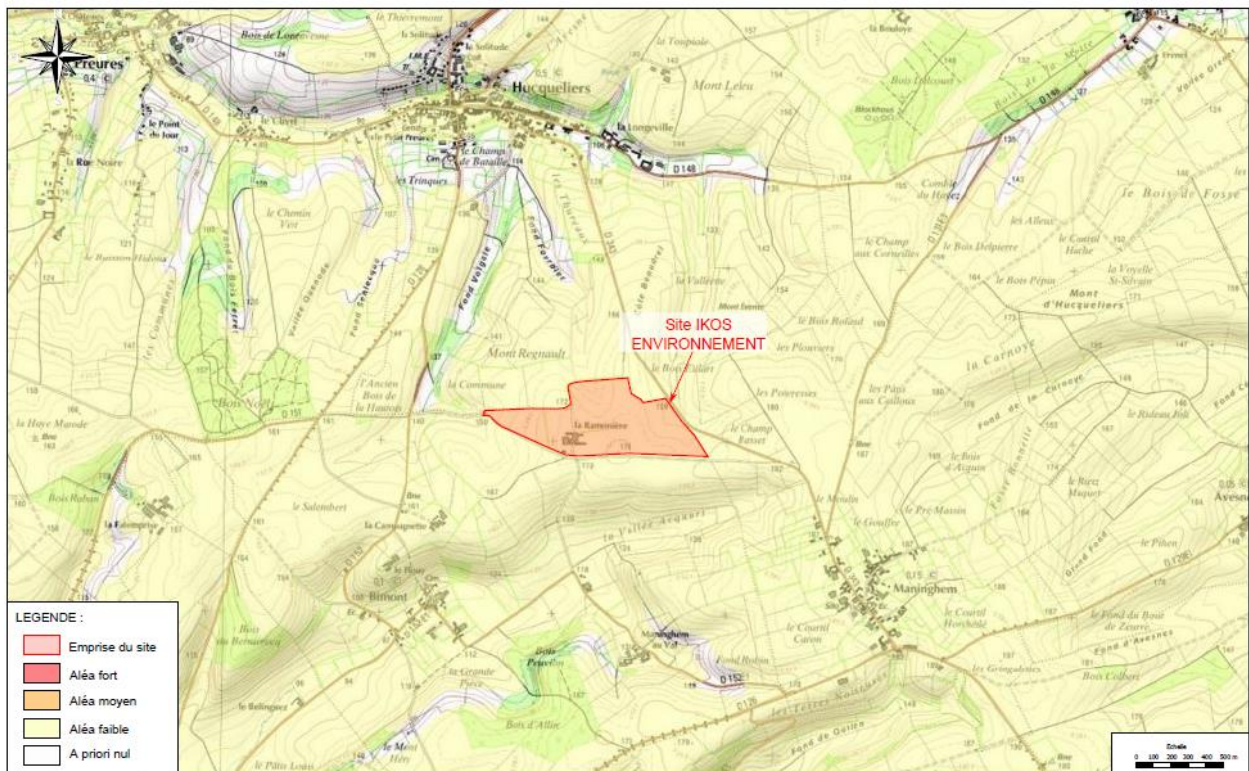


Figure 28 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Górisques)

3.7 Justification du choix régional du site

3.7.1 Géomorphologie

Le secteur d'étude est caractérisé par une zone de plateaux crayeux et de vallées larges et longitudinales empruntées par des cours d'eau permanents ou temporaires et des vallées sèches. Le site choisi par IKOS ENVIRONNEMENT est situé dans la région des plateaux. Cette configuration en plateau facilite la gestion des eaux pluviales qui s'écoulent naturellement vers les cours d'eau environnants.

3.7.2 Géologie

La première analyse critique avait ainsi mise en évidence une caractérisation des contextes géologique et hydrogéologique aux échelles régionale et locale conformément à la réglementation en vigueur avec nécessité néanmoins d'améliorer certaines pièces graphiques et d'approfondir :

- l'analyse de certains paramètres relatifs à l'état de fissuration de la craie, notamment vis-à-vis d'une possible karstification de l'aquifère crayeux ;
- l'analyse des variations piézométriques et d'avoir une analyse plus critique du réseau de surveillance des eaux souterraines et des résultats analytiques.

Vis-à-vis de la caractérisation de la barrière passive, la démonstration de l'équivalence du dispositif de barrière passive en fond de casier était établie, toutefois des précisions sur les flancs de casier étaient demandées.

La deuxième étape de cette tierce expertise a consisté à analyser les réponses apportées par le pétitionnaire aux différentes remarques formulées par le BRGM. Le tableau de synthèse présenté en annexe du rapport RP-62031-FR de février 2013, met ainsi en évidence que le pétitionnaire a répondu à l'ensemble des points soulevés par le BRGM pour l'ensemble des thématiques abordées.

En conclusion, le BRGM conclut que les réponses apportées sont pertinentes et complètent utilement le dossier initial et que le contexte hydrogéologique de l'ISDND de la Ramonière peut être considéré comme favorable au projet.

De même, pour le dispositif de barrière passive, le BRGM indique que le pétitionnaire a apporté la démonstration que le dispositif de barrière passive en fond de casier et en flancs est conforme à la réglementation.

Le secteur d'étude se situe sur une zone de plateaux crayeux du Turonien d'une épaisseur de 70 mètres environ qui repose l'assise crayeuse du Cénomani.

Le site est implanté sur le flanc sud de l'anticlinal de l'Artois, sur une zone de horsts et de grabens de direction ouest-nord-ouest – est-sud-est. Le site est sur un horst, à l'écart des failles situées en fond de vallée. L'altitude moyenne au niveau du site se trouve à +172 m NGF tandis que la vallée d'HUCQUELIERS au Nord a une cote de +90 m NGF.

3.7.3 Hydrogéologie

Sur les plateaux, l'aquifère de la craie est protégé par une couche de limons argilo-sableux, voire d'argile plus localement, d'épaisseur variable pouvant atteindre 12 m. La craie au droit du plateau est moins perméable que dans les vallées, car peu fissurée (la perméabilité γ oscille entre 10^{-3} et 10^{-6} m/s).

La nappe de la craie séno-turonienne est située à environ 60 m de profondeur, exploitée pour l'alimentation en eau potable, a une vulnérabilité moyenne à faible.

3.7.4 Hydrologie

Le secteur étudié est situé dans le bassin hydrographique de la Canche, qui reçoit de nombreux affluents. Le Ru des Baillons puis la Course, qui est un affluent de la Canche, concernent le nord du secteur d'étude. Le site est éloigné de ces cours d'eau.

3.7.5 Risques naturels

Le site n'est pas exposé aux risques naturels de séisme, de mouvement de terrain, de retrait-gonflement des argiles ou d'inondation par ruissellement.

Sa situation, perchée sur un dôme crayeux à +170 m NGF environ, la préserve également du risque d'inondation par remontée de nappe ; le niveau des plus hautes eaux recensées étant proche de +130 m NGF, cela laisse environ 40 m de battement.

Au regard de ces différents éléments et du point de vue régional, **le site IKOS ENVIRONNEMENT dispose d'un contexte environnemental favorable.**

4. Etude de qualification et de faisabilité du site

Cette partie s'attache à vérifier la pertinence de l'implantation de l'Installation de Stockage de Déchets au regard du contexte local.

4.1 Contexte géologique local

Il est important de noter que la présente étude s'appuie et met à jour l'étude d'aptitude régionale et de faisabilité intégrée dans le DDAE précédent rédigé par le bureau d'étude KALIES et déposé en préfecture le 11 décembre 2012 et que cette précédente étude avait fait l'objet avant son dépôt en préfecture et sa recevabilité :

- d'une analyse critique hydrogéologique réalisée par M. MOUTHIER - hydrogéologue agréé (Analyse hydrogéologique documentaire - octobre 2012) ;
- d'une tierce expertise demandée par la préfecture et réalisée par le BRGM dans le cadre de sa mission d'appui technique aux administrations (rapport RP-62031-FR de février 2013 – document à accès différé).

4.1.1 Reconnaissances lithologiques

Comme précisé dans le paragraphe 2.2.1, le site d'étude est repose sur des limons pléistocènes du quaternaire.

Un **premier programme de reconnaissance** géologique et géotechnique a été mis en œuvre sur le site, avant son implantation, entre Décembre 1999 et Avril 2000.

Ce programme s'appuyait sur les prescriptions techniques de l'Arrêté du 9 Septembre 1997 modifié, et sur la circulaire s'y rapportant (annexe 1 de la Circulaire du 11 Mars 1987).

Les sondages réalisés dans le cadre de ce programme de reconnaissance sont les suivants :

- 9 sondages à la pelle mécanique par la société IKOS ENVIRONNEMENT, jusqu'à une profondeur de 4,80 m ;
- 4 sondages à la pelle mécanique par la société BURGEAP, jusqu'à 6 m ;
- 16 sondages à la tarière par la société EUROFORAGE, jusqu'à 15 m, afin d'atteindre le toit de la craie ;
- 3 sondages en rotation-injection et à la tarière par la société PONTIGNAC, jusqu'à 13 m, réalisés à proximité de 3 des 16 forages précédents (campagne de mesures complémentaires réalisée en Avril 2000).

Un **second programme de reconnaissance** géologique et géotechnique a été mis en œuvre sur le site, de mars à juin 2009.

Ces sondages ont permis une reconnaissance plus profonde des terrains.

Ce programme a consisté en :

- une campagne de prospection géophysique par la Société EDG selon la norme NFP 94-500 révisée en 2006 ;
- la réalisation de 9 sondages par la société PONTIGNAC, à des profondeurs de 22,50 à 30 m ;
- une campagne de prélèvements de sols et d'essais géotechniques par la société PONTIGNAC ;

- des essais mécaniques et physico-chimiques en laboratoires par la société SOREG, conformément à une mission géotechnique d'avant-projet de type G12 (classification des types de projets géotechniques selon la norme NF P 94-500).

Un **troisième programme de reconnaissance** géologique et géotechnique a été mis en œuvre en juillet 2017.

Cette campagne avait pour but d'affiner la connaissance des sols aux profondeurs du projet sur la zone d'extension prévue pour le projet de pérennisation.

Ce programme a consisté en :

- la réalisation de 2 sondages par la société PONTIGNAC, 1 sondage à 20 m de profondeur au droit du futur casier ISDND 2 et 1 sondage à 11 m de profondeur au droit du futur casier plâtre ;
- une campagne de prélèvements de sols et d'essais géotechniques par la société ECQ.

La **Figure 29** permet de localiser les différents sondages réalisés sur le site.

Il ressort de l'analyse de ces sondages, que la géologie naturelle locale est la suivante, du haut vers le bas :

- la terre végétale, sur 0 à 50 cm ;
- les limons bruns, d'une épaisseur pouvant atteindre 7 m pour les sondages ayant permis de les distinguer des autres formations, leur épaisseur moyenne étant de 1,70 m ;
- les argiles à silex rouges ou brunes, d'une épaisseur comprise entre 0 et 9,50 m ;
- éventuellement, un mince niveau d'argiles plastiques verdâtres, ayant une épaisseur de 0 à 1,20 m ;
- la craie séno-turonienne, blanche, rencontrée à une profondeur variant entre 2,50 et 13 m. Souvent, cette craie est tendre et fortement altérée au contact des formations quaternaires, comme l'attestent la présence de poches de dissolution et la fracturation. Elle devient plus dure en profondeur.

Compte tenu de la profondeur du toit de la craie, les formations de couverture argilo-limoneuses sont les plus épaisses au centre du site et leur épaisseur varie de 2,50 à 13 m.

Les descriptions lithologiques souvent incomplètes en ce qui concerne la caractérisation des unités constituant les formations superficielles (limons argiles à silex, sables), permettent néanmoins de tracer des corrélations approximatives entre les couches observées (coupes présentées **Figure 30**).

Les coupes géologiques illustrent la localisation de l'ISDND actuelle au droit de l'épaisseur la plus importante des formations superficielles. Les données des sondages tarière montrent une épaisseur assez constante des argiles à silex de l'ordre de 6 à 8 m surmontées par des limons d'épaisseur variable.

Les nombreux sondages réalisés dans ces formations superficielles s'expliquent par l'intérêt que portent ces matériaux dans les aménagements de l'ISDND : les limons pour la reconstitution de la barrière passive, les argiles à silex pour les remblais.

Le toit de la craie est à une altitude moyenne de + 165 m, variant entre + 169 m et + 158 m au droit de l'ISDND. Cet écart de 11 m traduit l'importance et la diversité des phénomènes géologiques qui se sont produits depuis la fin du Crétacé, du Tertiaire jusqu'au Quaternaire récent : altération, fissuration, érosion, dépôts de colluvions et d'alluvions, remaniements post-glaciaires et dépôts éoliens.

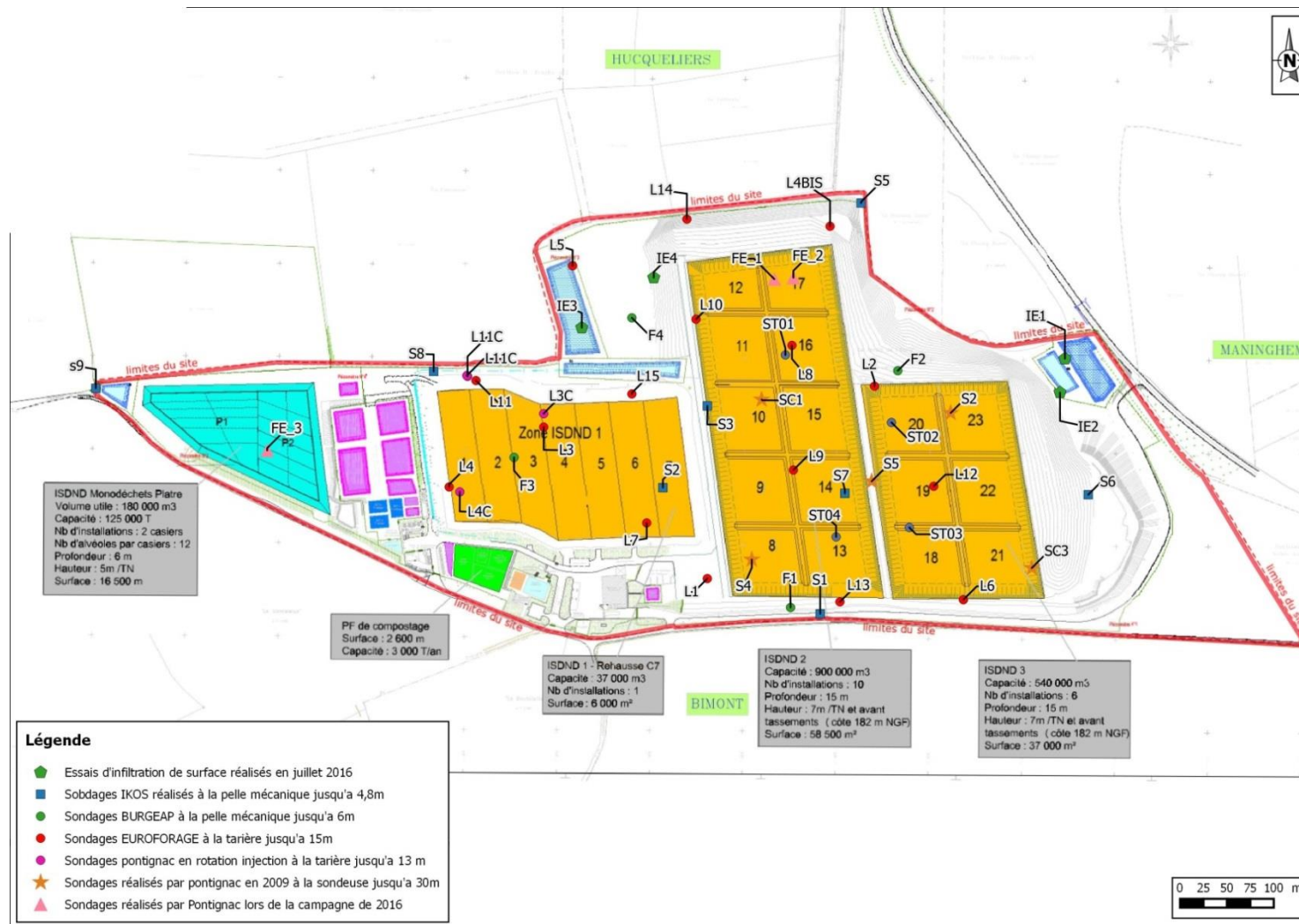


Figure 29 : Localisation des différents sondages réalisés au droit du site

COUPE GEOLOGIQUE DU SITE NORD/SUD

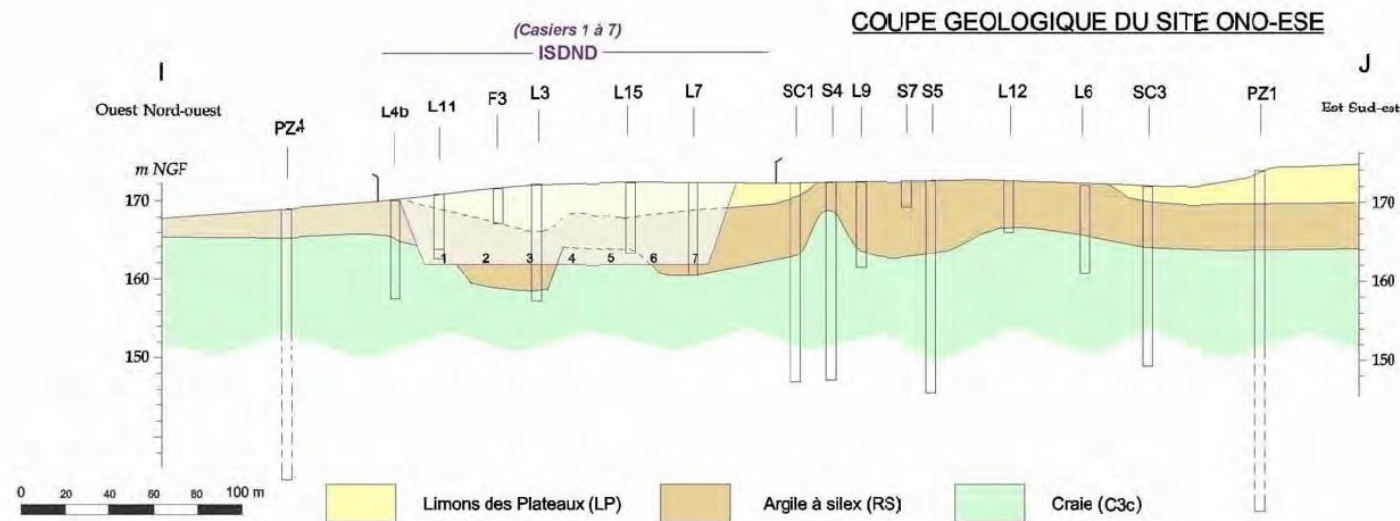
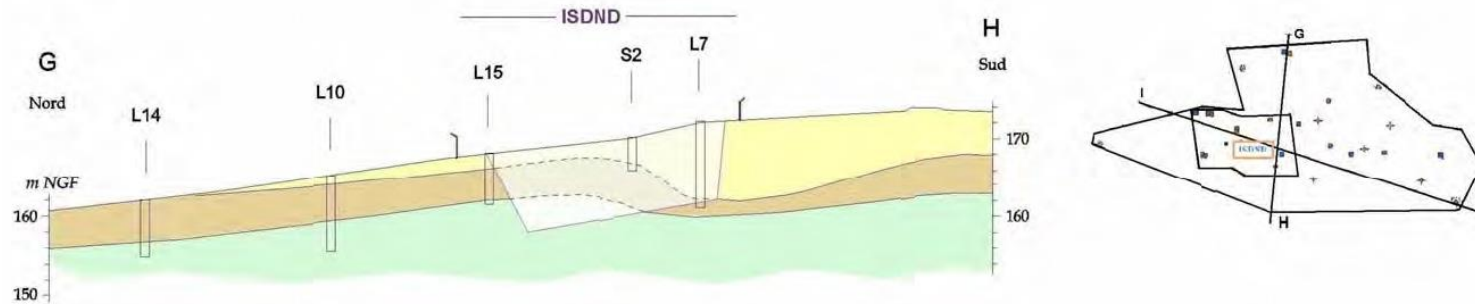


Figure 30 : Coupes géologiques du site (Source : DDAE de 2012)

4.1.2 Perméabilité des terrains naturels

4.1.2.1 Représentativité des essais de perméabilité

En 1999 et 2000, 35 essais de perméabilité du substratum naturel ont été réalisés, dans le cadre du premier programme de reconnaissance géologique mentionné au paragraphe 3.1.1. :

- 8 essais d'infiltration au double anneau réalisés au sein des 4 forages à la pelle mécanique (deuxième série de forages), entre 1,10 m et 4,50 m de profondeur, à raison de 2 essais par forage : ces essais retranscrivent la perméabilité verticale des terrains ;
- 16 essais d'infiltration par choc hydraulique réalisés au sein des 16 forages à la tarière (troisième série de forages), à des profondeurs variables par rapport au toit de la craie lorsque celui-ci avait été atteint par le forage (11 forages sur les 16 réalisés) : ces essais retranscrivent la perméabilité horizontale des terrains ;
- 7 essais de perméabilité Lefranc complémentaires : 2 essais sur 2 des 16 forages précédents, et 5 essais sur 3 nouveaux forages réalisés à proximité de 3 des 16 forages précédents ;
- 4 essais de perméabilité à charge variable réalisés en laboratoire sur 3 échantillons remaniés de sol, prélevés à différentes profondeurs, et correspondant aux faciès présents au droit du site : l'argile, les limons et la craie.

En 2009, 40 essais de perméabilité Lefranc ont été réalisés, dans le cadre du deuxième programme de reconnaissance géologique : pour chacun des 5 sondages, un à deux essais ont été effectués tous les mètres en moyenne, entre 16 et 30 m de profondeur.

En 2016, 15 nouveaux essais de perméabilité du substratum naturel ont été réalisés, dans le cadre du troisième programme de reconnaissance géologique :

- 4 essais d'infiltration au double anneau réalisés dans les limons superficiels au droit de zones naturelles destinées à la mise en place de bassins d'infiltration des eaux pluviales, au nord et à l'est du site ;
- 5 essais de perméabilité de type Lefranc ont été effectués tous les mètres, entre 15 et 20 m de profondeur, sur le sondage FE_1 situé au droit de la future zone d'extension ISDND 2 ;
- 6 essais de perméabilité de type Lefranc répartis, de la manière suivante : 1 essai dans les argiles, puis 1 essai tous les 1,5 mètres en moyenne entre 3,5 et 10,5 m de profondeur sur le sondage FE_3 situé au droit du futur casier plâtre.

Le nombre de mesures réalisées, ainsi que la répartition de celles-ci sur l'ensemble de l'emprise du site, et à différentes profondeurs, permettent d'obtenir une moyenne représentative du substratum naturel.

D'autre part, les terrains naturels sont décaissés de 10 m par rapport au niveau du sol sur la zone ISDND 1, et le seront en moyenne de 15 m sur les zones ISDND 2 et 3, afin d'y implanter les casiers de stockage de déchets non dangereux. Les sondages réalisés prennent en compte cet élément : en effet, sur l'ensemble des essais réalisés sur le site à l'occasion des 3 campagnes de 1999-2000, 2009 et 2016, 62 essais ont été effectués à une profondeur supérieure à 10 m.

Parmi ces essais profonds, 14 ont été effectués à l'emplacement des casiers de stockage de déchets, et correspondent donc aux terrains situés sous les casiers de stockage des zones ISDND 1, 2 et 3.

Enfin, la zone prévue pour la création d'un casier plâtre a été reconnu spécifiquement lors de la campagne de 2016, avec la réalisation de 6 essais de perméabilité destinés à caractériser le fond et les flancs du futur casier.

4.1.2.2 Recevabilité des essais de perméabilité

Les types d'essais réalisés sur le site IKOS ENVIRONNEMENT sont des essais en surface, couplés à des essais en forage, que viennent corrélérer des essais complémentaires en laboratoire.

Ces méthodes correspondent aux recommandations du guide AFNOR BP X 30-438 dans le cadre de projets encaissés.

Les différentes méthodes de tests ont été choisies en fonction de leur domaine de validité :

- pour les essais de surface, la méthode au double anneau ouvert (norme NF X 30-418), valide pour des perméabilités entre 10^{-9} et 10^{-6} m/s ;
- pour les essais en forages :
 - soit la méthode par choc hydraulique (norme NF X 30-423), valide pour des perméabilités entre 10^{-9} et 10^{-6} m/s et applicable à des perméabilités inférieures à 10^{-9} m/s ;
 - soit la méthode Lefranc (norme NF P 94-132), utilisée pour des perméabilités supérieures à 10^{-6} m/s ;
- pour les essais en laboratoire, la méthode à charge variable, valide quelle que soit la perméabilité à partir de 10^{-6} m/s.

4.1.2.3 Résultats des essais de perméabilité

Les perméabilités moyennes mesurées dans les différentes formations géologiques sont données dans le **Tableau 11** ci-après.

Tableau 11 : Synthèse des valeurs de perméabilité

Nature des terrains testés	Profondeur des essais (m)	Double anneau				Test en forage				Laboratoire			
		Nombre d'essais	Valeurs			Nombre d'essais	Valeurs			Nombre d'essais	Valeurs		
			Kmin	Kmax	Kmoy		Kmin	Kmax	Kmoy		Kmin	Kmax	Kmoy
Limons	0,05 à 7,04	6	$5,7.10^{-8}$	$4,7.10^{-6}$	$1,4.10^{-6}$	1	$2,4.10^{-5}$	$2,4.10^{-5}$	$2,4.10^{-5}$	1	$1,6.10^{-7}$	$1,6.10^{-7}$	$1,6.10^{-7}$
Argile	1 à 11,73	4	$2,5.10^{-10}$	$5,7.10^{-8}$	$2,3.10^{-8}$	2	$3,4.10^{-8}$	$9,1.10^{-8}$	$6,2.10^{-8}$	2	VS ⁽³⁾	VS ⁽³⁾	VS ⁽³⁾
Craie	4,50 à 15	2	$2,3.10^{-7}$	$2,3.10^{-7}$	$2,3.10^{-7}$	26	$1,2.10^{-8}$	$5,7.10^{-5}$	$1,6.10^{-5}$	1	$2,4.10^{-7}$	$2,4.10^{-7}$	$2,4.10^{-7}$
Craie fissurée	15 à 24,50					45	$1,9.10^{-5}$	$1,0.10^{-4}$	$5,6.10^{-5}$				
Craie +/- marneuse fissurée	20,50 à 30,00						$6,0.10^{-5}$	$1,5.10^{-4}$	$1,0.10^{-4}$				
Marne crayeuse	23,00 à 26,00						$1,0.10^{-4}$	$1,0.10^{-4}$	$1,0.10^{-4}$				

⁽¹⁾ En excluant les essais pour lesquels la chambre de mesure se situait à l'interface entre la craie et une autre formation ;

⁽²⁾ En excluant les essais non exploitables pour des raisons techniques ;

VS⁽³⁾ : Valeurs surestimées en raison de la présence de petits nodules de craie ayant une forte influence sur la perméabilité d'un échantillon de petite taille.

Les tests de terrain les plus représentatifs d'une infiltration en fond d'ouvrage sont les essais au double anneau, permettant d'évaluer la perméabilité verticale des terrains.

Les essais d'infiltration en forage fournissent une indication de la vitesse moyenne de circulation autour de la poche, dans ses composantes verticale et horizontale.

Il ressort des essais réalisés, les conclusions suivantes :

- Concernant les terrains de couverture (limons et argiles), ceux-ci ont une perméabilité comprise entre $2,5.10^{-10}$ et $8,5.10^{-7}$ pour 11 essais sur 13, si l'on exclut les essais en laboratoire sur les argiles, qui ont donné des valeurs de perméabilité surestimées.

Une seule mesure au double anneau a fourni une valeur légèrement supérieure à 10^{-6} m/s pour les limons. Une mesure par infiltration en forage a fourni une valeur supérieure à 10^{-5} m/s pour les limons, mais celle-ci est moins représentative de la perméabilité verticale que les mesures au double anneau.

Globalement, les mesures tendent à montrer une perméabilité des terrains de couverture inférieure à 10^{-6} m/s, surtout dans les couches argileuses.

- Concernant la craie, jusqu'à 16 m de profondeur environ, les essais au double anneau ont fourni une valeur de perméabilité moyenne de $2,3.10^{-7}$ m/s. Parmi les essais en forage, 2 essais, réalisés dans la frange superficielle de la craie, ont fourni des valeurs de l'ordre de $1,2.10^{-8}$ m/s. Les autres essais en forage ont fourni des valeurs comprises entre $7,7.10^{-7}$ et $5,7.10^{-5}$ m/s. **La moyenne des perméabilités mesurées dans la craie à cette profondeur est de $1,6.10^{-5}$ m/s.**
- Les essais par infiltration en forage, réalisés dans la craie entre 15,00 et 30,00 m de profondeur, mettent en évidence des perméabilités moyennes de :
 - $5,6.10^{-5}$ m/s au niveau de la craie altérée, entre 15,00 et 24,50 m ;**
 - 1.10^{-4} m/s au niveau de la craie marneuse, entre 20,50 et 30,00 m ;**
 - 1.10^{-4} m/s au niveau de la marne crayeuse, entre 23,00 et 26,00 m.**

4.1.2.4 Variabilité du coefficient de perméabilité

Bien que la réglementation des ISDND n'impose pas de nombre de points de mesure minimum, le guide AFNOR BP X 30-438 propose un nombre d'essais de perméabilité minimum pour chaque formation géologique, en fonction de la variabilité du coefficient de perméabilité mesuré, k_{max}/k_{min} , et de la connaissance préalable de la formation géologique.

La variabilité du coefficient de perméabilité permet d'apprécier l'homogénéité lithologique des couches constituant le substratum naturel.

Le **Tableau 12** suivant présente le calcul de variabilité pour les mesures de perméabilité réalisées dans chaque formation.

Tableau 12 : Synthèse des variabilités des perméabilités mesurées par formation

Limons	
• Nombre de mesures	8
• Kmax (m/s)	$2,4.10^{-5}$
• Kmin (m/s)	$1,6.10^{-7}$
• Kmoy (m/s)	$8,52.10^{-6}$
• K median (m/s)	$2,78.10^{-6}$
• Variabilité de K (kmax/kmin)	150
Argile	
• Nombre de mesures	8
• Kmax (m/s)	$9,10.10^{-8}$
• Kmin (m/s)	$2,5.10^{-10}$
• Kmoy (m/s)	$4,25.10^{-8}$
• K median (m/s)	$3,29.10^{-8}$
• Variabilité de K (kmax/kmin)	364
Craie	
• Nombre de mesures	74
• Kmax (m/s)	$1,54.10^{-4}$
• Kmin (m/s)	$1,20.10^{-8}$
• Kmoy (m/s)	$7,1.10^{-5}$
• K median (m/s)	$5,10.10^{-5}$
• Variabilité de K (kmax/kmin)	12 833

La variabilité est donc élevée pour toutes les formations géologiques testées, en particulier dans la craie, où elle atteint 8 333.

D'autre part, la connaissance préalable de la formation géologique qui concerne le site peut être qualifiée de moyenne. En effet, sur l'ensemble des essais, 35 ont été réalisés sans investigations préalables, et 55 l'ont

été sur la base des premiers essais d'une part, et des résultats de la campagne de prospection géophysique d'autre part.

Au regard du guide AFNOR BP X 30-438, la connaissance étant moyenne et la variabilité importante, le nombre de points de mesure devrait être au minimum de 2 par hectare dans une même formation géologique.

Compte tenu de la superficie du site IKOS ENVIRONNEMENT, qui s'élève à 35 ha, le nombre d'essais réalisés dans l'argile et les limons peut sembler insuffisant, et en-deçà de ce qui serait attendu. Cependant, le fond des casiers se situant à une profondeur de 10 à 15 m, les formations géologiques de couverture ne sont pas présentes, et ne sont donc pas représentatives de la perméabilité de la barrière passive naturelle.

L'essentiel des essais de perméabilité a ainsi été réalisé dans la craie. En effet, cette formation géologique est la seule qui soit véritablement représentative de la barrière naturelle présente au droit des casiers. Le nombre d'essais réalisés dans la craie s'élève alors à 74, ce qui équivaut à un ratio de **2,11 essais par hectare**, ce qui est conforme aux recommandations du guide AFNOR BP X 30-438.

4.1.2.5 Conclusion

L'article 8 de l'Arrêté du 15 février 2016 précise que : « *La protection du sol, des eaux souterraines et de surface est assurée par une barrière géologique dite «barrière de sécurité passive» constituée du terrain naturel en l'état répondant aux critères suivants :*

- *le fond d'un casier présente, de haut en bas, une couche de perméabilité inférieure ou égale à 1.10⁻⁹ m/s sur au moins 1 mètre d'épaisseur et une couche de perméabilité inférieure ou égale à 1.10⁻⁶ m/s sur au moins 5 mètres d'épaisseur ;*
- *les flancs d'un casier présentent une perméabilité inférieure ou égale à 1.10⁻⁹ m/s sur au moins 1 mètre d'épaisseur. »*

Le fond de fouille des casiers ISDND 2 et 3 à créer se situera dans la craie à une cote d'environ + 160 mNGF. Les essais de perméabilité réalisés sous le fond des casiers actuels et projetés mettent en évidence des perméabilités comprises entre 1.10⁻⁴ et 2.10⁻⁵ m/s, et ne permettent donc pas de garantir la présence d'une barrière passive conforme à celle prescrite par l'arrêté Ministériel du 15 février 2016.

L'article 8 se poursuit par « *Lorsque la barrière géologique ne répond pas naturellement aux conditions précitées, elle est complétée et renforcée par d'autres moyens présentant une protection équivalente. L'épaisseur de la barrière ainsi reconstituée ne doit pas être inférieure à 1 mètre pour le fond de forme et à 0,5 mètre pour les flancs jusqu'à une hauteur de 2 mètres par rapport au fond. »*

A partir du contexte géologique local et de l'étude des sondages de reconnaissances géologiques, **la barrière de sécurité passive doit donc être reconstituée de manière à assurer un niveau de protection équivalent.**

4.1.3 Perméabilité de la barrière passive reconstituée

A défaut de barrière passive naturelle conforme aux dispositions de l'article 8 de l'Arrêté du 15 février 2016, une barrière passive reconstituée sera mise en place au niveau des fonds et des flancs des casiers du projet, conformément aux recommandations de l'étude d'équivalence (cf **Dossier n°8 – Annexes Techniques / Etude d'équivalence**), avec les caractéristiques suivantes (de bas en haut) :

- remaniement de 0,40 mètre de matériau puis re-compaction en couches minces de 0,20 m maximum afin d'obtenir une perméabilité inférieure ou égale à 1.10⁻⁷ m/s ;
- reconstitution de la barrière passive de 1.10⁻⁹ m/s requise, dans sa totalité, par la mise en place en fond de casier de 6 couches successives de matériau argileux, de 20 cm d'épaisseur, compactées sur 1,10 m d'épaisseur minimale au total de sorte que la perméabilité soit inférieure ou égale à 1.10⁻⁹ m/s ;

- exécution de la continuité de la barrière passive sur les flancs, conformément à la procédure recommandée par l'article 8 de l'Arrêté du 15 février 2016, par la mise en place d'une couche d'argile de 0,50 m de perméabilité inférieure à 1.10^{-9} m/s, le reste des flancs étant ensuite muni d'un Géosynthétique Bentonitique (GSB) jusqu'en tête de talus.

La mise en œuvre de la barrière argileuse sera effectuée après validation par un organisme tiers-expert de la couche de matériau remanié. Puis, elle fera l'objet d'un rapport de validation de la mise en œuvre et des résultats de contrôles par un organisme tiers-expert.

Puis chaque couche est compactée. Le compactage au voisinage de l'optimum Proctor des matériaux argileux d'apport aboutit à la réalisation d'une couche pérenne qui garde à long terme ses qualités de densité, de dureté et d'imperméabilité.

4.1.4 Synthèse géologique

Le site étudié est sur le horst de La Ramonière, en prolongation vers l'ouest de celui de Fruges qui caractérise une des structures majeures du flanc sud de l'anticlinal de l'Artois.

Ces structures en horsts et grabens, de direction ouest-nord-ouest est-sud-est, délimitent des compartiments isolés les uns des autres par des failles de réajustement parallèles ou transverses, soulignées par des caractères géomorphologiques : vallées larges et longitudinales empruntées par des cours d'eau permanents ou temporaires et vallées sèches transverses recoupant les flancs des plateaux.

Cette tectonique est ancienne, d'âge Tertiaire et Quaternaire Ancien, attestée par un remplissage des failles ouvertes par des argiles à silex pour les plus anciennes et par des limons pour celles du Quaternaire ancien. Le colmatage des fractures par ces argiles a limité les effets d'érosion et de dissolution, liés aux infiltrations d'eaux de surface.

Le horst de La Ramonière qui porte l'ISDND à l'altitude + 172 m NGF, est constitué par la craie du Turonien d'environ 70 m d'épaisseur surmontant l'assise également crayeuse du Cénomaniens. Le flanc nord peu penté du horst s'abaisse vers la vallée d'HUCQUELIERS empruntée par le ru des Baillons à la cote + 90 m. Le flanc sud est fortement penté en direction du graben de la Vallée Acquart (en amont de BIMONT).

Le flanc nord du horst est une structure monoclinale dirigée vers le nord selon un pendage régulier (3%) sur une distance de 1 800 m. La succession des couches (*de haut en bas*) est formée par une couverture plus ou moins remaniée de limons, d'argile à silex et sables fins, sur une épaisseur moyenne de 5 à 6 m.

Sous la couverture, le sommet de la craie est altéré et fissuré sur quelques mètres. Il présente une surface irrégulière en bosses et creux remplis d'argiles à silex sur une épaisseur variable (jusqu'à 11 m), qui témoigne de l'érosion post-Crétacé et du remaniement Quaternaire. Le corps principal de la craie est formé des 3 unités composant le Turonien : craie blanche, craie marneuse et marnes vertes (« dièves ») à la base, au contact du Cénomaniens.

La position du fond de forme des casiers de l'ISDND est ancrée dans la craie. La cote moyenne des zones d'extension ISDND 2 et 3 est à + 160 m NGF, soit environ 15 m sous le terrain naturel.

Les sondages et les essais de perméabilité effectués sur le site permettent de décrire de façon suffisamment représentative, la lithologie au droit du site, et les perméabilités des matériaux constituant le sous-sol du site.

Les valeurs de perméabilité des matériaux naturels, ainsi que les profondeurs auxquelles ceux-ci sont rencontrés, sont les suivantes, de haut en bas :

- les limons bruns, rencontrés de 0 à plus de 7 m de profondeur, ont une perméabilité variant de $1,6.10^{-7}$ à $2,4.10^{-5}$ m/s ;
- les argiles, rencontrées de 0 à 11 m, ont une perméabilité variant de $2,5.10^{-10}$ à $9,1.10^{-8}$ m/s ;

- la craie, rencontrée à partir de 2,50 m, a une perméabilité variant de $1,2 \cdot 10^{-8}$ à $1,0 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Bien que le substratum crayeux rencontré sur le site présente une perméabilité relativement faible par rapport aux valeurs de perméabilité habituellement rencontrées pour la craie, il ne présente pas les exigences réglementaires demandées par l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016.

Comme le prévoit la réglementation, la société IKOS ENVIRONNEMENT a donc prévu de mettre en place une barrière passive reconstituée, qui se compose de haut en bas, de :

- 1,10 m de matériau argileux compacté (au lieu de 1 m minimum demandé par la réglementation), ayant une perméabilité inférieure ou égale à $1 \cdot 10^{-9}$ m/s ;
- 0,40 m de matériau traité re-compacté présentant une perméabilité inférieure ou égale à $1 \cdot 10^{-7}$ m/s.

La reconstitution de la barrière passive permet de répondre aux prescriptions réglementaires attendues pour la protection contre les infiltrations et même au-delà, l'épaisseur de la couche de matériaux argileux étant supérieure à l'épaisseur réglementaire.

La première analyse critique avait ainsi mise en évidence une caractérisation des contextes géologique et hydrogéologique aux échelles régionale et locale conformément à la réglementation en vigueur avec nécessité néanmoins d'améliorer certaines pièces graphiques et d'approfondir :

- l'analyse de certains paramètres relatifs à l'état de fissuration de la craie, notamment vis-à-vis d'une possible karstification de l'aquifère crayeux ;
- l'analyse des variations piézométriques et d'avoir une analyse plus critique du réseau de surveillance des eaux souterraines et des résultats analytiques.

Vis-à-vis de la caractérisation de la barrière passive, la démonstration de l'équivalence du dispositif de barrière passive en fond de casier était établie, toutefois des précisions sur les flancs de casier étaient demandées.

La deuxième étape de cette tierce expertise a consisté à analyser les réponses apportées par le pétitionnaire aux différentes remarques formulées par le BRGM. Le tableau de synthèse présenté en annexe du rapport RP-62031-FR de février 2013, met ainsi en évidence que le pétitionnaire a répondu à l'ensemble des points soulevés par le BRGM pour l'ensemble des thématiques abordées.

En conclusion, le BRGM conclut que les réponses apportées sont pertinentes et complètent utilement le dossier initial et que le contexte hydrogéologique de l'ISDND de la Ramonière peut être considéré comme favorable au projet.

De même, pour le dispositif de barrière passive, le BRGM indique que le pétitionnaire a apporté la démonstration que le dispositif de barrière passive en fond de casier et en flancs est conforme à la réglementation.

4.2 Contexte hydrogéologique local

4.2.1 Rappels sur le contexte régional et des aquifères identifiés

Le secteur étudié appartient au bassin de la Canche et selon les formations géologiques reconnues lors des investigations réalisées au droit du site, nous pouvons identifier deux aquifères :

- L'aquifère des formations superficielles : les sondages de reconnaissance réalisés sur le site, ainsi que les différentes phases de travaux (terrassement) ont confirmé :
 - l'absence de venues latérales significatives notamment au sommet des argiles à silex (interface semi-perméable) ;
 - l'absence de niveau d'eau dans les limons.

Ces constatations s'expliquent par la localisation du site en crête topographique (absence de surface d'alimentation en amont du site).

Il peut exister quelques niveaux discontinus saturés sans extension significative comme sur le forage (L7), situé près du sommet du plateau à une profondeur de 9,90 m. Le caractère ponctuel de cette mesure ne permet pas de conclure à la présence d'une nappe à cette profondeur.

Il n'y a donc pas de nappe superficielle dans les limons ou les argiles à silex.

- L'aquifère de la craie : la nappe directement concernée par le site IKOS ENVIRONNEMENT est la nappe de la Craie. Celle-ci est fréquemment utilisée pour l'alimentation en eau potable en raison de son importance et de sa qualité.

A l'échelle régionale, le sens d'écoulement de la nappe de la Craie est globalement orienté du nord-est vers le sud-ouest. Le site IKOS ENVIRONNEMENT se situe à l'ouest de la ligne de partage des eaux souterraines, dans la zone drainée par la Canche.

4.2.2 La nappe de la craie

4.2.2.1 Piézométrie locale

- **Ouvrages de suivi au droit du site**

Le réseau piézométrique du site est constitué de 5 piézomètres captant l'aquifère de la craie. Deux d'entre eux ont été implantés en amont hydraulique du site (Pz1 et Pz2), et trois en aval (Pz3, Pz4 et Pz5), conformément à l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation d'Exploiter du site.

La **Figure 31** permet de localiser les piézomètres implantés sur le site.

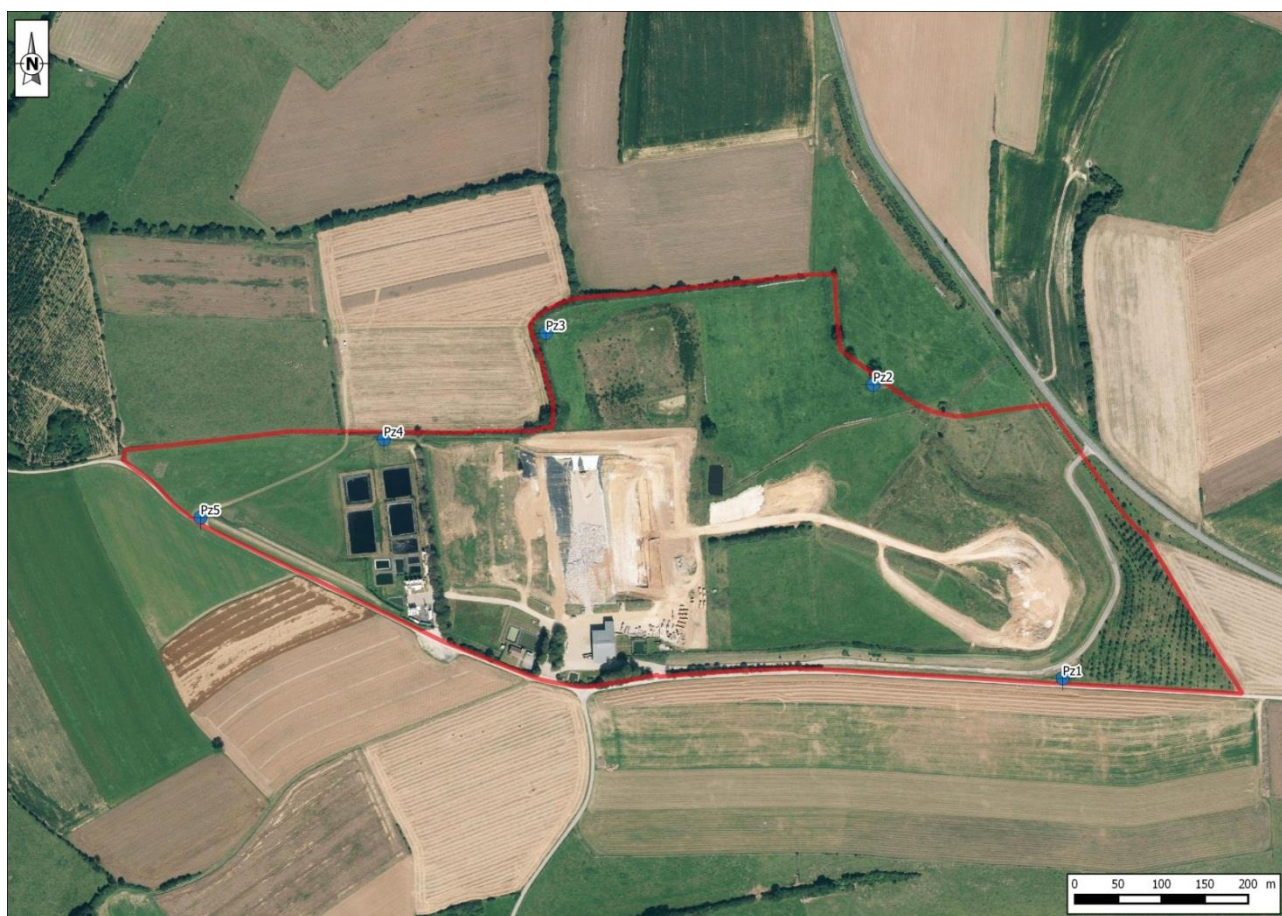


Figure 31 : Localisation du réseau de surveillance des eaux souterraines au droit du site

Le dernier relevé des niveaux d'eau dans ces piézomètres a été effectué le 28 juin 2016, les données de cette dernière campagne sont présentées dans le **Tableau 13**.

Tableau 13 : Relevés des niveaux d'eau dans les piézomètres (juin 2016)

	Localisation	Côte du repère (m NGF)	Niveau statique (m / repère)	Niveau statique (m NGF)
PZ1	sur site	174,152	58,01	116,14
PZ2	sur site	171,276	/	/
PZ3	sur site	169,632	63,24	106,39
PZ4	sur site	168,857	56,14	112,72
PZ5	sur site	161,523	58,06	103,46

• **Variations saisonnières et définition des plus hautes eaux du site**

La **Figure 32** présente l'évolution piézométrique relevée au droit du site depuis août 2006.

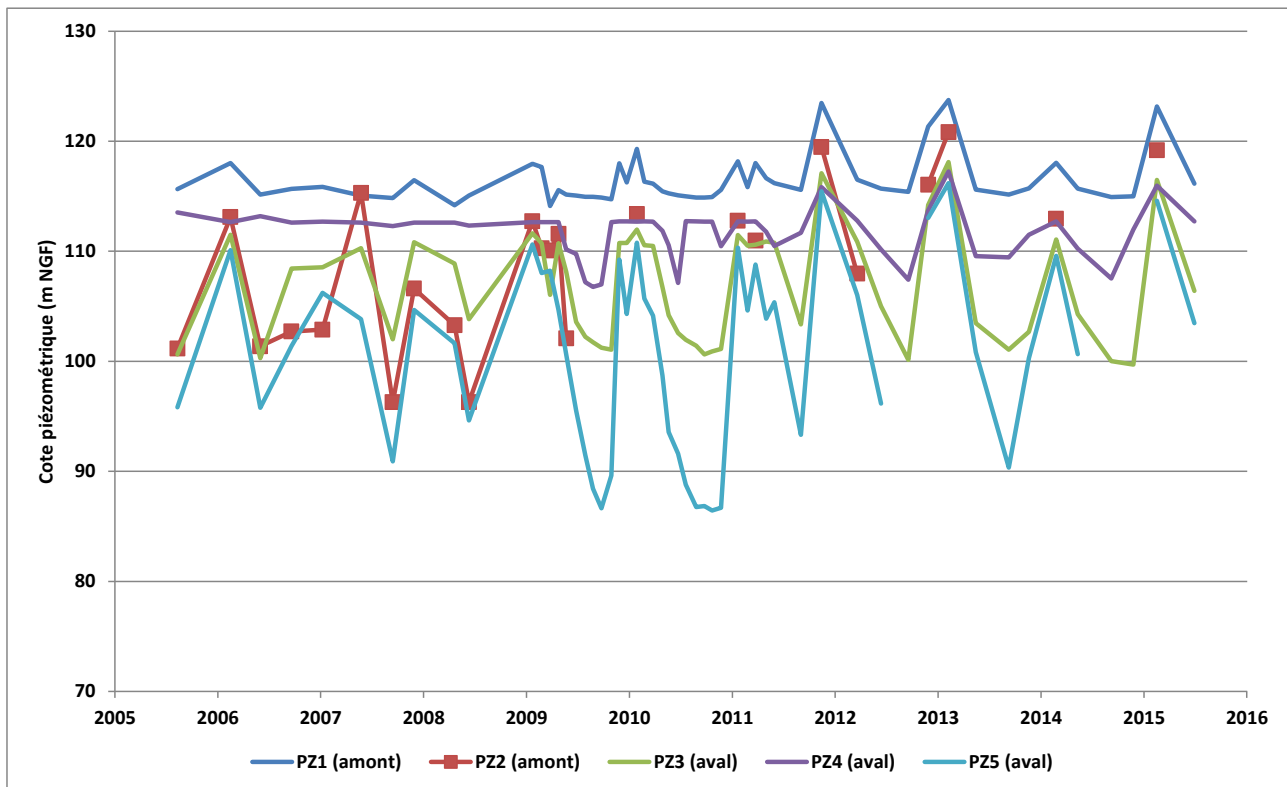


Figure 32 : Suivi piézométrique de la nappe de la craie de 2006 à 2016

Ce suivi piézométrique met en évidence :

- le plus haut niveau piézométrique a été mesuré en février 2014 avec un maximum de 123,72 m NGF pour le Pz1 (amont), soit une profondeur de 50,42 m par rapport au sol et 116,19 m NGF pour le Pz5 (aval), soit une profondeur de 45,33 m par rapport au sol.

Au droit du site les plus hautes eaux mesurées sont en hiver 2014.

- une dynamique saisonnière des niveaux d'eau avec des périodes de hautes eaux (de novembre à février) et des périodes de basses eaux (de juillet à septembre). Ces fluctuations sont le marqueur des cycles hydrologiques communément observés pour la nappe de la craie. Ces fluctuations saisonnières sont particulièrement visibles sur les piézomètres situés en aval hydraulique (Pz3, Pz4 et Pz5). Elles sont notamment maximales au niveau Pz5 avec des amplitudes pouvant être supérieures à 20 m.

La différence de dynamique piézométrique entre les piézomètres amont et aval a conduit à s'interroger sur la représentativité des niveaux mesurés. Une vidéo-inspection des 5 piézomètres du site a été effectuée par la société GHI le 23 et 24 octobre 2012.

Le résultat de ces observations montre que :

- L'équipement des forages est réalisé conformément à la bonne pratique (verticalité du forage, vissage des tubes, position des crépines, remplissage complet en graviers filtrants) ;
- L'eau de la nappe est claire, transparente, sans matières en suspension. Le dépôt de fines en fond de forage est relativement faible : quelques centimètres à quelques décimètres d'épaisseur ;

- Le léger colmatage des fentes des crépines s'observe sur toute la hauteur du battement de la nappe de la craie. Les lèvres des fentes sont tapissées d'hydroxydes de fer et d'agrégats carbonatés ferrobactériens ;
- Le massif filtrant s'observe néanmoins derrière ces fentes, ce qui signifie que les niveaux d'eau mesurés sur les piézomètres Pz1, Pz3, Pz4 et Pz5 sont bien représentatifs des niveaux statiques de la nappe de la craie ;
- Le caractère « sec » en basses eaux du Pz2, noté depuis quelques années, s'expliquait par un bouchon à 63,4 m de profondeur, au-dessus du niveau statique d'octobre 2012, constitué par le ruban d'une sonde piézométrique tombé au fond du tube. En période de hautes eaux, le niveau d'eau est mesurable, comme en novembre 2012, où il est à 51,8 m de profondeur. Depuis mars 2016, cette sonde a été récupérée par l'exploitant.

Au niveau de la zone d'étude, le piézomètre de contrôle (n° BSS 00115X0011) situé à environ 5 km au nord-ouest du site, en aval hydraulique sur la commune de PREURES, permet d'avoir une vision à plus long terme de la dynamique de la nappe de la craie (**Figure 33**).

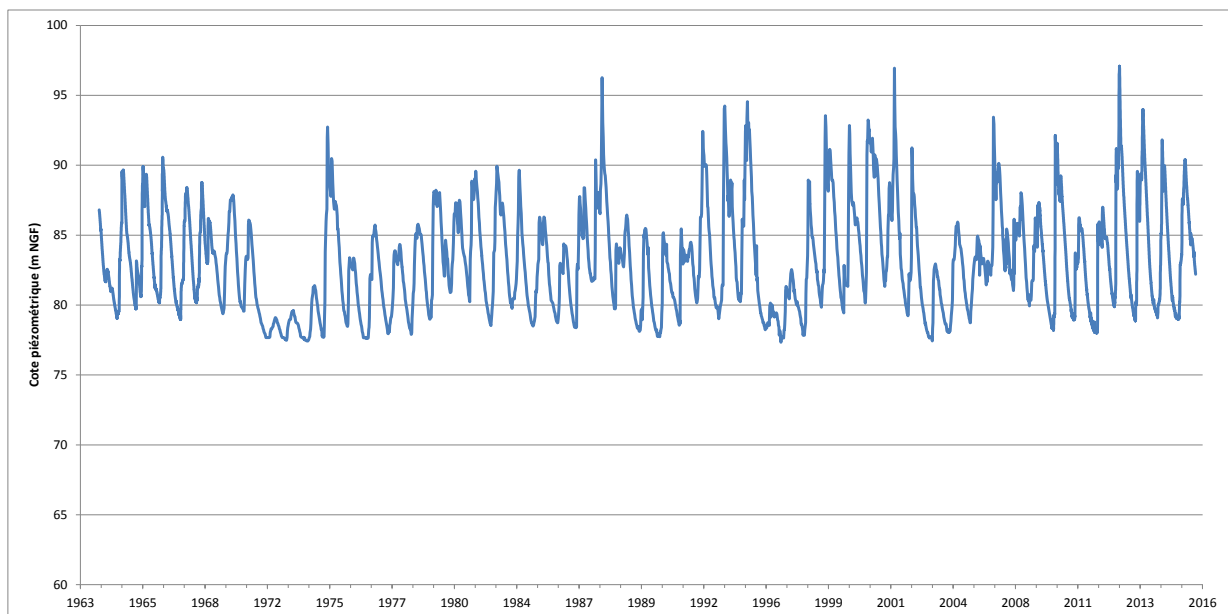


Figure 33 : Chronique piézométrique de la nappe de la craie à PREURES de 1963 à 2016 (Source : ADES)

Ce suivi permet de constater que le plus haut niveau piézométrique a été mesuré en novembre 2013 à 97,09 m NGF.

Ce suivi piézométrique met également en évidence deux dynamiques distinctes :

- une dynamique saisonnière correspondant au cycle hydrologique similaire à ce qui est observé au droit du site ;
- une dynamique sur le plus long terme, à l'échelle pluriannuelle d'une période 5-7 ans. De nombreux travaux universitaires réalisés par le laboratoire CNRS UMR 6143 M2C de l'université de Rouen ont mis évidence que cette dynamique est liée à l'influence de la cellule climatique NAO (North Atlantic Oscillation). Cette cellule climatique présente une activité fluctuante dans le temps et qui s'accompagne de périodes de précipitations plus ou moins marquées. Ainsi, le plus haut niveau d'eau observé était en novembre 2014 avec un niveau de nappe ayant atteint +97,09 m NGF. Cette influence engendre des variations piézométriques pluriannuelles d'environ 3 m avec un maximum de 7 m entre 1997 et 2001.

• **Sens d'écoulement de la nappe**

La **Figure 34** présente deux esquisses piézométriques tracées pour la période des plus hautes eaux connues (février 2014) et des plus basses eaux connues (septembre 2010).

Ces esquisses permettent de constater que la direction d'écoulement principale de la nappe de la craie au droit du site suit une direction du sud-est vers le nord-ouest. Toutefois, nous pouvons constater qu'en période de très basses eaux, un dôme piézométrique apparaît au niveau du Pz4 engendrant une seconde direction d'écoulement vers le sud-ouest.

Ce dôme piézométrique peut résulter d'une influence du contexte structural et notamment la présence de l'axe du horst de la Ramonière passant entre le Pz4 et le Pz5.

Pour cette configuration de très basses eaux, une crête sépare les deux bassins versants hydrogéologiques locaux, à une altitude au droit du site de + 106 m NGF, soit une profondeur d'environ 62 m. Les écoulements de la nappe sont dans ce cas divergents :

- vers le nord-ouest sur le flanc nord du plateau en direction du Ru des Baillons, avec un gradient inférieur à 1,8% ;
- vers le sud-ouest sur le flanc sud vers la vallée Acquart, avec un gradient élevé de 9%.

En conclusion, la nappe de la craie est située à une cinquantaine de mètres de profondeur sous le terrain naturel avec une direction d'écoulement principale, que ce soit en période de hautes ou de basses eaux, vers l'ouest nord-ouest avec un gradient régulier.

Cette direction d'écoulement est contrôlée par le réseau piézométrique actuel du site qui comprend : un piézomètre amont (Pz1), un piézomètre amont latéral (Pz2) et trois piézomètres aval (Pz3, Pz4 et Pz5), qui couvrent le quart nord-ouest du site.

Ce réseau est adapté au contrôle réglementaire de la qualité des eaux souterraines du site.



Figure 34 : Carte piézométrique au droit du site en période de très hautes eaux (février 2014) et en période de très basses eaux (septembre 2010)

• **Caractéristiques hydrodynamiques**

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe de la craie ont été évaluées lors des prélèvements d'eau souterraine réalisés par AQUAMESURES le 30 octobre 2012.

La forte profondeur de la nappe conjuguée au petit diamètre du tube piézométrique (110 mm) induit de faibles débits de pompage possibles (pompe immergée de 3 pouces).

Le rabattement piézométrique observé pendant le pompage et la remontée qui a suivi (voir illustration ci-dessous), ont permis d'évaluer la transmissivité et la perméabilité de l'aquifère à l'aide de l'approximation de Jacob (**Tableau 15**).

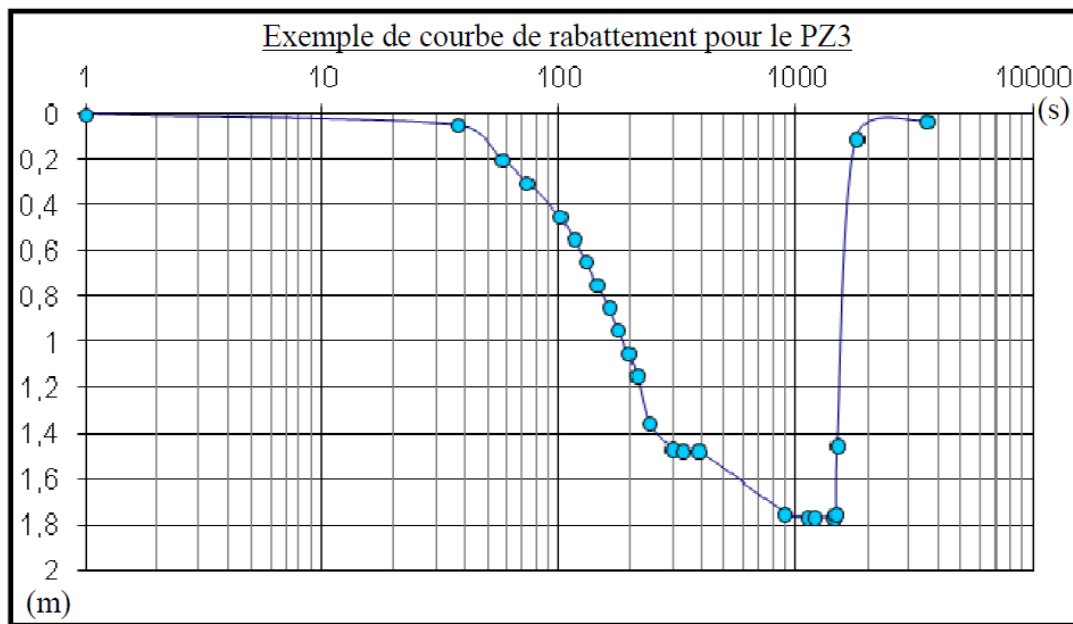


Figure 35 : Evolution du niveau d'eau au court du prélèvement d'eau souterraine dans le Pz3 (Source : DDAE 2012)

Le débit de pompage a varié entre 12 et 13 l/min suivant les ouvrages (soit de 0,72 m³/h à 0,78 m³/h) pour des rabattements très inégaux, comme le montre le tableau de synthèse suivant :

Tableau 14 : Synthèse des paramètres hydrodynamiques déterminés pour les piézomètres au droit du site

	Débit moyen (l/min)	Temps (min)	Volume pompé (l)	Rabattement (m)	Transmissivité (m ² /s)		Perméabilité (m/s)
					Descente	Remontée	
Pz1	12,3	22	270	9,92	1.10 ⁻⁵	/	7.10 ⁻⁷
PZ3	13,4	24,5	327	1,74	5 à 8.10 ⁻⁵	/	3 à 5.10 ⁻⁶
Pz4	12,9	25	322	0,84	7.10 ⁻⁵	<9.10 ⁻⁵	8.10 ⁻⁶
Pz5	12,9	24	309	0,27	6.10 ⁻⁴	/	3.10 ⁻⁵

Le piézomètre Pz1 est l'ouvrage pour lequel la transmissivité est la plus faible (1.10^{-5} m²/s) avec un rabattement de près de 10 m (ouvrage dénoyé) et la transmissivité est la plus élevée sur Pz5 (6.10^{-4} m²/s).

La perméabilité a été approchée par l'approximation de Jacob : elle varie de $k=3.10^{-5}$ m/s à 7.10^{-7} m/s. Ces valeurs sont moyennes et confirment que l'aquifère est peu transmissif.

L'ordre de grandeur de la transmissivité et de la perméabilité estimées lors des pompages réalisés pour les analyses d'eau souterraine confirme l'absence de caractère karstique de l'aquifère et une fissuration très certainement modérée de la craie.

- **Qualité des eaux souterraines**

Le réseau piézométrique du site permet un suivi représentatif de la nappe de la Craie, avec 4 campagnes de mesures effectuées par an et un suivi mensuel du niveau statique de la nappe.

Le rapport de la campagne de juin 2016 de suivi de la qualité des eaux souterraines, réalisé par la société BURGEAP, est présenté en **Annexe 1**.

Le positionnement des piézomètres de contrôle autour du site permet une surveillance et un suivi permanent et accru de la qualité de la nappe de la craie, et de l'impact éventuel du site IKOS ENVIRONNEMENT sur la qualité de celle-ci.

Enfin, pour identifier une éventuelle incidence anthropique sur la qualité de l'eau de la nappe et déterminer son origine, des analyses complémentaires ont été effectuées en 2012 par le laboratoire EUROFINS.

Ces analyses sont présentées en **Annexe 2**.

Les analyses des anions et des cations dissous dans l'eau (balance ionique), sont comparées à celles des captages AEP de la région.

Le report des valeurs de la balance ionique sur les diagrammes de Piper et Schoeller, présentés en page suivante, montre que les eaux du site sont regroupées dans le champ des eaux potables des captages AEP. Elles ont donc une origine identique à celle des eaux de la nappe de la craie (**Figure 36**).

Ces données confirment que les eaux souterraines au droit du site ne sont pas issues de mélanges avec d'autres aquifères, ni altérées par des eaux parasites de surface et mettent en évidence l'absence de dégradation ou d'anomalie de qualité de la nappe de la craie au droit du site IKOS ENVIRONNEMENT depuis sa mise en exploitation.

Diagramme de Piper

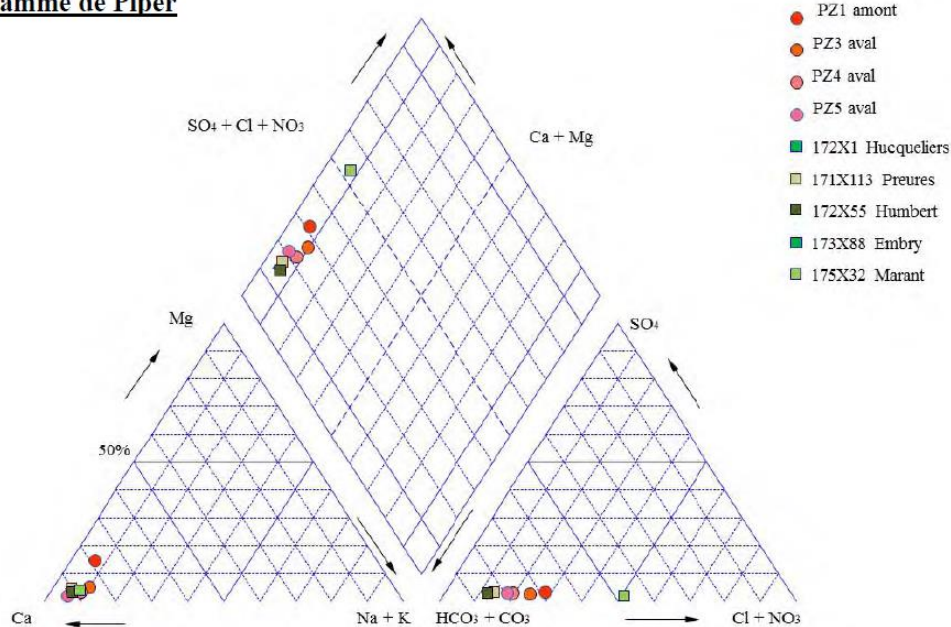


Diagramme de Schoëller-Berkaloff

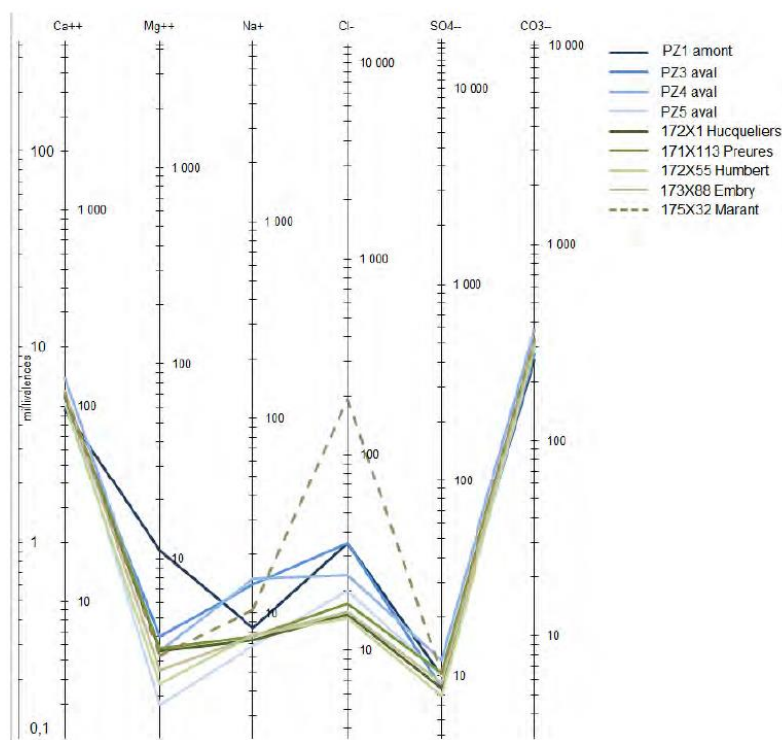


Figure 36 : Analyses comparatives des signatures géochimiques des eaux de la nappe de la craie au droit du site avec les captages AEP environnants

• Représentativité du réseau de contrôle

La nappe de la Craie, directement exposée au droit du site, est située à une cinquantaine de mètres de profondeur sous le terrain naturel. A cette profondeur, que ce soit en période de hautes ou de basses eaux, l'écoulement normal se fait vers l'ouest-nord-ouest avec un gradient régulier.

Au regard des caractéristiques hydrodynamiques de la nappe, l'aquifère rencontré au droit du site est peu transmissif et sa perméabilité est faible.

Le site dispose d'un réseau de 5 piézomètres. Les éléments présentés ci avant montrent que le piézomètre Pz1 est placé en amont du site et que les piézomètres Pz3, Pz4 et Pz5 sont situés à l'aval du site.

La profondeur des piézomètres (de 64 m à 75 m de profondeur) est suffisante pour mesurer les variations de hauteur de la nappe de la craie.

Quant au Pz2, situé en amont latéral du site, un bouchon à 63,5 m de profondeur empêche de mesurer la hauteur de la nappe en période de basses eaux. Il reste toutefois exploitable en période de hautes eaux.

Quatre campagnes de mesures sont effectuées par an par un organisme extérieur et un suivi mensuel du niveau statique de la nappe est réalisé par la société IKOS ENVIRONNEMENT.

Les analyses réalisées sur les piézomètres depuis le début de l'exploitation montrent l'absence de paramètres indicateurs de pollution en provenance de l'ISDND dans les eaux souterraines ; la qualité des eaux souterraines au droit du site est similaire à l'eau utilisée pour l'eau potable dans les captages du secteur.

Le dimensionnement du réseau piézométrique est donc suffisant pour surveiller la qualité des eaux souterraines au droit de l'ISDND.

Le réseau piézométrique du site permet un suivi représentatif de la nappe de la Craie au droit du site.

• Vulnérabilité de la nappe de la craie

D'après le suivi piézométrique réalisé sur le site, la nappe de la Craie est présente à une cote maximale de +123,7 m NGF sous l'ISDND.

Le fond des casiers, quant à lui, sera terrassé à une cote de +160 m NGF. La nappe de la Craie se situera donc à une profondeur minimale de 36,3 m par rapport au fond moyen des casiers.

L'aquifère de la craie sera en outre protégé au droit des casiers de stockage, de haut en bas par :

- la couche supérieure reconstituée de la barrière de sécurité passive réglementaire requise pour les ISDND (couche d'argile compactée de 1,10 m, d'une perméabilité inférieure ou égale à 1.10^{-9} m/s) ;
- une couche de matériau compacté et traité de 0,40 m, d'une perméabilité inférieure ou égale à 1.10^{-7} m/s ;
- éventuellement (hors casier exploité), les terrains de couverture naturels (argile et limons), qui, compte tenu de la profondeur maximale du toit de la craie, peuvent être présents avec une épaisseur pouvant aller jusqu'à 13 m et une perméabilité variant de $2,5.10^{-10}$ à $2,4.10^{-5}$ m/s ;
- la couche de craie naturelle, d'une épaisseur minimale non saturée de 45 m, et d'une perméabilité comprise entre $1,2.10^{-8}$ et 1.10^{-4} m/s.

Compte tenu des successions géologiques naturelles, et des dispositions prises pour reconstituer la barrière passive requise, l'aquifère et la nappe de la Craie sont peu vulnérables au droit du site.

• **Usages de la nappe de la craie**

- Captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP)

Dans le secteur d'étude, la nappe de la Craie est utilisée notamment pour l'alimentation en eau potable (AEP). Les captages de cette région sont situés dans ces vallées et sont susceptibles d'être concernés par les eaux souterraines situées sous l'exploitation de l'ISDND.

Les différents captages AEP présents dans les environs sont localisés sur la **Figure 37**, et leurs caractéristiques sont détaillées dans le **Tableau 15** ci-dessous.

Tableau 15 : Caractéristiques des captages AEP à proximité du site (Source : ARS)

N° de référence	Commune	Statut	Distance par rapport au site
00172X0001P1	Hucqueliers	Arrêté de DUP du 06/08/2009	1,8 km au nord en position latérale hydraulique
00171X0113P1	Preures	Arrêté de DUP du 12/05/1986	3,2 km au nord-ouest en aval hydraulique
00164X0059P1	Estrelles	-	9 km au sud-ouest

D'après l'ARS : « Les territoires des communes de Bimont, Alette, Avesnes, Maninghem, Quilen, Wicquinghem et Clenleu ne sont impactés par aucun périmètre de protection de captage AEP.

Un captage abandonné pour la production d'EDCH est également recensé sur la commune de Hucqueliers. »

Le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage, comme le montre la figure suivante.

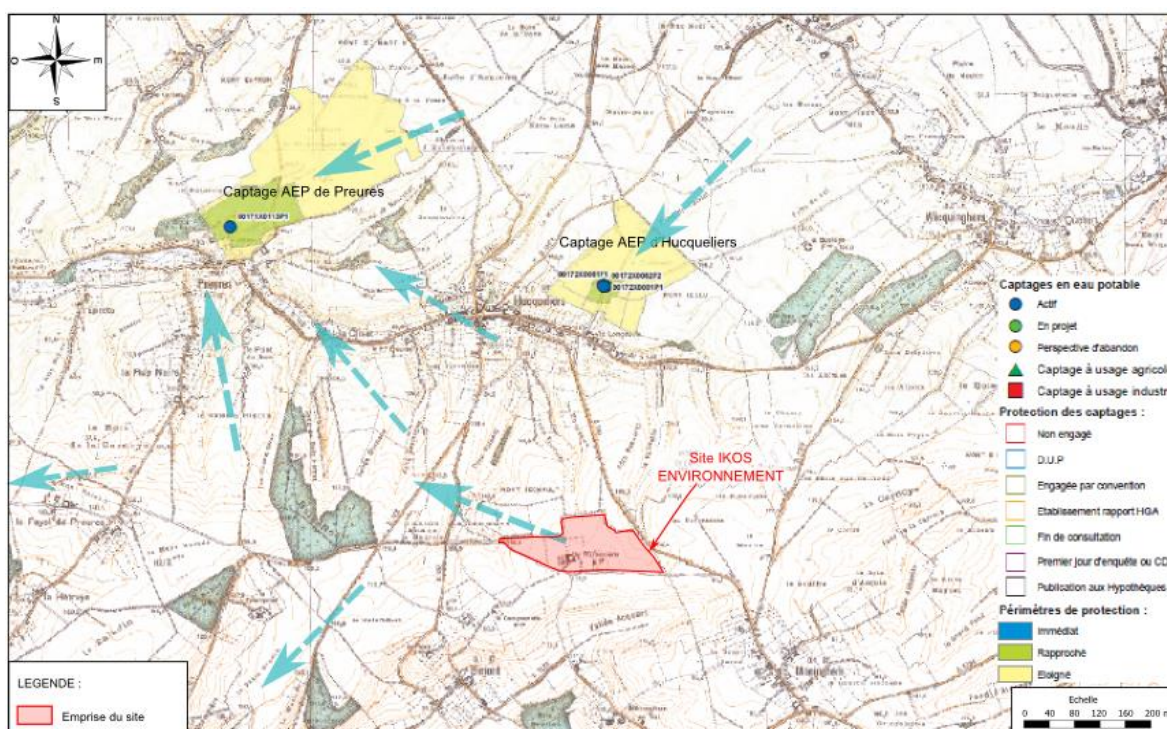


Figure 37 : Carte de localisation des périmètres de protection des captages AEP dans un rayon de 3 km autour du site (Source : ARS)

- Puits

D'après le site Infoterre, il existe dans un rayon de 5 km autour du site, 3 points recensés « puits ». Il s'agit de puits, exploités ou non, le long du ru des baillons au nord, de l'Aa au nord-est et de la Bimoise au sud-ouest et ce sont des référentiels points d'eau :

Tableau 16 : Recensement des points BSS eau à proximité du site (Source : Infoterre)

Référence BSS	Distance au site	Altitude en m NGF	Profondeur en m	Formation captée	Exploitation	Référencé comme point d'eau
00172X0037/P1	1,3 km au sud-est	185 m	90 m	Nappe de la craie	Piézomètre	Oui
00115X0011/P1	3,2 km au nord-ouest	103,7 m	27,2 m	-	Piézomètre	Oui
00171X0007/P1	5 km au nord-ouest du site	55 m	5,2 m	-	Piézomètre	Oui

Aucun ouvrage ne se trouve dans un rayon de 500 m du site. Ils sont représentés sur la **Figure 38**.

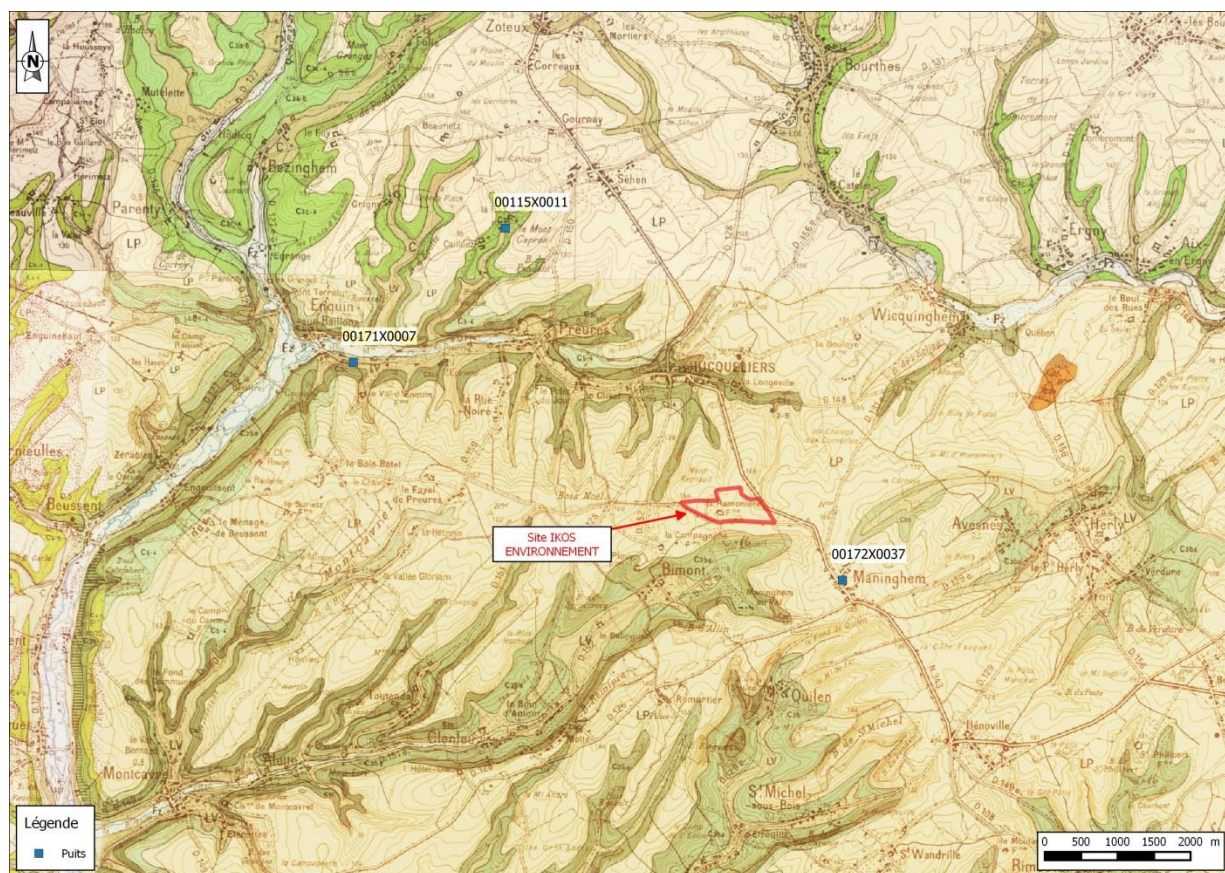


Figure 38 : Localisation des puits à proximité du site d'étude (Source : Infoterre)

La vulnérabilité des ouvrages de captage a fait l'objet d'une étude par l'hydrogéologue agréé départemental qui définit leur protection par les périmètres immédiats et rapprochés qui font l'objet de servitudes d'usage. Le périmètre éloigné couvre une aire étendue du bassin versant d'infiltration pour l'alimentation de la nappe.

Le site IKOS ENVIRONNEMENT se situe en dehors de tout périmètre de protection immédiat, rapproché ou éloigné des captages AEP. A cet égard, ces ouvrages ne sont pas concernés par cette étude.

Dans le secteur d'étude, le sens d'écoulement de la nappe de la craie est orienté Est-Ouest, avec un gradient moyen de l'ordre de 1 à 1,5 %. En période de très basses eaux, 2 directions d'écoulement secondaires sont aussi observées, l'une vers le Nord-Ouest, et l'autre vers le Sud-Ouest.

Parmi les captages AEP cités précédemment, celui de PREURES, situé à 3,2 km au Nord-Ouest du site, est en aval hydraulique du site IKOS ENVIRONNEMENT au vu du sens d'écoulement général de la nappe.

Le captage d'HUCQUELIERS, situé à 2 km au Nord-est du site de la Ramonière, est en position aval latérale par rapport à l'écoulement de la nappe.

Le secteur du site IKOS ENVIRONNEMENT se situe à l'Ouest de la ligne de partage des eaux souterraines, dans la zone drainée par la Canche, avec un écoulement global vers le Sud-Ouest. Les vallées entaillent profondément la série crayeuse perméable jusqu'aux niveaux marneux très peu perméables du Turonien moyen et inférieur.

Il en résulte un découpage de la nappe de la craie en sous-bassins quasiment isolés les uns des autres. En particulier, le site IKOS ENVIRONNEMENT se trouve dans un sous-bassin encadré au Nord par la vallée du Ruisseau des Baillons, et au Sud par la vallée Acquart (prolongement amont de la vallée de la Bimoise).

Ceci permet d'isoler hydrauliquement les points de prélèvement d'eau de nappe environnants des éventuels impacts du site IKOS ENVIRONNEMENT.

• **Non-vulnérabilité des captages d'HUCQUELIERS et de PREURES**

Les données acquises permettent de justifier la non-vulnérabilité potentielle des deux captages AEP de PREURES et de HUCQUELIERS :

- l'aquifère concerné est la craie du Turonien ;
- le compartimentage en horsts et grabens isole les aquifères les uns des autres ;
- le site est implanté sur le flanc nord du horst de La Ramonière ;
- les casiers et les bassins du site en exploitation sont situés à proximité de la crête piézométrique, pour l'essentiel sur le bassin versant nord de cette crête ;
- l'écoulement de la nappe de la craie s'effectue vers l'ouest nord-ouest en direction de la vallée du Ru des Baillons.

En ce qui concerne les autres captages AEP de la région, étant situés à l'ouest et au sud du site (ESTREELLES, NEUVILLE-SUR-MONTREUIL, MARANT et HUMBERT), dans des bassins versants hydrogéologiques différents de celui du site, ils ne sont pas concernés par une éventuelle vulnérabilité liée à l'exploitation de l'ISDND.

Les données sur les captages AEP sont tirées des rapports des hydrogéologues agréés qui concernent les sens d'écoulement de la nappe de la craie qui alimentent ces ouvrages. Elles sont illustrées par celles tirées de deux coupes hydrogéologiques à partir du site, présentées en page suivante (voir **Figure 39**):

- la nappe de la craie du Turonien qui alimente les captages est située dans un compartiment géologique différent de celui qui concerne le site ;
- la nappe est drainée par la vallée, son émergence en période normale se fait sous le terrain naturel, vraisemblablement dans les alluvions à une altitude comprise entre + 80 et 90 m NGF ;
- les puits du captage AEP d'Hucqueliers et de Preures sont situés tous deux sur le compartiment nord, sur le versant opposé à celui du site ;
- le niveau statique dans le captage d'Hucqueliers est à la cote +95 m, au-dessus de son point d'émergence dans le fond de la vallée, ce qui traduit un sens d'écoulement vers le sud-ouest.

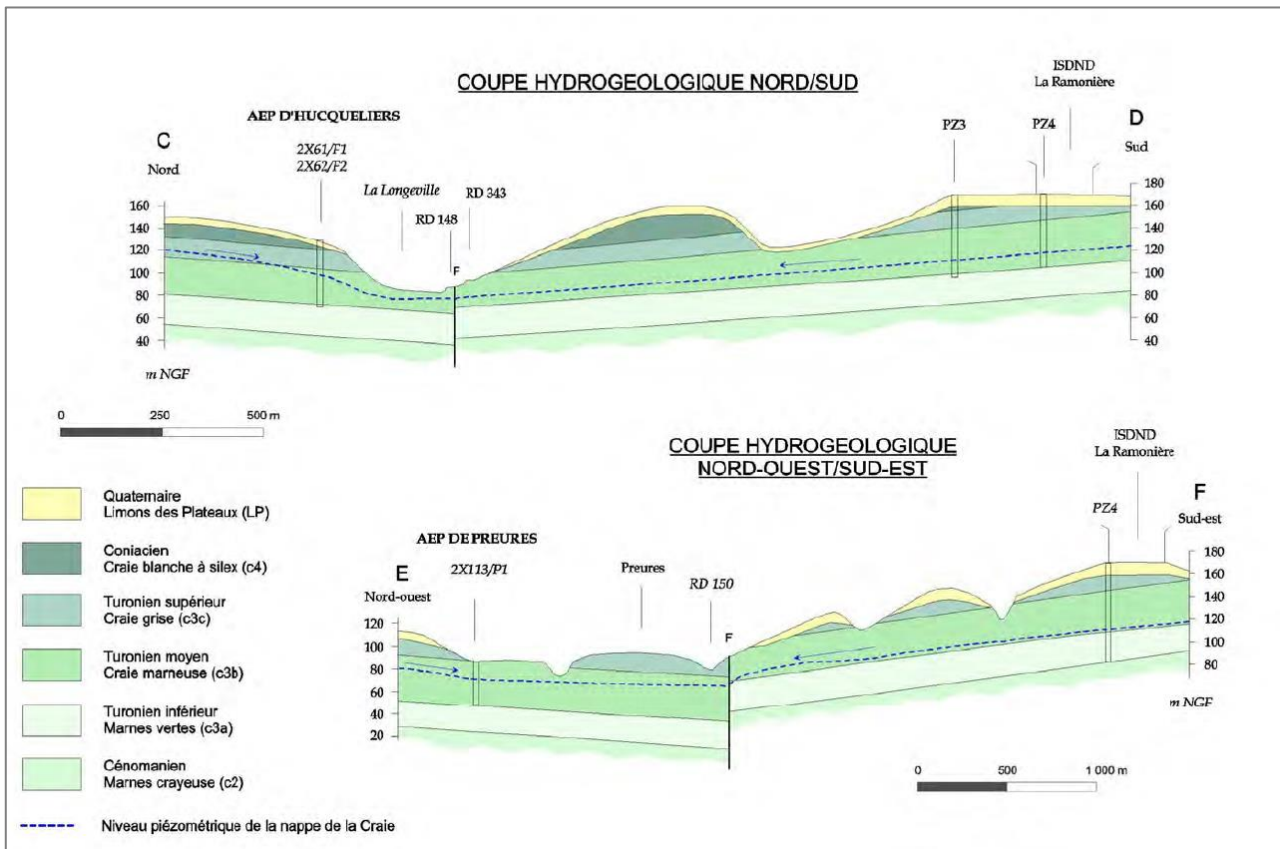


Figure 39 : Coupes hydrogéologiques (Source : DDAE 2012)

Le contexte hydrogéologique local montre que les captages AEP d'Hucqueliers et de Preures ne peuvent être impactés par les eaux souterraines du site exploité.

• **Autres captages**

Aucun captage d'eau à usage agricole ou industriel n'est recensé à proximité du site par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

4.2.3 Synthèse hydrogéologique

Le fond de forme des futurs casiers de stockage de déchets ISDND 2 et 3 sera situé à une altitude moyenne d'environ 15 m sous le terrain naturel, soit une altitude moyenne de +160 m NGF. Les casiers s'inscriront dans la craie du Turonien.

Sous le site, au sommet du plateau de la Ramonière, la première nappe reconnue est la nappe de la Craie du Turonien à environ 50 m de profondeur sous le terrain naturel. Elle est alimentée par un faible bassin d'infiltration au travers d'une épaisse couche (5-10 m) de limons et d'argiles à silex.

Les sondages réalisés ont montré que l'on ne retrouve pas de nappes superficielles dans les argiles ou les limons au droit du site.

En condition normale de hautes et basses eaux, la nappe s'écoule vers l'ouest nord-ouest avec un gradient faible et régulier de compris entre 1 et 1,7%. En conditions de très basses eaux, comme en septembre 2010, la nappe s'écoule suivant deux directions de part et d'autre d'une crête piézométrique temporaire de direction ouest-nord-ouest.

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe de la Craie ont été évaluées et ont mis en évidence que l'aquifère crayeux n'est pas karstique et que la nappe de la craie est peu transmissive au droit du site, situé en zone de plateau.

La nappe de la Craie est utilisée pour l'alimentation en eau potable. En particulier, plusieurs captages AEP sont présents dans les environs du site.

Cependant, compte tenu de leur distance au site, du sens d'écoulement de la nappe, et du découpage de la nappe en sous-bassins isolés hydrauliquement les uns des autres, aucun de ces captages AEP ne pourrait être impacté par le site IKOS ENVIRONNEMENT.

En effet, les captages d'alimentation en eau potable et le site d'IKOS ENVIRONNEMENT sont alimentés par 2 aquifères situés dans 2 compartiments hydrogéologiques distincts.

D'autre part, aucun captage à usage agricole ou industriel n'a été recensé à proximité du site.

La nappe de la Craie est peu vulnérable au droit des casiers de l'ISDND, car elle est située en profondeur (à plus de 45 m) et protégée par la barrière passive reconstituée, d'une perméabilité inférieure ou égale à 1.10^{-9} m/s sur 1,10 m, puis par une couche de craie compactée et traitée sur 0,40 m, d'une perméabilité inférieure ou égale à 1.10^{-7} m/s, et enfin par une épaisseur importante de 45 m de formations naturelles, principalement composées de craie, d'une perméabilité comprise entre $1,2.10^{-8}$ et 1.10^{-4} m/s.

Enfin, le fond et les flancs de casier sont recouverts d'une barrière de sécurité active composée d'une géomembrane en polyéthylène haute densité (PEHD) d'épaisseur minimale de 2 mm protégée par un géotextile.

La charge hydraulique des lixiviats présents dans les casiers sera inférieure à 30 cm : les lixiviats seront collectés pour être pompés en continu et traités directement sur le site dans une installation dédiée.

Enfin, le site dispose d'un réseau de 5 piézomètres dont 2 en amont (Pz1 et Pz2) et 3 en aval du site (Pz3, Pz4 et Pz5), ce qui apparaît suffisant pour surveiller la qualité des eaux souterraines au droit de l'ISDND.

Les dernières analyses piézométriques réglementaires et les analyses hydrochimiques réalisées dans le cadre de cette étude ont montré que les eaux souterraines au droit de l'ISDND ne sont pas altérées par des eaux parasites (anthropiques ou provenant d'autres nappes).

Le contexte hydrogéologique local est donc favorable à l'implantation du site IKOS ENVIRONNEMENT.

4.3 Gestion des effluents aqueux du site

4.3.1 Gestion des lixiviats

Les lixiviats générés par le site sont constitués des jus chargés de matières organiques qui percolent au sein des massifs de déchets et des eaux pluviales entrées en contact avec les déchets.

4.3.1.1 Collecte des lixiviats générés dans les casiers

La barrière active implantée en fond de casier et sur les flancs constituera une couche imperméable au-dessus de la barrière passive qui l'isole du massif de déchets.

La barrière active sera constituée d'une géomembrane en polyéthylène haute densité de 2 mm d'épaisseur protégée par un géotextile sur lequel reposera un massif drainant.

Les lixiviats s'écouleront gravitairement vers le point bas des casiers. Le drainage des lixiviats sera assuré par :

- la conception des casiers, réalisés avec un fond penté permettant un écoulement gravitaire,
- une couche drainante composée de matériaux assurant une perméabilité supérieure à 1.10^{-4} m/s,
- un drain raccordé au point bas de chacun des casiers.

Les lixiviats seront pompés de manière à ce que la charge hydraulique dans les casiers demeure inférieure à 30 cm au point haut.

Ils seront ensuite stockés dans l'une des 5 lagunes étanches existantes, assurant une capacité totale de stockage de 14 500 m³. Cette capacité a été validée par une note de calcul spécifique (cf. **Dossier 8 – Annexes Techniques**).

En outre, une lagune étanche supplémentaire de 3 080 m³ sera créée pour les besoins du nouveau casier Plâtre.

4.3.1.2 Traitement des lixiviats

Une partie des lixiviats bruts sera réinjectée dans le massif de déchets. Le reste sera traité au niveau de l'unité de traitement des lixiviats déjà existante sur le site en 2 étapes :

- traitement biologique puis ultrafiltration et nanofiltration à membrane,
- traitement de finition sur charbon actif et filtre d'hydroxyde ferrique notamment pour le piégeage des molécules d'arsenic.

L'installation est dimensionnée pour traiter jusqu'à 28 000 m³/an de lixiviats.

4.3.1.3 Rejet des eaux traitées

Les effluents traités seront stockés dans 3 bassins étanches d'où ils seront rejetées, après contrôle de leur qualité, par bâchées dans le milieu naturel en suivant le débit autorisé de 50 m³/jour lissé sur 24 h.

4.3.2 Gestion des eaux pluviales de ruissellement

La gestion des eaux pluviales repose sur le **principe de séparation des eaux** selon qu'elles sont susceptibles ou non d'entrer en contact avec les déchets.

Il existe 2 types d'eau de ruissellement :

- les eaux de ruissellement externes provenant de l'extérieur du site ;
- les eaux de ruissellement internes qui n'entrent pas en contact avec les déchets.

4.3.2.1 Eaux de ruissellement externes

Comme le prévoit l'article 16 de l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016 relatif aux Installations de stockage de déchets non dangereux, un fossé extérieur de collecte des eaux de ruissellement extérieures au site a été aménagé autour des installations existantes pour empêcher l'entrée d'eau extérieure par ruissellement sur le site. (**Cf. Dossier n°8 – Bilan hydrique**).

Il se situe le long de la RD 349. Aucune modification ne sera apportée à ce fossé dans le cadre du projet.

La topographie haute du site associée à la présence de ce fossé fait que les eaux de ruissellement extérieures ne peuvent pénétrer sur le site.

Les eaux collectées dans le fossé sont diffusées par infiltration tout au long du fossé.

Par ailleurs, IKOS ENIRONNEMENT dispose actuellement :

- d'ouvrages hydrauliques de type « noues » en périphérie est du site,
- de merlons périphériques au sud et à l'est pour limiter les entrées d'eaux externes.

Remarque : ces ouvrages ne seront pas conservés à terme dans le cadre du projet car présents dans la zone d'implantation de l'ISDND 3.

L'ensemble du réseau de collecte des eaux pluviales est détaillé sur le plan des réseaux (**Cf. Dossier n°7 – Plans techniques**).

4.3.2.2 Eaux de ruissellement internes

Les eaux internes au site qui ne sont pas susceptibles d'entrer en contact avec les ordures ménagères sont :

- les eaux pluviales de ruissellement sur les voiries, les zones de circulation, les parkings,
- les eaux pluviales collectées au niveau des toitures des bâtiments (bureaux, bâtiment d'exploitation),
- les eaux collectées au niveau de la plate-forme de compostage,
- les eaux pluviales de ruissellement sur les couvertures des casiers réaménagés,
- les eaux pluviales non entrées en contact avec les déchets des casiers en exploitation.

Ces eaux de ruissellement, non susceptibles d'être entrées en contact avec des déchets, seront collectées par un réseau de fossés qui les achemineront vers des bassins de contrôle étanches avant rejet au milieu naturel. Il est prévu la création de 3 bassins de contrôle dans le cadre du projet :

- Bassin de contrôle OUEST de 950 m3 utile,
- Bassin de contrôle ISDND de 4 250 m3 utile,
- Bassin de contrôle EST de 1 920 m3 utile.

Le rejet au milieu naturel consistera ensuite en une infiltration au sein de la craie, dans des bassins dédiés. Il est prévu la création de 2 bassins d'infiltration dans le cadre du projet :

- Bassin d'infiltration ISDND + OUEST de 950 m3 utile,
- Bassin d'infiltration EST de 7 600 m3 utile.

Un bassin spécifique de 300 m³ est en outre prévu pour gérer les eaux de la plateforme de compostage. Les eaux récupérées seront réutilisées pour l'arrosage des andains.

4.4 Justification du choix local du site

La société IKOS ENVIRONNEMENT a fait le choix d'implanter une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux au lieu-dit de la Ramonière sur la commune de BIMONT dans le Pas-de-Calais.

Le secteur d'étude dispose d'un relief modéré composé de plateaux et de vallées sèches ou traversées par des cours d'eau. Le site est situé sur le sommet d'un plateau crayeux. Les plateaux sont des zones homogènes, peu fracturées, à l'inverse des vallées, et la perméabilité y est plus faible que dans les vallées.

Au regard de la géologie locale, le site est implanté sur des argiles et limons à silex reposant sur la craie du Turonien dont la base est constituée de dièves vertes plus ou moins imperméables. Le fond de forme des casiers de stockage de l'ISDND s'inscrit dans la craie.

L'aquifère concerné par le site est celui de la nappe de la craie du Turonien, qui constitue un réservoir important d'eau de bonne qualité. Le sens d'écoulement de la nappe de la craie et vers l'ouest-nord-ouest avec un gradient régulier et faible.

La formation aquifère de la Craie est peu vulnérable au droit du site :

- le site de la Ramonière est situé sur un horst qui compartimente les formations géologiques rencontrées dans le secteur d'étude et qui l'isole notamment par rapport aux aquifères des vallées de la Bimoise et du Ru des Baillons.
- la zone de plateaux sur laquelle est implantée l'ISDND dispose d'une transmissivité faible, au regard de celle qui est rencontrée dans les vallées,
- la nappe de la craie se rencontre à une cinquantaine de mètres de profondeur sous le terrain naturel, ce qui protège par ailleurs le site de tout risque d'inondation par remontée de nappe.

La protection naturelle est renforcée par la mise en place en fonds et flancs de casiers, d'une barrière passive reconstituée, conforme aux exigences de l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016 relatif aux Installations de stockage de déchets non dangereux, et constituée du haut vers le bas, d'une couche d'argile de 1,10 m d'épaisseur et de perméabilité inférieure ou égale à 1.10^{-9} m/s, et d'une couche de limon traité par 2% de bentonite et compactée, de 0,40 m d'épaisseur et de perméabilité inférieure ou égale à 1.10^{-7} m/s.

La nappe de la Craie constitue un réservoir important pour l'Alimentation en Eau Potable. Cependant, le site IKOS ENVIRONNEMENT ne se situe dans aucun périmètre de protection des captages AEP, et aucun captage d'eau à usage agricole ou industriel n'est recensé à proximité du site.

En outre, le compartimentage géologique du secteur est favorable à l'isolement de l'ISDND par rapport aux captages d'Alimentation en Eau Potable. En effet, la nappe est divisée en sous-bassins quasiment isolés les uns des autres en raison des nombreuses vallées présentes dans le secteur et du découpage géologique en horsts et grabens. Cette configuration limite fortement la diffusion d'éventuels polluants au sein de la nappe, et donc l'impact potentiel du site IKOS ENVIRONNEMENT sur la qualité des eaux souterraines.

Ainsi, l'analyse des sens d'écoulement de la nappe de la craie montre que les captages AEP les plus proches ne sont pas situés en aval hydraulique de l'ISDND.

Enfin, le réseau piézométrique en place sur le site permet, par un suivi continu de la qualité et du niveau statique de la nappe, de déceler un impact éventuel du site sur la qualité des eaux souterraines superficielles.

L'implantation du site IKOS ENVIRONNEMENT présente donc un contexte géologique (naturel ou renforcé) et hydrogéologique favorable. Les prescriptions réglementaires en matière de caractéristiques et de performance de la barrière de sécurité passive sont respectées.

Par ailleurs, la sollicitation de la barrière de sécurité passive est minimisée par la présence d'une barrière de sécurité active sous les massifs de déchets, et par une gestion maîtrisée des lixiviats et des eaux pluviales.

5. Conclusion

La Société IKOS ENVIRONNEMENT exploitera une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, en mode bioréacteur, sur son site de BIMONT (62).

Le site IKOS ENVIRONNEMENT présente une vulnérabilité très faible au regard des risques naturels (inondation, remontée de nappe, retrait-gonflement des argiles, sismicité, mouvements de terrains...).

L'aquifère de la Craie, concerné par l'exploitation du site, est peu vulnérable au droit du site. La configuration en plateau du site, ainsi que la présence de nombreuses vallées aux alentours, permet un écoulement aisé des eaux pluviales. La topographie et un fossé périphérique externe empêchent les ruissellements d'eaux pluviales provenant de l'extérieur sur le site de la Ramonière.

La mise en place de barrières de protection passive et active permet de compenser la géologie et, l'hydrogéologie locale conformément aux exigences réglementaires concernant la protection contre les infiltrations d'eaux dans le sous-sol : le sol ainsi que la nappe de la Craie sont protégés des potentiels impacts du site IKOS ENVIRONNEMENT.

Le site présente donc un contexte local favorable à son implantation.

ANNEXES

Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01160-02	
GHA / AC / AC	
04/11/2016	Annexes

Annexe 1.

Surveillance périodique de la qualité des eaux souterraines – campagne de juin 2016

Cette annexe contient 30 pages.

Réf : CDMCNO160924 / RDMCNO01160-02	
GHA / AC / AC	
04/11/2016	Annexes



IKOS ENVIRONNEMENT

Biocentre de la Ramonière
BIMONT (62)

**Surveillance périodique de la
qualité des eaux souterraines**

Campagne de juin 2016

Rapport

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02

LDF / SEP / AC

15/12/2016









IKOS ENVIRONNEMENT

Biocentre de la Ramonière

BIMONT (62)

Surveillance périodique de la qualité des eaux souterraines
Campagne de juin 2016

Pour cette étude, le chef de projet est : Sébastien PECQUEUX

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	17/08/2016	01	L.DORFFER		S.PECQUEUX		A.CHEREL	
Modifications annexe 4	15/12/2016	01	L.DORFFER		S.PECQUEUX		A.CHEREL	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02
Numéro d'affaire :	A19695
Domaine technique :	SD04
Mots clé du thésaurus :	CENTRE DE STOCKAGE DE DECHET SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

BURGEAP Agence Nord-Ouest - Site d'Arras
5 Chemin des Filatiers – 62223 Sainte Catherine
Tél. 33 (0) 3.21.24.38.00 • Fax 33 (0) 3.21.24.38.09
agence.arras@burgeap.fr

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02	
LDF / SEP / AC	
15/12/2016	Page 2/15

SOMMAIRE

1. Introduction.....	5
1.1 Objet de l'étude	5
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	5
2. Dispositif et programme de surveillance – année 2016.....	7
3. Résultats de la campagne de juin 2016	8
3.1 Campagne piézométrique	8
3.2 Suivi environnemental	11
3.2.1 Méthodologie de prélèvements et analyses.....	11
3.2.2 Valeurs de référence pour les eaux souterraines	11
3.2.3 Qualité des eaux souterraines	11
4. Evolution des paramètres dans le temps	13
5. Conclusion.....	14
6. Limites d'utilisation d'une étude de pollution	15

TABLEAUX

Tableau 1. Paramètres analysés en 2016	7
Tableau 2. Mesures du niveau statique de la nappe en juin 2016	8
Tableau 3. Résultats des analyses de la campagne de juin 2016	12

FIGURES

Figure 1. Localisation de la zone d'étude	6
Figure 2. Implantation des piézomètres de surveillance	6
Figure 3. Sens d'écoulement de la nappe de la Craie	9

ANNEXES

- Annexe 1. Fiches de prélèvement des eaux souterraines – juin 2016
- Annexe 2. Bordereaux d'analyses
- Annexe 3. Courbes d'évolution
- Annexe 4. Synthèse des résultats

Synthèse non technique

La société SOCOR a été mandatée par IKOS ENVIRONNEMENT pour réaliser les opérations de contrôle périodique (prélèvements et analyses) de la qualité des eaux de la nappe de la Craie au droit de son site de Bimont (62), conformément aux exigences de l'arrêté préfectoral.

La société IKOS ENVIRONNEMENT a missionné BURGEAP pour la rédaction du rapport d'analyses relatif aux investigations réalisées par SOCOR.

Les relevés des hauteurs de nappe réalisés en juin 2016 ne permettent pas de dégager clairement un sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site. Toutefois, sur la base des relevés réalisés lors des campagnes antérieures, nous considérons que le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site est globalement orienté vers l'ouest voire le nord-ouest.

Sur l'ensemble des piézomètres prélevés, les résultats d'analyses sont conformes aux valeurs de référence pour l'ensemble des paramètres analysés. L'observation de l'évolution des paramètres analysés permet d'identifier des teneurs globalement stables dans le temps.

Synthèse technique

Client	IKOS ENVIRONNEMENT
Informations sur le site lui-même	<ul style="list-style-type: none"> • Adresse du site : Biocentre de la Ramonière à BIMONT (62) ; • Usage actuel : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ; • Exploitant actuel : IKOS ENVIRONNEMENT.
Contexte de l'étude	Suivi périodique de la qualité des eaux souterraines, conformément aux exigences de l'arrêté préfectoral – rédaction du rapport (prélèvements réalisés par SOCOR).
Nature des investigations réalisées	Prélèvements et analyses au droit de 5 piézomètres : <ul style="list-style-type: none"> • 1 piézomètre amont (Pz1) ; • 4 piézomètres aval (Pz2 à Pz5).
Composés recherchés	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de niveau de la nappe ; • Paramètres physico-chimiques (pH, température, potentiel d'oxydo-réduction, conductivité) ; • Carbone organique total (COT).
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Les relevés des hauteurs de nappe réalisés en juin 2016 ne permettent pas de dégager clairement un sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site. Toutefois, sur la base des relevés réalisés lors des campagnes antérieures, nous considérons que le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site est globalement orienté vers l'ouest voire le nord-ouest. • Les résultats d'analyses de la campagne de juin 2016 sont conformes aux valeurs de référence pour l'ensemble des paramètres analysés ; • L'observation de l'évolution des paramètres analysés permet d'identifier des teneurs globalement stables dans le temps.

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

La société SOCOR a été mandatée par IKOS ENVIRONNEMENT pour réaliser les opérations de contrôle périodique (prélèvements et analyses) de la qualité des eaux de la nappe de la Craie au droit de son site de Bimont (62) (**figure 1**), conformément aux exigences de l'arrêté préfectoral.

Cette surveillance concerne le contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit de 5 piézomètres (**figure 2**) :

- Pz1 : implanté en amont théorique du site ;
- Pz2, Pz3, Pz4 et Pz5 : implantés en aval théorique du site.

Il s'agit de la campagne de suivi trimestriel n°37.

La société IKOS ENVIRONNEMENT a missionné BURGEAP pour la rédaction des rapports relatifs aux investigations réalisées par SOCOR.

Le présent rapport rend compte de la campagne de prélèvements réalisée par SOCOR le 28 juin 2016 sur le Biocentre de la Ramonière.

1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »** révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans une prestation de type **CPIS** (Conception de programme d'investigations ou de surveillance), dont les objectifs sont les suivants :

- définir un programme d'investigations ou de surveillance ;
- mettre en œuvre le programme de prélèvement ;
- interpréter les résultats.

Cette prestation globale fait appel à la prestation élémentaire de type A210 (Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des eaux souterraines).

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

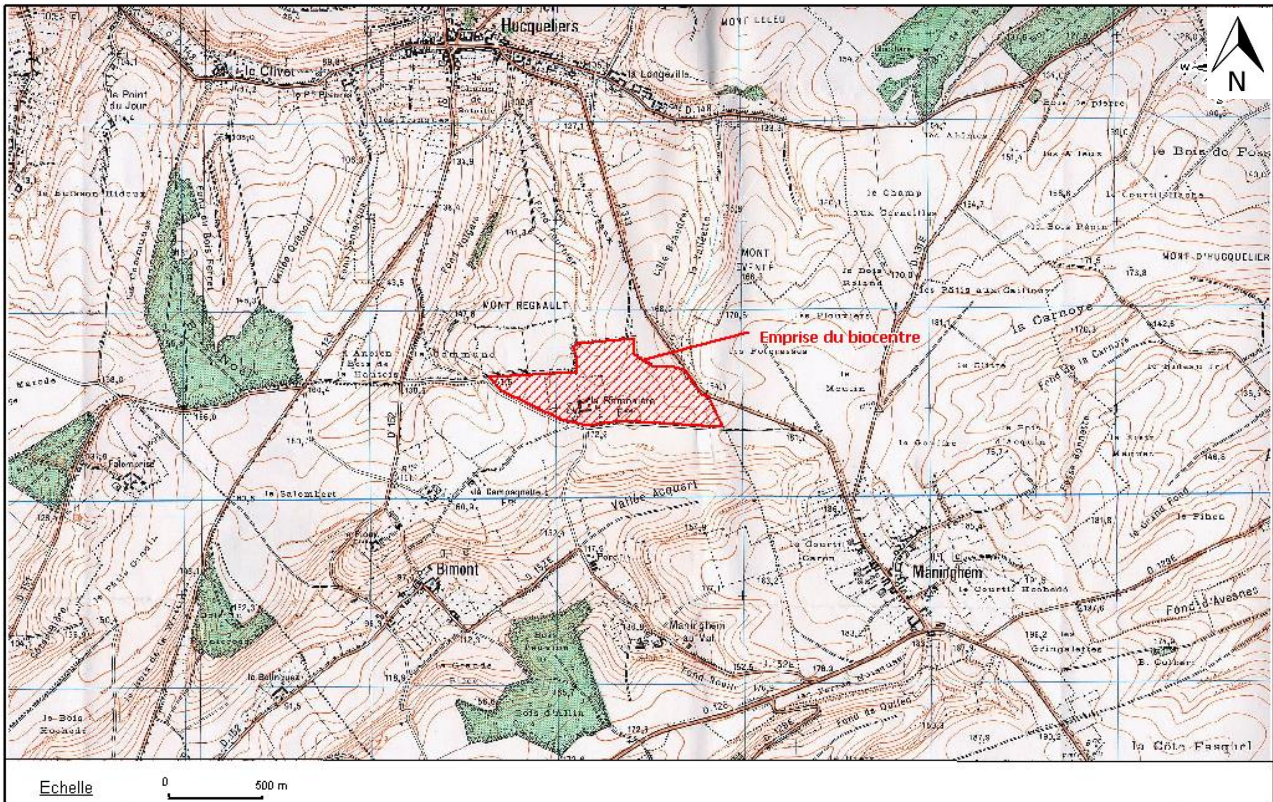


Figure 1. Localisation de la zone d'étude

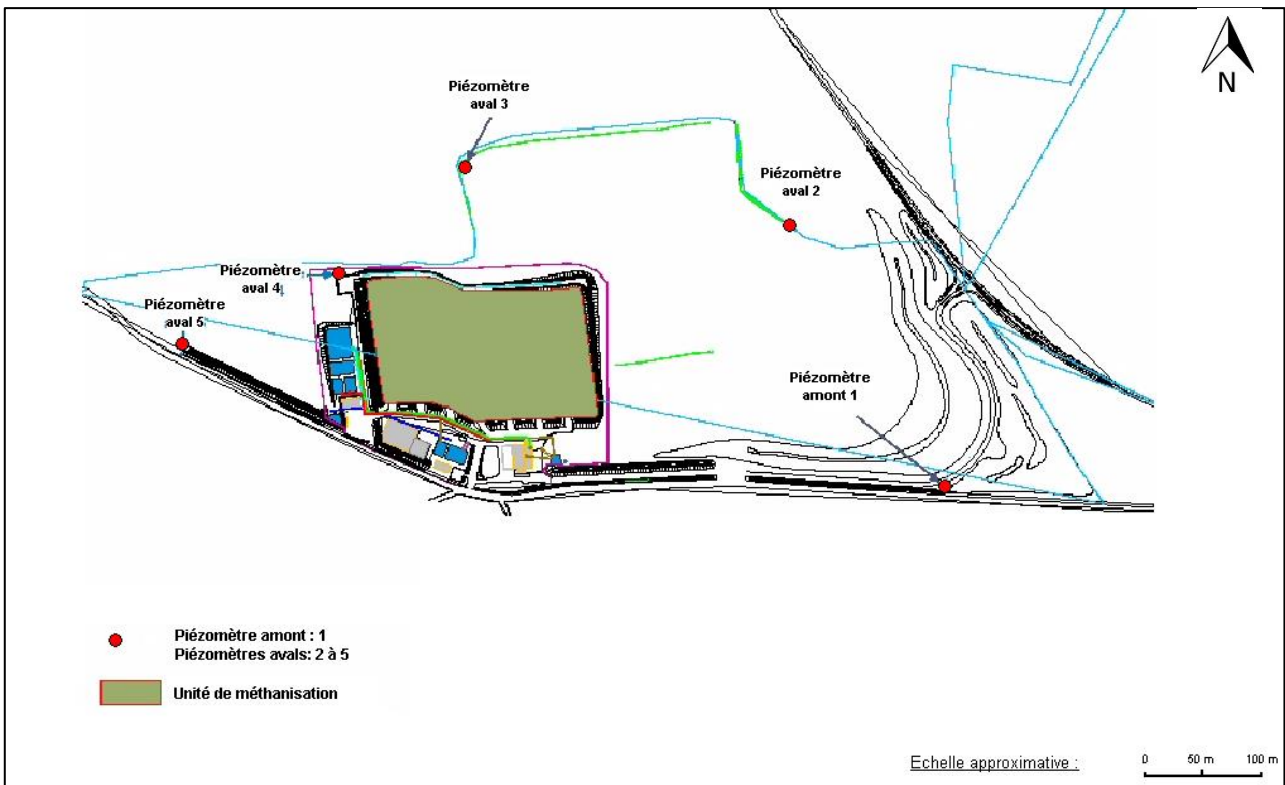


Figure 2. Implantation des piézomètres de surveillance

2. Dispositif et programme de surveillance – année 2016

BURGEAP n'a pas validé le protocole de prélèvements préalablement à l'intervention de SOCOR. Néanmoins, pour chaque campagne de mesures, SOCOR nous a affirmé avoir réalisé les prestations suivantes :

- le relevé du niveau de l'eau dans chaque piézomètre ;
- la vérification de l'absence de produits surnageant en surface de la nappe ;
- le prélèvement, après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans le piézomètre, d'un échantillon pour analyse ;
- la mesure sur site du pH, de la conductivité et de la température ;
- le conditionnement de chaque échantillon dans un flacon adapté aux analyses et fourni par le laboratoire d'analyses ;
- la conservation des échantillons dans une glacière réfrigérée adressée le jour même au laboratoire de la société SOCOR reconnu par le COFRAC pour les analyses proposées.

Les prélèvements ont été effectués par un technicien de SOCOR au moyen d'une pompe immergée de type MP1.

Les paramètres à analyser sont conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral et sont exposés dans le **tableau 1**.

Tableau 1. Paramètres analysés en 2016

	Norme analytique	févr-16	juin-16	sept-16	nov-16
Mesures du niveau de nappe	FD X 31-615 et FD T90-523-3	X	X	X	X
Analyses trimestrielles					
pH	NF T90-008	X	X	X	X
Potentiel d'oxydo-réduction	-	X	X	X	X
Conductivité	NF EN 27888	X	X	X	X
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484	X	X	X	X
Analyses semestrielles					
Demande chimique en oxygène (DCO)	NF T90-101		X		X
Demande biochimique en oxygène (DBO)	NF EN 1899-1		X		X
Matières en suspension totales (MES)	NF EN 872		X		X
Indice phénol	NF T90-109		X		X
Cyanures libres (CN)	NF EN ISO-14403		X		X
Azote Kjeldahl	NF EN 25663		X		X
Azote nitrique et nitreux	NF EN ISO-10304-1		X		X
Anions (chlorures, sulfates, nitrates, nitrites)			X		X
Chrome hexavalent (Cr VI)	NF T90-043		X		X
Métaux totaux (Al, Cd, Cr, Cu, Et, Mn, ni, Pb, Zn, As, Fe),	NF EN ISO-17294-2		X		X
Mercurie total	NF EN-1483		X		X
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀	NF EN ISO9377-2		X		X

Remarque : les limites de détection issues des analyses réalisées par le laboratoire de la société SOCOR peuvent être supérieures aux limites de détection de ces mêmes paramètres utilisées lors des campagnes précédentes. Ces modifications n'impactent pas les interprétations des résultats d'analyses, au vu des valeurs de référence utilisées.

3. Résultats de la campagne de juin 2016

3.1 Campagne piézométrique

La campagne de relevé de la piézométrie a été réalisée par un technicien de SOCOR, le 28 juin 2016. D'après les fiches de prélèvements, les ouvrages ont été prélevés de l'amont vers l'aval, soit dans l'ordre suivant : Pz1, Pz2, Pz4, Pz3 puis Pz5.

Les mesures de niveau de la nappe sont présentées dans le **tableau 2** et sur la **figure 3**.

D'après les fiches de prélèvements fournies par SOCOR, aucun produit surnageant n'a été détecté en surface de la nappe au droit de l'ensemble des ouvrages.

Tableau 2. Mesures du niveau statique de la nappe en juin 2016

Piézomètre	Coordonnées GPS X	Coordonnées GPS Y	Altitude du repère (m NGF)	Prof. Nappe / repère (m)	Altitude de la nappe en m NGF
PZ1	570 633	617 395	174,152	58,01	116,14
PZ2	570 396	617 735	171,276	>65,5	>105,78
PZ3	570 043	617 786	169,632	63,24	106,39
PZ4	569 840	617 654	168,857	56,14	112,72
PZ5	569 631	617 559	161,523	58,06	103,46

Le graphique en page suivante présente l'évolution des niveaux piézométriques depuis janvier 2010.

Remarque : Le piézomètre Pz2 est régulièrement retrouvé à sec depuis 2010, ce qui est le cas pour la campagne de juin 2016. Le piézomètre Pz4 est ponctuellement retrouvé à sec.

Les relevés des niveaux statiques réalisés en juin 2016 ne permettent pas de dégager clairement un sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site. Toutefois, sur la base des relevés réalisés lors des campagnes antérieures, nous considérons que le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site est globalement orienté vers l'ouest voire le nord-ouest.

En comparant les relevés de mai 2015 et de juin 2016, on observe :

- au droit de Pz1 (amont du site), une augmentation de 0,46 m du niveau de la nappe ;
- absence de données de comparaison pour Pz2 ;
- au droit de Pz3, une augmentation de 2,11 m du niveau de la nappe ;
- au droit de Pz4, une hausse de 2,49 m du niveau de la nappe ;
- au droit de Pz5, une augmentation de 2,82 m du niveau de la nappe.

Les profondeurs de nappe mesurées en juin 2016 sont en moyenne plus hautes d'environ 2 m par rapport aux niveaux mesurés en mai 2015.

Par rapport à la précédente campagne de suivi de février 2016, on note des diminutions significatives des niveaux de nappe sur l'ensemble des piézomètres (diminution de -3 à -11 m en fonction des ouvrages).

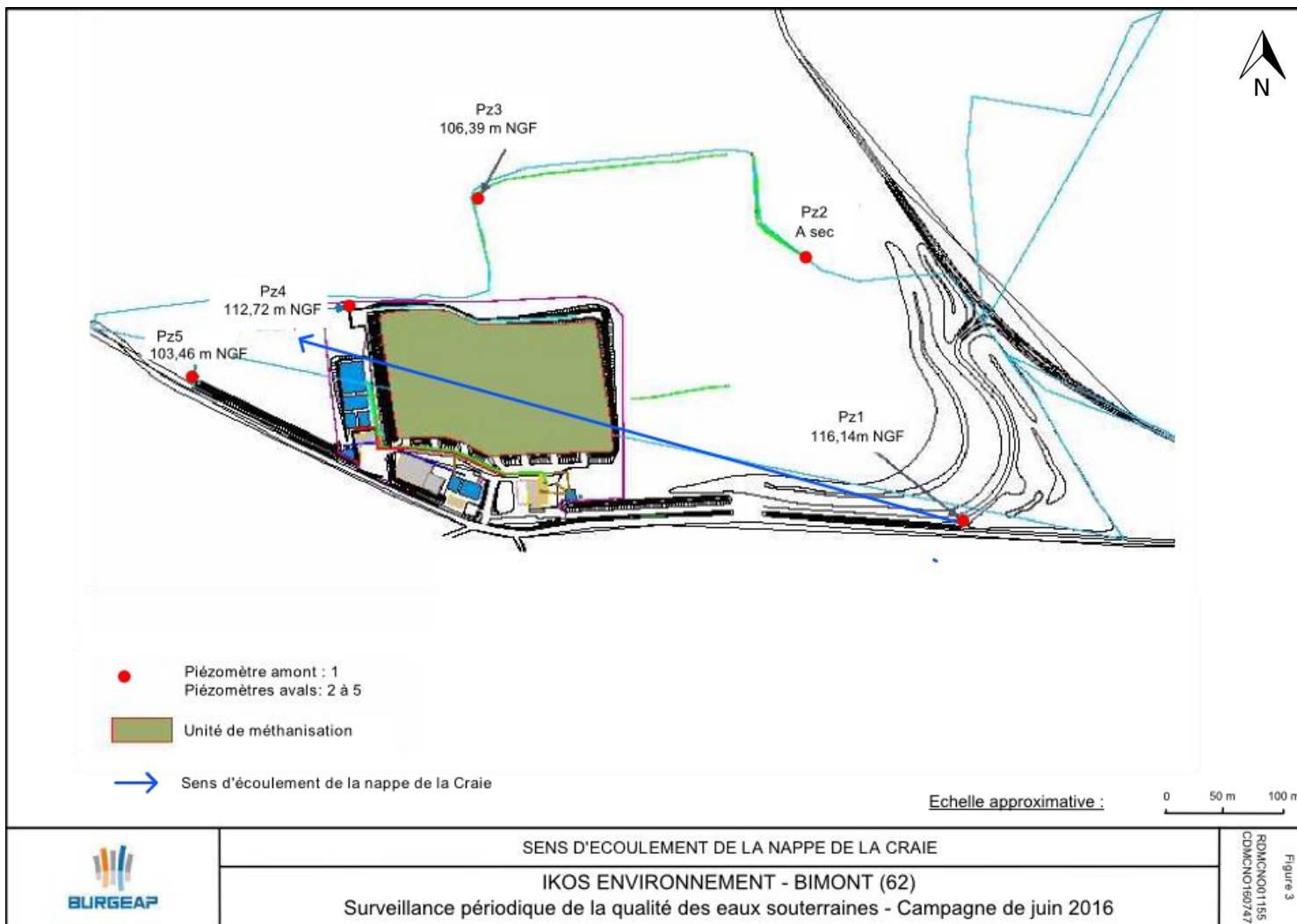
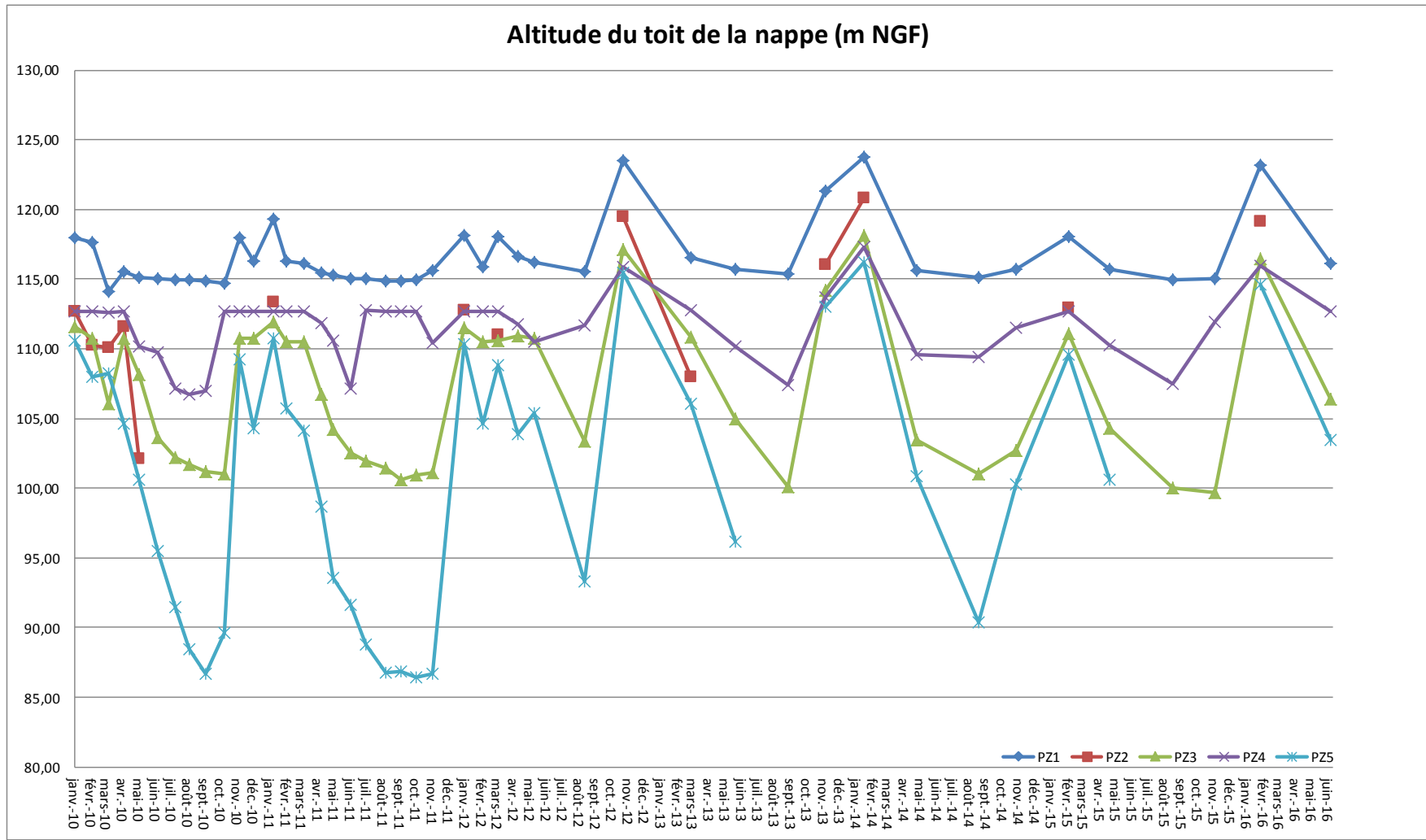


Figure 3. Sens d'écoulement de la nappe de la Craie

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02	
LDF / SEP / AC	
15/12/2016	Page 9/15



Evolution des niveaux statiques depuis janvier 2010

3.2 Suivi environnemental

3.2.1 Méthodologie de prélèvements et analyses

Les investigations de terrain ont été effectuées le 28 juin 2016 par un technicien de SOCOR.

Les prélèvements d'eau ont été effectués après renouvellement par pompage d'un volume d'eau au moins égal à 3 fois le volume contenu dans le piézomètre.

Les eaux de renouvellement ont été rejetées directement sur site.

Chaque prélèvement a été disposé dans des flacons adaptés et conservés dans des glacières réfrigérées jusqu'à analyse. Ces analyses ont été effectuées par le laboratoire de la société SOCOR, reconnu par le COFRAC pour les analyses proposées.

Les fiches de prélèvement des eaux souterraines de la campagne de juin 2016 sont présentées en **annexe 1**. Les bordereaux d'analyses des échantillons prélevés sont présentés en **annexe 2**.

3.2.2 Valeurs de référence pour les eaux souterraines

Les résultats d'analyses obtenus sont comparés :

- aux normes fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique et relatif :
 - aux limites et références de la qualité des eaux brutes de toute origine (ruissellement, souterraines ou autre) utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine ;
 - aux limites et références de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- aux valeurs guides fixées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) pour les eaux destinées à la consommation humaine (Guidelines for Drinking-Water Quality, 2011).

3.2.3 Qualité des eaux souterraines

La cartographie du sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du Biocentre permet d'identifier un piézomètre en amont du site, à savoir Pz1 (**figure 3**).

Le **tableau 3** présente la synthèse des résultats des analyses au droit des cinq ouvrages.

Tableau 3. Résultats des analyses de la campagne de juin 2016

	Unité	LQ 2014	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	Amont du site	Aval du site				
			Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable			Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5
Niveau piézométrique	m	-	-	-	-	58,01	-	63,24	56,14	58,06	
Température	°C	-	-	-	-	12,4	-	11,9	12	12,8	
Couleur		-	-	-	-	Blanchâtre	-	Trouble	Blanchâtre	Incolore	
Odeur		-	-	-	-	Inodore	-	Inodore	Inodore	Inodore	
Conductivité	µS/cm	-	-	180<X<1000	-	633	-	636	819	643	
pH		-	-	6,5<X<9	-	7,25	-	7,25	6,9	7,15	
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-	-	268	-	299	297	309	
COT	mg/l	0,5	10	-	-	0,7	-	0,8	1,7	<	
DCO	mg/l	25	-	-	-	<	(*)	<	<	<	
DBO5	mg/l	3	-	-	-	<	(*)	<	<	<	
Cyanures libres	µg/l	3	50	50	-	<	(*)	<	<	<	
Phénols	µg/l	10	100	-	-	<	(*)	<	<	<	
Chlorures	mg/l	-	200	250	-	34,3	(*)	39,3	18,2	23,4	
MES	mg/l	-	-	-	-	1 957	(*)	398	1 194	11	
Sulfates	mg/l	-	250	250	-	11,2	(*)	7,2	14,4	9,6	
Chrome hexavalent	µg/l	5	-	-	-	<	(*)	<	<	<	
Hydrocarbures totaux	µg/l	50	1 000	-	-	<	(*)	<	0,1	<	
Aluminium	µg/l	10	-	200	-	70,79	(*)	29,8	33	16,48	
Arsenic	µg/l	1	100	10	10	<	(*)	<	<	<	
Cadmium	µg/l	1	5	5	3	<	(*)	<	<	<	
Cuivre	µg/l	1	-	2 000	2 000	<	(*)	<	<	<	
Chrome	µg/l	1	50	50	50	<	(*)	<	<	1,47	
Étain	µg/l	1	-	-	-	<	(*)	<	<	<	
Fer	µg/l	5	-	200	-	49,6	(*)	17,33	19,07	9,61	
Manganèse	µg/l	-	-	50	-	3,61	(*)	1,88	4,09	<	
Mercurure	µg/l	0,5	1	1	1	<	(*)	<	<	<	
Nickel	µg/l	-	-	20	20	<	(*)	1,21	2,77	<	
Plomb	µg/l	1	50	25	10	<	(*)	<	<	<	
Zinc	µg/l	5	5 000	-	-	24	(*)	17	8	<	
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	-	-	-	<	(*)	<	<	<	
Azote total	mg/l N					<11,9	(*)	<	<8,6	<9,8	
Azote nitreux	mg/l N					<	(*)	<	<	<	
Azote nitrique	mg/l N					10,97	(*)	11,18	7,63	8,83	
Nitrates	mg/l	-	100	50	-	48,6	(*)	49,5	33,8	39,1	
Nitrites	mg/l	0,05	-	0,5	-	<	(*)	<	<	<	

Commentaires :

Les résultats des analyses en laboratoire mettent en évidence des teneurs conformes aux valeurs de référence pour l'ensemble des paramètres analysés au droit des 5 piézomètres.

4. Evolution des paramètres dans le temps

Concernant les résultats de la campagne de juin 2016, la comparaison avec les résultats issus des campagnes précédentes permet de constater que les teneurs observées sont globalement stables dans le temps.

Lors de la campagne de juin 2016, on constate que le potentiel d'oxydo-réduction déjà positif a doublé sur tous les piézomètres. Le redox était stable (environ 150 mV) depuis mars 2013.

On note également une tendance générale à la diminution du pH depuis septembre 2011 à l'échelle du site avec un pH neutre de 7,1 à l'échelle du site, mesuré lors de la campagne de juin 2016.

Les courbes d'évolution des différents paramètres recherchés trimestriellement ainsi que ceux recherchés semestriellement sont présentées en **annexe 3**.

La synthèse des résultats d'analyses depuis août 2006 est présentée en **annexe 4**.

5. Conclusion

La société SOCOR a été mandatée par IKOS ENVIRONNEMENT pour réaliser les opérations de contrôle périodique (prélèvements et analyses) de la qualité des eaux de la nappe de la Craie au droit de son site de Bimont (62), conformément aux exigences de l'arrêté préfectoral.

La société IKOS ENVIRONNEMENT a missionné BURGEAP pour la rédaction du rapport d'analyses relatif aux investigations réalisées par SOCOR.

Lors de la campagne de juin 2016, le suivi des hauteurs d'eau au droit du site a permis de définir une augmentation globale du niveau statique de la nappe de la Craie par rapport à la campagne de mai 2015 (même période de l'année).

Le sens d'écoulement de la nappe de la Craie est globalement orienté vers l'ouest voire le nord-ouest.

On notera que le piézomètre Pz2 a été retrouvé sec lors de cette dernière campagne. Au droit des 4 autres piézomètres, les résultats d'analyses sont conformes aux valeurs de référence pour l'ensemble des paramètres analysés.

L'observation de l'évolution des paramètres analysés permet d'identifier des teneurs globalement stables dans le temps.

6. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

ANNEXES

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02	
LDF / SEP / AC	
15/12/2016	Annexes

Annexe 1. Fiches de prélèvement des eaux souterraines – juin 2016

Cette annexe contient 10 pages.

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02	
LDF / SEP / AC	
15/12/2016	Annexes



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 1/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2903
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 1	

Matériel mis en œuvre	
Système de purge et prélèvement: SQ3	Ref. pompe: SQ-3
Ref. profondimètre: PROF-07	Ref. sonde multi paramètre: SMULTI-05
Ref. chronomètre: CHRO_047	Ref. thermomètre: TESTO_05

Coordonnées G.P.S. et emplacement			
Lambert 1: X: 570 633	Y: 617 395	D.M.S.: N: 50°33'02"	E: 1°55'26"
Emplacement: Avant l'entrée du site, entre les 2 routes parallèles			

Caractéristiques générales du piézomètre	
Etat du PZ: RAS	PZ fermé: OUI
PZ cadenassé: OUI	Côte NGF du PZ (en m) : Donnée non disponible
Nature du repère: Haut du tube en acier	Niveau de la nappe NGF (en m) : Donnée non calculable
Diamètre (en cm) du PZ: 11,3	Fond de fouille (en m): 71
Niveau avant purge (en m): 58,01	Hauteur de la colonne d'eau (en m): 12,99
Volume de la colonne d'eau (en L): 130,2	Niveau fin de purge (en m): 68,42
Ecart constaté entre le début et la fin de purge (en cm): 1041 influence (>30% hauteur col. d'eau)	

Purge - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 4,0
Durée de remplissage (en s): 22	Débit de purge (en L/min): 10,91

Purge - Détermination des autres paramètres	
Profondeur de purge (2/3 col d'eau): 67 m	Durée de purge (en min): 36
Ratio de purge (V purgé / V pz): 3	Heure de début de purge: 09:40
Volume purgé approximatif (en L): 391	Heure de fin de purge: 10:15

Mesure et suivi des paramètres "in situ"							
Heure	Temps de purge (min)	Aspect	Conductivité (µS/cm)	Pot. REDOX (ORP mV)	pH	O2 dissous	T (°C)
			NF EN 27888		ISO 10 523		Méthode interne
9:57	18	Blanchâtre	635	253	7,20	8,80	12,3
10:05	26	Blanchâtre	633	262	7,25	8,31	12,4
10:10	31	Blanchâtre	633	266	7,25	8,20	12,4
10:15	36	Blanchâtre	633	268	7,25	8,20	12,4
10:20	Echantillonnage	Blanchâtre	633	268	7,25	8,20	12,4

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le prélèvement réalisé.



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 2/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2903
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 1	

Echantillonnage - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 1,0
Durée de remplissage (en s): 33	Débit d'échantillonnage (en L/min): 1,8
Critère de conformité: débit d'échantillonnage < à 2L/min pour le remplissage des COHV, COV et BTEX	

Echantillonnage - Données divers	
Durée d'échantillonnage (min): ~ 2	Volume échantillonné (en L): ~ 3,5
Couleur: Blanchâtre	M.E.S.: Faibles
Odeur: Inodore	Météo: Nuageux
Présence de flottants: Non visible	Nombre de flacons échantillonnés: 11
Conditionnement, stabilisation, filtration: Filtration pour Métaux	
Prélevé le: 28/06/16 , à: 10:20	
Arrivée au laboratoire le: 28/06/16 , à: 17h00	
Température de l'échantillon à l'arrivée au laboratoire (°C): 10,0	
Vérification de la sonde multi paramètre en début et fin de journée: Conforme	

Observations: Rabattement important de la nappe. Profondeur d'échantillonnage: 69m.

Avis du technicien à la mise sous accréditation COFRAC du prélèvement :	Défavorable
Prélèvement sous accréditation COFRAC :	Non

Technicien : <i>nom et signature</i>	J. ANANIA	Validation : <i>nom et signature</i>	C. GIRARD
-----------------------------------------	-----------	-----------------------------------------	-----------



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 1/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2904
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 3	

Matériel mis en œuvre	
Système de purge et prélèvement: SQ3	Ref. pompe: SQ-3
Ref. profondimètre: PROF-07	Ref. sonde multi paramètre: SMULTI-05
Ref. chronomètre: CHRO_047	Ref. thermomètre: TESTO_05

Coordonnées G.P.S. et emplacement			
Lambert 1: X: 570 043	Y: 617 786	D.M.S.: N: 50°33'14"	E: 1°54'55"
Emplacement: Dans le champ, à ± 200 m du PZ 2			

Caractéristiques générales du piézomètre	
Etat du PZ: RAS	PZ fermé: OUI
PZ cadenassé: OUI	Côte NGF du PZ (en m) : Donnée non disponible
Nature du repère: Haut du tube en acier	Niveau de la nappe NGF (en m) : Donnée non calculable
Diamètre (en cm) du PZ: 11,3	Fond de fouille (en m): 75
Niveau avant purge (en m): 63,24	Hauteur de la colonne d'eau (en m): 11,76
Volume de la colonne d'eau (en L): 117,9	Niveau fin de purge (en m): 72,17
Ecart constaté entre le début et la fin de purge (en cm): 893 influence (>30% hauteur col. d'eau)	

Purge - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 4,0
Durée de remplissage (en s): 22	Débit de purge (en L/min): 10,91

Purge - Détermination des autres paramètres	
Profondeur de purge (2/3 col d'eau): 71 m	Durée de purge (en min): 32
Ratio de purge (V purgé / V pz): 3	Heure de début de purge: 12:10
Volume purgé approximatif (en L): 354	Heure de fin de purge: 12:42

Mesure et suivi des paramètres "in situ"							
Heure	Temps de purge (min)	Aspect	Conductivité (µS/cm)	Pot. REDOX (ORP mV)	pH	O2 dissous	T (°C)
			NF EN 27888		ISO 10 523		Méthode interne
12:26	16	Trouble	637	306	7,25	8,03	11,7
12:32	22	Trouble	637	304	7,25	8,13	11,8
12:37	27	Trouble	636	299	7,25	8,20	11,9
12:42	32	Trouble	636	299	7,25	8,21	11,9
12:45	Echantillonnage	Trouble	636	299	7,25	8,21	11,9

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le prélèvement réalisé.



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 2/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2904
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 3	

Echantillonnage - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 1,0
Durée de remplissage (en s): 31	Débit d'échantillonnage (en L/min): 1,9
Critère de conformité: débit d'échantillonnage < à 2L/min pour le remplissage des COHV, COV et BTEX	

Echantillonnage - Données divers	
Durée d'échantillonnage (min): ~ 2	Volume échantillonné (en L): ~ 3,5
Couleur: Trouble	M.E.S.: Faibles
Odeur: Inodore	Météo: Nuageux
Présence de flottants: Non visible	Nombre de flacons échantillonnés: 11
Conditionnement, stabilisation, filtration: Filtration pour Métaux	
Prélevé le: 28/06/16 , à: 12:45	
Arrivée au laboratoire le: 28/06/16 , à: 17h00	
Température de l'échantillon à l'arrivée au laboratoire (°C): 10,0	
Vérification de la sonde multi paramètre en début et fin de journée: Conforme	

Observations: Rabattement important de la nappe. Profondeur d'échantillonnage: 72m.

Avis du technicien à la mise sous accréditation COFRAC du prélèvement :	Défavorable
Prélèvement sous accréditation COFRAC :	Non

Technicien : <i>nom et signature</i>	J. ANANIA	Validation : <i>nom et signature</i>	C. GIRARD
-----------------------------------------	-----------	-----------------------------------------	-----------



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 1/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2905
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 4	

Matériel mis en œuvre	
Système de purge et prélèvement: SQ3	Ref. pompe: SQ-3
Ref. profondimètre: PROF-07	Ref. sonde multi paramètre: SMULTI-05
Ref. chronomètre: CHRO_047	Ref. thermomètre: TESTO_05

Coordonnées G.P.S. et emplacement			
Lambert 1: X: 569 840	Y: 617 654	D.M.S.: N: 50°33'11"	E: 1°54'43"
Emplacement: Le PZ est dans le site, en bordure			

Caractéristiques générales du piézomètre	
Etat du PZ: RAS	PZ fermé: OUI
PZ cadenassé: OUI	Côte NGF du PZ (en m) : Donnée non disponible
Nature du repère: Haut du tube en acier	Niveau de la nappe NGF (en m) : Donnée non calculable
Diamètre (en cm) du PZ: 11,3	Fond de fouille (en m): 63,5
Niveau avant purge (en m): 56,14	Hauteur de la colonne d'eau (en m): 7,36
Volume de la colonne d'eau (en L): 73,8	Niveau fin de purge (en m): 61,76
Ecart constaté entre le début et la fin de purge (en cm): 562 influence (>30% hauteur col. d'eau)	

Purge - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 4,0
Durée de remplissage (en s): 22	Débit de purge (en L/min): 10,91

Purge - Détermination des autres paramètres	
Profondeur de purge (2/3 col d'eau): 61 m	Durée de purge (en min): 20
Ratio de purge (V purgé / V pz): 3	Heure de début de purge: 11:00
Volume purgé approximatif (en L): 221	Heure de fin de purge: 11:20

Mesure et suivi des paramètres "in situ"							
Heure	Temps de purge (min)	Aspect	Conductivité (µS/cm)	Pot. REDOX (ORP mV)	pH	O2 dissous	T (°C)
			NF EN 27888		ISO 10 523		Méthode interne
11:10	10	Blanchâtre	818	280	6,85	4,76	12,0
11:13	13	Blanchâtre	819	290	6,90	5,09	12,0
11:16	17	Blanchâtre	819	296	6,90	5,14	12,0
11:20	20	Blanchâtre	819	297	6,90	5,15	12,0
11:25	Echantillonnage	Blanchâtre	819	297	6,90	5,15	12,0

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le prélèvement réalisé.



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 2/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2905
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 4	

Echantillonnage - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 1,0
Durée de remplissage (en s): 34	Débit d'échantillonnage (en L/min): 1,8
Critère de conformité: débit d'échantillonnage < à 2L/min pour le remplissage des COHV, COV et BTEX	

Echantillonnage - Données divers	
Durée d'échantillonnage (min): ~ 2	Volume échantillonné (en L): ~ 3,5
Couleur: Blanchâtre	M.E.S.: Faibles
Odeur: Inodore	Météo: Nuageux
Présence de flottants: Non visible	Nombre de flacons échantillonnés: 11
Conditionnement, stabilisation, filtration: Filtration pour Métaux	
Prélevé le: 28/06/16 , à: 11:25	
Arrivée au laboratoire le: 28/06/16 , à: 17h00	
Température de l'échantillon à l'arrivée au laboratoire (°C): 10,0	
Vérification de la sonde multi paramètre en début et fin de journée: Conforme	

Observations: Rabattement important de la nappe. Profondeur d'échantillonnage: 62m.

Avis du technicien à la mise sous accréditation COFRAC du prélèvement :	Défavorable
Prélèvement sous accréditation COFRAC :	Non

Technicien : <i>nom et signature</i>	J. ANANIA	Validation : <i>nom et signature</i>	C. GIRARD
-----------------------------------------	-----------	-----------------------------------------	-----------



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 1/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2906
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 5	

Matériel mis en œuvre	
Système de purge et prélèvement: SQ3	Ref. pompe: SQ-3
Ref. profondimètre: PROF-07	Ref. sonde multi paramètre: SMULTI-05
Ref. chronomètre: CHRO_047	Ref. thermomètre: TESTO_05

Coordonnées G.P.S. et emplacement			
Lambert 1: X: 569 631	Y: 617 559	D.M.S.: N: 50°33'07"	E: 1°54'35"
Emplacement: il faut longer le site, le PZ est à ± 200 m après les turbines			

Caractéristiques générales du piézomètre	
Etat du PZ: RAS	PZ fermé: OUI
PZ cadencé: OUI	Côte NGF du PZ (en m): Donnée non disponible
Nature du repère: Haut du tube en acier	Niveau de la nappe NGF (en m): Donnée non calculable
Diamètre (en cm) du PZ: 11,3	Fond de fouille (en m): 75
Niveau avant purge (en m): 58,06	Hauteur de la colonne d'eau (en m): 16,94
Volume de la colonne d'eau (en L): 169,8	Niveau fin de purge (en m): 58,19
Ecart constaté entre le début et la fin de purge (en cm): 13 pas d'influence (<30% hauteur col. d'eau)	

Purge - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 4,0
Durée de remplissage (en s): 22	Débit de purge (en L/min): 10,91

Purge - Détermination des autres paramètres	
Profondeur de purge (2/3 col d'eau): 69 m	Durée de purge (en min): 47
Ratio de purge (V purgé / V pz): 3	Heure de début de purge: 13:45
Volume purgé approximatif (en L): 509	Heure de fin de purge: 14:31

Mesure et suivi des paramètres "in situ"							
Heure	Temps de purge (min)	Aspect	Conductivité (µS/cm)	Pot. REDOX (ORP mV)	pH	O2 dissous	T (°C)
			NF EN 27888		ISO 10 523		Méthode interne
14:08	23	Limpide	642	297,0	7,15	8,88	12,8
14:21	37	Limpide	643	308,0	7,15	8,81	12,8
14:26	42	Limpide	643	309,0	7,15	8,80	12,8
14:31	47	Limpide	643	309,0	7,15	8,80	12,8
14:35	Echantillonnage	Limpide	643	309,0	7,15	8,80	12,8

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le prélèvement réalisé.



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 2/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2906
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 5	

Echantillonnage - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L): 1,0
Durée de remplissage (en s): 33	Débit d'échantillonnage (en L/min): 1,8
Critère de conformité: débit d'échantillonnage < à 2L/min pour le remplissage des COHV, COV et BTEX	

Echantillonnage - Données divers	
Durée d'échantillonnage (min): ~ 2	Volume échantillonné (en L): ~ 3,5
Couleur: Incolore	M.E.S.: Aucunes
Odeur: Inodore	Météo: Nuageux
Présence de flottants: Non visible	Nombre de flacons échantillonnés: 11
Conditionnement, stabilisation, filtration: Filtration pour Métaux	
Prélevé le: 28/06/16 , à: 14:35	
Arrivée au laboratoire le: 28/06/16 , à: 17h00	
Température de l'échantillon à l'arrivée au laboratoire (°C): 11,0	
Vérification de la sonde multi paramètre en début et fin de journée: Conforme	

Observations:
-

Avis du technicien à la mise sous accréditation COFRAC du prélèvement :	Favorable
Prélèvement sous accréditation COFRAC :	Oui #

Technicien : <i>nom et signature</i>	J. ANANIA	Validation : <i>nom et signature</i>	#C. GIRARD
-----------------------------------------	-----------	-----------------------------------------	------------



La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le prélèvement réalisé.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #



Rapport de prélèvement piézométrique

selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 1/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2917
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 2	

Matériel mis en œuvre	
Système de purge et prélèvement:	Ref. pompe:
Ref. profondimètre: PROF-07	Ref. sonde multi paramètre:
Ref. chronomètre:	Ref. thermomètre:

Coordonnées G.P.S. et emplacement			
Lambert 1: X: 570 396	Y: 617 735	D.M.S.: N: 50°33'13"	E: 1°55'15"
Emplacement: "Aux 3 arbres", dans le champ			

Caractéristiques générales du piézomètre	
Etat du PZ: RAS	PZ fermé: OUI
PZ cadenassé: OUI	Côte NGF du PZ (en m) : Donnée non disponible
Nature du repère: Haut du tube en acier	Niveau de la nappe NGF (en m) : Donnée non calculable
Diamètre (en cm) du PZ: 11,3	Fond de fouille (en m): 65,5
Niveau avant purge (en m): > 65,5	Hauteur de la colonne d'eau (en m):
Volume de la colonne d'eau (en L):	Niveau fin de purge (en m):
Ecart constaté entre le début et la fin de purge (en cm): influence ?	

Purge - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L):
Durée de remplissage (en s):	Débit de purge (en L/min):

Purge - Détermination des autres paramètres	
Profondeur de purge (2/3 col d'eau): m	Durée de purge (en min):
Ratio de purge (V purgé / V pz):	Heure de début de purge:
Volume purgé approximatif (en L):	Heure de fin de purge:

Mesure et suivi des paramètres "in situ"							
Heure	Temps de purge (min)	Aspect	Conductivité (µS/cm)	Pot. REDOX (ORP mV)	pH	O2 dissous	T (°C)
			NF EN 27888		ISO 10 523		Méthode interne
	Echantillonnage						

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral. Le rapport d'essai ne concerne que le prélèvement réalisé.



**Rapport de prélèvement
piézométrique**
selon les normes FDT90 523-3 et FD X 31 615

IMP-LABO-184
Rev. 13 (03/2016) – Page 2/2

Technicien: J. ANANIA	Date: 28/06/16
Contact: M. Pragal	Ref SOCOR: SOC1606-2917
Société et identification du PZ: IKOS Bimont - PZ 2	

Echantillonnage - Détermination du débit	
Ref. éprouvette: -	Volume de l'éprouvette (en L):
Durée de remplissage (en s):	Débit d'échantillonnage (en L/min):
Critère de conformité: débit d'échantillonnage < à 2L/min pour le remplissage des COHV, COV et BTEX	

Echantillonnage - Données divers	
Durée d'échantillonnage (min):	Volume échantillonné (en L):
Couleur:	M.E.S.:
Odeur:	Météo: Nuageux
Présence de flottants:	Nombre de flacons échantillonnés:
Conditionnement, stabilisation, filtration:	
Prélevé le: , à:	
Arrivée au laboratoire le: , à:	
Température de l'échantillon à l'arrivée au laboratoire (°C):	
Vérification de la sonde multi paramètre en début et fin de journée:	

Observations: PZ vide, non prélevé.

Avis du technicien à la mise sous accréditation COFRAC du prélèvement :	
Prélèvement sous accréditation COFRAC :	

Technicien : <i>nom et signature</i>	J. ANANIA	Validation : <i>nom et signature</i>	C. GIRARD
-----------------------------------------	-----------	-----------------------------------------	-----------

Annexe 2. Bordereaux d'analyses

Cette annexe contient 10 pages.

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02	
LDF / SEP / AC	
15/12/2016	Annexes



Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 26/07/2016

IKOS ENVIRONNEMENT
Mme Hélène BATTEUR

Rue du Marais
CS 80078
76340 BLANGY SUR BRESLE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : SOC16-6116	Référence contrat : SOCC15-1880
Identification échantillon : SOC1606-2903-1	
Référence client : PZ1	
NATURE : Eau propre - Eau souterraine	
PRELEVEMENT : Prélevé le 27/06/2016 à 10h20 Réceptionné le 29/06/2016	
Prélevé par SOCOR	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

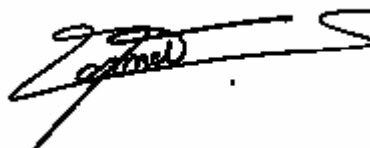
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain						
Prélèvement piezomètre	Cf. Rapport Joint	-	FD X 31-615 & FD T90-523-3			
Analyse sur le produit						
<i>Analyse chimique</i>						
pH	7.3	-	Electrochimie - NF EN 10523			#
Température de mesure du pH	20.7	°C	Electrochimie - NF EN 10523			
Analyses physiques						
Température de l'échantillon à réception	10.0	°C	Thermométrie			
Analyses physicochimiques						
<i>Analyses physicochimiques de base</i>						
Potentiel redox	240.6	mV	Electrochimie			
Cyanures aisément libérables	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14403-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Minéralisation, distillation, titrimétrie - NF EN 25663			#
Demande biochimique en oxygène (DBO) (5 jours)	< 3	mg/l O2	Avec dilutions et avec ATU - NF EN 1899-1			#
Indice hydrocarbures C10-C40	< 0.05	mg/l	GC/FID - NF EN ISO 9377-2			#
Conductivité électrique brute à 25°C	635	µS/cm	Sonde avec correction automatique de la temp. - NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	1957	mg/l	Filtration sur Sartorius 1344047Q porosite 1,2µm - NF EN 872			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	CORRAC
Indice Phénol	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14402			#
Demande chimique en oxygène	< 25	mg/l O2	Potentiométrie - NF T90-101			#
Carbone organique total (COT)	0.7	mg/l	COTmètre - NF EN 1484			#
Cr VI (chrome hexavalent)	< 0.005	mg/l	Spectrophotométrie - NF T90-043			#
Oxygène dissous	7.28	mg/l O2	Electrochimie - NF EN 25814			#
Température de mesure	20.6	°C	Electrochimie - NF EN 25814			
Formes de l'azote						
Azote nitreux	<0.02	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote nitrique	10.97	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote total (NTK+NO2-N + NO3-N)	<11.950	mg/l N	Calcul			
Anions						
Chlorures	34.3	mg/l Cl-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	11.2	mg/l SO4--	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	48.6	mg/l NO3-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrites	< 0.05	mg/l NO2-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Métaux						
Mercure dissous	< 0.5	µg/l	SAA Chlorure stanneux - NF EN ISO 12846			#
Cuivre dissous	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse dissous	3.61	µg/l Mn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Zinc dissous	24	µg/l Zn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Arsenic dissous	< 1	µg/l As	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Fe dissous	49.60	µg/l Fe	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Nickel dissous	< 1	µg/l Ni	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Plomb dissous	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Aluminium dissous	70.79	µg/l Al	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Cadmium dissous	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Chrome dissous	< 1	µg/l Cr	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Étain dissous	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#

DBO - analyse réalisée sur échantillon congelé

Echantillon filtré sur 0.45µm pour l'analyse des cyanures aisément libérables par flux continu (risque d'obstruction des tubes de circulation).

Sylvain BONNET
Responsable Services





Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 26/07/2016

IKOS ENVIRONNEMENT
Mme Hélène BATTEUR

Rue du Marais
CS 80078
76340 BLANGY SUR BRESLE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : SOC16-6117	Référence contrat : SOCC15-1880
Identification échantillon : SOC1606-2904-1	
Référence client : PZ 3	
NATURE : Eau propre - Eau souterraine	
PRELEVEMENT : Prélevé le 27/06/2016 à 12h45 Réceptionné le 29/06/2016	
Prélevé par SOCOR	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

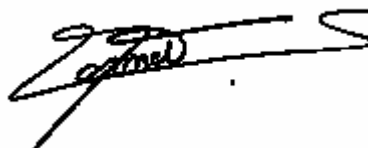
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain						
Prélèvement piezomètre	Cf. Rapport Joint	-	FD X 31-615 & FD T90-523-3			
Analyse sur le produit						
<i>Analyse chimique</i>						
pH	7.3	-	Electrochimie - NF EN 10523			#
Température de mesure du pH	20.5	°C	Electrochimie - NF EN 10523			
Analyses physiques						
Température de l'échantillon à réception	10.0	°C	Thermométrie			
Analyses physicochimiques						
<i>Analyses physicochimiques de base</i>						
Potentiel redox	224.6	mV	Electrochimie			
Cyanures aisément libérables	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14403-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Minéralisation, distillation, titrimétrie - NF EN 25663			#
Demande biochimique en oxygène (DBO) (5 jours)	< 3	mg/l O2	Avec dilutions et avec ATU - NF EN 1899-1			#
Indice hydrocarbures C10-C40	< 0.05	mg/l	GC/FID - NF EN ISO 9377-2			#
Conductivité électrique brute à 25°C	630	µS/cm	Sonde avec correction automatique de la temp. - NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	398	mg/l	Filtration sur Sartorius 1344047Q porosite 1,2µm - NF EN 872			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	CORRAC
Indice Phénol	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14402			#
Demande chimique en oxygène	< 25	mg/l O2	Potentiométrie - NF T90-101			#
Carbone organique total (COT)	0.8	mg/l	COTmètre - NF EN 1484			#
Cr VI (chrome hexavalent)	< 0.005	mg/l	Spectrophotométrie - NF T90-043			#
Oxygène dissous	7.77	mg/l O2	Electrochimie - NF EN 25814			#
Température de mesure	20.6	°C	Electrochimie - NF EN 25814			
Formes de l'azote						
Azote nitreux	<0.02	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote nitrique	11.18	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote total (NTK+NO2-N + NO3-N)	<12.153	mg/l N	Calcul			
Anions						
Chlorures	39.3	mg/l Cl-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	7.2	mg/l SO4--	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	49.5	mg/l NO3-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrites	< 0.05	mg/l NO2-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Métaux						
Mercure dissous	< 0.5	µg/l	SAA Chlorure stanneux - NF EN ISO 12846			#
Cuivre dissous	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse dissous	1.88	µg/l Mn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Zinc dissous	17	µg/l Zn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Arsenic dissous	< 1	µg/l As	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Fe dissous	17.33	µg/l Fe	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Nickel dissous	1.21	µg/l Ni	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Plomb dissous	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Aluminium dissous	29.80	µg/l Al	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Cadmium dissous	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Chrome dissous	< 1	µg/l Cr	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Étain dissous	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#

DBO - analyse réalisée sur échantillon congelé

Echantillon filtré sur 0.45µm pour l'analyse des cyanures aisément libérables par flux continu (risque d'obstruction des tubes de circulation).

Sylvain BONNET
Responsable Services





Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 26/07/2016

IKOS ENVIRONNEMENT
Mme Hélène BATTEUR

Rue du Marais
CS 80078
76340 BLANGY SUR BRESLE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : SOC16-6117	Référence contrat : SOCC15-1880
Identification échantillon : SOC1606-2905-1	
Référence client : PZ 4	
NATURE : Eau propre - Eau souterraine	
PRELEVEMENT : Prélevé le 27/06/2016 à 11h25 Réceptionné le 29/06/2016	
Prélevé par SOCOR	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

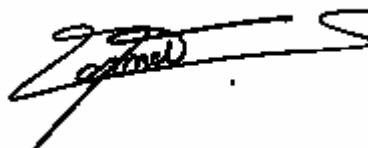
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain						
Prélèvement piezomètre	Cf. Rapport Joint	-	FD X 31-615 & FD T90-523-3			
Analyse sur le produit						
<i>Analyse chimique</i>						
pH	7.0	-	Electrochimie - NF EN 10523			#
Température de mesure du pH	20.5	°C	Electrochimie - NF EN 10523			
Analyses physiques						
Température de l'échantillon à réception	10.0	°C	Thermométrie			
Analyses physicochimiques						
<i>Analyses physicochimiques de base</i>						
Potentiel redox	245.3	mV	Electrochimie			
Cyanures aisément libérables	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14403-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Minéralisation, distillation, titrimétrie - NF EN 25663			#
Demande biochimique en oxygène (DBO) (5 jours)	< 3	mg/l O2	Avec dilutions et avec ATU - NF EN 1899-1			#
Indice hydrocarbures C10-C40	< 0.05	mg/l	GC/FID - NF EN ISO 9377-2			#
Conductivité électrique brute à 25°C	813	µS/cm	Sonde avec correction automatique de la temp. - NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	1194	mg/l	Filtration sur Sartorius 1344047Q porosite 1,2µm - NF EN 872			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	CORRAC
Indice Phénol	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14402			#
Demande chimique en oxygène	< 25	mg/l O2	Potentiométrie - NF T90-101			#
Carbone organique total (COT)	1.7	mg/l	COTmètre - NF EN 1484			#
Cr VI (chrome hexavalent)	< 0.005	mg/l	Spectrophotométrie - NF T90-043			#
Oxygène dissous	6.27	mg/l O2	Electrochimie - NF EN 25814			#
Température de mesure	20.6	°C	Electrochimie - NF EN 25814			
Formes de l'azote						
Azote nitreux	<0.02	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote nitrique	7.63	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote total (NTK+NO2-N + NO3-N)	<8.620	mg/l N	Calcul			
Anions						
Chlorures	18.2	mg/l Cl-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	14.4	mg/l SO4--	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	33.8	mg/l NO3-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrites	< 0.05	mg/l NO2-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Métaux						
Mercure dissous	< 0.5	µg/l	SAA Chlorure stanneux - NF EN ISO 12846			#
Cuivre dissous	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse dissous	4.09	µg/l Mn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Zinc dissous	8	µg/l Zn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Arsenic dissous	< 1	µg/l As	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Fe dissous	19.07	µg/l Fe	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Nickel dissous	< 1	µg/l Ni	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Plomb dissous	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Aluminium dissous	33.00	µg/l Al	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Cadmium dissous	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Chrome dissous	< 1	µg/l Cr	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Étain dissous	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#

DBO - analyse réalisée sur échantillon congelé

Echantillon filtré sur 0.45µm pour l'analyse des cyanures aisément libérables par flux continu (risque d'obstruction des tubes de circulation).

Sylvain BONNET
Responsable Services





Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 26/07/2016

IKOS ENVIRONNEMENT
Mme Hélène BATTEUR

Rue du Marais
CS 80078
76340 BLANGY SUR BRESLE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : SOC16-6117	Référence contrat : SOCC15-1880
Identification échantillon : SOC1606-2906-1	
Référence client : PZ 5	
NATURE : Eau propre - Eau souterraine	
PRELEVEMENT : Prélevé le 27/06/2016 à 14h35 Réceptionné le 29/06/2016	
Prélevé par SOCOR	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

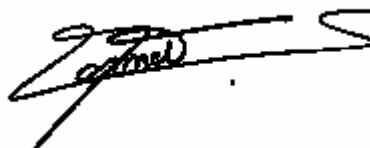
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain						
Prélèvement piezomètre	Cf. Rapport Joint	-	FD X 31-615 & FD T90-523-3			#
Analyse sur le produit						
<i>Analyse chimique</i>						
pH	7.2	-	Electrochimie - NF EN 10523			#
Température de mesure du pH	20.5	°C	Electrochimie - NF EN 10523			
Analyses physiques						
Température de l'échantillon à réception	10.0	°C	Thermométrie			
Analyses physicochimiques						
<i>Analyses physicochimiques de base</i>						
Potentiel redox	235.5	mV	Electrochimie			
Cyanures aisément libérables	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14403-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Minéralisation, distillation, titrimétrie - NF EN 25663			#
Demande biochimique en oxygène (DBO) (5 jours)	< 3	mg/l O2	Avec dilutions et avec ATU - NF EN 1899-1			#
Indice hydrocarbures C10-C40	< 0.05	mg/l	GC/FID - NF EN ISO 9377-2			#
Conductivité électrique brute à 25°C	636	µS/cm	Sonde avec correction automatique de la temp. - NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	11	mg/l	Filtration sur Sartorius 1344047Q porosite 1,2µm - NF EN 872			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	CORRAC
Indice Phénol	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14402			#
Demande chimique en oxygène	< 25	mg/l O2	Potentiométrie - NF T90-101			#
Carbone organique total (COT)	< 0.5	mg/l	COTmètre - NF EN 1484			#
Cr VI (chrome hexavalent)	< 0.005	mg/l	Spectrophotométrie - NF T90-043			#
Oxygène dissous	7.97	mg/l O2	Electrochimie - NF EN 25814			#
Température de mesure	20.8	°C	Electrochimie - NF EN 25814			
Formes de l'azote						
Azote nitreux	<0.02	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote nitrique	8.83	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote total (NTK+NO2-N + NO3-N)	<9.813	mg/l N	Calcul			
Anions						
Chlorures	23.4	mg/l Cl-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	9.6	mg/l SO4--	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	39.1	mg/l NO3-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrites	< 0.05	mg/l NO2-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Métaux						
Mercure dissous	< 0.5	µg/l	SAA Chlorure stanneux - NF EN ISO 12846			#
Cuivre dissous	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse dissous	< 1	µg/l Mn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Zinc dissous	< 5	µg/l Zn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Arsenic dissous	< 1	µg/l As	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Fe dissous	9.61	µg/l Fe	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Nickel dissous	< 1	µg/l Ni	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Plomb dissous	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Aluminium dissous	16.48	µg/l Al	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Cadmium dissous	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Chrome dissous	1.47	µg/l Cr	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Étain dissous	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#

DBO - analyse réalisée sur échantillon congelé

Echantillon filtré sur 0.45µm pour l'analyse des cyanures aisément libérables par flux continu (risque d'obstruction des tubes de circulation).

Sylvain BONNET
Responsable Services





Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le : 26/07/2016

IKOS ENVIRONNEMENT
Mme Hélène BATTEUR

Rue du Marais
CS 80078
76340 BLANGY SUR BRESLE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : SOC16-6117	Référence contrat : SOCC15-1880
Identification échantillon : SOC1606-2906-1	
Référence client : PZ 5	
NATURE : Eau propre - Eau souterraine	
PRELEVEMENT : Prélevé le 27/06/2016 à 14h35 Réceptionné le 29/06/2016	
Prélevé par SOCOR	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

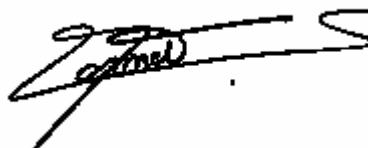
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain						
Prélèvement piezomètre	Cf. Rapport Joint	-	FD X 31-615 & FD T90-523-3			#
Analyse sur le produit						
<i>Analyse chimique</i>						
pH	7.2	-	Electrochimie - NF EN 10523			#
Température de mesure du pH	20.5	°C	Electrochimie - NF EN 10523			
Analyses physiques						
Température de l'échantillon à réception	10.0	°C	Thermométrie			
Analyses physicochimiques						
<i>Analyses physicochimiques de base</i>						
Potentiel redox	235.5	mV	Electrochimie			
Cyanures aisément libérables	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14403-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Minéralisation, distillation, titrimétrie - NF EN 25663			#
Demande biochimique en oxygène (DBO) (5 jours)	< 3	mg/l O2	Avec dilutions et avec ATU - NF EN 1899-1			#
Indice hydrocarbures C10-C40	< 0.05	mg/l	GC/FID - NF EN ISO 9377-2			#
Conductivité électrique brute à 25°C	636	µS/cm	Sonde avec correction automatique de la temp. - NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	11	mg/l	Filtration sur Sartorius 1344047Q porosite 1,2µm - NF EN 872			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	CORRAC
Indice Phénol	< 0.01	mg/l	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14402			#
Demande chimique en oxygène	< 25	mg/l O2	Potentiométrie - NF T90-101			#
Carbone organique total (COT)	< 0.5	mg/l	COTmètre - NF EN 1484			#
Cr VI (chrome hexavalent)	< 0.005	mg/l	Spectrophotométrie - NF T90-043			#
Oxygène dissous	7.97	mg/l O2	Electrochimie - NF EN 25814			#
Température de mesure	20.8	°C	Electrochimie - NF EN 25814			
Formes de l'azote						
Azote nitreux	<0.02	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote nitrique	8.83	mg/l N	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Azote total (NTK+NO2-N + NO3-N)	<9.813	mg/l N	Calcul			
Anions						
Chlorures	23.4	mg/l Cl-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	9.6	mg/l SO4--	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	39.1	mg/l NO3-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Nitrites	< 0.05	mg/l NO2-	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			#
Métaux						
Mercure dissous	< 0.5	µg/l	SAA Chlorure stanneux - NF EN ISO 12846			#
Cuivre dissous	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Manganèse dissous	< 1	µg/l Mn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Zinc dissous	< 5	µg/l Zn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Arsenic dissous	< 1	µg/l As	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Fe dissous	9.61	µg/l Fe	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Nickel dissous	< 1	µg/l Ni	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Plomb dissous	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Aluminium dissous	16.48	µg/l Al	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Cadmium dissous	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Chrome dissous	1.47	µg/l Cr	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#
Étain dissous	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après filtration - NF EN ISO 17294-2			#

DBO - analyse réalisée sur échantillon congelé

Echantillon filtré sur 0.45µm pour l'analyse des cyanures aisément libérables par flux continu (risque d'obstruction des tubes de circulation).

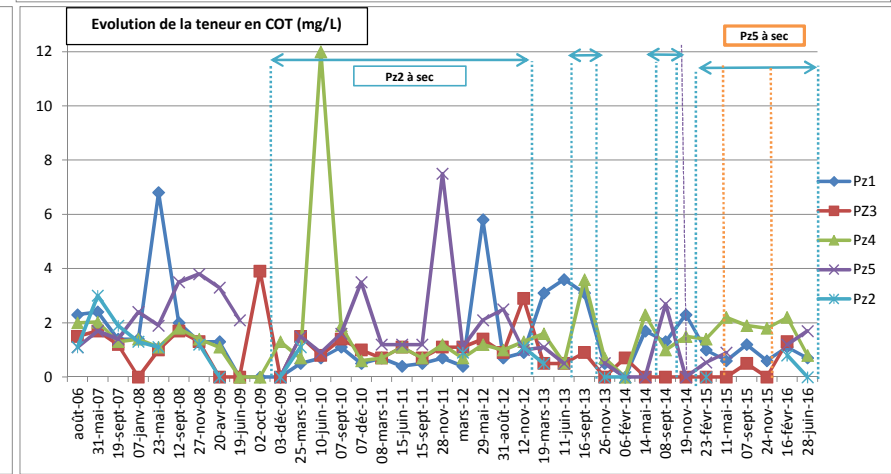
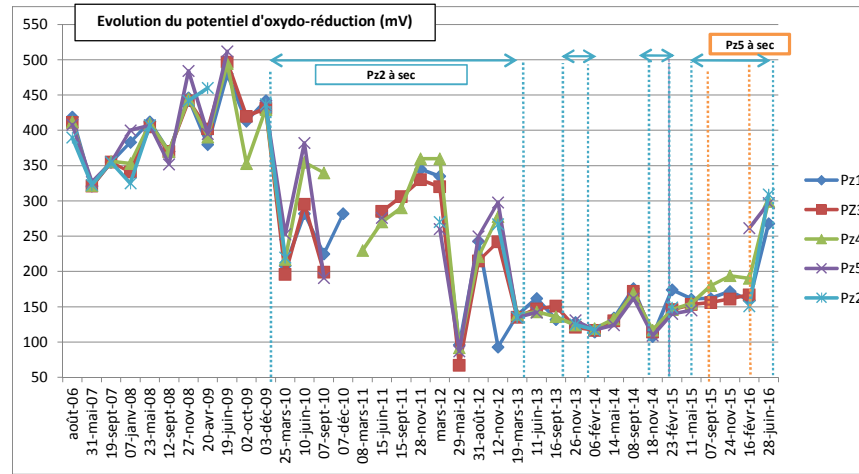
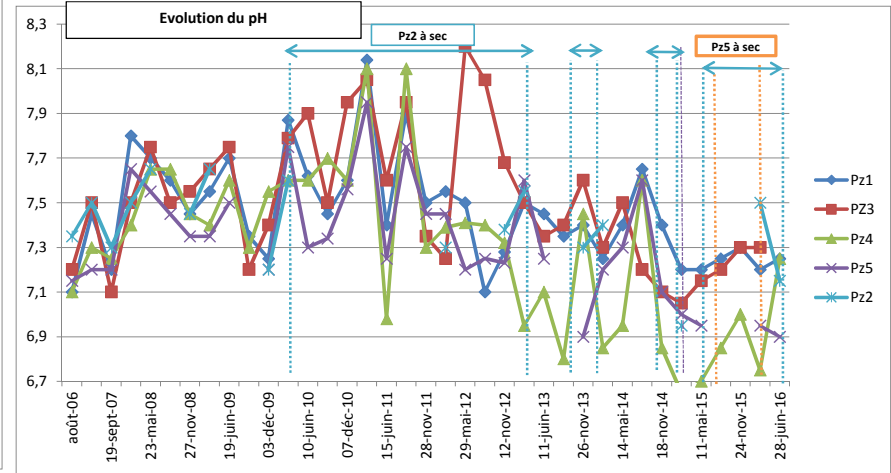
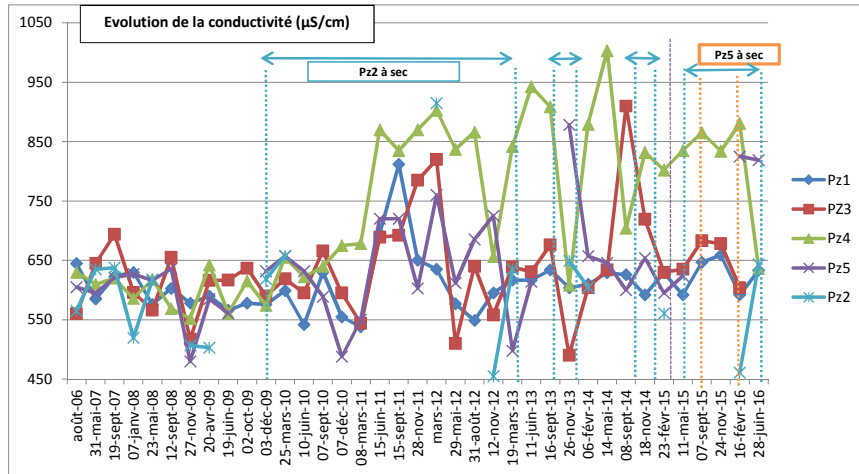
Sylvain BONNET
Responsable Services



Annexe 3. Courbes d'évolution

Cette annexe contient 1 page

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02	
LDF / SEP / AC	
15/12/2016	Annexes



Annexe 4. Synthèse des résultats

Cette annexe contient 10 pages

Réf : CDMCNO160747 / RDMCNO1155-02	
LDF / SEP / AC	
15/12/2016	Annexes

Pz1 (2006 – 2011)

	Unité	LQ init.	LQ 2011	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 10/09/07)		Valeurs guides de l'OMS	août	31-mai	19-sept	07-janv	23-mai	12-sept	27-nov	20-avr	19-juin	02-oct	03-déc	25-mars	10-juin	07-sept	07-déc	08-mars	15-juin	15-sept	28-nov					
					2006	2007		2007	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2010	2010	2010	2010	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																									
Niveau piézométrique	m	-	-	-	-	-	58,5	59,01	58,49	58,3	59,1	59,32	57,69	59,98	59,1	59,33	48,21	56,2	58,99	58,95	58,6	57,35	59,06	59,38	59,1						
Température	°C	-	-	-	-	-	13	12,2	10,7	8,1	13,1	11,1	9,3	10,4	11	13,4	11,4	13,4	15,3	12,4	7,3	15,6	15,9	13,9	8,7						
Couleur		-	-	-	-	-	beige	marron clair	marron clair	marron clair	blanc	blanc	blanc	-	blanchâtre	blanc	incolor	trouble	léger gris	léger gris	léger orange	léger gris	léger gris	léger gris	léger gris						
Odeur		-	-	-	-	-	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore						
Conductivité	µS/cm	-	-	-	-	-	645	585	623	630	578	603	578	590	566	578	578	599	542	630	555	538	695	812	650						
pH		-	-	-	-	-	7,1	7,45	7,2	7,8	7,7	7,6	7,45	7,55	7,7	7,35	7,25	7,87	7,62	7,45	7,6	8,44	7,4	7,9	7,5						
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-	-	-	419	321	355	383	412	370	446	380	480	413	442	208	282	225	282	-	280	-	345						
TAC	°F	-	-	-	-	-	1062,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10	-	2,3	2,4	1,4	1,4	6,8	2	1,3	1,3	<	<	<	0,5	0,7	1,1	0,5	0,7	0,4	0,5	0,7						
DCO	mg/l	30	5	25	-	-	66	<	<	<	<	<	<	30	<	<	<	<	8,2	<	<	<	5,4	<	<						
DBO5	mg/l	0,5	1	3	-	-	12	<	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,2	<	1,5	<	<	<	<						
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50	<	22	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<						
Phénols	µg/l	25	1	10	100	-	27	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2,3	<	1,5	<	<	<	<	<						
AOX	µg/l Cl-	-	-	-	-	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250	39,6	38,1	-	42,2	-	36,5	-	38,1	-	35,5	-	34	-	35	-	36	-	36	-						
Dureté totale	°F	-	-	-	-	-	26,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Fluorures	mg/l	0,1	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
MES	mg/l	-	2	-	-	-	15 566	768	-	624	-	1200	-	1643	-	2957	-	450	-	170	-	17	-	170	-						
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250	15,5	8,53	-	9,84	-	7,13	-	9,01	-	7,47	-	8,4	-	9,2	-	8,9	-	7,2	-						
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5	-	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<						
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1000	-	<	110	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-						
Phosphates	mg/l	1	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
PCB	µg/l	0,07	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Métaux																															
Aluminium	µg/l	30	10	-	-	200	60	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	11	-	<	-	13	-	<	-				
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	0,16	-	0,11	-	0,13	-	<	-	<	-				
Calcium	mg/l	0,01	-	-	-	-	106	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Cuivre	µg/l	10	2	1	-	2 000	10	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Etain	µg/l	10	10	-	-	-	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Fer	µg/l	30	20	5	-	200	40	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	34	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Magnésium	mg/l	-	-	-	-	-	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Manganèse	µg/l	5	1	-	-	50	20	10	-	<	-	<	-	<	-	<	-	290	-	<	-	<	-	35	-	<	-				
Mercur	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	<	1,4	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Nickel	µg/l	10	5	-	-	20	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	30	-	<	-	<	-	8,8	-	<	-				
Plomb	µg/l	10	5	1	50	25	<	<	1	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Potassium	mg/l	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Sodium	mg/l	-	-	-	-	-	14,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	110	<	-	<	-	<	-	110	<	-	<	-	9,6	-	2,1	-	2,1	-	<	-	-				
Azote minérale																															
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	4	-	1,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1	-	-	1,42	1,36	-	<	-	<	-	<	-	2,26	-	<	-	0,84	-	<	-	0,49	-	2	-				
Nitrates	mg/l	-	0,05	-	100	50	65,2	41,82	-	52,7	-	45,8	-	51,5	-	44,2	-	10	-	9,7	-	11	-	8,9	-	-	-				
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05	-	0,5	0,069	<	-	0,01	-	0,047	-	<	-	0,009	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-				
Bactériologie																															
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-	-	0	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Coliformes fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Streptocoques fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	2 300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Salmonelles	/100 ml	-	-	-	-	-	absence	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

Pz1 (2012 – 2016)

	Unité	LQ init.	LQ 2011	LQ 2014	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	13-mars-12	29-mai-12	31-août-12	12-nov-12	19-mars-13	11-juin-13	16-sept-13	26-nov-13	06-févr-15	14-mai-14	08-sept-14	18-nov-14	23-févr-15	11-mai-15	07-sept-15	24-nov-15	16-févr-16	28-juin-16
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																			
Niveau piézométrique	m	-	-	-	-	-	-	55,2	57,97	58,58	50,67	57,65	58,46	58,75	52,83	50,42	58,54	59	58,44	56,12	58,47	59,23	59,16	50,99	58,01
Température	°C	-	-	-	-	-	-	12,3	17,8	14,8	10,8	11,6	12,1	11,6	11,1	10,6	11,9	12,1	10	13	16,5	13,4	11,8	11,5	12,4
Couleur		-	-	-	-	-	-	léger gris	incobre	léger gris	léger gris	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	Gréâtre	Incolore	Blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre	Trouble blanc	Blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre
Odeur		-	-	-	-	-	-	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore
Conductivité	µS/cm	-	-	-	-	180<X<1000	-	635	577	549	595	617	617	634	604	610	629	626	592	629	592	647	659	533	633
pH		-	-	-	-	6,5<X<9	-	7,55	7,5	7,1	7,28	7,5	7,45	7,35	7,4	7,25	7,4	7,65	7,4	7,2	7,2	7,25	7,3	7,1	7,25
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-	-	-	-	335	96	243	93	138	162	132	128	114,2	134	176	108	174	161	162	172	99	268
TAC	°F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10	-	-	0,4	5,8	0,7	0,9	3,1	3,6	3,1	0,5	<	1,7	1,3	2,3	1	0,6	1,2	0,6	1,1	0,7
DCO	mg/l	30	5	25	-	-	-	<	-	<	-	-	68	-	<	<	<	-	39	<	<	<	<	<	<
DBO5	mg/l	0,5	1	3	-	-	-	<	-	<	-	-	<	-	<	<	<	-	<	<	<	<	<	<	<
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50	-	<	-	<	-	-	<	-	<	<	<	-	<	<	<	<	<	<	<
Phénols	µg/l	25	1	10	100	-	-	<10	-	<	-	-	<	-	0,01	<	<	-	10	<	<	<	<	<	<
AOX	µg/l Cl-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250	-	35	-	35	-	-	35,1	-	24,5	-	33	-	37,1	-	35,2	-	35,8	-	34,3
Dureté totale	°F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorures	mg/l	0,1	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MES	mg/l	-	2	-	-	-	-	32	-	18	-	-	40 180	-	550	-	3 741	-	12595	-	484	-	558	-	1957
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250	-	9	-	8	-	-	15,4	-	10,4	-	12,2	-	11,2	-	9,9	-	9,9	-	11,2
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5	-	-	-	<	-	<	-	-	13	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1 000	-	-	<	-	<	-	-	280	-	<	<	90	-	50	<	<	<	<	<	<
Phosphates	mg/l	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB	µg/l	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métaux																									
Aluminium	µg/l	30	10	10	200	200	-	<	-	13	-	-	63,5	-	<	-	187,53	-	110,4	-	44,76	-	263,71	-	16,48
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	-	<	-	<	-	-	16,44	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	-	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<
Calcium	mg/l	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	µg/l	10	2	1	2 000	2 000	-	<	-	<	-	-	2,42	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	-	<	-	<	-	-	1,35	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,47
Etain	µg/l	10	10	-	-	-	-	<	-	<	-	-	16,66	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Fer	µg/l	30	20	5	-	200	-	<	-	43	-	-	44,9	-	<	<	76,77	-	67,98	-	34,14	-	13,3	-	9,61
Magnésium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	µg/l	5	1	-	50	50	-	4,5	-	2,8	-	-	1 651,24	-	<	<	3,45	-	6,9	-	2,08	-	3,04	-	<
Mercuré	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	-	<	-	<	-	-	1,2	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Nickel	µg/l	10	5	-	20	20	-	<	-	5,1	-	-	24,74	-	<	<	1,52	-	6,92	-	3,61	-	4,78	-	<
Plomb	µg/l	10	5	1	50	25	-	<	-	<	-	-	<	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Potassium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sodium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	-	2,9	-	2,3	-	-	26,8	-	10	-	7	-	<	<	<	<	<	<	<
Azote minérale																									
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	4	-	-	<	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1	-	-	-	1,1	-	<	-	-	3,7	-	<	<	8,11	-	<	-	<	-	<	-	<
Nitrates	mg/l	-	0,05	-	100	50	-	10	-	11	-	-	42,3	-	31,4	-	42,9	-	48,4	-	50,2	-	-	-	39,1
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05	-	0,5	-	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	<	<	<	<
Bactériologie																									
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes fécaux	/ 100 ml	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Streptocoques fécaux	/ 100 ml	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonelles	/ 100 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pz2 (2006 – 2011)

	Unité	LQ initiale	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 10/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	août	31-mai	19-sept	28-fevr	23-mai	12-sept	27-nov	20-avr	19-juin	02-oct	03-déc	24-mars	10-juin	07-sept	07-déc	08-mars	15-juin	16-sept	28-nov				
					2006	2007		2007	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2010	2010	2010	2010	2011	2011	2011	2011						
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																								
Niveau piézométrique	m	-	-	-	-	-	-	70,11	69,91	68,57	68,4	55,97	Pz à sec	64,67	68	Pz à sec	Pz à sec	47,75	60,82	Pz à sec	Pz à sec	Pz à sec	Pz à sec	Pz à sec	Pz à sec	Pz à sec	Pz à sec	Pz à sec		
Température	°C	-	-	-	-	-	-	12,2	10,9	11	9,4	12,7	-	9,1	13,7	-	-	11,5	14,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Couleur		-	-	-	-	-	-	beige	marron clair	marron clair	marron clair	marron clair	blanchâtre	-	blanchâtre	-	-	blanchâtre	limpide	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Odeur		-	-	-	-	-	-	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore		
Conductivité	µS/cm	-	-	-	-	-	-	565	635	638	520	618	-	507	503	-	-	619	658	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
pH		-	-	-	-	-	-	7,35	7,5	7,3	7,5	7,65	-	7,45	7,65	-	-	7,2	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-	-	-	-	390	323	355	325	407	-	442	460	-	-	437	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
TAC	°F	-	-	-	-	-	-	24,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10	-	-	1,1	3	1,9	1,3	1,1	-	1,2	<	-	-	<	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
DCO	mg/l	30	5	25	-	-	-	35	<	-	<	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3	-	-	-	4,9	<	-	<	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50	-	<	<	-	60	14	-	<	<10	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Phénols	µg/l	25	1	10	100	-	-	<	<	-	<	-	-	<	<	-	-	<	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
AOX	µg/lCl	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250	-	38,1	59,7	-	33,6	-	-	33,9	22,1	-	-	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Dureté totale	°F	-	-	-	-	-	-	34,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fluorures	mg/l	0,1	-	-	-	1,5	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MES	mg/l	-	2	-	-	-	-	12 373	1676	-	840	-	-	624	376	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250	-	20,6	16,8	-	19	-	-	17,9	12,6	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5	-	-	-	<	<	-	<	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1000	-	-	210	110	-	350	-	-	<100	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Phosphates	mg/l	1	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PCB	µg/l	0,07	-	-	-	-	-	<0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Métaux																														
Aluminium	µg/l	30	10	-	-	200	-	60	<	-	610	300	-	<	<	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	10	<	<	-	0,01	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	3	<	<	-	<	-	10	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Calcium	mg/l	0,01	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cuivre	µg/l	10	2	1	-	2 000	2 000	10	<	-	21	<	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	50	-	<	-	40	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Etain	µg/l	10	10	-	-	-	-	<	<	-	<	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fer	µg/l	30	20	5	-	200	-	30	-	-	4 530	<	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Magnésium	mg/l	-	-	-	-	-	-	8,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Manganèse	µg/l	5	1	-	-	50	-	70	20	-	160	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mercuré	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	1	<1	<	-	<	-	-	0,22	<0,12	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nickel	µg/l	10	5	-	-	20	20	<10	<10	-	20	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb	µg/l	10	5	1	50	25	10	<10	<10	-	30	-	-	<	<	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Potassium	mg/l	-	-	-	-	-	-	4,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sodium	mg/l	-	-	-	-	-	-	12,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	-	210	<	-	2070	80	-	<	<	-	-	<	<	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Azote minérale																														
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1	-	-	-	13,4	1,79	-	<	-	-	1,6	2,55	-	-	0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nitrates	mg/l	-	0,05	-	100	50	-	27	35,3	-	35,1	-	-	34,5	23,3	-	-	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05	-	0,5	-	0,695	<	-	<	-	-	0,004	<0,01	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bactériologies																														
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-	-	0	-	230 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Coliformes fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	-	930	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Streptocoques fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	-	43 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Salmonelles	/100 ml	-	-	-	-	-	-	absence	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Pz2 (2012 – 2016)

	Unité	LQ initiale	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	13-mars-12	29-mai-12	31-août-12	12-nov-12	19-mars-13	11-juin-13	16-sept-13	26-nov-13	06-févr-15	14-mai-14	08-sept-14	18-nov-14	23-févr-15	11-mai-15	07-sept-15	24-nov-15	16-févr-16	28-juin-16
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																			
Niveau piézométrique	m	-	-	-	-	-	-	57,62	à sec	à sec	51,8	63,31	Pz à sec	Pz à sec	55,23	50,45	à sec	à sec	à sec	58,32	(*)	(*)	(*)	52,1	(*)
Température	°C	-	-	-	-	-	-	12,9	-	-	9,7	13,1	-	-	11,3	10,8	-	-	-	11	(*)	(*)	(*)	11,8	(*)
Couleur		-	-	-	-	-	-	léger gris	-	-	incolore	blanchâtre	-	-	Incobore	Jaune	-	-	-	Léger trouble	(*)	(*)	(*)	Léger trouble	(*)
Odeur		-	-	-	-	-	-	inodore	-	-	inodore	inodore	-	-	Inodore	Inodore	-	-	-	Inodore	(*)	(*)	(*)	Inodore	(*)
Conductivité	µS/cm	-	-	-	-	-	-	915	-	-	455	635	-	-	490	605	-	-	-	629	(*)	(*)	(*)	474	(*)
pH		-	-	-	-	-	-	7,3	-	-	7,38	7,55	-	-	7,6	7,4	-	-	-	7,2	(*)	(*)	(*)	7,4	(*)
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-	-	-	-	270	-	-	267	135	-	-	121	117,1	-	-	-	174	(*)	(*)	(*)	123	(*)
TAC	°F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10	10	10	0,9	-	-	1,1	<	<	<	<	<	-	-	-	<	(*)	(*)	(*)	0,8	(*)
DCO	mg/l	30	5	25	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	<	<	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50	50	<	-	-	<	<	<	<	<	<	-	-	-	<	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Phénols	µg/l	25	1	10	100	100	100	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
AOX	µg/l Cf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250	250	34	-	-	-	-	-	-	32,1	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Dureté totale	°F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Fluorures	mg/l	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
MES	mg/l	-	2	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250	250	20	-	-	-	-	-	-	19,3	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Phosphates	mg/l	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
PCB	µg/l	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Métaux																									
Aluminium	µg/l	30	10	-	-	200	200	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	10	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	3	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Calcium	mg/l	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Cuivre	µg/l	10	2	1	-	2 000	2 000	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	50	<	-	-	-	-	-	-	1,02	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Etain	µg/l	10	10	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Fer	µg/l	30	20	5	-	200	200	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Magnésium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Manganèse	µg/l	5	1	-	-	50	50	1,4	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Mercuré	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	1	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Nickel	µg/l	10	5	-	-	20	20	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Plomb	µg/l	10	5	1	50	25	10	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Potassium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Sodium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	-	3,4	-	-	-	-	-	-	11,6	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Azote minérale																									
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	<6,78	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Nitrates	mg/l	-	0,05	-	100	50	50	6,3	-	-	-	-	-	-	25,5	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05	-	0,5	0,5	<	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Bactériologies																									
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Coliformes fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Streptocoques fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)
Salmonelles	/100 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	(*)	-	(*)

Pz3 (2006 – 2011)

	Unité	LQ initiale	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	août	31-mai	19-sept	28-févr	23-mai	12-sept	27-nov	20-avr	19-juin	02-oct	03-déc	24-mars	10-juin	07-sept	07-déc	08-mars	15-juin	15-sept	28-nov					
					2006	2007		2007	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2010	2010	2010	2010	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																									
Niveau piézométrique	m	-	-	-	-	-	-	69	69,34	61,2	61,08	59,35	67,62	58,81	60,76	65,79	67,11	49,45	58,98	64,2	68,11	58,81	59,04	66,76	68,52	68,48					
Température	°C	-	-	-	-	-	-	14,7	10,7	10,7	9,8	12	11	9,4	10,8	11,5	13,8	11,7	14,2	14,9	13,7	8,5	13,8	15,8	14,1	8,9					
Couleur		-	-	-	-	-	-	trouble	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	-	-	blanchâtre	incolore	grisâtre	grisâtre	grisâtre	incolore	incolore	incolore	liger gris	incolore					
Odeur		-	-	-	-	-	-	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore					
Conductivité	µS/cm	-	-	-	-	-	-	560	645	694	596	566	655	517	616	617	637	590	619	595	666	595	544	689	692	785					
pH		-	-	-	-	-	-	7,2	7,5	7,1	7,5	7,75	7,5	7,55	7,65	7,75	7,2	7,4	7,79	7,9	7,5	7,95	8,05	7,6	7,95	7,35					
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-	-	-	-	411	321	355	341	405	370	442	402	497	420	431	196	295	199	-	-	285	306	330					
TAC	°F	-	-	-	-	-	-	20,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10	-	-	15	17	12	<	1	17	13	<	<	3,9	<	15	0,8	14	1	0,7	1,1	0,7	1,1					
DCO	mg/l	30	5	25	-	-	-	<	35	-	<	-	<	-	<	<	<	<	<	-	5,6	<	<	<	<	<					
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3	-	-	-	0,7	-	-	<	-	<	-	<	<	2,4	<	<	<	<	<	<	<	<	<					
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50	-	<	<	-	<	-	<	-	<10	-	<10	-	<	-	<	<	<	<	<	<					
Phénols	µg/l	25	1	10	100	-	-	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	1,8	-	<	<	<	<	<	<					
AOX	µg/l Cl ⁻	-	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250	-	104	69,1	-	515	-	57	53,3	-	-	54,1	-	38	-	52	-	35	-	53	-					
Dureté totale	°F	-	-	-	-	-	-	19,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Fluorures	mg/l	0,1	-	-	-	1,5	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
MES	mg/l	-	2	-	-	-	-	60	480	-	524	-	484	-	768	-	169	-	5,4	-	120	-	4,3	-	310	-					
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250	-	12,8	7,82	-	5,1	-	7,89	-	4,92	-	8,44	-	7,2	-	7,2	-	160	-	6,4	-					
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5	-	-	-	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	<					
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1000	-	-	<	210	-	770	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	<					
Phosphates	mg/l	1	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
PCB	µg/l	0,07	-	-	-	-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Métaux																															
Aluminium	µg/l	30	10	-	200	200	-	60	<	-	50	-	<	-	<	-	<	-	64	-	<	-	18	-	<	-	<				
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	10	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<				
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	3	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<				
Calcium	mg/l	0,01	-	-	-	-	-	98,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Cuivre	µg/l	10	2	1	-	2 000	2 000	20	<	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<				
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	50	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	6,8	-	<	-					
Etain	µg/l	10	10	-	-	-	-	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Fer	mg/l	30	20	5	-	200	-	30	-	-	40	-	<	-	<	-	<	-	110	-	<	-	<	-	<	-					
Magnésium	mg/l	-	-	-	-	-	-	9,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Manganèse	µg/l	5	1	-	-	50	-	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	24	-	<	-	19	-	<	-					
Mercuré	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	1	<1	<	-	<	-	<	-	<0,12	-	<0,12	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Nickel	µg/l	10	5	-	-	20	20	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	5,1	-	<	-					
Plomb	µg/l	10	5	1	50	25	10	<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Potassium	mg/l	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Sodium	mg/l	-	-	-	-	-	-	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	-	110	<	-	<	-	<	-	<	-	40	-	7,9	-	2,9	-	2,1	-	3,7	-					
Azote minérale																															
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	4	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	0,14	-	<	-	<	-					
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1	-	-	-	<	107	-	1,33	-	1,11	-	2,15	-	1,55	-	0,3	-	1,2	-	<	-	2,9	-					
Nitrates	mg/l	-	0,05	-	100	50	-	35,4	49,63	-	53,4	-	45,6	-	52,5	-	40,3	-	10	-	9,8	-	9	-	8,5	-					
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05	-	0,5	-	0,074	<	-	0,017	-	0,015	-	<0,01	-	0,025	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Bactériologie																															
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-	-	0	-	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Coliformes fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Streptocoques fécaux	/100 ml	-	-	-	-	0	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Salmonelles	/100 ml	-	-	-	-	-	-	absence	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

Pz3 (2012 – 2016)

	Unité	LQ initiale	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	13-mars-12	29-mai-12	31-août-12	12-nov-12	19-mars-13	11-juin-13	16-sept-13	26-nov-13	06-févr-15	14-mai-14	08-sept-14	18-nov-14	23-févr-15	11-mai-15	07-sept-15	24-nov-15	16-févr-16	28-juin-16
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																			
Niveau piézométrique	m	-	-	-	-	-		57,62	58,85	66,27	52,54	58,77	64,64	69,5	55,42	51,53	66,16	68,57	66,96	58,56	65,35	69,62	69,69	53,16	63,24
Température	°C	-	-	-	-	-		11,8	14,9	15,2	8,2	11,5	12,1	12,2	11,5	11,1	13,2	12,6	9,5	11,3	15	14,3	13,3	12	11,9
Couleur		-	-	-	-	-		incolore	incolore	grise	incolore	blanchâtre	grisâtre	léger gris	Blanchâtre	Blanchâtre	Grisâtre	Eau trouble	Blanchâtre	Eau trouble	Blanchâtre	Léger trouble gris	Blanchâtre	Trouble	Trouble
Odeur		-	-	-	-	-		inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore
Conductivité	µS/cm	-	-	-	-	-		820	510	640	558	639	631	676	608	604	634	910	719	630	635	683	678	804	636
pH		-	-	-	-	-		7,25	8,2	8,05	7,68	7,5	7,35	7,4	7,45	7,3	7,4	7,2	7,1	7,05	7,15	7,2	7,3	7,1	7,25
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-	-	-		320	67	215	242	135	147	151	124	116,7	130	172	114	146	153	156	161	222,7	299
TAC	°F	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10	10		1,1	1,4	0,9	2,9	<	<	0,9	0,7	0,7	<	<	<	<	<0,5	0,5	<	1,3	0,8
DCO	mg/l	30	5	25				8,9	-	9,7	-	-	<	-	<	-	<	-	<	<	<25	-	<	-	<
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3				<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	<	<3	-	<	-	<
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	<	<10	-	<	-	<
Phénols	µg/l	25	1	10	100	100		<10	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	<	<10	-	<	-	<
AOX	µg/l Cl	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250		35	-	46	-	-	45,1	-	32,1	-	39,5	-	44,6	-	42,9	-	48,1	-	39,3
Dureté totale	°F	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorures	mg/l	0,1	-	-	-	1,5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MES	mg/l	-	2	-	-	-		37	-	15	-	-	224	-	240	-	240	-	1 922	-	67	-	129	-	398
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250		7,2	1	4,9	-	-	5,7	-	9,5	-	5,6	-	7,6	-	6	-	8,5	-	7,2
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5	-	-		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<5	-	<	-	<
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1 000	-		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<50	-	<	-	<
Phosphates	mg/l	1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB	µg/l	0,07	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métaux																									
Aluminium	µg/l	30	10	-	200	200		78	-	12	-	-	236,1	-	<	-	<	-	82,61	-	46,77	-	263,71	-	29,8
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10		<	-	<	-	-	2,15	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Calcium	mg/l	0,01	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	µg/l	10	2	1	2 000	2 000		<	-	<	-	-	2,54	-	<	-	<	-	<	-	1,021	-	<	-	<
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50		4,7	-	<	-	-	3,77	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Etain	µg/l	10	10	-	-	-		<	-	<	-	-	2,03	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Fer	µg/l	30	20	5	200	200		70	-	<	-	-	424,74	-	<	-	14,5	-	20,51	-	32,28	-	13,3	-	17,33
Magnésium	mg/l	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	µg/l	5	1	-	50	50		6,2	-	2,8	-	-	105,7	-	6,5	-	3,4	-	44,39	-	1,23	-	3,04	-	1,88
Mercuré	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<0,5	-	<	-	<
Nickel	µg/l	10	5	-	20	20		5,8	-	5,5	-	-	6,13	-	2,63	-	5,86	-	4,94	-	2,53	-	4,78	-	1,21
Plomb	µg/l	10	5	1	50	25		<	-	<	-	-	1,49	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	1,62	-	<
Potassium	mg/l	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sodium	mg/l	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-		6,3	-	4,1	-	-	10,5	-	15,7	-	16	-	8	-	<5	-	22	-	17
Azote minérale																									
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	4	-		<	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1	-	-		1,3	-	1,4	-	-	<	-	<7,98	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Nitrates	mg/l	-	0,05	-	100	50		8,9	-	11	-	-	48,1	-	30,8	-	44,6	-	46,4	-	50	-	49,1	-	49,5
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05	0,5	-		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<0,05	-	<	-	<
Bactériologie																									
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes fécaux	/ 100 ml	-	-	-	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Streptocoques fécaux	/ 100 ml	-	-	-	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonelles	/ 100 ml	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Unité	LQ	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	août	31-mai	19-sept	28-fevr	23-mai	12-sept	27-nov	20-avr	19-juin	02-oct	03-déc	24-mars	11-juin	08-sept	08-déc	09-mars	16-juin	16-sept	29-nov					
					2006	2007		2007	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2011	2011	2011	2011	2011	2011
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																									
Niveau piézométrique	m	-	-	-				55,32	55,68	56,26	56,17	56,26	56,58	56,25	56,25	56,53	60,44	45,51	56,16	59,8	62,04	56,17	56,16	61,5	56,17	58,67					
Température	°C	-	-	-				13,2	12,2	11,2	9,4	12,7	11,2	8,8	11,6	11,3	12,8	9,1	18,7	11	13,2	9	9,1	14,1	13,1	9,5					
Couleur		-	-	-				beige	blanchâtre	blanchâtre	blanc	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	blanc	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	léger trouble	léger trouble	léger trouble	léger trouble	léger trouble					
Odeur		-	-	-				inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore					
Conductivité	µS/cm	-	-	-				630	610	620	586	618	569	552	642	561	615	574	655	622	640	675	678	870	835	870					
pH		-	-	-				7,1	7,3	7,25	7,4	7,65	7,65	7,45	7,4	7,6	7,3	7,55	7,6	7,6	7,7	7,6	8,1	6,98	8,1	7,3					
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-				412	322	356	353	410	370	445	391	495	353	430	217	355	340	-	230	270	290	360					
TAC	°F	-	-	-				308	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
COT	mg/l	1	0,1	0,5		10		2	2,03	1,3	1,4	1,1	1,8	1,4	1,1	<	<	1,3	0,7	12	1,9	0,6	0,7	1,1	0,7	1,2					
DCO	mg/l	30	5	25				<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	6,7	-	<	-					
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3				<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	1,7	-	<	-					
Cyanures libres	µg/l	5	2	3		50		<	<	-	<	-	<	-	<10	-	<10	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Phénols	µg/l	25	1	10		100		38	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	2,6	-	7	-	<	-	<	-					
AOX	µg/l Cl ⁻	-	-	-				78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Chlorures	mg/l	-	0,2	-		200		34,8	29,4	-	28,3	-	23,8	-	20,5	-	30	-	28	-	28	-	29	-	26	-					
Dureté totale	°F	-	-	-				30,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Fluorures	mg/l	0,1	-	-				<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
MES	mg/l	-	2	-				3 504	446	-	1716	-	612	-	1148	-	18 363	-	1600	-	62	-	11	-	900	-					
Sulfates	mg/l	-	1	-		250		11,5	11,2	-	7,39	-	11,2	-	6,47	-	7,08	-	11	-	9,4	-	10	-	11	-					
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5				<5	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50		1000		<	<	-	100	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Phosphates	mg/l	1	-	-				<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
PCB	µg/l	0,07	-	-				<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Métaux																															
Aluminium	µg/l	30	10	-		200		40	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	10	-	<	-	11	-	<	-					
Arsenic	µg/l	10	5	-		100		<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Cadmium	µg/l	5	0,1	1		5		<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Calcium	mg/l	0,01	-	-				114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Cuivre	µg/l	10	2	1		2 000		10	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Chrome	µg/l	10	2	1		50		-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Etain	µg/l	10	10	-				<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Fer	µg/l	30	20	5		200		50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Magnésium	mg/l	-	-	-				3,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Manganèse	µg/l	5	1	-		50		10	10	-	<	-	<	-	<	-	<	-	17	-	23	-	7,8	-	16	-					
Mercure	µg/l	0,1	0,03	0,5		1		<1	<	-	<	-	<	-	<0,12	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Nickel	µg/l	10	5	-		20		<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	6,4	-	<	-	<	-	<	-					
Plomb	µg/l	10	5	1		50		<	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Potassium	mg/l	-	-	-				1,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Sodium	mg/l	-	-	-				14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Zinc	µg/l	30	2	-		5 000		310	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	<	-	5,5	-	<	-					
Azote minérale																															
Ammonium	mg/l	1	0,02	-		4		<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1				<	1,48	-	1,22	-	2,98	-	2,07	-	6,1	-	0,39	-	0,29	-	0,15	-	2,2	-					
Nitrates	mg/l	-	0,05	-		100		54,6	49,3	-	45,5	-	40,1	-	37,7	-	44,5	-	11	-	11	-	12	-	10	-					
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05		0,5		0,02	<	-	<	-	0,032	-	<0,01	-	0,056	-	<	-	0,06	-	<	-	<	-					
Bactériologie																															
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-		0		430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Coliformes fécaux	/ 100 ml	-	-	-		0		23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Streptocoques fécaux	/ 100 ml	-	-	-		0		23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Salmonelles	/ 100 ml	-	-	-				absence	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

Pz4 (2012 - 2016)

	Unité	LQ initiale	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	13-mars-12	29-mai-12	31-août-12	12-nov-12	19-mars-13	11-juin-13	16-sept-13	26-nov-13	06-févr-15	14-mai-14	08-sept-14	18-nov-14	23-févr-15	11-mai-15	07-sept-15	24-nov-15	16-févr-16	28-juin-16
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																			
Niveau piézométrique	m	-	-	-				56,15	56,17	57,18	53,02	56,08	58,7	61,45	55,16	51,6	59,3	59,41	57,35	56,14	58,63	61,34	56,89	52,89	56,14
Température	°C	-	-	-				11,8	16,1	15,2	9,9	11,3	13,4	10,6	11,1	10,7	11,3	11,6	10	12,3	13,1	12,4	12,3	12	
Couleur		-	-	-				léger trouble	léger trouble	léger gris	léger gris	blanchâtre	blanchâtre	blanchâtre	Blanchâtre	Incolore	Blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre	Trouble blanchâtre	Trouble blanchâtre	Blanchâtre	Blanchâtre
Odeur		-	-	-				inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore
Conductivité	µS/cm	-	-	-	180<X<1000			903	837	866	656	639	943	909	878	879	1 003	704	832	802	835	865	834	881	819
pH		-	-	-	6,5<X<9			7,39	7,41	7,4	7,321	7,5	7,1	6,8	6,9	6,85	6,95	7,6	6,85	6,65	6,7	6,85	7	6,75	6,9
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-				360	92	221	278	139	143	136	131	119,3	133	169	117	146	155	180	194	190,4	297
TAC	°F	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10			0,7	1,2	1	1,3	1,6	0,51	3,6	0,52	<	2,3	1	1,5	1,4	2,2	1,9	1,8	2,2	1,7
DCO	mg/l	30	5	25				6,5	-	5,3	-	-	<	-	<	-	<	-	34	<25	-	<	-	<	
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3				<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	<3	-	<	-	<	
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	<	<10	-	<	<	
Phénols	µg/l	25	1	10	100			<10	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	<	<10	-	<	<	
AOX	µg/l Cl	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250		27	-	46	-	-	28,1	-	24,2	-	26,5	-	24,7	-	25,9	-	23,1	-	18,2
Dureté totale	°F	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorures	mg/l	0,1	-	-	1,5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MES	mg/l	-	2	-				44	-	38	-	-	3 300	-	130	-	4 204	-	2 120	-	718	-	761	-	1 194
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250		9,9	-	8,2	-	-	10,1	-	10,1	-	11,9	-	13,9	-	11,4	-	14,5	-	14,4
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5				<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<5	-	<	-	<
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1000	-		<	-	<	-	-	300	-	<	-	0,1	-	<	-	<50	-	<	-	0,1
Phosphates	mg/l	1	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB	µg/l	0,07	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métaux																									
Aluminium	µg/l	30	10	-	200	200		<	-	13	-	-	53,2	-	118,9	-	113,55	-	80,96	-	19,37	-	263	-	33
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	10	<	-	<	-	-	6,59	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	3	<	-	<	-	-	1,34	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Calcium	mg/l	0,01	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	µg/l	10	2	1	2 000	2 000		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	1,284	-	4,938	-	<
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	50	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	1,1	-	<
Etain	µg/l	10	10	-				<	-	<	-	-	2,45	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Fer	µg/l	30	20	5	200	200		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	19,98	-	12,86	-	6,39	-	19,07
Magnésium	mg/l	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	mg/l	5	1	-	50	50		2,4	-	18	-	-	3 531,03	-	1,74	-	<	-	3,68	-	7,33	-	2,42	-	4,09
Mercuré	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	1	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<0,5	-	<	-	<
Nickel	µg/l	10	5	-	20	20	20	<	-	8,3	-	-	9,74	-	<	-	<	-	3,42	-	4,08	-	3,29	-	2,77
Pbom	µg/l	10	5	1	50	25	10	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<1	-	<	-	<
Potassium	mg/l	-	-	-				-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sodium	mg/l	-	-	-				-	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	-	5,7	-	4,9	-	-	9,9	-	23,1	-	11	-	6	-	<5	-	7	-	8
Azote minérale																									
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	4			<	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1				<	-	<	-	-	<	-	<10,08	-	<	-	<	-	1	-	<	-	<
Nitrates	mg/l	-	0,05	-	100	50		11	-	11	-	-	46,9	-	40,1	-	42,1	-	40	-	39,3	-	41,5	-	33,8
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05	0,5			<1	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<0,05	-	<	-	<
Bactériologie																									
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coliformes fécaux	/ 100 ml	-	-	-	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Streptocoques fécaux	/ 100 ml	-	-	-	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonelles	/ 100 ml	-	-	-	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pz5 (2006 – 2011)

	Unité	LQ initial	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles (arrêté du 11/01/07)		Valeurs guides de l'OMS	août-06	31-mai	19-sept	07-janv	23-mai	12-sept	27-nov	20-avr	19-juin	02-oct	03-déc	25-mars	10-juin	08-sept	08-déc	09-mars	15-juin	16-sept	29-nov					
					2007	2007			2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2010	2010	2010	2010	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																									
Niveau piézométrique	m	-	-	-				65,7	65,75	60,14	55,3	57,7	70,62	56,86	59,87	66,89	à sec	43,55	53,29	63,8	74,27	55,38	55,45	69,24	74,7	74,82					
Température	°C	-	-	-				14	14,3	11,4	7,8	12,7	11,1	9,2	10,6	10,6	-	11,4	13,1	14,8	13,3	7,9	11,6	16,2	12,5	10,1					
Couleur		-	-	-				trouble	blanchâtre	blanchâtre	marron clair	blanc	blanc	blanc	blanc	marron	-	incolore	limpide	incolore	grisâtre	incolore	incolore	incolore	marron	léger trouble					
Odeur		-	-	-				inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	-	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore					
Conductivité	µS/cm	-	-	-				605	595	621	627	616	636	480	585	561	-	632	657	632	589	488	550	720	720	603					
pH		-	-	-				7,15	7,2	7,2	7,65	7,55	7,45	7,35	7,35	7,5	-	7,2	7,75	7,3	7,34	7,56	7,95	7,25	7,75	7,45					
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-				408	327	355	400	407	352	484	395	512	-	435	253	382	191	-	-	276	-	-					
TAC	°F	-	-	-				27,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10			1,1	1,7	1,4	2,4	1,9	3,5	3,8	3,3	2,1	-	<	1,5	0,9	1,6	3,5	1,2	1,2	7,5						
DCO	mg/l	30	5	25				<	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	9,8	-	11	-					
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3				<	<	-	0,7	-	<	-	<	-	-	-	<	-	1,4	-	<	-	<	-					
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50		<	<	-	<	-	<	-	18	-	-	-	<	-	<	-	<	-	2,1	-					
Phénols	µg/l	25	1	10	100			76	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	3,6	-	<	-	<	-	<	-					
AOX	µg/l Cl	-	-	-				33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250		31	30	-	24,5	-	27,3	-	10,2	-	-	-	28	-	26	-	26	-	28	-					
Dureté totale	°F	-	-	-				34,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Fluorures	mg/l	0,1	-	-				<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
MES	mg/l	-	2	-				136	53	-	798	-	1548	-	1633	-	-	-	9,1	-	560	-	7,4	-	82	-					
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250		11	9,13	-	9,45	-	7,95	-	5,74	-	-	-	12	-	9	-	13	-	25	-					
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5				<	5	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	6,9	-	<	-					
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1000	-		<	<	-	<	-	110	-	<	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Phosphates	mg/l	1	-	-				<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
PCB	µg/l	0,07	-	-				<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Métaux																															
Aluminium	µg/l	30	10	-		200		50	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	24	-	<	-					
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	10	<	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	12	-	<	-	<	-					
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	3	<	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	0,21	-	<	-	0,16	-					
Calcium	mg/l	0,01	-	-				108,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Cuivre	µg/l	10	2	1		2 000	2 000	10	<	-	10	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	50	-	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Etain	µg/l	10	10	-				<	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Fer	µg/l	30	20	5		200		50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Magnésium	mg/l	-	-	-				3,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Manganèse	µg/l	5	1	-		50		10	10	-	<	-	<	-	<	-	-	-	1,5	-	<	-	5,1	-	33	-					
Mercurure	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	1	<1	<	-	<	-	<	-	<0,12	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Nickel	µg/l	10	5	-		20	20	<	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Plomb	µg/l	10	5	1	50	25	10	<	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-					
Potassium	mg/l	-	-	-				1,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
-Sodium	mg/l	-	-	-				14,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	-	320	<	-	<	-	<	-	<	-	-	-	3,8	-	<	-	<	-	<	-					
Azote minérale																															
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	4			<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	<	-	0,02	-	<	-					
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1				<	<	-	1,12	-	1,9	-	2,56	-	-	-	0,43	-	0,13	-	0,56	-	2,6	-					
Nitrates	mg/l		0,05	-	100	50		48,7	39,58	-	30,9	-	42,2	-	15,8	-	-	-	11	-	9,1	-	9,9	-	11	-					
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05		0,5		0,05	0,012	-	0,018	-	0,238	-	<0,01	-	-	-	<	-	<	-	<	-	0,13	-					
Bactériologie																															
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-		0		93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Coliformes fécaux	/ 100 ml	-	-	-		0		23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Streptocoques fécaux	/ 100 ml	-	-	-		0		23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Salmonelles	/ 100 ml	-	-	-				absence	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

Pz5 (2012 – 2016)

	Unité	LQ initiale	LQ 2010	LQ 2013	Concentrations maximales admissibles		Valeurs guides de l'OMS	13-mars-12	29-mai-12	31-août-12	12-nov-12	19-mars-13	11-juin-13	16-sept-13	26-nov-13	06-févr-15	14-mai-14	08-sept-14	18-nov-14	23-févr-15	11-mai-15	07-sept-15	24-nov-15	16-févr-16	28-juin-16
					(arrêté du 11/01/07)																				
					Eau brute destinée à l'eau potable	Eau Potable																			
Niveau piézométrique	m	-	-	-				50,96	58,38	68,2	46,09	55,5	65,36	Pz à sec	48,5	45,33	60,69	71,18	61,23	51,95	60,88	(*)	(*)	46,94	58,06
Température	°C	-	-	-				12,7	15,2	14,4	9,8	11,4	11,9	-	10,9	10,2	11,3	14,7	10	11,1	13,1	(*)	(*)	11,6	12,8
Couleur		-	-	-				léger trouble	léger trouble	léger gris	léger gris	trouble	léger trouble	-	Incolore	Incolore	Incolore	Trouble	Incolore	Limpide	Incolore	(*)	(*)	Léger trouble	Incolore
Odeur		-	-	-				inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	-	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	(*)	(*)	inodore	Inodore
Conductivité	µS/cm	-	-	-				760	612	685	725	498	614	-	649	657	646	600	654	595	624	(*)	(*)	825	643
pH		-	-	-				7,45	7,2	7,25	7,23	7,6	7,25	-	7,3	7,2	7,2	7,6	7,1	7	6,95	(*)	(*)	6,95	7,15
Potentiel d'oxydo-réduction	mV	-	-	-				260	87	250	298	135	142	-	125	117,2	124	162	109	140	145	(*)	(*)	261,4	309
TAC	°F	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
COT	mg/l	1	0,1	0,5	10			1,1	2,1	2,5	1	1,1	<	<	<	<	<	2,7	<	0,54	0,9	(*)	(*)	1,2	<
DCO	mg/l	30	5	25				6,2	-	11	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<25	(*)	(*)	-	<
DBO ₅	mg/l	0,5	1	3				<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<3	(*)	(*)	-	<
Cyanures libres	µg/l	5	2	3	50	50		<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<10	(*)	(*)	-	<
Phénols	µg/l	25	1	10	100			<10	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<10	(*)	(*)	-	<
AOX	µg/l Cl	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Chlorures	mg/l	-	0,2	-	200	250		27	-	22	-	-	21,3	-	24,1	-	24,1	-	24,8	-	24,4	(*)	(*)	-	23,4
Dureté totale	°F	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Fluorures	mg/l	0,1	-	-		2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
MES	mg/l	-	2	-				28	-	26	-	-	7	-	2	-	5,5	-	14	-	<2	(*)	(*)	-	11
Sulfates	mg/l	-	1	-	250	250		18	-	15	-	-	10,3	-	10	-	10,8	-	11,3	-	10,2	(*)	(*)	-	9,6
Chrome hexavalent	µg/l	5	50	5				<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<5	(*)	(*)	-	<
Hydrocarbures totaux	µg/l	100	50	50	1000	-		-	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<50	(*)	(*)	-	<
Phosphates	mg/l	1	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
PCB	µg/l	0,07	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Métaux																									
Aluminium	µg/l	30	10	-	200	200		<	-	14	-	-	33,3	-	<	-	14,41	-	61,35	-	74,96	(*)	(*)	-	16,48
Arsenic	µg/l	10	5	-	100	10	10	<	-	<	-	-	1,66	-	<	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	<
Cadmium	µg/l	5	0,1	1	5	5	3	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	<
Calcium	mg/l	0,01	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	<
Cuivre	µg/l	10	2	1		2 000	2 000	<	-	<	-	-	1,39	-	1,09	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	<
Chrome	µg/l	10	2	1	50	50	50	<	-	<	-	-	2,27	-	<	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	1,47
Etain	µg/l	10	10	-				<	-	<	-	-	1,79	-	<	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	<
Fer	µg/l	30	20	5		200		<	-	<	-	-	42,65	-	<	-	<	-	<	-	<5	(*)	(*)	-	9,61
Magnésium	mg/l	-	-	-				<	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Manganèse	µg/l	5	1	-		50		<	-	<	-	-	5,2	-	<	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	<
Mercuré	µg/l	0,1	0,03	0,5	1	1	1	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<0,5	(*)	(*)	-	<
Nickel	µg/l	10	5	-		20	20	<	-	<	-	-	1,86	-	<	-	<	-	1,08	-	<1	(*)	(*)	-	<
Pbomb	µg/l	10	5	1	50	25	10	<	-	<	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	<
Potassium	mg/l	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
-Sodium	mg/l	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Zinc	µg/l	30	2	-	5 000	-	-	<	-	<	-	-	9,5	-	16,1	-	10	-	<	-	<5	(*)	(*)	-	<
Azote minérale																									
Ammonium	mg/l	1	0,02	-	4			<	-	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Azote Kjeldahl	mg/l N	1	0,1	1				1,5	-	<	-	-	<	-	<10,93	-	<	-	<	-	<1	(*)	(*)	-	<
Nitrates	mg/l		0,05	-	100	50		11	-	10	-	-	37,1	-	43,9	-	41	-	40,6	-	39,5	(*)	(*)	-	39,1
Nitrites	mg/l	0,002	0,01	0,05		0,5		<	-	0,01	-	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<0,05	(*)	(*)	-	<
Bactériologie																									
Coliformes totaux	µg/l	-	-	-		0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Coliformes fécaux	/ 100 ml	-	-	-		0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Streptocoques fécaux	/ 100 ml	-	-	-		0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-
Salmonelles	/ 100 ml	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(*)	(*)	-	-