



Lafarge Granulats France

Etude d'impacts hydrauliques et
hydrogéologiques du projet de carrière de
Pimprez

Rapport d'étude

01630214 | juin 2016 | v5





Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée
75582 Paris Cedex 12
Email : hydra@hydra.setec.fr
T : 01 82 51 64 02
F : 01 82 51 41 39

Directeur d'affaire : NVC
Responsable d'affaire : DAY
N°affaire : 01630214
Fichier : 01630214_Carrière Pimprez - Etude d'impacts
v5.docx

Version	Date	Etabli par	Vérfié par	Nb pages	Observations / Visa
1	21/12/2015	DAY	NVC	25	
2	10/02/2016	DAY/CHV	NVC	77	État initial
3	11/05/2016	DAY/CHV	NVC	77	Études d'impacts
4	26/05/2016	DAY/CHV	NVC	77	Remarques Lafarge
5	14/06/2016	CHV	NVC	77	Intégration dernières modifications

TABLE DES MATIERES

1	OBJET DE L'ETUDE ET CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	9
2	ETAT DES LIEUX HYDRAULIQUE ET INONDABILITE	11
2.1	Morphologie du site	11
2.1.1	Morphologie générale de la vallée	11
2.1.2	Le canal latéral à l'Oise.....	12
2.1.3	Fossés agricoles du secteur	12
2.2	Hydrologie de l'Oise.....	14
2.2.1	Réseau d'observation des débits.....	14
2.2.2	Débits ordinaires et d'étiage.....	14
2.2.3	Débits de crues	14
2.3	Le plan de prévention des risques d'inondation.....	16
2.4	Mobilité.....	18
2.5	Inondabilité : modélisation hydraulique	20
2.5.1	Logiciel utilisé	20
2.5.2	Modélisation utilisée	21
2.5.3	Caractéristiques des inondations sur le secteur d'étude	22
3	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	26
3.1	Démarche méthodologique	26
3.2	Contexte géologique.....	26
3.2.1	Géologie régionale	26
3.2.2	Géologie locale.....	29
3.3	Contexte hydrogéologique.....	30
3.3.1	Nappes en présence	30
3.3.2	Piézométrie de la nappe alluviale	31
3.3.3	Mesures piézométriques synchrones de 2012	33
3.3.4	Mesures piézométriques synchrones de 2015	34
3.3.5	Qualité de la nappe alluviale	35
3.4	Contraintes hydrogéologiques du site	36
3.4.1	Captages	36
3.4.2	Milieus naturels et zones à dominante humide.....	38
4	ANALYSE DES IMPACTS HYDRAULIQUES	41
4.1	Méthodologie	41
4.2	Analyse du plan d'exploitation prévu.....	41
4.3	Phase 1.4 du plan d'exploitation	42

4.3.1	Simulation des dispositions initialement prévues	42
4.3.2	Ajustement des dispositions.....	42
4.4	Phase 1.5 du plan d'exploitation	44
4.4.1	Dispositions initialement prévues.....	44
4.4.2	Ajustement des dispositions.....	44
4.5	Phase 2 du plan d'exploitation	46
4.5.1	Dispositions initialement prévues.....	46
4.5.2	Ajustement des dispositions.....	46
4.6	Autres incidences	46
4.6.1	Modifications du réseau de fossés.....	46
4.6.2	Aire de stationnement des engins.....	48
4.7	Synthèse sur les impacts hydrauliques	48
5	ANALYSE DES IMPACTS HYDROGEOLOGIQUES.....	49
5.1	Approche analytique	49
5.2	Méthodologie d'étude	49
5.2.1	Orientations méthodologiques	49
5.2.2	Outil de modélisation.....	49
5.3	Modélisation hydrogéologique.....	50
5.3.1	Domaine modélisé.....	50
5.3.2	Géologie et hydrographie.....	51
5.3.1	Calage du modèle	52
5.4	Impacts quantitatifs du projet.....	54
5.4.1	Phasage du projet	54
5.4.2	Calcul des impacts quantitatifs.....	57
5.4.1	Synthèse sur les impacts quantitatifs.....	66
5.4.2	Mesures de suivi quantitatif.....	68
5.5	Impacts qualitatifs du projet.....	68
5.5.1	En phase d'exploitation	68
5.5.2	Utilisation de floculant dans le procédé de nettoyage	69
5.5.3	En phase aménagée	69
6	CONCLUSION	71
	ANNEXE 1 : Coupe des piézomètres	
	ANNEXE 2 : Analyses qualité	
	ANNEXE 3 : Documents relatifs au contrôle des remblais extérieurs	
	ANNEXE 4 : Fiche de données techniques et certificat de conformité du floculant	
	ANNEXE 5 : Circulaire du 22 août 2011 portant sur les déchets inertes en carrière	
	ANNEXE 6 : Plans d'exploitation de la carrière	

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1-1 : Périmètre du projet	9
Figure 1-2 : Topographie sur le site du projet	10
Figure 2-1: exemple de profil en travers de l'Oise	11
Figure 2-2 : Sens d'écoulement des fossés de drainage agricole du secteur	13
Figure 2-3 : PPRI Oise Communes du Noyonnais, extrait de la carte réglementaire	17
Figure 2-4 : Espace de mobilité fonctionnel dans le secteur du projet	19
Figure 2-5 – architecture du modèle hydraulique au droit de la zone d'étude	21
Figure 2-6 – carte de la crue de 1995	23
Figure 2-7 – carte de la crue centennale	24
Figure 2-8 – carte des écoulements secondaires de la crue centennale	25
Figure 3-1 : Coupe géologique (00825X0019/PC)	27
Figure 3-2 : Extrait de la carte géologique du BRGM 1/50000	28
Figure 3-3 : Épaisseur de la découverte	29
Figure 3-4 : Épaisseur des alluvions anciennes	30
Figure 3-5 : Piézomètres suivis par Lafarge	31
Figure 3-6 : Évolution piézométrique de la nappe alluviale sur le site du projet	32
Figure 3-7 : Piézométrie de la nappe alluviale en octobre 2012	33
Figure 3-8 : Piézométrie de la nappe alluviale d'avril 2015 (hautes eaux)	34
Figure 3-9 : Piézométrie de la nappe alluviale d'octobre 2015 (basses eaux)	35
Figure 3-10 : Inventaire des captages du secteur	37
Figure 3-11 : Extrait de CARMEN Picardie : milieux naturels et zones protégées (hors ZICO)	39
Figure 3-12 : Extrait de CARMEN Picardie : ZICO	40
Figure 4-1 - Impacts de la crue centennale sur la phase 1.4 ajustée	43
Figure 4-2 - Impacts de la crue centennale sur la phase 1.5 ajustée	45
Figure 4-3 - Impacts de la crue centennale sur la phase 2 ajustée	47
Figure 5-1 : Domaine modélisé	50
Figure 5-2 : Couche géologique du modèle	51
Figure 5-3 : Piézométrie d'octobre 2015 calculée par le modèle	52
Figure 5-4 : Courbe de corrélation des cotes observées et calculées par le modèle	53
Figure 5-5 : Phasage du projet de carrière	54
Figure 5-6 : Plan de réaménagement de la carrière	56
Figure 5-7 : Piézométrie calculée à T+2 en m NGF (modèle)	58
Figure 5-8 : Impacts piézométriques à T+2	59
Figure 5-9 : Piézométrie calculée à T+5 en m NGF (modèle)	60

Figure 5-10 : Impacts piézométriques à T+5	61
Figure 5-11 : Piézométrie calculée à T+10 en m NGF (modèle)	62
Figure 5-12 : Impacts piézométriques à T+10	63
Figure 5-13 : Piézométrie calculée à T+15 en m NGF (modèle)	64
Figure 5-14 : Impacts piézométriques à T+15 (réaménagement final)	65
Figure 5-15 : Différences en mètres entre le terrain réaménagé et la nappe	67

1 OBJET DE L'ETUDE ET CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

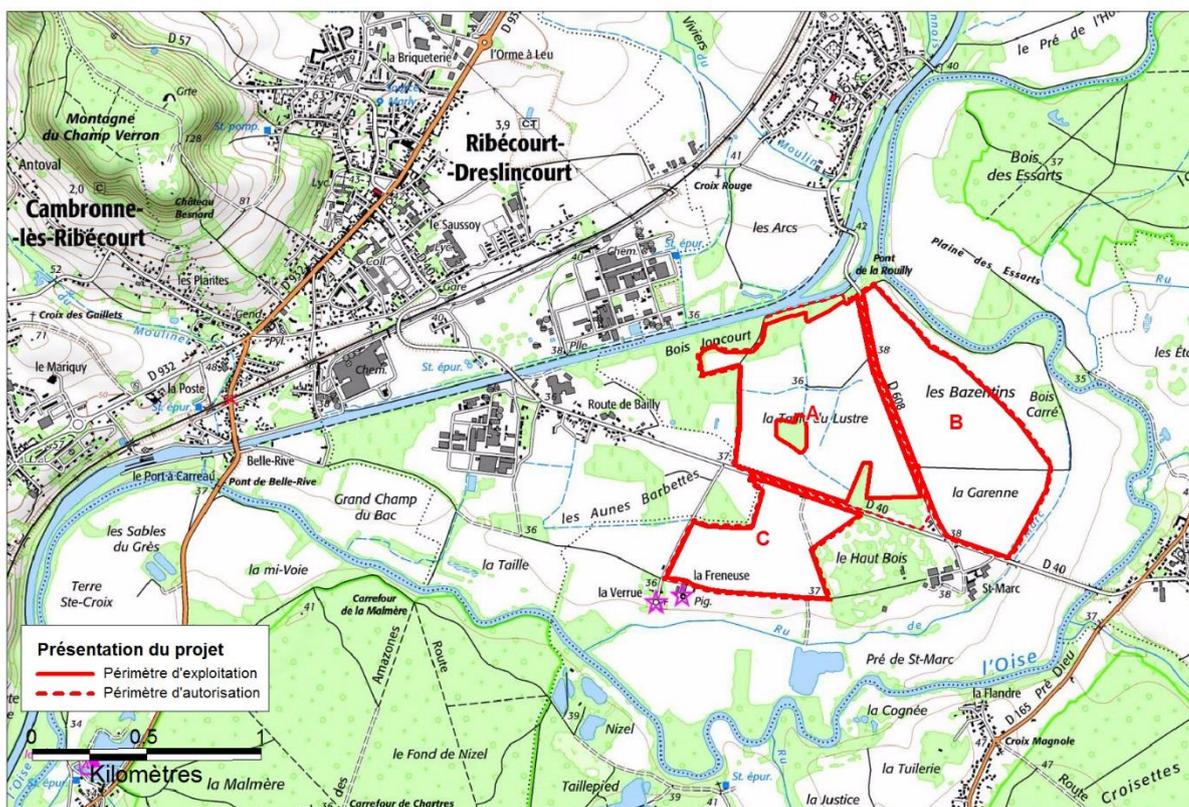
Lafarge Granulats France projette l'ouverture d'une carrière alluvionnaire à Pimprez, dans la vallée de l'Oise (60).

Le périmètre d'exploitation envisagé est d'environ 129ha. Il est situé entre le canal latéral à l'Oise au Nord et le méandre de la rivière Oise. Le projet est traversé par la D40 et la D608. Les activités dans la zone sont à la fois agricoles (Ferme de Saint Marc au Sud du projet) et industrielles à l'Ouest et au Nord-Ouest. Le périmètre du projet couvre des terrains agricoles et une partie des Bois Joncourt au Nord.

L'exploitation de la carrière est divisée en 3 secteurs : secteur A au Nord-Ouest, secteur B au Nord-Est, secteur C au Sud. Aucun rabattement de nappe n'est prévu pendant l'exploitation.

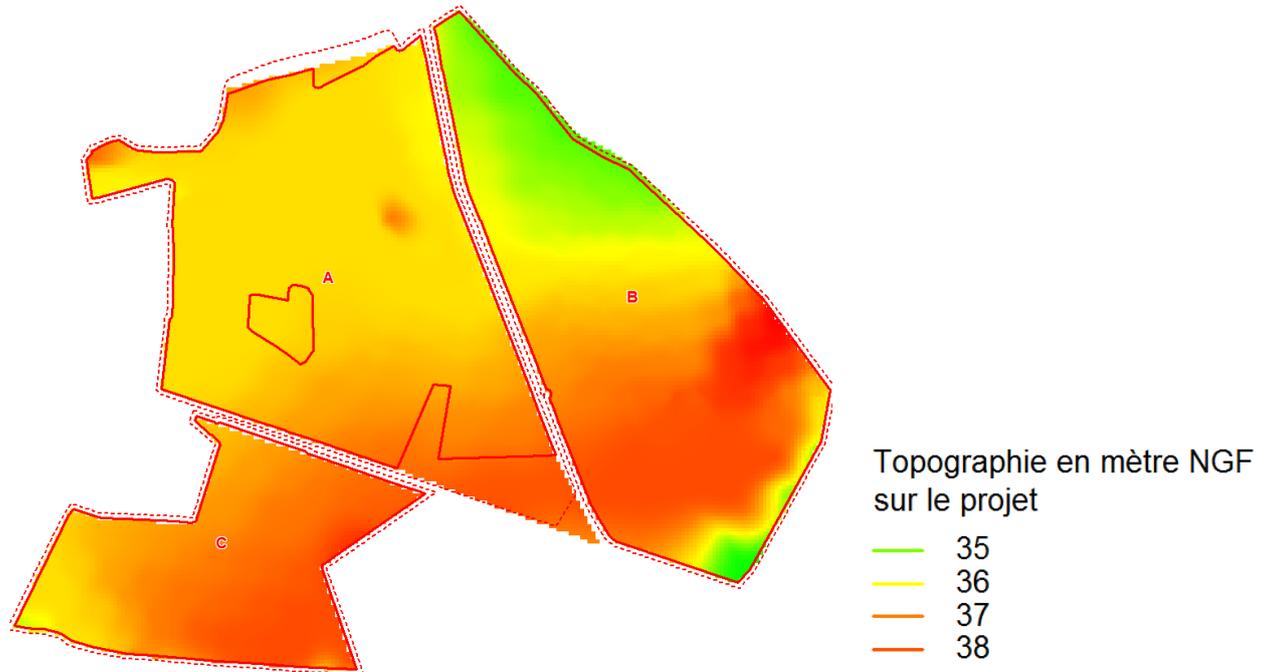
La figure ci-dessous présente l'emprise de la carrière.

Figure 1-1 : Périmètre du projet



Nous présentons ci-dessous la topographie relevée par un géomètre sur le périmètre du projet. L'altitude varie entre 35 et 39 m NGF, les cotes les plus basses (~35 m NGF) étant au Nord du secteur B, en bordure de l'Oise, et les plus élevées (~38 m NGF) au sud-Est du secteur B au bois carré. Les cotes sont voisines de 36 m NGF sur le secteur A et de 37 m NGF sur le secteur C.

Figure 1-2 : Topographie sur le site du projet



La présente étude consiste à déterminer les impacts hydrauliques et hydrogéologiques de l'exploitation et du réaménagement de la carrière et les mesures ERC (Eviter, Réduire, Compenser) à mettre en œuvre, conformément à la réforme des études d'impacts de 2012.

2 ETAT DES LIEUX HYDRAULIQUE ET INONDABILITE

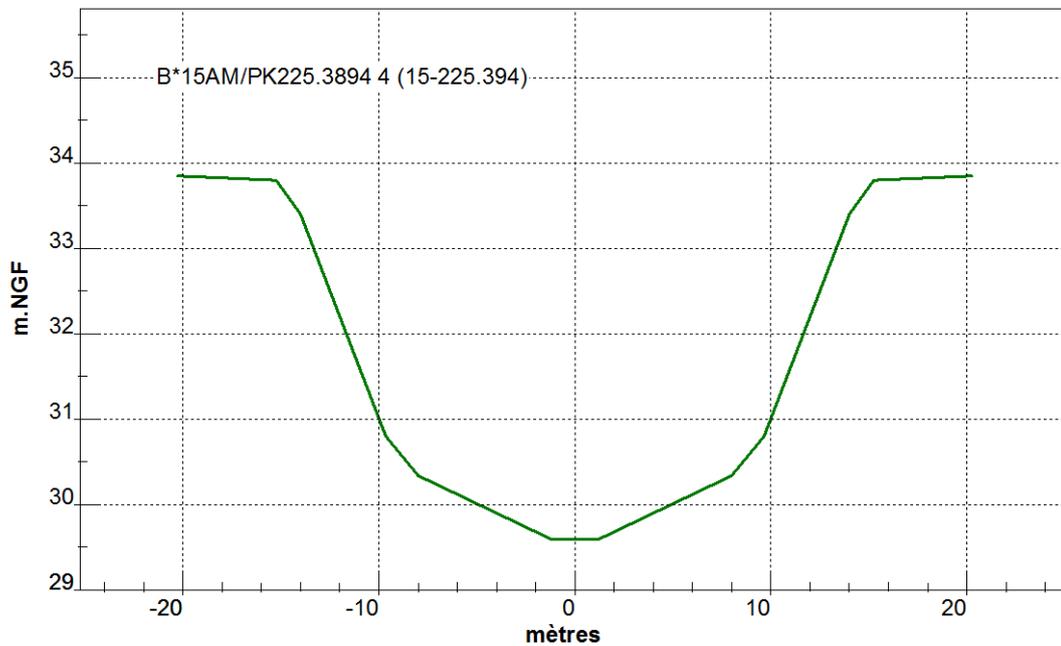
2.1 MORPHOLOGIE DU SITE

2.1.1 Morphologie générale de la vallée

L'Oise décrit une très large boucle, avec un grand nombre de méandres, comme on peut le voir sur la figure 1-1.

Le lit mineur présente une géométrie relativement régulière, avec une largeur moyenne de 30 à 40 mètres et une profondeur atteignant 4 à 5 mètres. La présence des nombreux méandres traduit une forte mobilité du cours d'eau.

Figure 2-1: exemple de profil en travers de l'Oise



La vallée inondable présente une largeur variable, atteignant 2000 mètres au droit du projet. Elle est bordée, côté Ouest, par le canal latéral à l'Oise. Elle est majoritairement occupée par des parcelles agricoles, à l'exception des zones d'activités situées aux abords du canal.

2.1.2 Le canal latéral à l'Oise

Le canal latéral à l'Oise se situe à la limite Ouest de la vallée (voir figure 1-1). Il présente une largeur de 35 mètres, et une profondeur de l'ordre de 3 à 4 mètres.

Le secteur d'étude se situe au niveau du bief de Belle-Rive à 2700 mètres en amont de l'écluse. La cote de retenue normale du bief est 37.43 m NGF.

Pour les événements courants, le canal ne participe pas à la propagation des écoulements de l'Oise.

Pour les événements exceptionnels de 1993 et 1995, le canal a reçu en aval de Sempigny un débit atteignant jusqu'à environ 25 m³/s (crue 1993) provenant du débordement de l'Oise, ce qui représente près de 10% du débit de la crue. Ce débit a été partiellement restitué au cours d'eau en amont de la RD40, avec un cheminement traversant le périmètre du projet.

Pour la crue centennale, ce phénomène est amplifié, avec une zone de restitution s'étendant beaucoup plus largement, et incluant le périmètre du projet, comme le montre la figure 2-7.

Le canal latéral à l'Oise est longé par un contre fossé en rive droite.

2.1.3 Fossés agricoles du secteur

Sur la Figure ci-après, nous présentons les fossés qui drainent les terrains argileux superficiels du secteur, dont les cotes d'eau et les dimensions des buses ont été levées par Lafarge.

Le ru du Saint Marc longe le projet au sud, il traverse la D40 par 5 buses de 800mm de diamètre et rejoint l'Oise au sud-ouest de la carrière.

Les fossés du secteur A s'écoulent du sud vers le nord (Bois Joncourt) puis vers l'est (Pont de la Rouilly) via un fossé qui traverse la D608 par une buse Ø1000 pour rejoindre un drain enterré qui se rejette dans l'Oise.

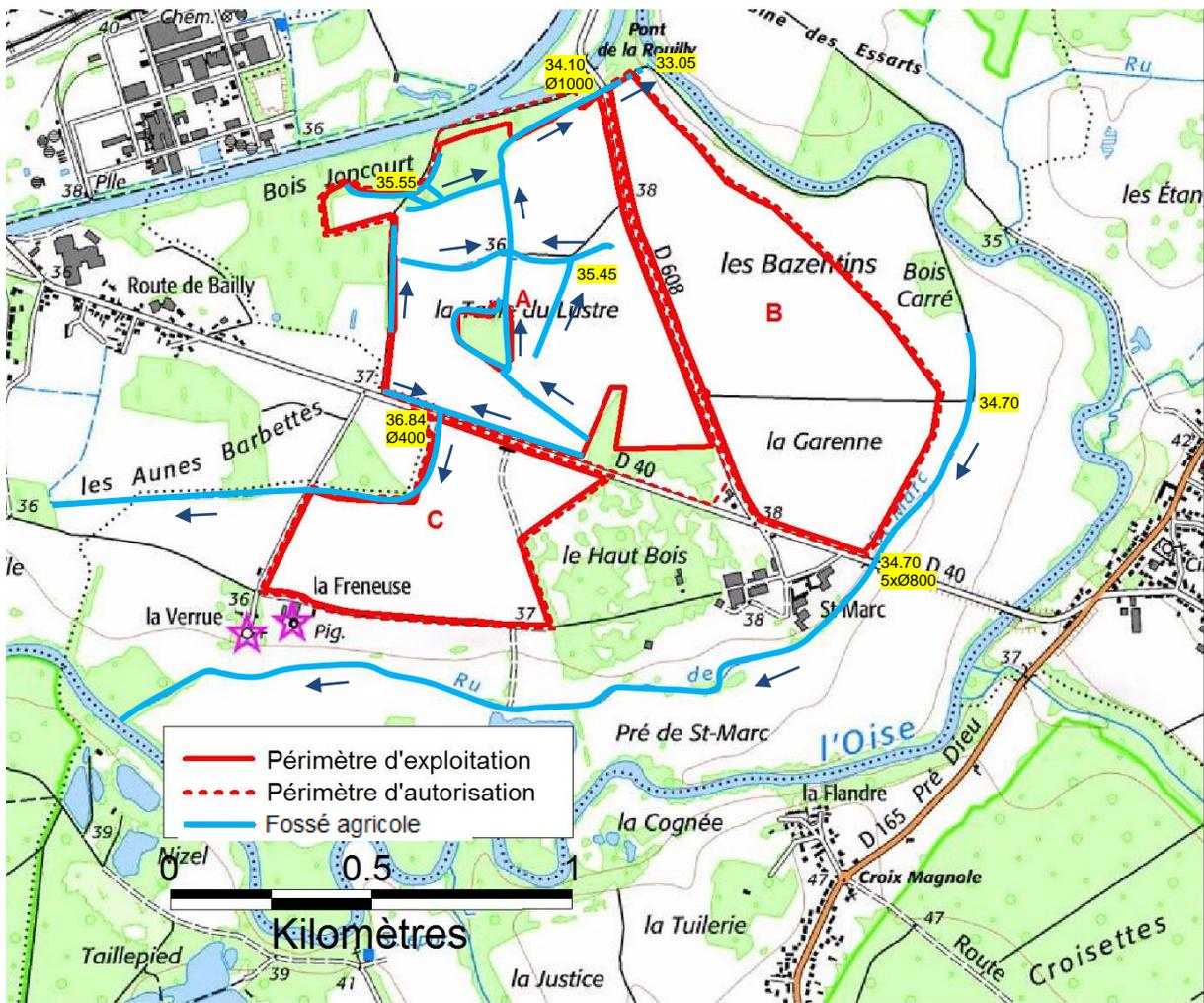
Un fossé longe la D40 au sud côté secteur A, qui rejoint un fossé côté Secteur C par une buse de 400mm sous la D40, dont l'exutoire semble être un bois à l'est de la carrière (Bois de la Taille du Lustre).

L'écoulement de ces fossés est intermittent, alimenté par la nappe en période de hautes eaux.

Il y a un plan d'eau au niveau du lieu-dit pré de Saint Marc au Sud du projet, probablement alimenté par le ru.

Enfin il existerait un réseau de drains souterrains sur le secteur B, pour lesquels nous ne disposons d'aucun plan. Leur exutoire serait probablement l'Oise pour la partie nord et le ru Saint Marc pour la partie sud.

Figure 2-2 : Sens d'écoulement des fossés de drainage agricole du secteur



2.2 HYDROLOGIE DE L'OISE

2.2.1 Réseau d'observation des débits

La station hydrologique la plus proche du site est celle de Sempigny, située à 9 kilomètres en amont. Elle est représentative de l'hydrologie de l'Oise pour le secteur de Pimprez. Cette station est exploitée depuis 1955, elle est gérée par la DREAL Picardie.

Désignation	Bassin versant (km ²)	Période disponible
L'Oise à Sempigny	4290	1955-2015

Les données de débits de cette station sont disponibles sur la banque Hydro¹.

2.2.2 Débits ordinaires et d'étiage

Le tableau ci-dessous synthétise les débits moyens et d'étiage à la station de Sempigny.

Le module désigne le débit moyen interannuel.

Le QMNA5 désigne le débit moyen mensuel minimum de période de retour 5 ans.

Station	Bassin versant km ²	Module		Etiage QMNA5	
		m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²
L'Oise à Sempigny	4290	34.2	8.0	8.7	2.0

Sur la base de ces débits spécifiques, on estime au niveau de la zone d'étude, où le bassin versant intercepté est de 4460 km² :

- Module : 35.6 m³/s
- Étiage QMNA5 avec influence des barrages : 9,0 m³/s.

2.2.3 Débits de crues

a) Analyse fréquentielle des débits de crue

L'analyse des débits de crue de l'Oise à la station de Sempigny a fait l'objet d'études antérieures, notamment :

- Dans le cadre de l'établissement du PPRI, approuvé en 2007,
- L'étude *Hydrologie du Bassin Versant de l'Oise*, sous maîtrise d'ouvrage de l'Entente Oise-Aisne, réalisée par Hydratec (2014)

Le PPRI a estimé les débits caractéristiques de crues suivants, sur la base d'un ajustement statistique selon une loi de Gumbel :

Période de retour (ans)	10	50	100
Quantile (m ³ /s)	220	300	335

¹ Banque Nationale de Données pour l'Hydrométrie et l'Hydrologie

L'étude *Hydrologie du Bassin Versant de l'Oise*, a réalisé une comparaison de différentes méthodes d'estimations comprenant :

- L'estimation par ajustement d'une loi statistique sur les chroniques des débits maxima annuels, prolongés pour les périodes de retour exceptionnelle par la méthode du gradex brut ou esthétique,
- La méthode des courbes enveloppes : elle repose sur la simulation de scénarios de pluie combinés avec des hypothèses d'état de saturation des sols, via un modèle de transformation pluie-débit et un modèle hydraulique de propagation.

Pour la station de Sempigny, les résultats sont les suivants :

Période de retour (ans)	10	50	100
Ajustement loi de Gumbel (m3/s)	210	290	
Méthode du gradex brut			370
Méthode des courbes enveloppes	220	325	390

b) Crues historiques

Le tableau ci-dessous donne les plus fortes crues historiques connues à la station de Sempigny :

Date	Débit (m3/s)	Période de retour (ans)
24/12/1993	287	30 à 50
6/1/2003	272	20 à 30
2/2/1995	258	~20
12/1/2011	251	10 à 20
16/12/1966	245	10 à 20
11/1/2001	218	~10

c) Débits caractéristiques de crue au droit de la zone d'étude

La station de Sempigny est proche de la zone d'étude, et l'Oise ne reçoit pas d'affluent significatif entre celle-ci et la zone d'étude ; le ratio entre les bassins versants interceptés étant de 1.04.

Les débits caractéristiques de crue au droit de Sempigny sont en conséquence appliqués à la zone d'étude.

2.3 LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION

La zone d'étude est concernée par le PPRI Oise des Communes du Noyonnais (Plan de Prévention des Risques d'Inondation), approuvé par arrêté préfectoral du 21 mai 2007.

Objet du PPRI :

Établi par l'État, le PPRI délimite les zones exposées aux risques et réglemente l'usage du sol dans les zones à risques avec pour objectifs :

- prévenir le risque humain en zone inondable,
- maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant l'équilibre des milieux naturels,
- prévenir les dommages aux biens, aux activités existantes et futures en zone inondable

Le PPR s'appuie sur 3 cartes : la carte des aléas, la carte des enjeux, et la carte du zonage réglementaire.

Les classes d'aléas, caractérisant l'intensité du phénomène naturel, sont définies comme suit :

- Aléa faible : hauteur de submersion < 0.5 m et vitesse d'écoulement faible,
- Aléa moyen : hauteur de submersion comprise entre 0.5 et 1 m, ou vitesse moyenne d'écoulement modérée,
- Aléa fort : hauteur de submersion > 1 m ou vitesse d'écoulement forte.

Le plan de zonage réglementaire, résultant du croisement de la carte des aléas avec la carte des enjeux présents dans la zone inondable, distingue cinq zones réglementaires, dont 3 pour les zones urbaines et 2 pour les zones naturelles. Chaque zone est associée à un règlement en accord avec les objectifs indiqués précédemment.

Conformité du projet avec le PPRI :

La carte de la page suivante présente un extrait du zonage réglementaire sur la commune de Pimprez. Elle fait apparaître que le périmètre d'exploitation est classé :

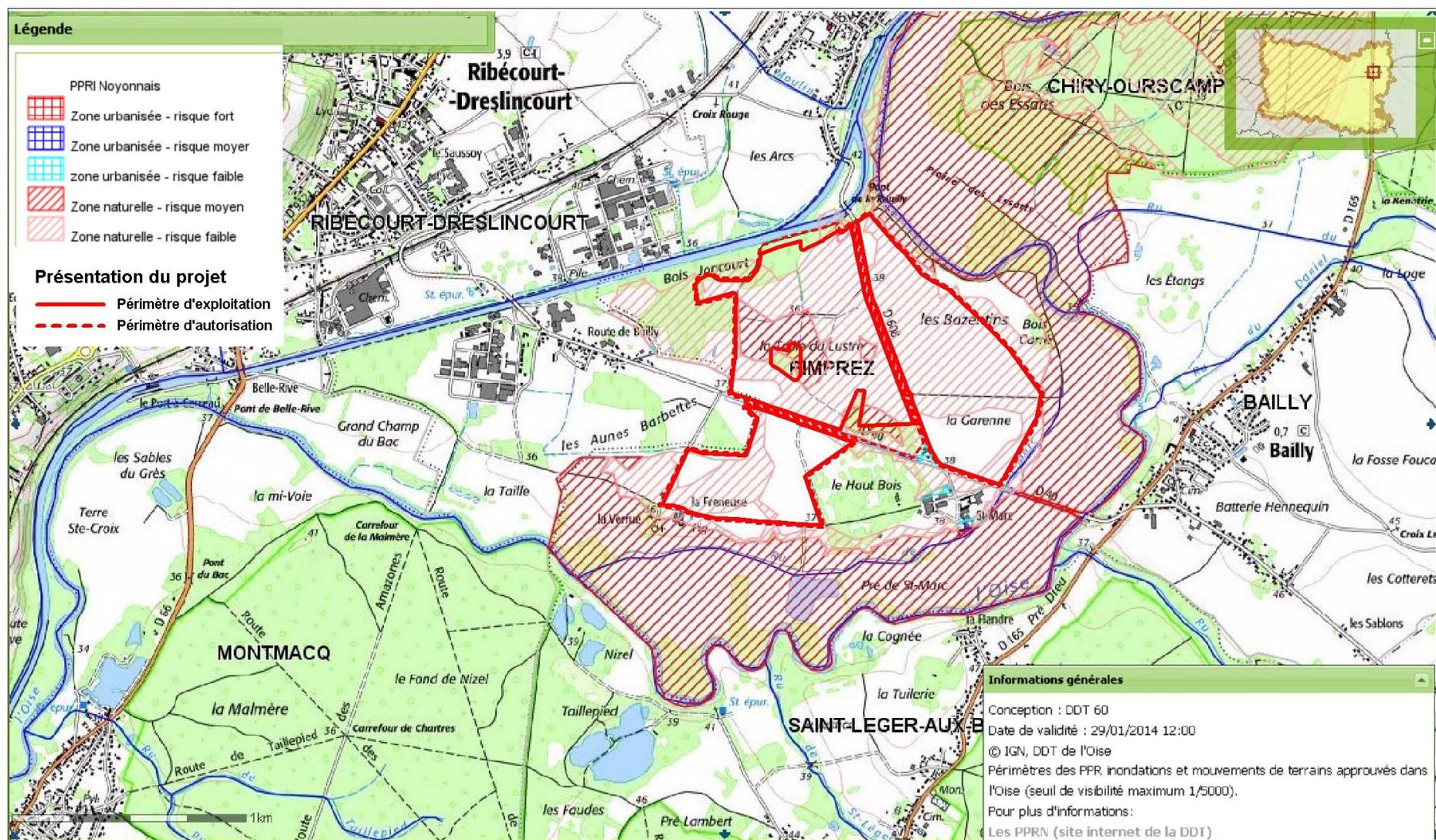
- majoritairement en zone réglementaire « zone naturelle – risque moyen »,
- une partie en zone réglementaire « zone naturelle – risque faible ».

La zone réglementaire « zone naturelle – risque moyen », représentée en rouge, est composée de zones naturelles inondables soumises à un risque moyen, caractérisées par un aléa fort.

La zone réglementaire « zone naturelle – risque faible », représentée en orange, est composée de zones naturelles inondables soumises à un risque faible, caractérisées par un aléa moyen ou faible.

Pour ces deux zones, le règlement du PPRI interdit d'une manière générale toutes constructions, installations et occupations nouvelles du sol, afin de préserver les champs d'expansion des crues.

Figure 2-3 : PPRI Oise Communes du Noyonnais, extrait de la carte réglementaire



Toutefois, le règlement indique :

Article 11 : Sont autorisées en zone "ZN Moyen" l'ouverture de carrières et l'exploitation de granulats à la condition que l'impact hydraulique n'aggrave pas les conséquences des crues et que l'écoulement des eaux ne soit pas entravé.

Article 12 : Sont autorisés en zone "ZN Moyen" les remblais à la condition d'être rendus nécessaires par les projets autorisés en application des articles 4 à 11. Toute création de remblai au-dessous de la cote de référence devra être compensée par une zone de stockage des eaux d'égal volume sur la parcelle.

Articles 26 et 28 : articles identiques portant sur les zones « ZN faible ».

De part ces articles, le projet est conforme au PPRI à condition de respecter les prescriptions indiquées.

2.4 MOBILITE

Les fuseaux de mobilité ont été établis par l'étude relative à la définition des espaces de mobilité de certains cours d'eau picards publié par la DREAL de Picardie en 2013.

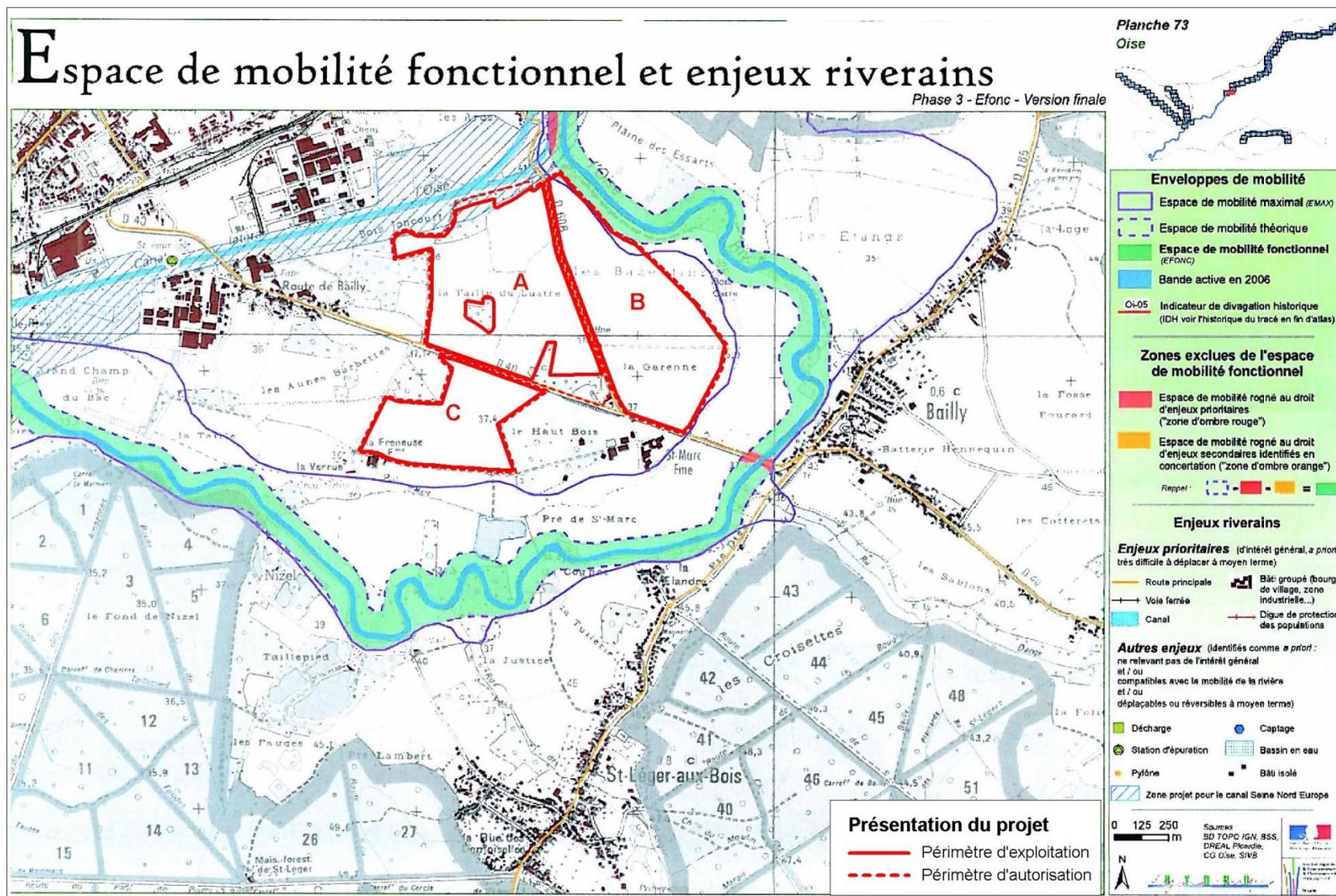
Les atlas associés font apparaître :

- L'espace de mobilité maximal : il s'agit de l'espace de divagation maximal théorique, correspondant à la plaine alluviale à l'échelle des temps géologiques ;
- Les espaces de mobilité fonctionnels, où tout nouvel enjeu incompatible avec la mobilité de la rivière est interdit,
- Les espaces de mobilités rognés, correspondant à des secteurs à enjeux prioritaires ou secondaires à préserver.

La carte du secteur d'étude, avec le périmètre du projet de carrière, est présentée à la page suivante.

Le projet de carrière a été défini en intégrant les limites de l'espace mobilité fonctionnel ; il est intégralement en dehors de celui-ci.

Figure 2-4 : Espace de mobilité fonctionnel dans le secteur du projet

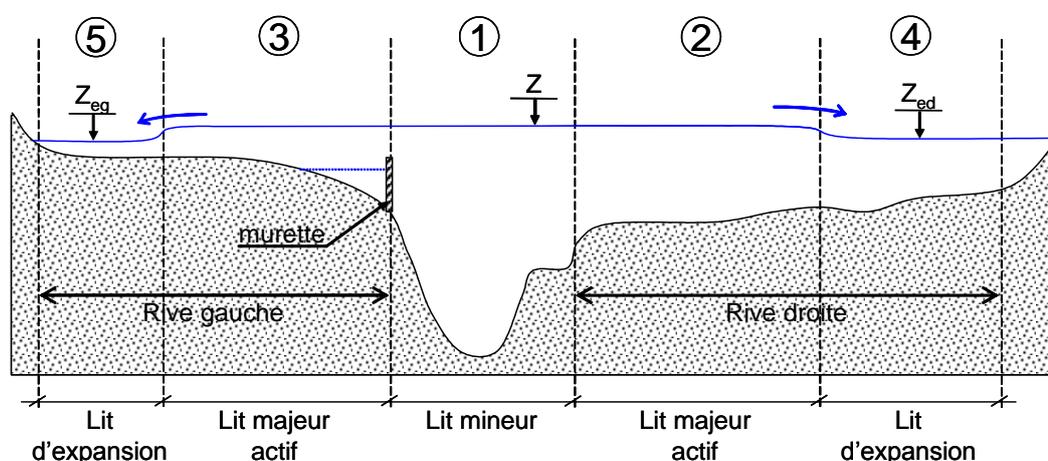


2.5 INONDABILITE : MODELISATION HYDRAULIQUE

2.5.1 Logiciel utilisé

L'outil de modélisation est le logiciel HYDRARIV développé et exploité par hydratec. Ce logiciel a été conçu comme un outil d'aménagements des systèmes fluviaux. Il intègre trois types de schématisation qui peuvent coexister au sein d'un même modèle :

- Le domaine filaire : l'écoulement le long d'un bief de rivière ou de vallée inondable, est caractérisé par une direction privilégiée suivant son axe longitudinal ; la vallée est décrite par des sections en travers, distinguant le lit mineur, le lit majeur actif participant à l'écoulement de crue, et les zones d'expansion,



Représentation filaire : schématisation de la vallée en coupe transversale

- Le domaine du casier : il correspond à la zone d'accumulation dans le lit majeur où la vitesse moyenne est faible et les transferts de débits conditionnés par des lois d'échange aux frontières, ses contours s'appuient sur la topographie naturelle ou sur des obstacles artificiels à l'écoulement des eaux,
- Le domaine multidirectionnel ou « 2D » : il s'applique aux zones avec écoulement fortement bidimensionnel, décrites par une topographie détaillée qui permet de restituer notamment la carte des vitesses locales. La plaine inondable est schématisée par un maillage en pavés élémentaires de forme quadrangulaire ou triangulaire.

Ces domaines sont connectés entre eux par des liaisons pouvant être régies par des lois de type Strickler (frottement sur le terrain naturel), de déversement, ou d'orifice.

Les points singuliers correspondant à des modifications de l'écoulement le long d'un tronçon de rivière sont régis par des lois d'écoulement particulières, classées en 5 types principaux :

- apports, dérivations, défluences,
- pertes de charge pour simuler par exemple l'effet des ponts,
- ouvrages de stockage,

- organes de régulation locale, tels que déversoirs et vannages,
- condition à la limite aval.

2.5.2 Modélisation utilisée

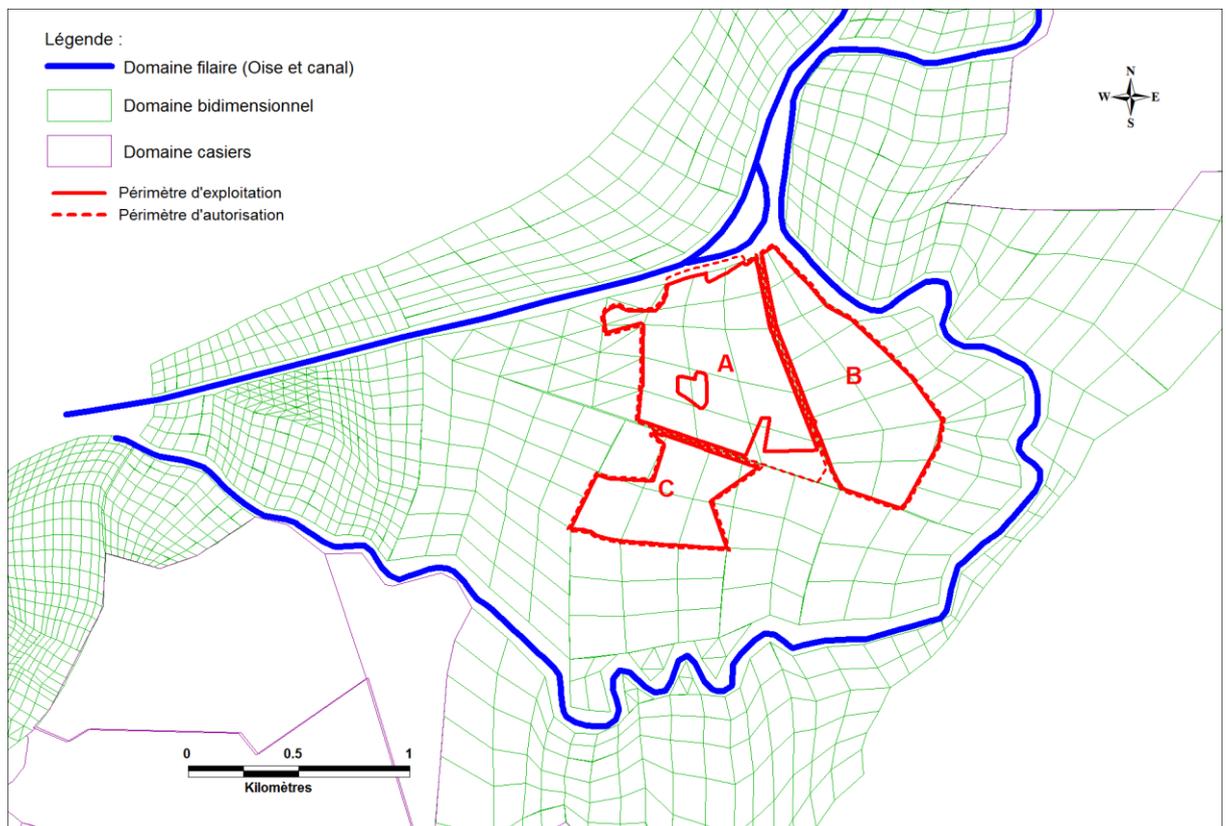
On reprend ici une modélisation réalisée par Hydratec en 2012 dans le cadre d'une étude antérieure portant sur la vallée de l'Oise. Les limites géographiques de ce modèle sont :

- Limite amont : Sempigny à 6,5 km de la zone d'étude,
- Limite aval : Pont-Sainte-Maxence à 35 km de la zone d'étude.

Le modèle intègre les trois types de représentation. L'Oise et le canal sont modélisés en représentation filaire. Le lit majeur entre Sempigny et Compiègne est modélisé pour la plus grande partie en représentation bidimensionnelle. Dans le secteur d'étude, le maillage est repris pour l'adapter au périmètre du projet.

La figure ci-après présente la modélisation au niveau du secteur d'étude.

Figure 2-5 – architecture du modèle hydraulique au droit de la zone d'étude



2.5.3 Caractéristiques des inondations sur le secteur d'étude

Le site de la carrière en projet se situe dans la zone inondable de l'Oise, entre le cours d'eau et le canal. La plaine est traversée par la RD608 et le projet s'étend de part et d'autre de celle-ci.

Pour une crue du type de celle de 2001, d'occurrence décennale, une partie importante du périmètre est submergée. La submersion du périmètre est quasi généralisée pour les crues de 1993 et 1995, ainsi que pour la crue centennale.

Les figures ci-après présentent les cartes de submersion issues des simulations de la crue de 1995, et de la crue centennale, au droit du secteur d'étude.

Les hauteurs de submersion les plus élevées s'observent dans le secteur A et la moitié nord du secteur B. Pour la crue centennale, elles atteignent :

- Dans le secteur A : environ 1,50 m,
- Dans la moitié nord du secteur B : environ 2 mètres.

Une partie des secteurs B et C reste non inondée par la crue centennale.

Figure 2-6 – carte de la crue de 1995

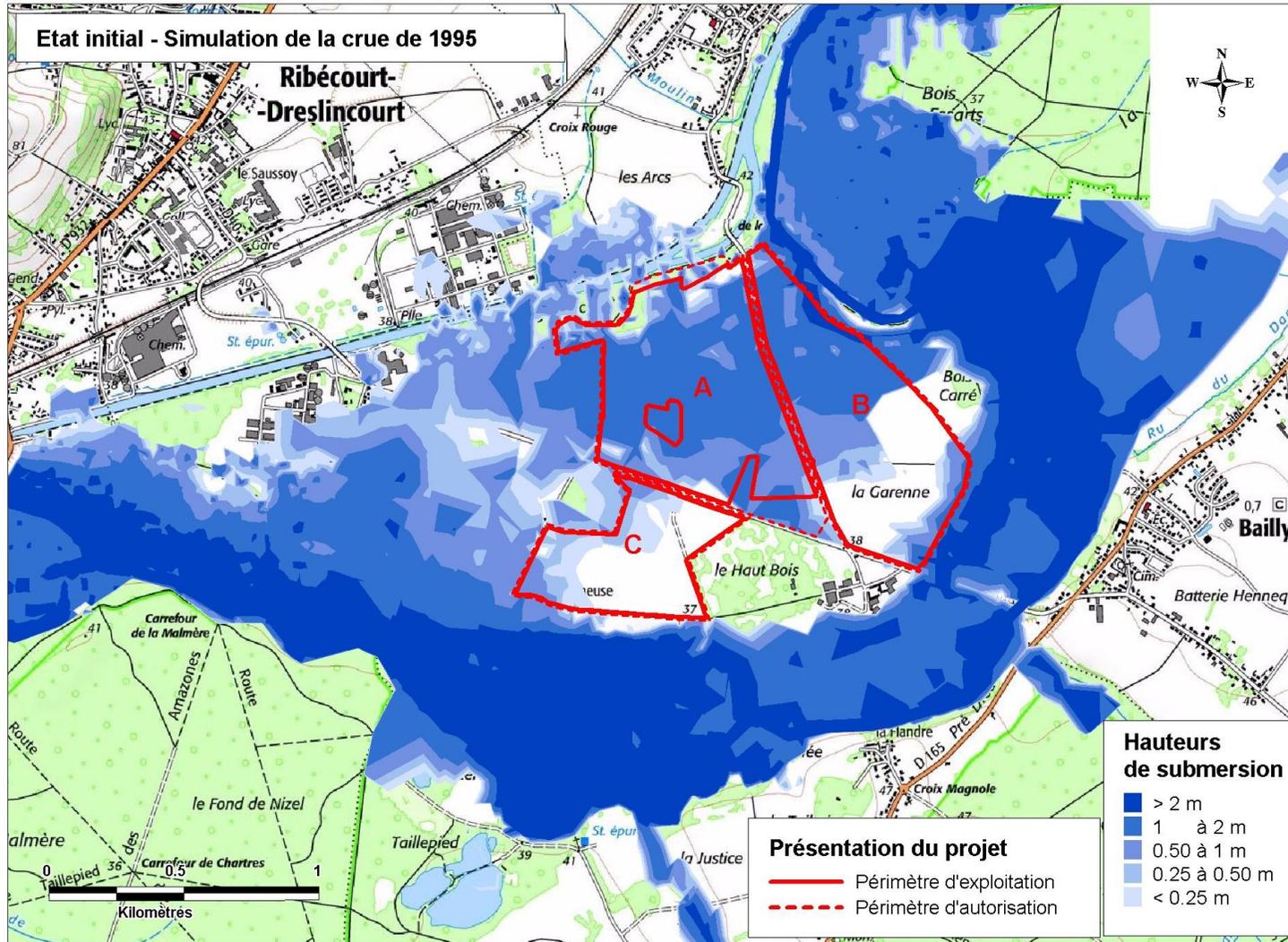
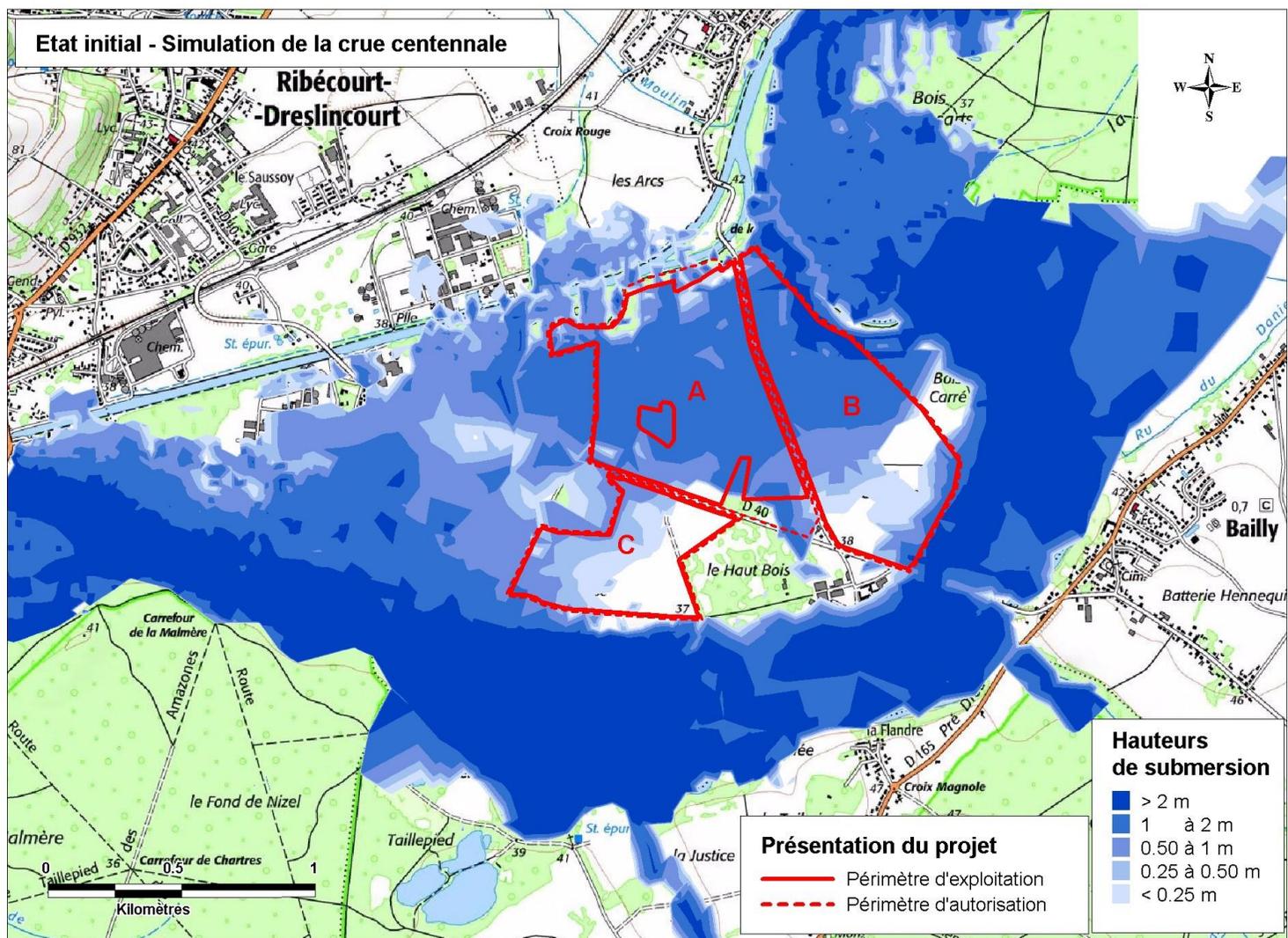


Figure 2-7 – carte de la crue centennale



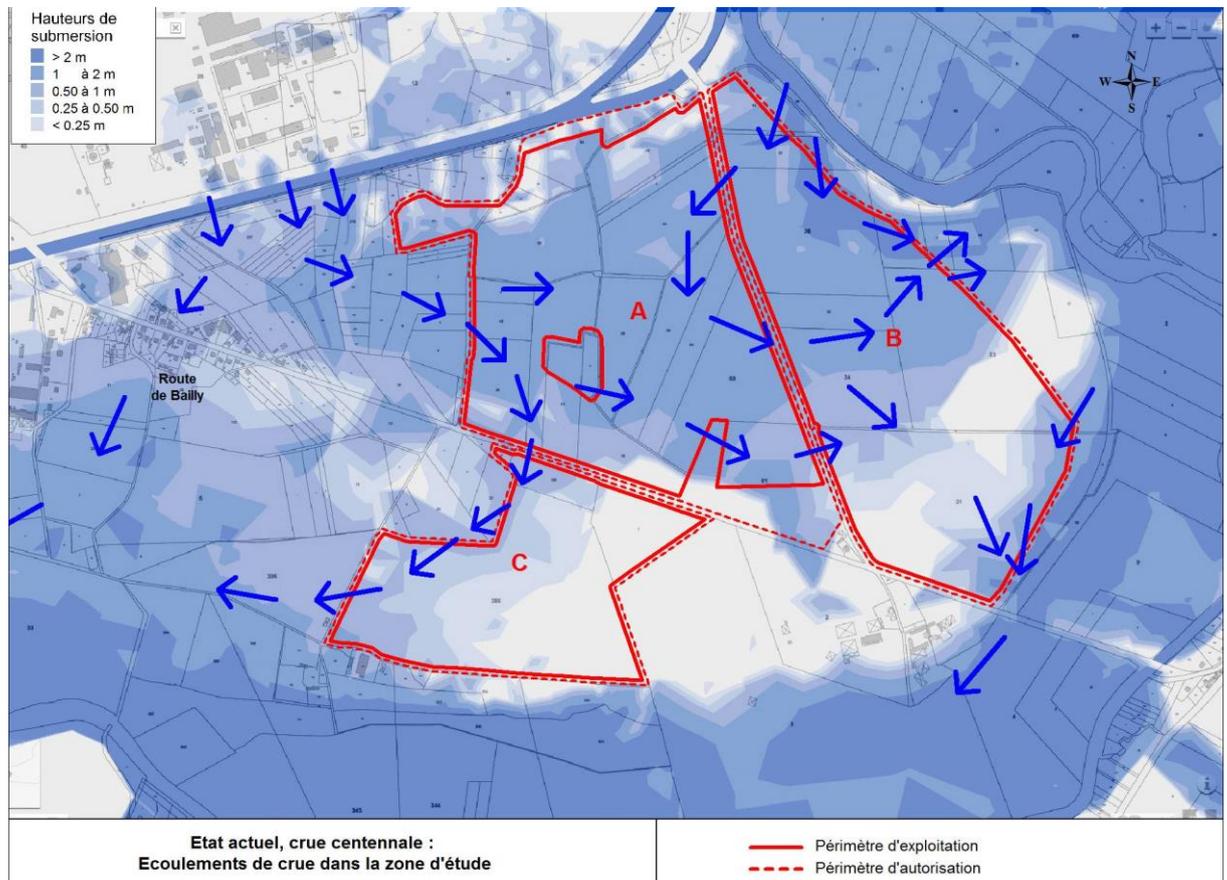
Écoulements dans le lit majeur :

Les vitesses d'écoulements dans le lit majeur sont globalement de l'ordre de 0,1 m/s au niveau de la zone d'étude, excepté à proximité de l'Oise où elles peuvent atteindre 0,2 à 0,3 m/s.

L'analyse des vitesses pour la crue centennale permet de dégager les axes d'écoulements de crue représentés sur la figure ci-dessous.

Ces axes d'écoulement sont à prendre en compte dans la définition du plan d'exploitation.

Figure 2-8 – carte des écoulements secondaires de la crue centennale



3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.1 DEMARCHE METHODOLOGIQUE

La démarche s'appuie sur la consultation de la bibliographie existante :

- Cartes géologiques du BRGM ;
- Données sur le sous-sol, source Banque de données du Sous-Sol ;

Des mesures spécifiques ont été effectuées sur le site :

- Des sondages géologiques réalisés depuis 1989;
- Des levés piézométriques mensuels réalisés par Lafarge sur les piézomètres du site depuis septembre 2010 (cf. carte d'implantation des piézomètres) ;
- Une campagne de mesures piézométriques réalisée par hydratec en période d'étiage (octobre 2012) sur les ouvrages de la carrière ainsi que sur des ouvrages et cours d'eau alentours.

3.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

3.2.1 Géologie régionale

La carte géologique du BRGM est présentée ci-après.

Le projet est situé dans la plaine alluvionnaire du méandre de l'Oise, surmontée par les assises tertiaires.

Les couches géologiques en présence sont de haut en bas :

- alluvions modernes limoneuses d'environ 2.5m d'épaisseur moyenne (moyenne des sondages)
- alluvions anciennes sablo-graveleuses d'environ 2.3m d'épaisseur moyenne (moyenne des sondages)
- sables et argiles à lignites du Soissonais (Sparnacien), d'environ 7.6m d'épaisseur (coupe 00825X0019/PC), pouvant affleurer ponctuellement aux pieds des buttes tertiaires
- sables et grès de Bracheux du Thanétien, d'environ 16.8m d'épaisseur (coupe 00825X0019/PC), sous couverture
- craie blanche du sénonien, sous couverture

Les assises éocènes qui encadrent la vallée sont composées des couches calcaires du Lutétien et argilo-sableuses de l'Yprésien.

Figure 3-1 : Coupe géologique (00825X0019/PC)

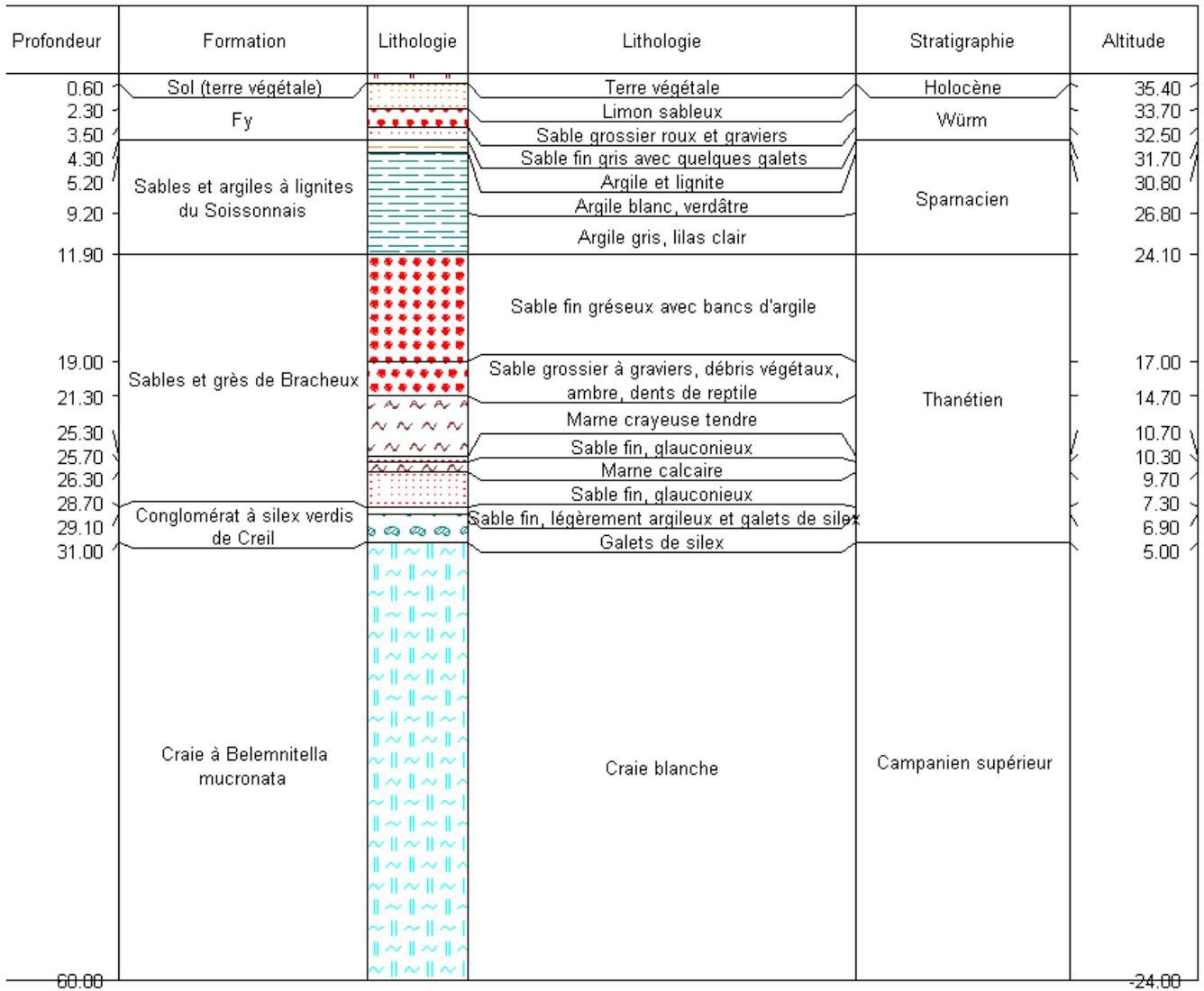
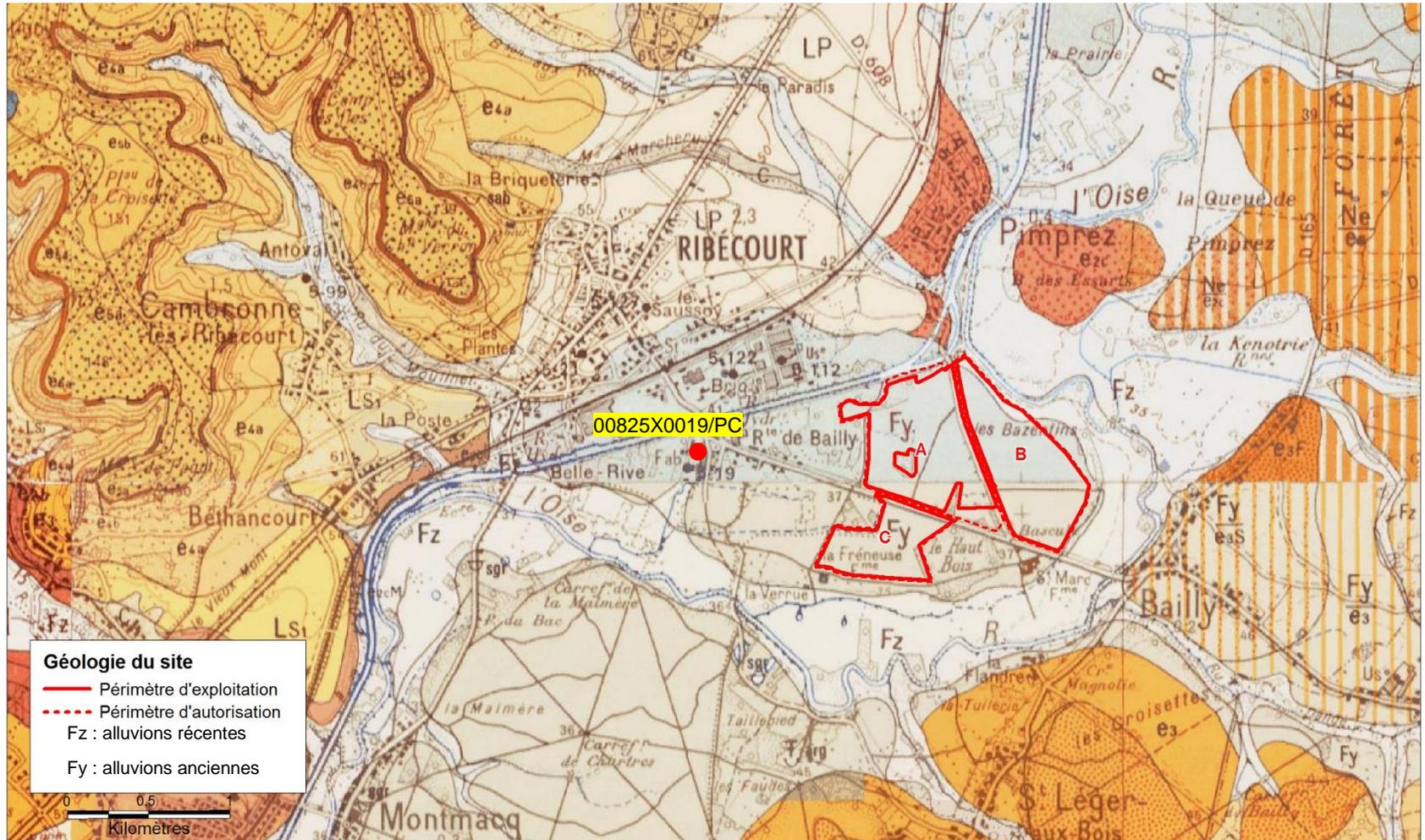


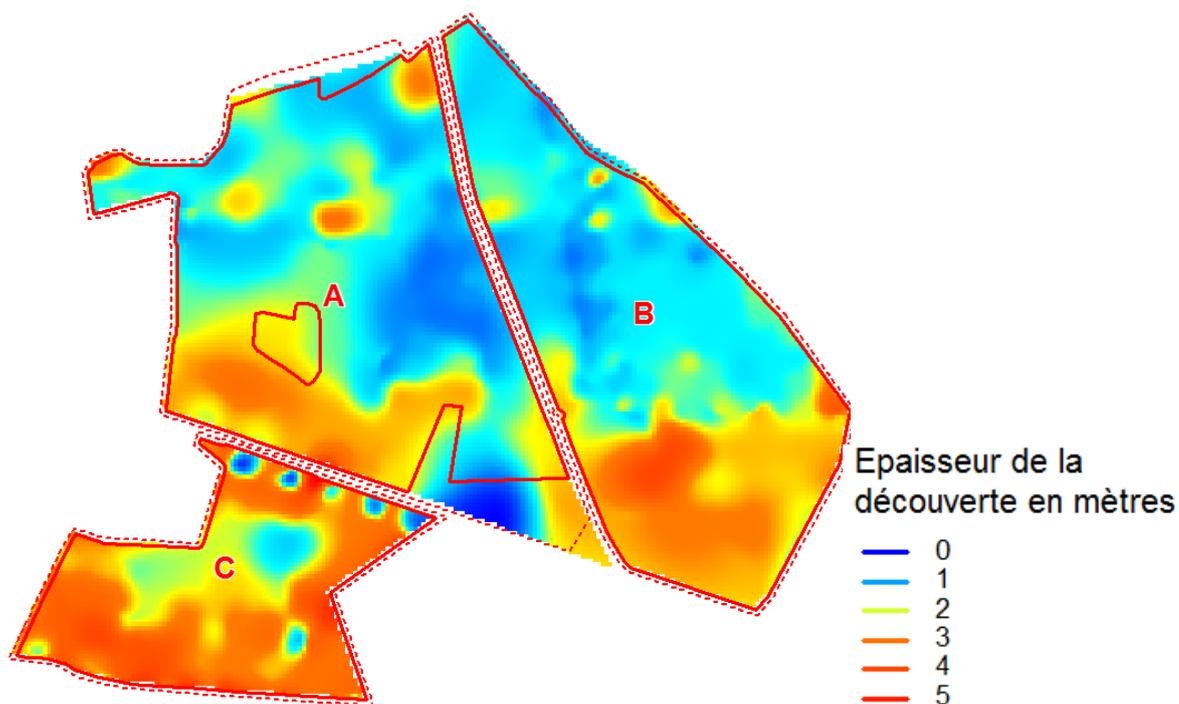
Figure 3-2 : Extrait de la carte géologique du BRGM 1/50000



3.2.2 Géologie locale

Nous présentons ci-dessous les cartes d'épaisseur de découverte et de gisement alluvionnaire sur le site du projet, sur la base des sondages géologiques réalisés depuis 1989.

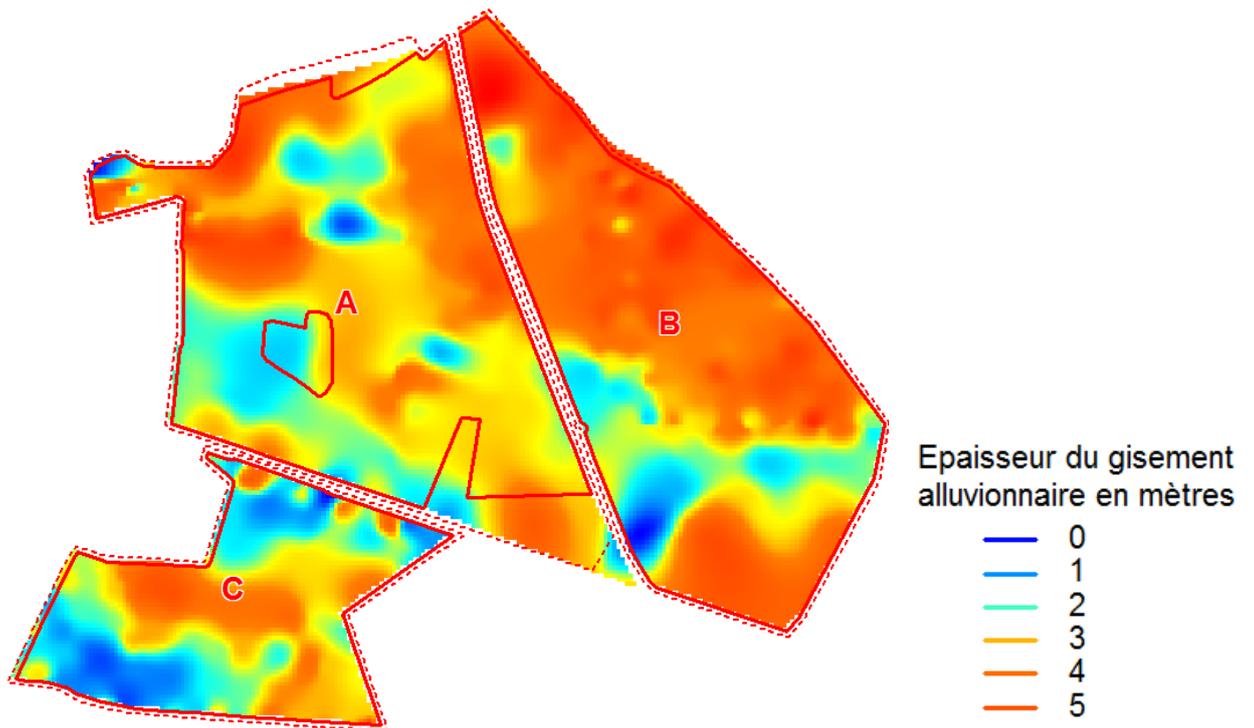
Figure 3-3 : Épaisseur de la découverte



Les terres de découvertes sont plus épaisses sur le secteur C du périmètre de la carrière, de l'ordre de 3 à 4m, tandis qu'elles n'occupent qu'un à deux mètres sur les secteurs A et B.

Les terres de découverte sont composées d'une fine couche de terre végétale, puis d'alluvions récentes de nature tourbeuse.

Figure 3-4 : Épaisseur des alluvions anciennes



L'épaisseur du gisement alluvionnaire est très hétérogène dans l'espace. Nous distinguons le secteur B du périmètre qui contient le plus d'alluvions de 3 à 5m, du secteur C de 1 à 4m.

3.3 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

3.3.1 Nappes en présence

Il y a plusieurs nappes dans le secteur :

- nappe alluviale de l'Oise : elle s'écoule dans les dépôts alluvionnaires anciens du fleuve, en lien étroit avec les variations du niveau de l'Oise. Son niveau oscille entre 33 et 36 m NGF. Ses variations sont présentées au chapitre suivant.
- nappe des formations tertiaires éocènes : la nappe du Soissonnais contenue dans les sables yprésiens est la plus significative. Elle repose sur les argiles sparnaciennes et alimente de nombreuses sources des affluents de l'Oise ; localement les rus du Moulin et du Moulinet en rive droite (sources à ~75 m NGF)
- nappe des sables de Bracheux : c'est une nappe très présente dans la région de Compiègne. La perméabilité de l'aquifère est très variable en fonction des faciès glauconieux de cette couche. Dans le secteur le toit de l'aquifère est à environ 26 m NGF sous les argiles sparnaciennes, tandis que le niveau de la nappe est voisin de la nappe alluviale (~35 m NGF), ce qui lui confère un caractère captif.
- nappe de la craie : nappe d'importance régionale. Dans la vallée de l'Oise la craie est fissurée ce qui confère une bonne perméabilité à l'aquifère. Localement, elle est exploitée pour l'alimentation en eau potable de Ribécourt-Dreslincourt et les

activités industrielles. A Noyon elle est en continuité hydraulique avec les sables de Bracheux, constituant ainsi un aquifère multicouche, en pression sous les argiles sparnaciennes. Le toit de l'aquifère est à environ 5 m NGF, tandis que le niveau de la nappe est voisin de la nappe alluviale (~35 m NGF), ce qui lui confère un caractère captif.

La nappe qui concerne le projet est celle d'accompagnement de l'Oise qui s'écoule dans les alluvions anciennes.

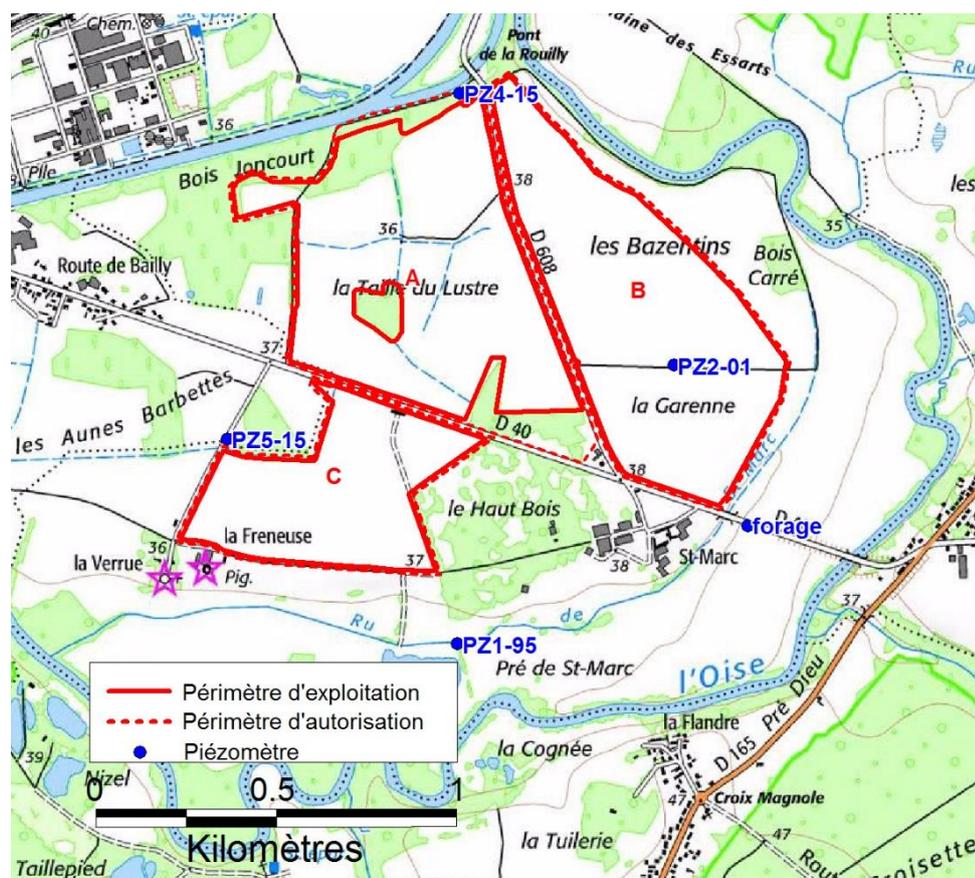
Elle est localement déconnectée des autres nappes, pour les raisons suivantes :

- les exutoires de la nappe supérieure des formations éocènes sont situés dans les vallées et alimentent les affluents de l'Oise
- une couche d'argiles à lignites très peu perméable et relativement épaisse sépare l'aquifère alluvial des nappes sous-jacentes de Bracheux et de la craie.

3.3.2 Piézométrie de la nappe alluviale

Nous présentons ci-dessous la carte d'implantation des piézomètres du site du projet.

Figure 3-5 : Piézomètres suivis par Lafarge



Les points PZ1-95, PZ2-01 et forage sont suivis depuis septembre 2010. Les points PZ4-15 et PZ5-15 ont été réalisés en mars 2015. Les coupes des piézomètres sont annexées au rapport, hormis celle du forage qui est inexistante.

La nappe est rencontrée, toutes dates confondues, à ces profondeurs moyennes :

PZ1-95 : 0.47m

PZ2-02 : 2.72m

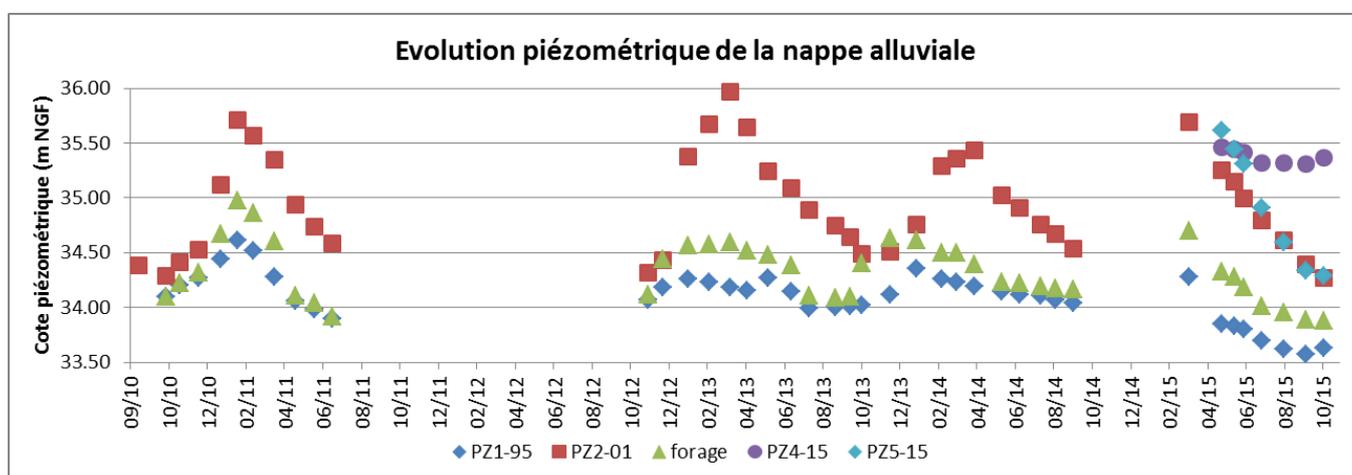
forage : 1.28m

PZ4-15 : 0.70m

PZ5-15 : 1.78m

Les mesures réalisées par l'exploitant sont présentées sur le graphique suivant.

Figure 3-6 : Évolution piézométrique de la nappe alluviale sur le site du projet



Le PZ2-01 est beaucoup plus sensible aux variations de la nappe que les deux autres piézomètres, ce qui est d'autant plus étonnant qu'il est l'un des piézomètres le plus éloigné de l'Oise. En effet, la variation saisonnière moyenne y est de 1.34m, et maximale de 1.65m observée sur 2012-2013. Le PZ5-15 récemment créé affiche la même tendance.

Par ailleurs on observe un décalage temporel de plusieurs mois entre PZ2-01 et les autres piézomètres, comme pendant l'hiver 2013-2014 où la hausse du niveau apparaît deux mois après sur PZ2-01.

On peut toutefois dire que les hautes eaux apparaissent entre janvier et avril, et les basses eaux entre juillet et septembre.

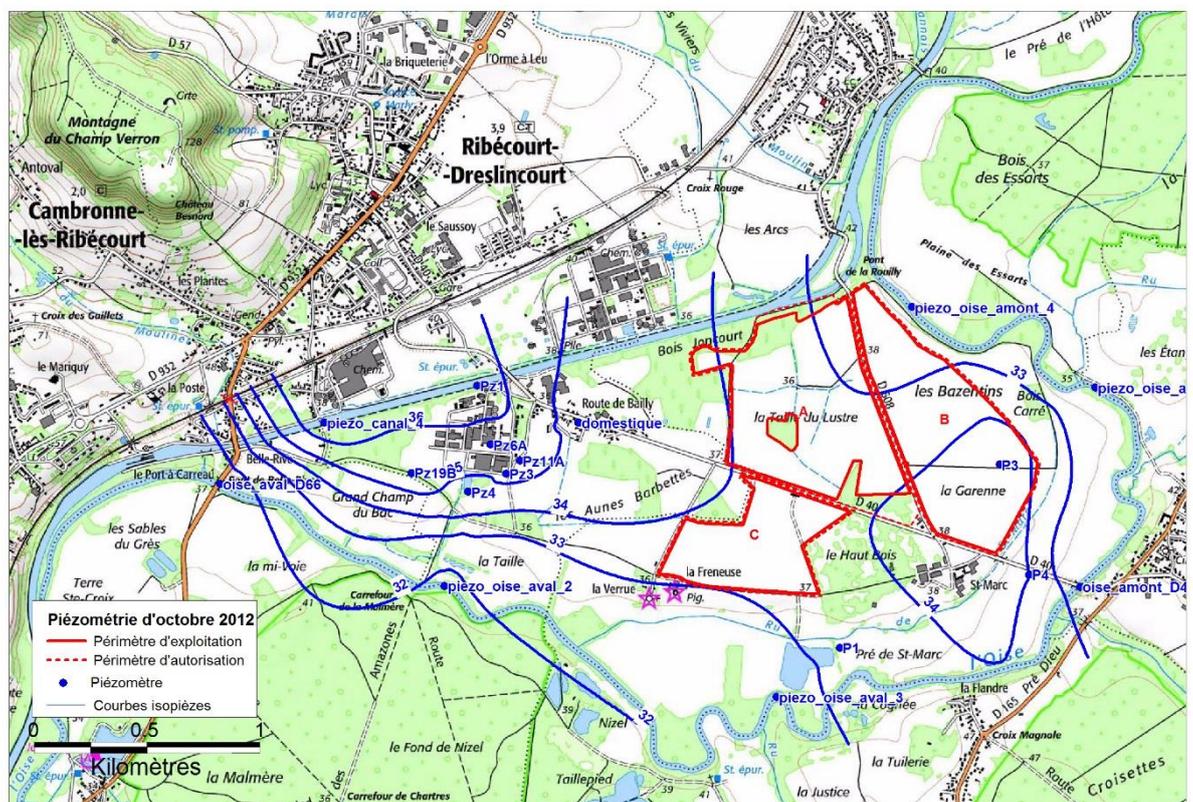
Sur les points PZ1-95 et forage, la variation saisonnière moyenne est de 0.56m, et maximale de 0.88m.

3.3.3 Mesures piézométriques synchrones de 2012

En octobre 2012, hydratec a mené une campagne de mesures piézométriques de la nappe alluviale sur un secteur élargi. En plus de 3 piézomètres Lafarge, nous avons considéré 6 points de suivi de l'usine Bostik Findley à proximité du projet, un piézomètre le long du canal latéral à l'Oise, un forage domestique et un point sur l'Oise sous le pont de la D40 (les autres sont des interpolations fictives).

D'autres piézomètres de l'usine et des rus qui n'apparaissent pas sur la carte suivante, ont été relevés et ont indiqué des niveaux d'eau non liés à la nappe alluviale : rus perchés s'écoulant sur les limons superficiels, et nappe de Bracheux affichant un dénivelé piézométrique de 2m par rapport à la nappe alluviale.

Figure 3-7 : Piézométrie de la nappe alluviale en octobre 2012



Le point PZ4-15 n'existait pas en 2012, il a été créé en 2015, aussi il existait une incertitude sur le niveau de la nappe au droit du canal latéral à l'Oise, au Nord du projet.

Les mesures faites sur piezo_canal_4 et Pz1 à l'Ouest indiquent clairement que le canal latéral alimente la nappe par fuite, cela est visible par un dôme piézométrique. Cela est certainement le cas tout le long de son linéaire, il faut donc s'attendre à des niveaux de l'ordre de 36m NGF au Nord du projet.

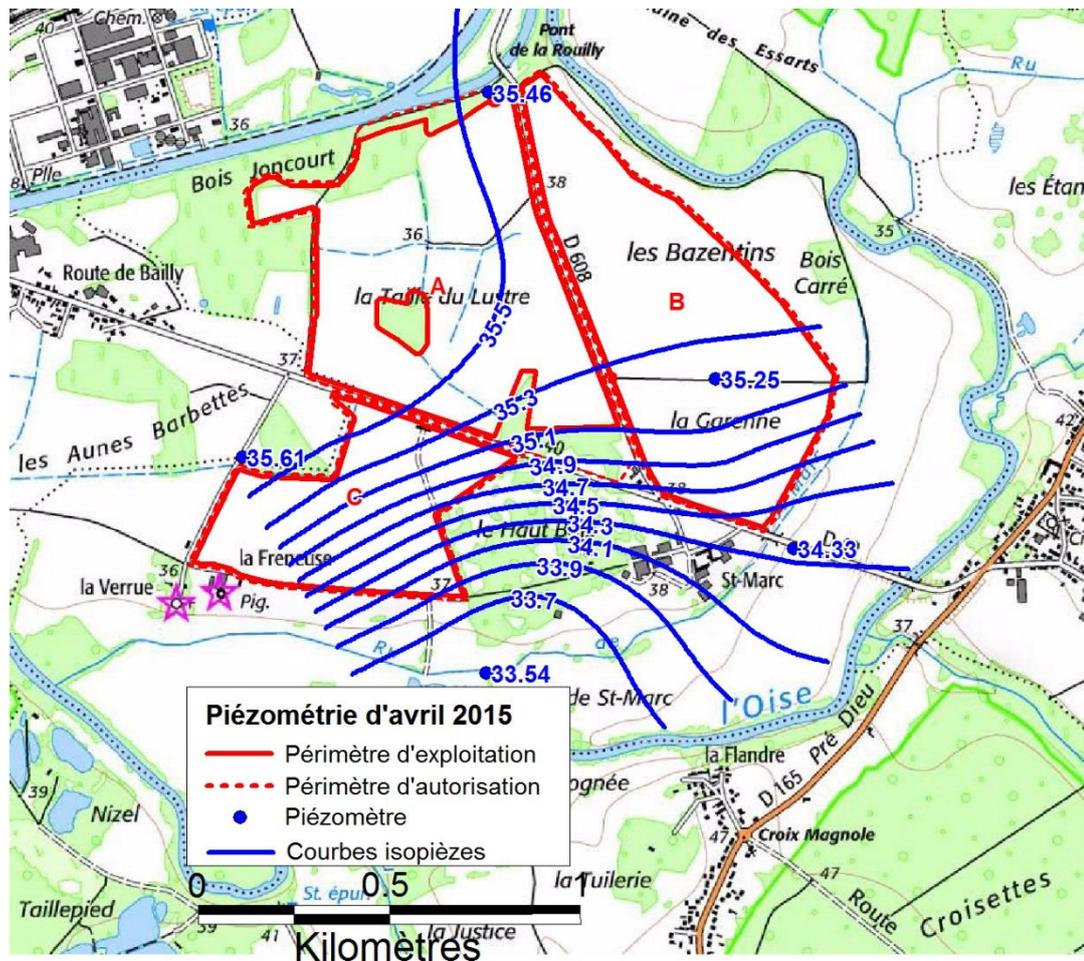
Pour comparaison, en octobre 2015 le nouveau piézomètre PZ4-15 affichait une cote de 35.37m NGF au Nord contre 33.88m NGF sur forage au sud du projet.

Le méandre de l'Oise s'écoule entre 33 et 32m NGF, en position de drainage de la nappe.

3.3.4 Mesures piézométriques synchrones de 2015

Avec l'implantation des nouveaux piézomètres en mars 2015, nous pouvons dresser les cartes piézométriques en hautes (avril) et basses eaux (octobre).

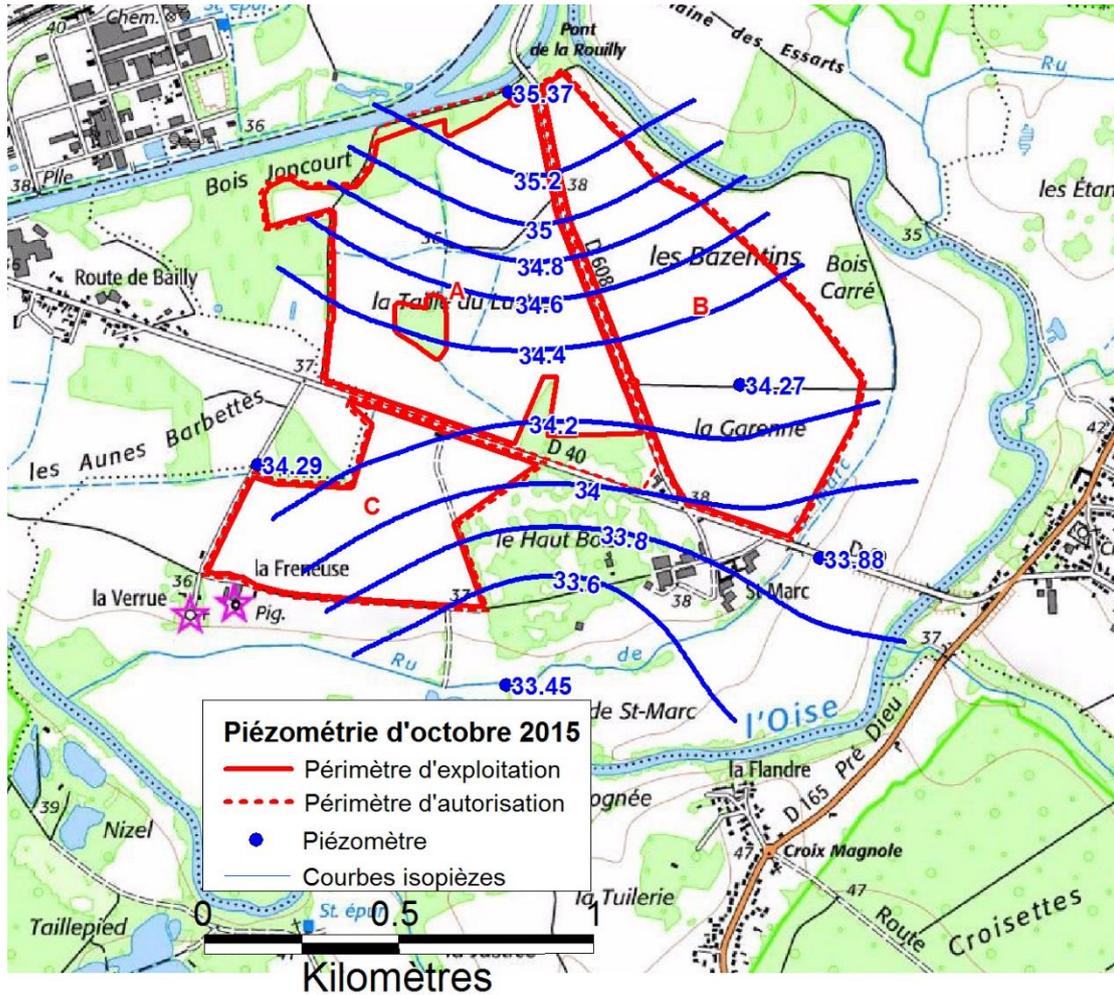
Figure 3-8 : Piézométrie de la nappe alluviale d'avril 2015 (hautes eaux)



À l'échelle du projet, il y a une forte inflexion de la piézométrie de hautes eaux sur le secteur A vers le Sud-Est puis le Sud. Cela est imputable à un niveau plus haut sur Pz5-15 (35.61 m NGF) que Pz4-15 (35.46 m NGF) pourtant situé en amont hydraulique. Le fait que ce dernier affiche un niveau plus bas pourrait être dû à l'effet de drainage de proximité par l'Oise, plus important que la réalimentation par le canal.

Cette particularité entraîne deux gradients d'écoulement sur le périmètre, très faible sur les secteurs A et 2 (0.2‰), et significatif sur le secteur C (2.5‰), sous l'influence drainante de l'Oise.

Figure 3-9 : Piézométrie de la nappe alluviale d'octobre 2015 (basses eaux)



En basses eaux, le gradient d'écoulement est plus régulier à l'échelle du projet, de l'ordre de 1.2‰.

3.3.5 Qualité de la nappe alluviale

Des analyses ont été réalisées en octobre 2012 sur les piézomètres du projet : PZ1-95, PZ2-01.

Les résultats des analyses sont présentés en Annexe (avec la correspondance suivante : 001 = PZ1-95 ; 002 = PZ2-01).

Nous relevons les anomalies suivantes :

Sur PZ1-95 :

DBO = 5 mg O₂/l

Fer = 4.56 mg/l

Naphtalène = 0.08 µg/l

Sur PZ2-01 :

DCO = 89 mg O₂/l

Fer = 2.41 mg/l

Nickel = 0.022 mg/l

Phosphore = 2.16 mg/l

Plomb = 0.035 mg/l

Naphtalène = 0.10 µg/l

Les pesticides n'ont pas été analysés.

Il y a donc une concentration élevée dans la nappe en fer, d'origine certainement naturelle comme c'est souvent le cas dans les milieux alluvionnaires, en plomb, nickel et naphtalène d'origine probablement industrielle.

Les teneurs en nitrates sont de 36 et 49.3 mg/l sur PZ1-95 et PZ2-01. Ces concentrations confirment bien le contexte agricole du secteur.

Des analyses complémentaires ont été réalisées en octobre 2015 (voir analyses qualité en annexes).

Nous relevons les paramètres suivants :

Piézomètre	Sulfates (mg/l)	Turbidité (NFU)	MES (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Nitrates (mg/l)
Pz1-95	124	16.1	17	<0.05	10.47
Pz2-01	295	0.6	170	<0.05	46
Pz4-95	36.3	975	1100	<0.05	0.6
Pz5-15	62	4590	8900	0.17	161

Il y a de fortes anomalies sur la turbidité et les MES, peut-être dû à un colmatage des piézomètres. Nous observons également une forte disparité des teneurs en sulfates et en nitrates, avec deux extrêmes mesurés : 0.6 et 161 mg/l.

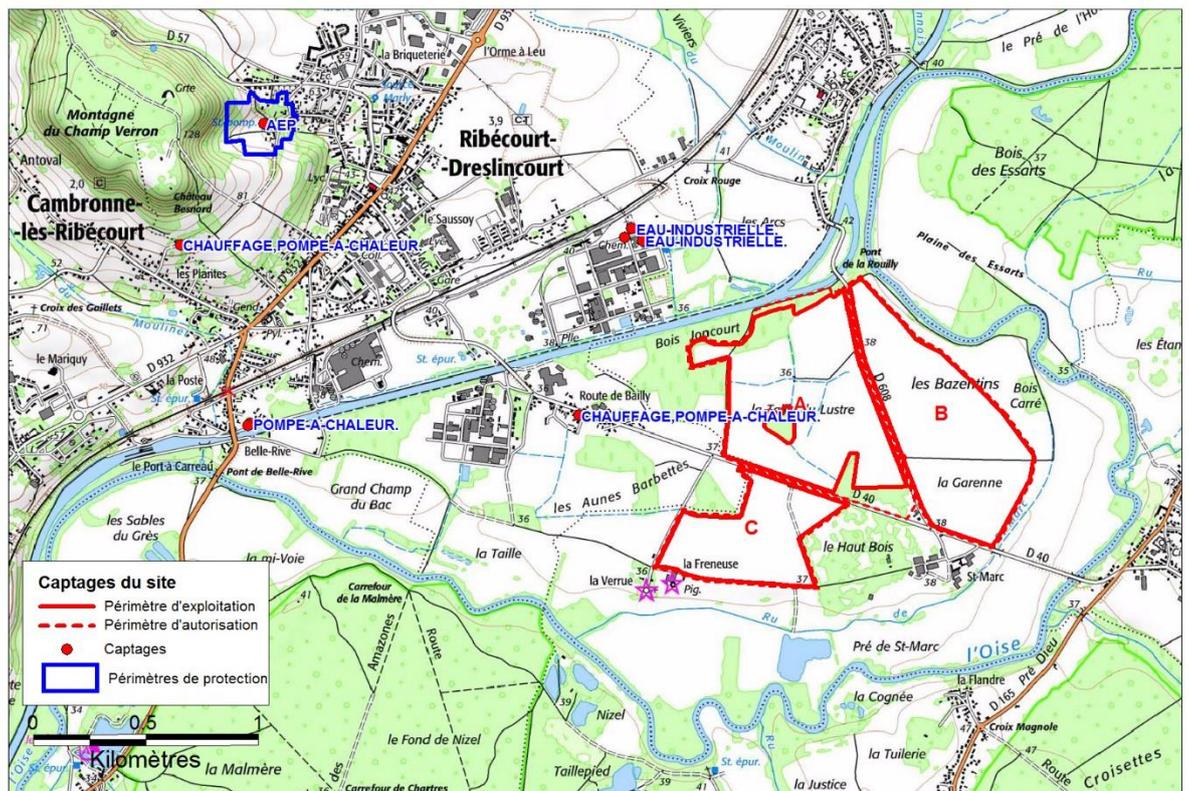
3.4 CONTRAINTES HYDROGEOLOGIQUES DU SITE

3.4.1 Captages

La carte ci-dessous présente les captages recensés sur la Banque du Sous-Sol.

Tous ces ouvrages captent la nappe de la craie.

Figure 3-10 : Inventaire des captages du secteur



A 600m au Nord-ouest, il y a trois captages industriels qui alimentent en eaux de process les usines Nova Chemicals Europe et Rhodia PPMC.

A 700m à l'ouest, un captage alimenterait une pompe à chaleur. Il a été réalisé en 1981 pour la société Ruckebusch qui n'existe plus aujourd'hui, d'après la BD BASIAS.

A 2100m au nord-ouest, il y a le forage d'eau potable de Ribécourt-Dreslincourt, qui capte la nappe de la craie à 150m de profondeur. Ce captage a fait l'objet d'une DUP en 1984. Son périmètre de protection rapproché est confondu avec le périmètre éloigné, comme le montre la figure ci-dessus.

De ce fait, le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage AEP.

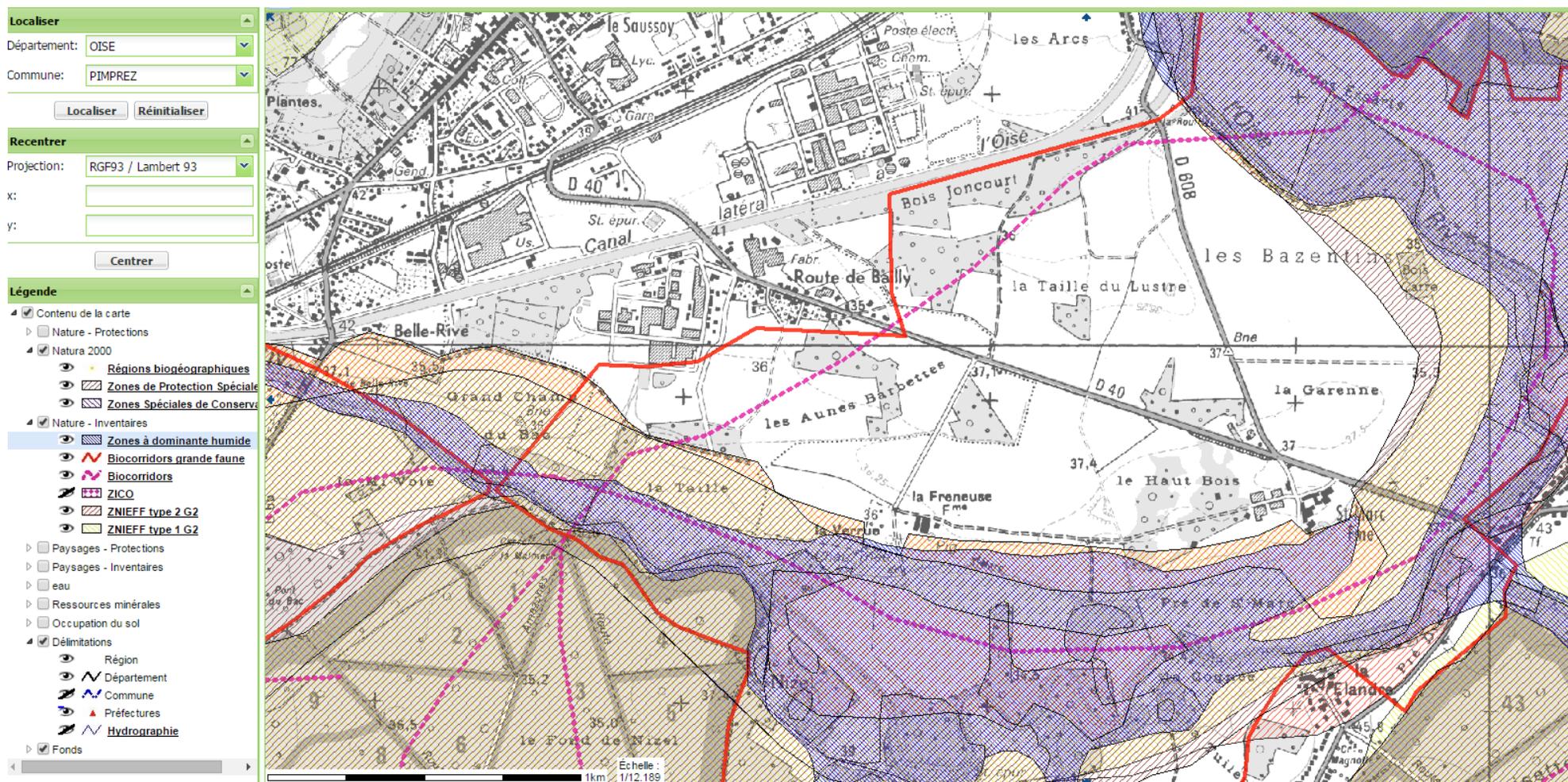
3.4.2 Milieux naturels et zones à dominante humide

A proximité du périmètre du projet nous distinguons les milieux naturels suivants :

- Zone protégée classée Natura 2000 (hors périmètre)
- Zones à dominante humide (hors périmètre)
- Biocorridors grande faune (hors périmètre)
- Biocorridors (traverse le Nord du secteur A)
- ZNIEFF type 2 (hors périmètre)
- ZNIEFF type 1 (hors périmètre)
- ZICO (sur l'ensemble du périmètre)

Compte tenu de la proximité de zones à dominante humide, le projet devra minimiser les impacts hydrogéologiques sur ces milieux. Une étude de délimitation des zones humides a par ailleurs été réalisée dans le cadre du projet de carrière de Pimprez.

Figure 3-11 : Extrait de CARMEN Picardie : milieux naturels et zones protégées (hors ZICO)



4 ANALYSE DES IMPACTS HYDRAULIQUES

4.1 METHODOLOGIE

Le projet ne doit pas générer d'impacts significatifs sur les écoulements de crue et sur les niveaux de submersion atteints pour la crue centennale, crue de référence du PPRI.

L'analyse s'appuie en conséquence sur la simulation de la crue centennale pour les principaux états d'aménagement, en intégrant dans le modèle les dispositions prévues relatives notamment au stockage de la terre végétale et matériaux stériles.

Le cas échéant, des ajustements sont proposés pour rendre l'aménagement compatible avec les contraintes sur les écoulements de crue.

L'objectif visé est un impact quasi nul au droit des enjeux, n'excédant pas 1 centimètre, en cohérence avec la précision de l'outil de modélisation.

4.2 ANALYSE DU PLAN D'EXPLOITATION PREVU

Les aménagements initialement prévus correspondant aux différentes phases d'exploitation sont présentés en annexes.

8 phases sont présentées par l'exploitant, nommées 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2, 3.1, et 3.2.

La phase 3.2 correspond à la remise en état du site en fin d'exploitation.

Pour les 7 autres phases, les figures présentent les dispositions initialement prévues, comprenant notamment :

- les merlons de stockage de la terre végétale,
- les stocks de découverte,
- les deux ponts prévus au-dessus des routes : le pont nord entre les secteurs A et B est en zone inondable du PPRI et de la crue centennale, le pont sud entre les secteurs A et C est hors zone inondée par la crue centennale.

Les dispositions relatives aux merlons et stocks de découverte ainsi présentées sont données par l'exploitant à titre indicatif. L'analyse à l'aide de l'outil de modélisation va permettre de préciser les prescriptions à respecter pour limiter leurs impacts.

Il apparaît que les phases les plus contraignantes du point de vue hydraulique, du fait des perturbations que les dépôts de découverte peuvent induire sur les écoulements de crue, sont :

- La phase 1.4 affectant les secteurs A et C,
- La phase 1.5 affectant les trois secteurs,
- La phase 2 affectant surtout les secteurs A et B.

Concernant les autres phases :

- La phase 1.1 n'affecte que l'extrémité nord du secteur A, et les merlons prévus sont présents jusqu'à la fin de l'exploitation,

- La phase 1.2 concerne les secteurs A et C. Les merlons prévus sont encore présents sur les phases 1.4 et 1.5, les stocks de découverte sont envisagés près de la limite du secteur inondé,
- La phase 1.3 concerne les secteurs A et C sur une plus grande partie. Les merlons prévus sont encore présents sur la phase 1.4, le stock de découverte reste envisagé près de la limite du secteur inondé,
- La phase 3.1 ne concerne que le secteur A. Les merlons envisagés apparaissent déjà sur le plan de la phase 2.

Compte tenu de ces éléments, les calculs d'incidence hydraulique sont réalisés pour les phases 1.4, 1.5, et 2.

Dans les différentes simulations présentées ci-après :

- Les merlons sont traités comme des remblais de hauteur 2 mètres, l'exploitant ayant indiqué qu'ils n'excéderaient pas cette hauteur,
- Les stocks de matériaux stériles sont traités comme des remblais insubmersibles.

4.3 PHASE 1.4 DU PLAN D'EXPLOITATION

4.3.1 Simulation des dispositions initialement prévues

Une première simulation, non présentée ici, a été réalisée en intégrant les dispositions envisageables pour les dépôts de découvertes telles qu'elles apparaissent sur le plan d'exploitation, pour cette phase 1.4. L'exploitant indique que ces dispositions sont indicatives ; l'objet de ce calcul est d'évaluer les impacts potentiels du projet en l'absence de précaution particulière. Dans cette configuration, le plan fait notamment apparaître des merlons encerclant fortement le secteur A et la partie ouest du secteur C, faisant front aux écoulements secondaires existants dans ces secteurs.

On obtient des impacts sur les niveaux d'eau de la crue centennale atteignant jusqu'à +4 cm dans le hameau de la route de Bailly, à l'ouest du périmètre d'exploitation.

4.3.2 Ajustement des dispositions

Les dispositions sont ajustées de sorte à préserver les circulations existantes dans le lit majeur.

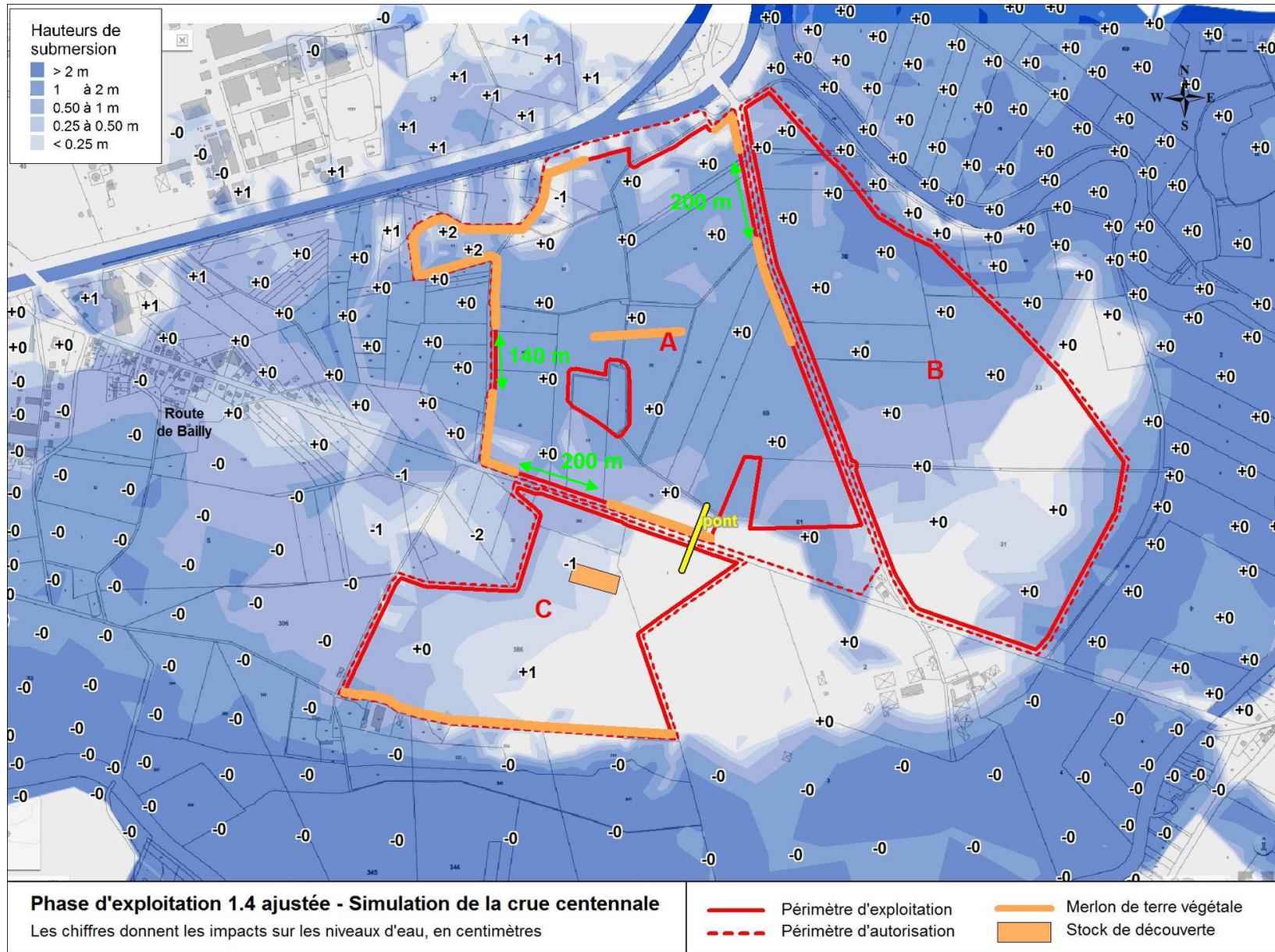
Dans le secteur A :

- une ouverture de 200 mètres est maintenue sur la limite est (le long de la RD.608),
- le merlon de la limite ouest est fortement réduit : une ouverture de 140 mètres y est prescrite,
- le merlon de la limite sud le long de la RD.40 est également modifié : les dépôts sont reportés vers la partie non inondée,
- un merlon central disposé parallèlement aux écoulements est proposé en compensation.

Dans le secteur C, les merlons sont limités à la frontière sud.

Les résultats de la crue centennale sont présentés sur la Figure 4-1. Cette figure fait également apparaître les merlons ajustés comme indiqué ci-dessus.

Figure 4-1 - Impacts de la crue centennale sur la phase 1.4 ajustée



Dans ces conditions, les impacts sur les niveaux d'eau de la crue centennale n'excèdent pas +1 centimètre.

Les ajustements ainsi définis s'appliquent également aux phases antérieures de l'exploitation, notamment les phases 1.2 et 1.3

4.4 PHASE 1.5 DU PLAN D'EXPLOITATION

4.4.1 Dispositions initialement prévues

La phase 1.5 se situe dans la suite de la phase 1.4. L'exploitation de la moitié sud du secteur A est terminée et celle-ci est remise en état. L'exploitation du secteur B commence, et il est initialement prévu des merlons encerclant la partie sud quasi intégralement.

Le secteur C reste dans une configuration similaire à la phase 1.4 quant à la disposition des merlons.

Les merlons initialement prévus, sur la moitié nord du secteur A occupée par les bassins de décantation, le secteur C, et le sud du secteur B font front aux écoulements secondaires de crue existants dans ces secteurs.

4.4.2 Ajustement des dispositions

La phase 1.5 est étudiée en conservant les ajustements effectués précédemment sur les secteurs A et C comprenant :

- Dans le secteur A une ouverture de 200 mètres sur la limite est (le long de la RD.608),
- Dans le secteur C, les merlons sont limités à la frontière sud

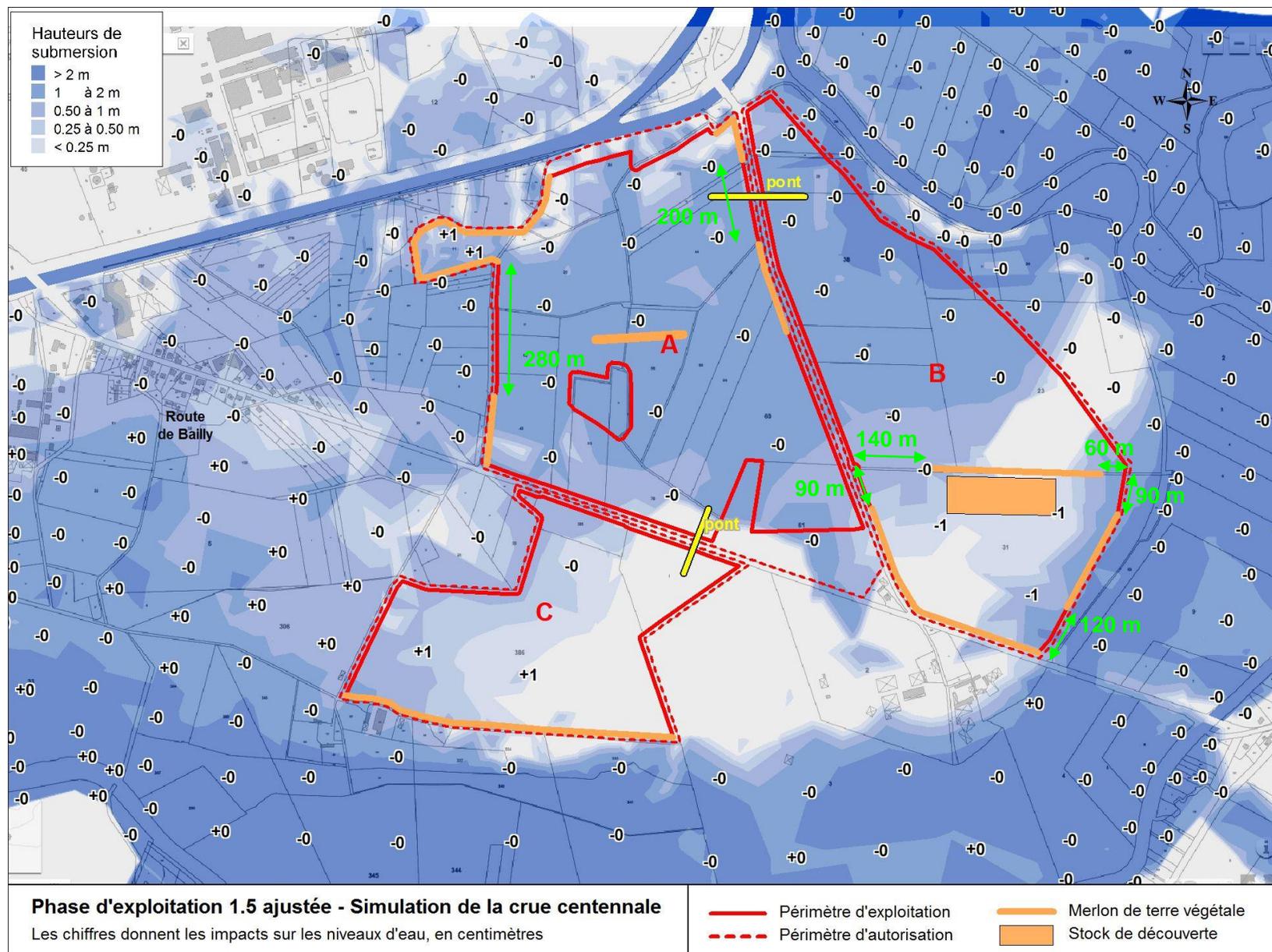
On introduit les ajustements supplémentaires suivants :

- Sur le secteur A à la frontière ouest : le transfert d'un tronçon de merlon plus au sud,
- Sur le secteur B : le maintien de trois ouvertures.

Les résultats de la crue centennale sont présentés sur la figure 4-2 ci-après. Cette figure fait également apparaître les merlons et stock de découverte ajustés, comme indiqué ci-dessus.

Moyennant ces dispositions, les impacts sur les niveaux d'eau de la crue centennale n'excèdent pas +1 centimètre.

Figure 4-2 - Impacts de la crue centennale sur la phase 1.5 ajustée



4.5 PHASE 2 DU PLAN D'EXPLOITATION

4.5.1 Dispositions initialement prévues

La phase 2 concerne surtout l'exploitation de la moitié nord du secteur B. Le plan d'exploitation initial prévoyait des merlons encerclant cette partie du secteur B. Ces merlons font front aux écoulements de crue dans un secteur où les hauteurs de submersion atteignent environ 2 mètres.

4.5.2 Ajustement des dispositions

Les dispositions des merlons dans le secteur B seront modifiées afin de préserver les circulations dans ce secteur caractérisé par les hauteurs de submersion les plus élevées du périmètre, de l'ordre de 2 mètres. Les mesures retenues pour limiter les effets pendant cette phase sont les suivantes :

- Maintien d'une ouverture de 200 mètres sur la limite ouest le long de la RD.608,
- Maintien de deux ouvertures de 200 et 150 mètres sur la limite est.

Dans le secteur A occupé par les bassins de décantation, l'ouverture de 200 mètres sur la limite est (le long de la RD.608), indiquée pour les phases précédentes, est maintenue.

Les résultats de la crue centennale sont présentés sur la Figure 4-3. Cette figure fait également apparaître les merlons ajustés comme indiqué ci-dessus.

Moyennant ces dispositions, les impacts sur les niveaux d'eau de la crue centennale n'excèdent pas +1 centimètre.

4.6 AUTRES INCIDENCES

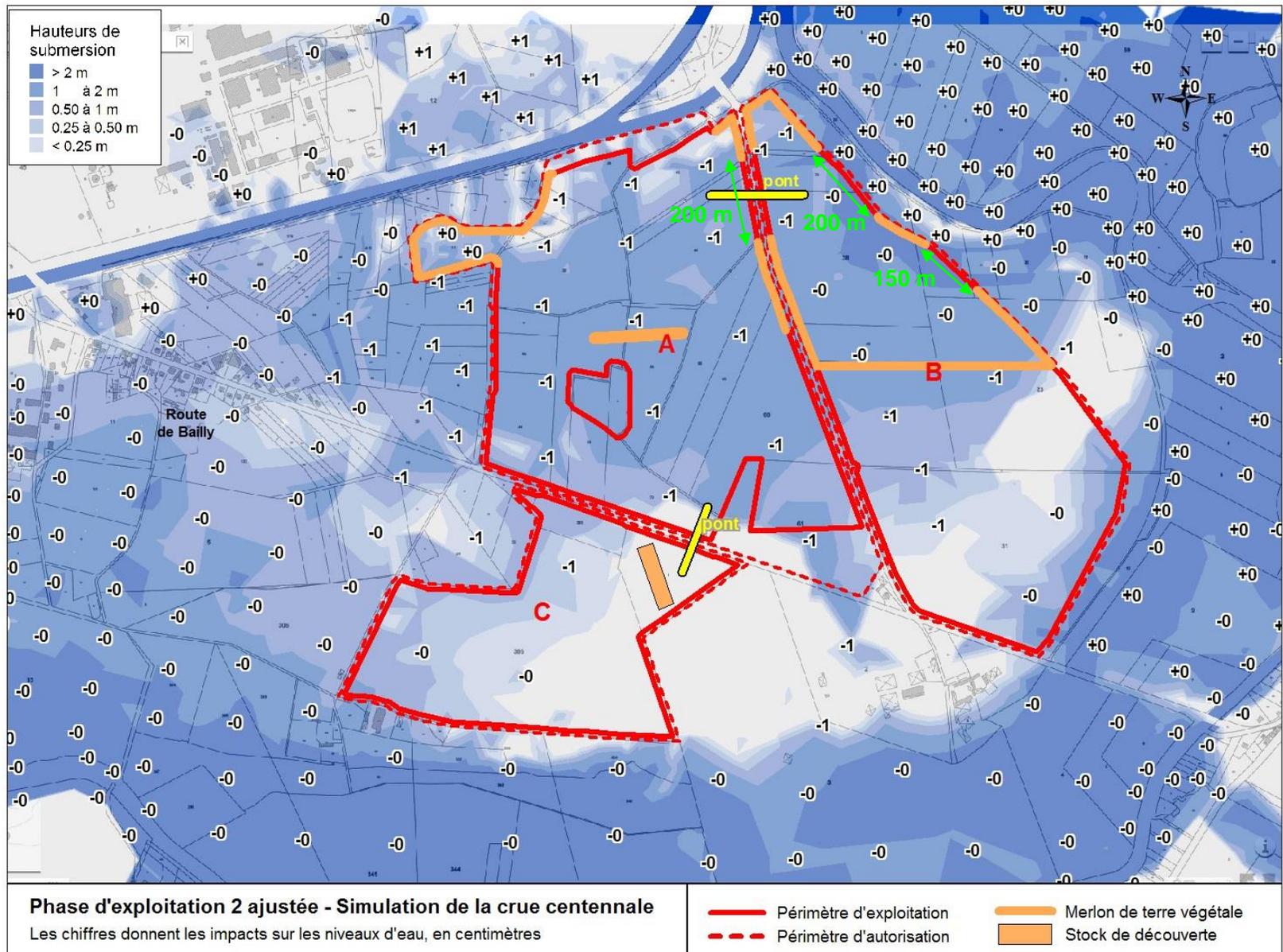
4.6.1 Modifications du réseau de fossés

L'exploitation entraînera des modifications sur le réseau des fossés existants : suppression, communication avec les zones en extraction, ...

Ces fossés contribuent au ressuyage des terrains qu'ils traversent. Ils n'ont pas d'effet sur la dynamique générale des crues exceptionnelles telles qu'une crue centennale, ni les hauteurs de submersion.

Leurs modifications au cours de l'exploitation n'introduiront pas d'impact particulier sur les niveaux d'eau atteints en cas de crue centennale.

Figure 4-3 - Impacts de la crue centennale sur la phase 2 ajustée

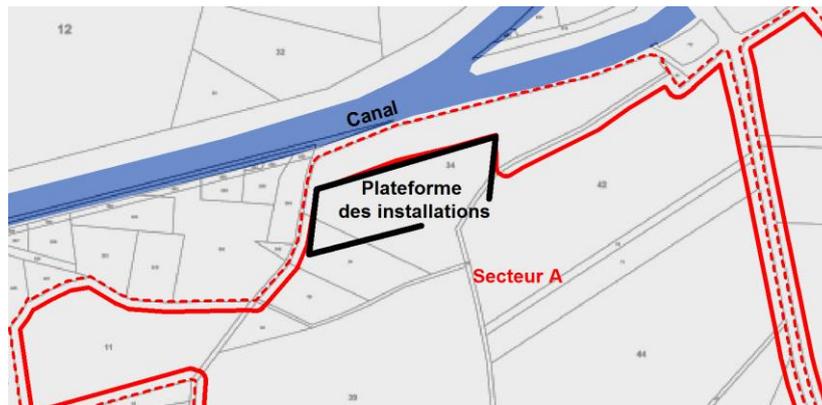


4.6.2 Aire de stationnement des engins

Une aire de stationnement des engins sera créée sur la plateforme des installations, au nord du secteur A. Elle sera équipée d'un dispositif débourbeur déshuileur. Les eaux de ruissellement seront rejetées dans le milieu naturel. Les boues issues de cette installation seront évacuées et traitées en dehors du site dans la filière de déchet adaptée.

Cette aire sera réalisée sans surélévation par rapport au terrain naturel, dans un secteur faiblement inondé et à l'écart des axes d'écoulements de crue, elle n'aura pas d'incidence sur les niveaux d'eau atteints.

Localisation de la plateforme des installations



4.7 SYNTHÈSE SUR LES IMPACTS HYDRAULIQUES

L'objectif de l'étude hydraulique a été de s'assurer d'un impact quasi nul du projet sur les hauteurs de submersion de l'Oise, en particulier au droit des enjeux, et de maintenir des principaux axes d'écoulement de crue dans le lit majeur.

Ces contraintes ont conduit à proposer les ajustements du plan d'exploitation présentés précédemment. Ces ajustements adaptent les dispositions des merlons et stocks de découverte de sorte à préserver les principaux axes d'écoulement de crue.

Moyennant ces dispositions, les impacts calculés sur les hauteurs de submersions pour les phases 1.4, 1.5 et 2 sont quasi nuls, n'excédant pas +1 cm. Les autres phases sont moins contraignantes, et ne sont pas de nature à générer d'impact supérieur dans la mesure où les ajustements proposés pour les phases 1.4, 1.5 et 2 y sont intégrés.

5 ANALYSE DES IMPACTS HYDROGEOLOGIQUES

5.1 APPROCHE ANALYTIQUE

Le projet d'exploitation et de réaménagement du site prévoit la création de plans d'eau temporaires et d'un remblaiement à l'avancement. Il est prévu de remblayer entièrement la carrière aux cotes quasiment identiques au TN actuel. Ces remaniements de terrain auront pour effet de modifier les écoulements souterrains :

- Effet de drainage en amont hydrogéologique d'un plan d'eau ou de recharge de la nappe à l'aval du plan d'eau, conséquence de la mise à l'horizontal du plan d'eau temporaire pendant l'exploitation
- Effet de recharge à l'amont d'une zone remblayée (effet « pile de pont ») Les écoulements se trouvent alors ralentis par les remblais qui ont en général une perméabilité plus faible que les terrains naturels.

La complexité des écoulements est essentiellement due à la combinaison des techniques de réaménagement.

Il est nécessaire de connaître les impacts piézométriques du projet en phase d'exploitation et de réaménagement afin de quantifier son impact sur le milieu.

5.2 METHODOLOGIE D'ETUDE

5.2.1 Orientations méthodologiques

Compte tenu des contraintes et des enjeux, un outil de simulation du comportement de la nappe, par modélisation, a été mis en œuvre. Cette approche est la seule qui permette d'apporter des réponses quantitatives pertinentes vis-à-vis des variations piézométriques de nappe provoquées par le projet. Elle permet de quantifier en phase finale de réaménagement : impact piézométrique global résultant de la combinaison, dans l'espace, des effets de drainage, recharge de nappe, induits par les différents types d'aménagement (zone de bassin pendant exploitation, remblaiement...).

5.2.2 Outil de modélisation

Le modèle a été construit selon le code de calcul Modflow, l'espace est discrétisé en mailles élémentaires auxquelles sont attribués les paramètres hydrauliques représentatifs des écoulements souterrains (perméabilité, géométrie des couches, limites d'alimentation...). L'aire d'étude permet alors de prendre en compte l'aire d'alimentation de la nappe. Les écoulements superficiels de l'Oise et du canal latéral et leurs impacts sur la nappe sont également pris en compte.

Les mailles élémentaires sont de 40 m * 40 m pour une bonne représentativité du milieu naturel.

- Dans une première étape, le modèle est calé sur une piézométrie de référence. Les résultats de la simulation, calculés maille par maille, sont comparés à une piézométrie observée. Les paramètres de calcul sont alors ajustés pour rechercher la meilleure adéquation entre les résultats et les observations.
- Dans une deuxième étape, le modèle est utilisé afin de préciser les impacts des aménagements (création de plans d'eau, remblaiement) sur la piézométrie de la nappe. L'outil de calcul donne les hauteurs d'eau dans chacune des mailles. A partir de ces valeurs, il est possible de calculer les différentiels piézométriques « état futur moins état initial ». Ces derniers permettent d'apprécier l'amplitude des variations piézométriques. Une variation négative indique alors un drainage de la nappe tandis qu'une variation positive est représentative d'une rehausse de nappe par rapport à la situation de référence.

Des mesures compensatoires peuvent ensuite être envisagées et testées en fonction des résultats obtenus.

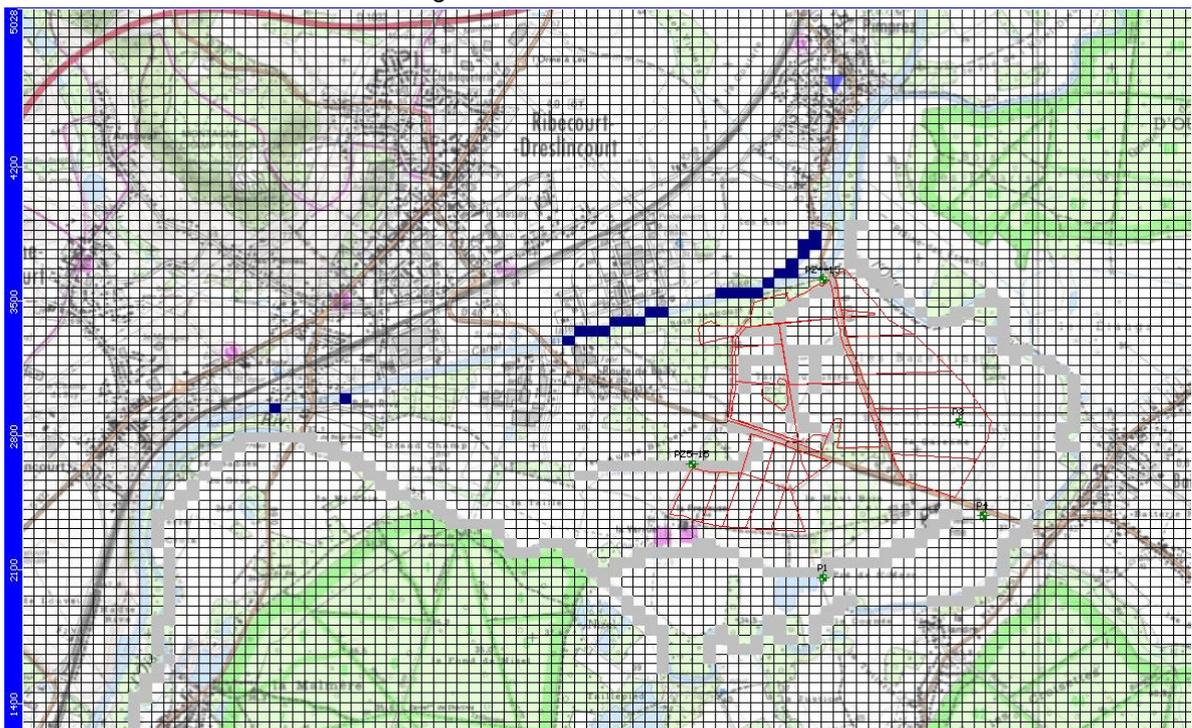
5.3 MODELISATION HYDROGEOLOGIQUE

5.3.1 Domaine modélisé

Le modèle de simulation, créé sous le code de calcul Modflow, prend en compte l'aire d'alimentation de la nappe alluviale.

Les frontières du domaine modélisé sont des limites physiques pour les écoulements : canal latéral en amont, l'Oise en aval, comme le montre la capture d'écran du modèle de la couche 2 (alluvions anciennes) :

Figure 5-1 : Domaine modélisé



5.3.2 Géologie et hydrographie

Le modèle est de type multicouche. Il permet de prendre en compte la superposition des différents horizons géologiques :

Couche 1 : Limons (découverte)

Couche 2 : Alluvions (gisement)

Couche 3 : Argiles à lignites

Couche 4 : Sables de Bracheux

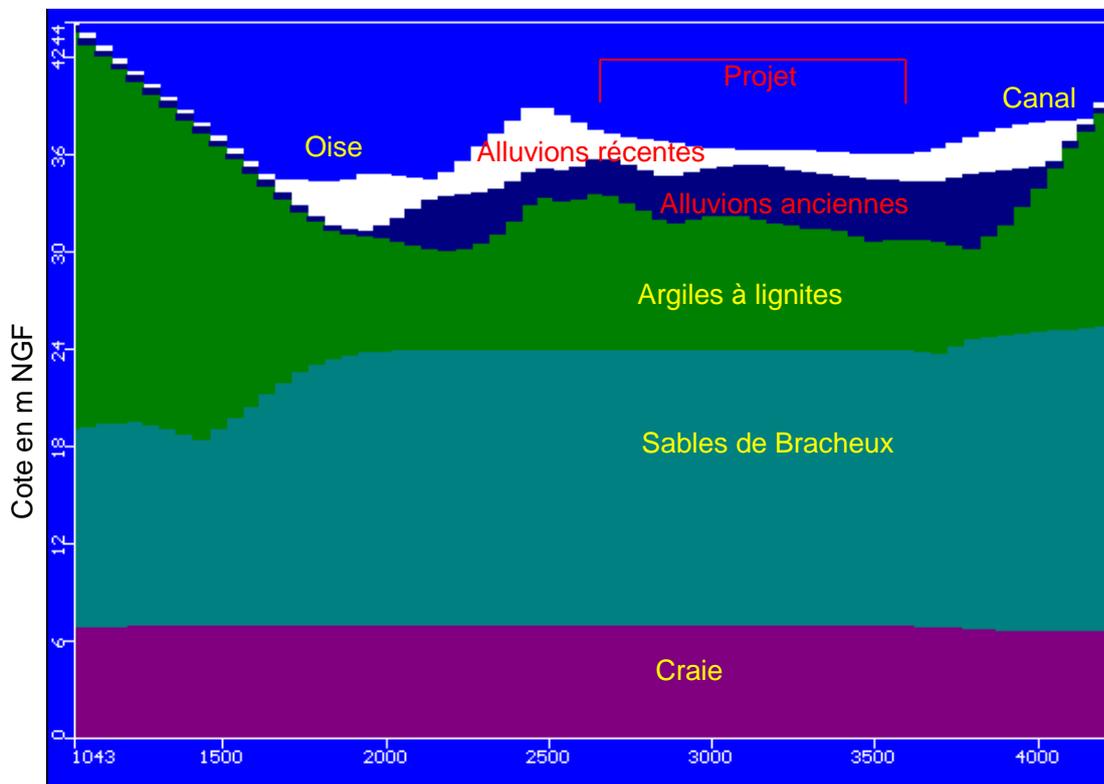
Couche 5 : Craie

La géologie du modèle a été réalisée grâce aux coupes géologiques recensées à la Banque de Données du Sous-sol, et aux sondages réalisés par Lafarge sur le secteur d'exploitation.

A chaque couche, en chaque point de sondage, est attribuée une cote en mètre NGF. Les épaisseurs de découvertes et limons étant précises, les cotes résultantes des couches alluviales sont aussi précises.

Nous présentons ci-dessous une couche géologique issue du modèle :

Figure 5-2 : Couche géologique du modèle



Le réseau hydrographique de surface a été intégré dans le modèle sous forme d'élément rivière pour le canal latéral à l'Oise pour tenir compte de l'alimentation de la nappe par fuites, et sous forme d'éléments drains pour l'Oise et les fossés agricoles.

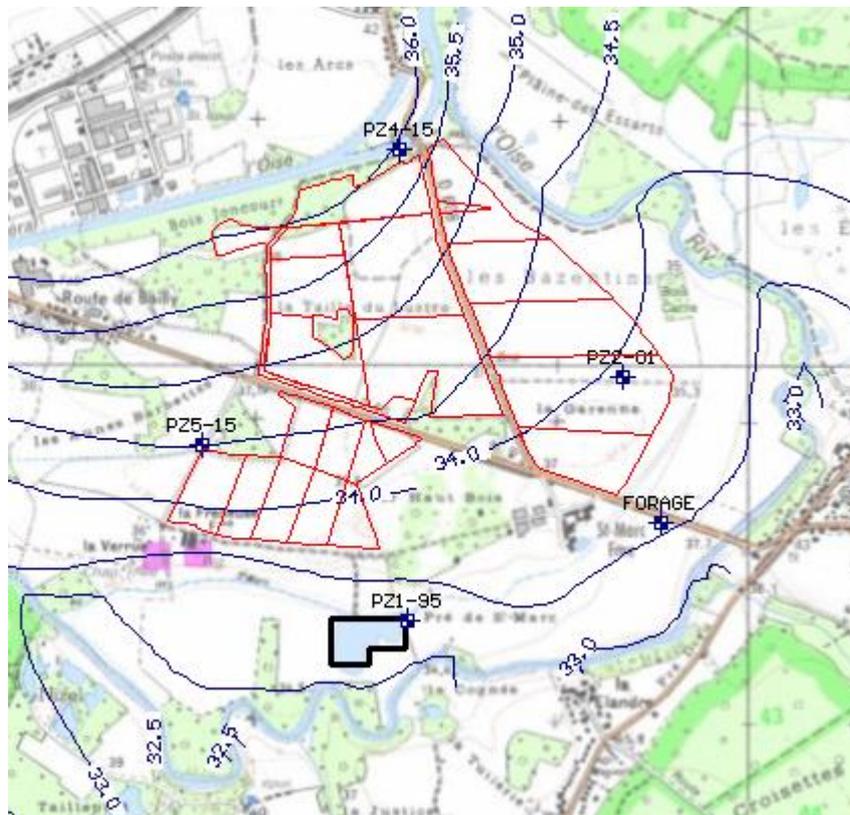
Les cotes de l'Oise sont interpolées entre 32 et 33 m NGF, sur la base des mesures réalisées par le géomètre en 2012. La cote de retenue normale du canal latéral à l'Oise est celle de l'écluse de Belle-rive, à 37.43 m NGF. Les cotes des drains sont celles levées par géomètre sur la Figure 2-2.

5.3.1 Calage du modèle

La piézométrie de référence est celle mesurée en octobre 2015 sur les piézomètres Lafarge, soit une piézométrie d'étiage. La simulation est réalisée en régime permanent.

La piézométrie des alluvions anciennes calculée par le modèle est la suivante :

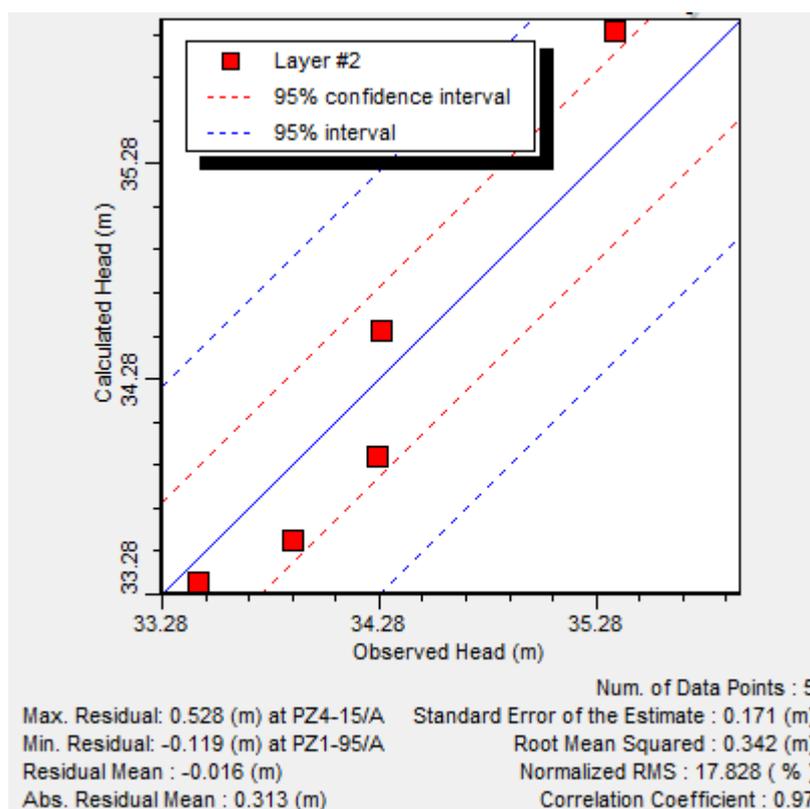
Figure 5-3 : Piézométrie d'octobre 2015 calculée par le modèle



Le gradient de nappe est bien restitué, influencé par l'alimentation par le canal en amont et le drainage par l'Oise en aval.

Nous présentons ci-dessous la courbe de corrélation des cotes observées et calculées par le modèle ainsi que les écarts calculés. L'écart absolu moyen est de 31.3 cm, avec un écart maximal de 52.8 cm sur Pz4-15, le plus proche du canal et minimal de 12 cm sur Pz1-95 à l'aval. Le coefficient de corrélation est de 97%, ce qui est satisfaisant.

Figure 5-4 : Courbe de corrélation des cotes observées et calculées par le modèle



	Obs (m NGF)	Calc (m NGF)	Ecart : Calc.-Obs (m)
FORAGE	33.88	33.53	-0.35
PZ1-95	33.45	33.33	-0.12
PZ2-01	34.27	33.92	-0.35
PZ4-15	35.37	35.90	0.53
PZ5-15	34.29	34.50	0.21

Ce calage a été obtenu avec les perméabilités des couches suivantes :

- Alluvions récentes : 5E-6 m/s
- Alluvions anciennes : 1E-2 m/s
- Argiles à lignites : 1E-7 m/s
- Sables de Bracheux : 5E-5 m/s
- Craie : 1E-4 m/s
- Lit de l'Oise : 1E-4 m/s
- Lit du canal latéral à l'Oise : 1E-6 m/s
- Lit des fossés agricoles : 1E-5 m/s

La recharge annuelle de la nappe a été estimée par calage à 140mm.

5.4 IMPACTS QUANTITATIFS DU PROJET

5.4.1 Phasage du projet

Nous présentons ci-dessous le phasage d'exploitation du projet de carrière. Les numéros identiques des phases sur les 3 secteurs indiquent qu'il y a 3 fronts d'exploitation différés, qui commencent respectivement :

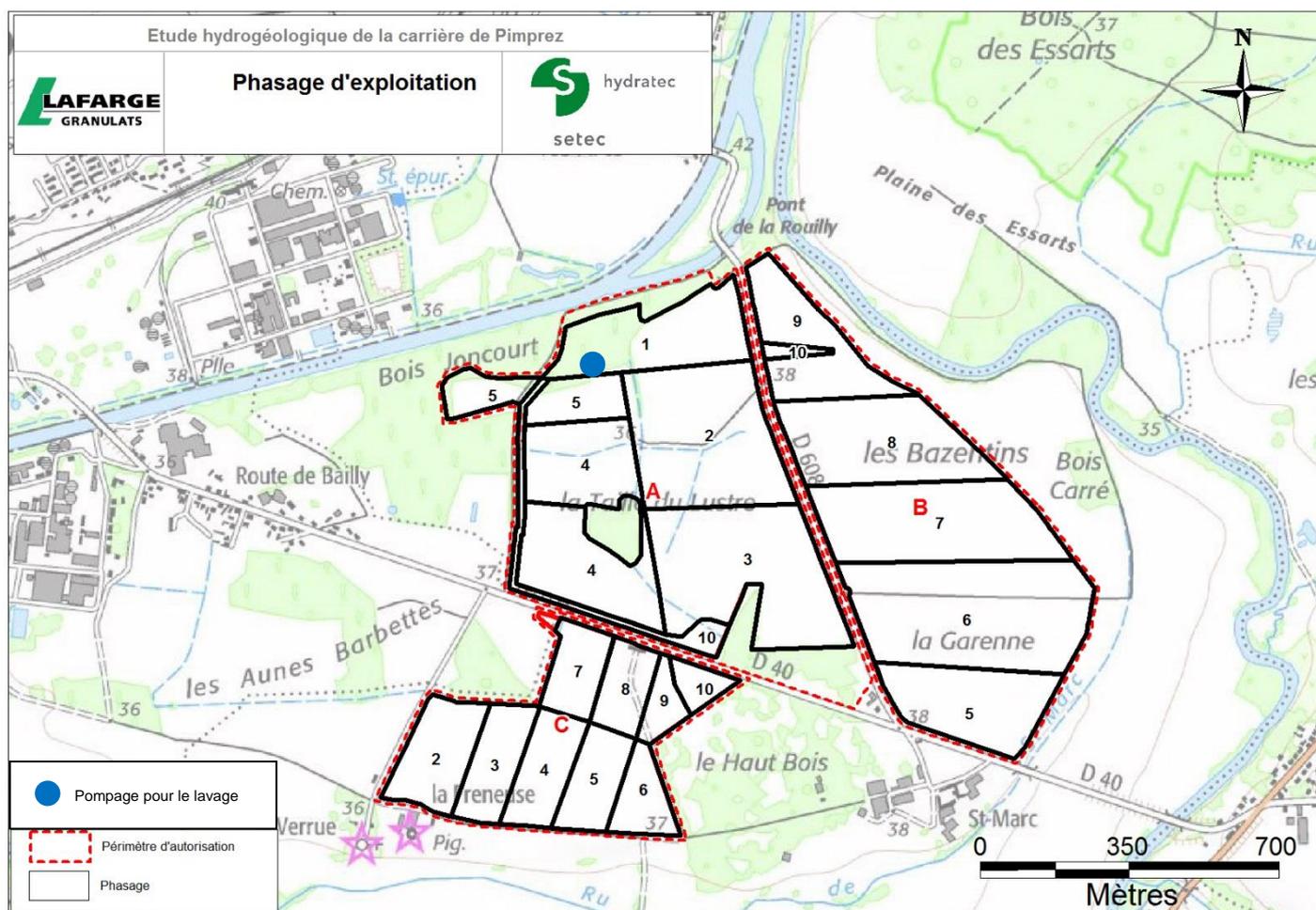
Secteur A : T+0

Secteur B : T+4

Secteur C : T+1

L'exploitation est prévue pour une durée de 15 ans (10 années d'exploitation et de réaménagement coordonnés et 5 années de réaménagement). Elle est réalisée en eau, sans rabattement de nappe. Toutefois pour les besoins du circuit de traitement des matériaux, un pompage sera mis en place dans le plan d'eau de la phase 1, à un débit de 30 m³/h qui fonctionnera pendant les heures d'ouverture de la carrière, et ce pendant toute l'exploitation. L'eau pompée alimentera en appoint l'installation de traitement, les boues de lavage sont ensuite acheminées vers les bassins de décantation.

Figure 5-5 : Phasage du projet de carrière



Le remblaiement est réalisé à l'avancement, avec d'une part les terres de découverte et fines de décantation issues du lavage des matériaux et d'autre part des remblais inertes issus de l'extérieur. Le réaménagement des terrains prévoit une remise à l'état initial, c'est-à-dire très proches des cotes actuelles du terrain naturel et la reprise des activités agricoles, comme indiqué sur la Figure ci-après.

Les fossés de drainage sont restitués tels quels, aux cotes identiques à aujourd'hui, dès la fin de l'exploitation de la carrière.

5.4.2 Calcul des impacts quantitatifs

L'exploitation se fait en eau, sans rabattement de nappe. Un pompage est effectué dans le bassin de phase 1, qui est maintenu à 360 m³/j pendant toute l'exploitation.

Nous simulons les phases suivantes :

	Phase en eau	Phase en cours de remblaiement ou totalement remblayée
T+2	2	1
T+5	6	1 à 5
T+10	8 et 9 (secteur C)	1 à 8
T+15	Aucune	Toute

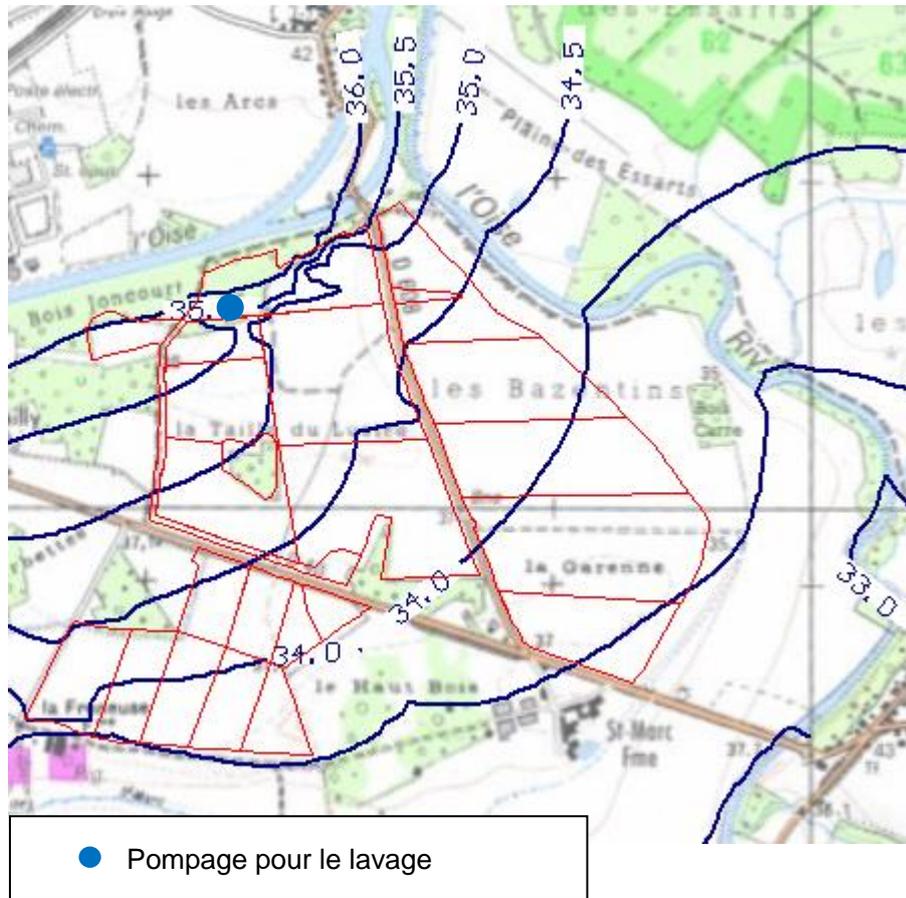
Les plans d'eau sont représentés par des éléments « Lake » dont la perméabilité d'échange avec la nappe est celle des alluvions ou du remblai selon l'aménagement des phases adjacentes.

Les remblais sont représentés par une perméabilité de 1E-5 m/s, moyenne des remblais inertes remaniés et des fines de décantation.

Les courbes d'iso-impacts sont présentées par couleurs : rouge pour un réhaussement piézométrique et bleu pour une baisse piézométrique.

a) T+2

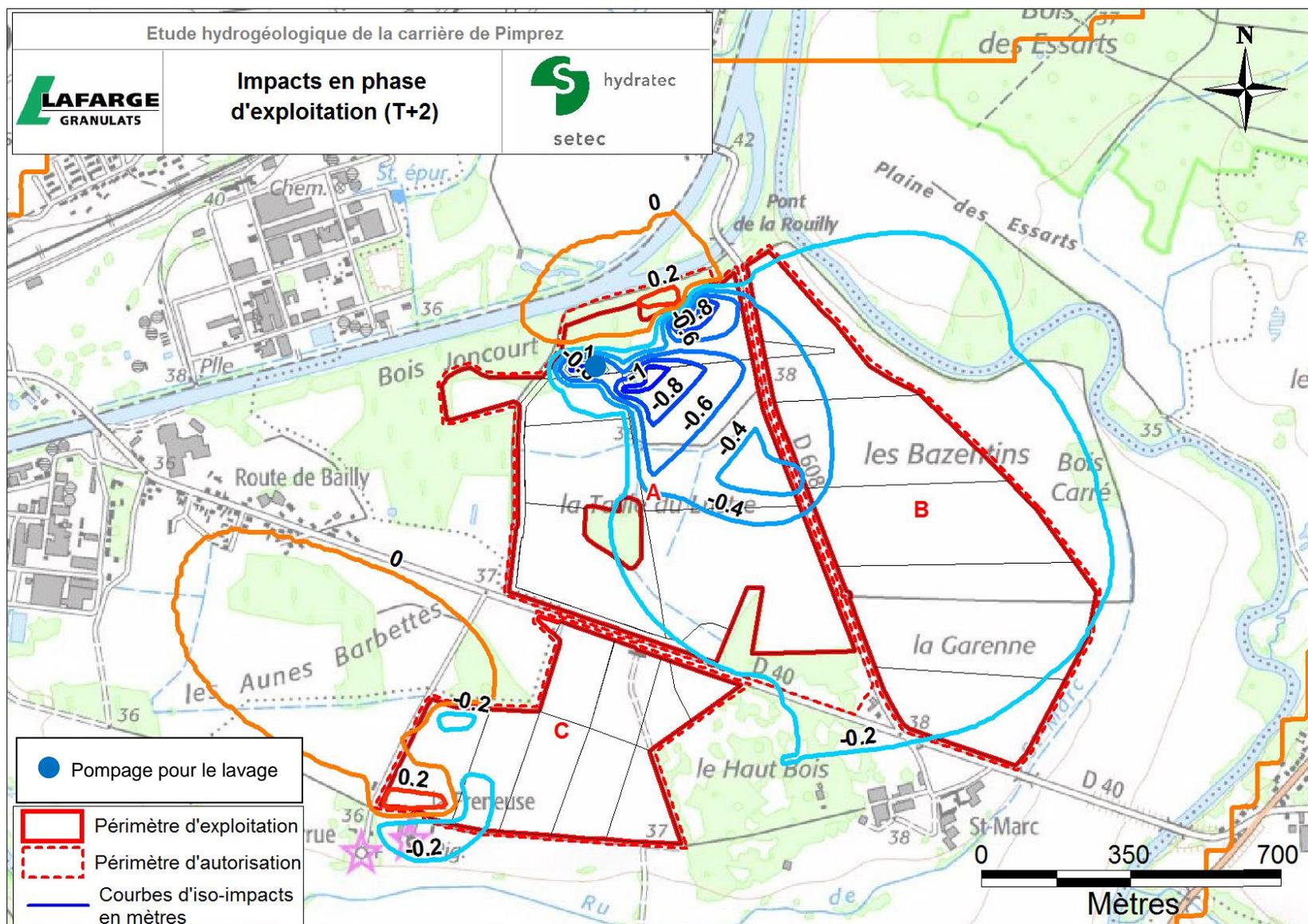
Figure 5-7 : Piézométrie calculée à T+2 en m NGF (modèle)



Sur la carte d'impacts ci-après nous observons une rehausse piézométrique maximale de 20cm en amont immédiat de la phase 1 remblayée du secteur A et une baisse maximale de 1m à proximité du prélèvement du bassin de phase 1.

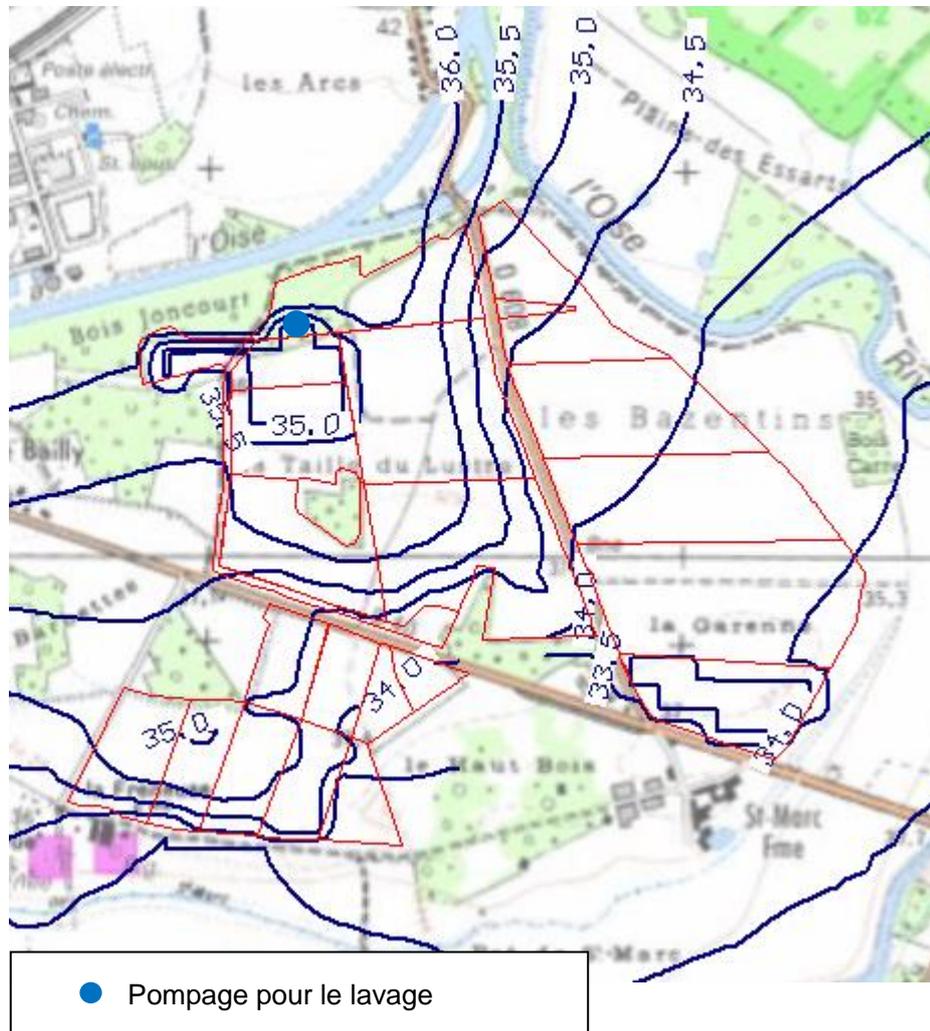
Les impacts sur le secteur B sont limités à -0.40 m à -0.20m, tandis que au niveau du secteur C ils ne dépassent pas -0.20 m.

Figure 5-8 : Impacts piézométriques à T+2



b) T+5

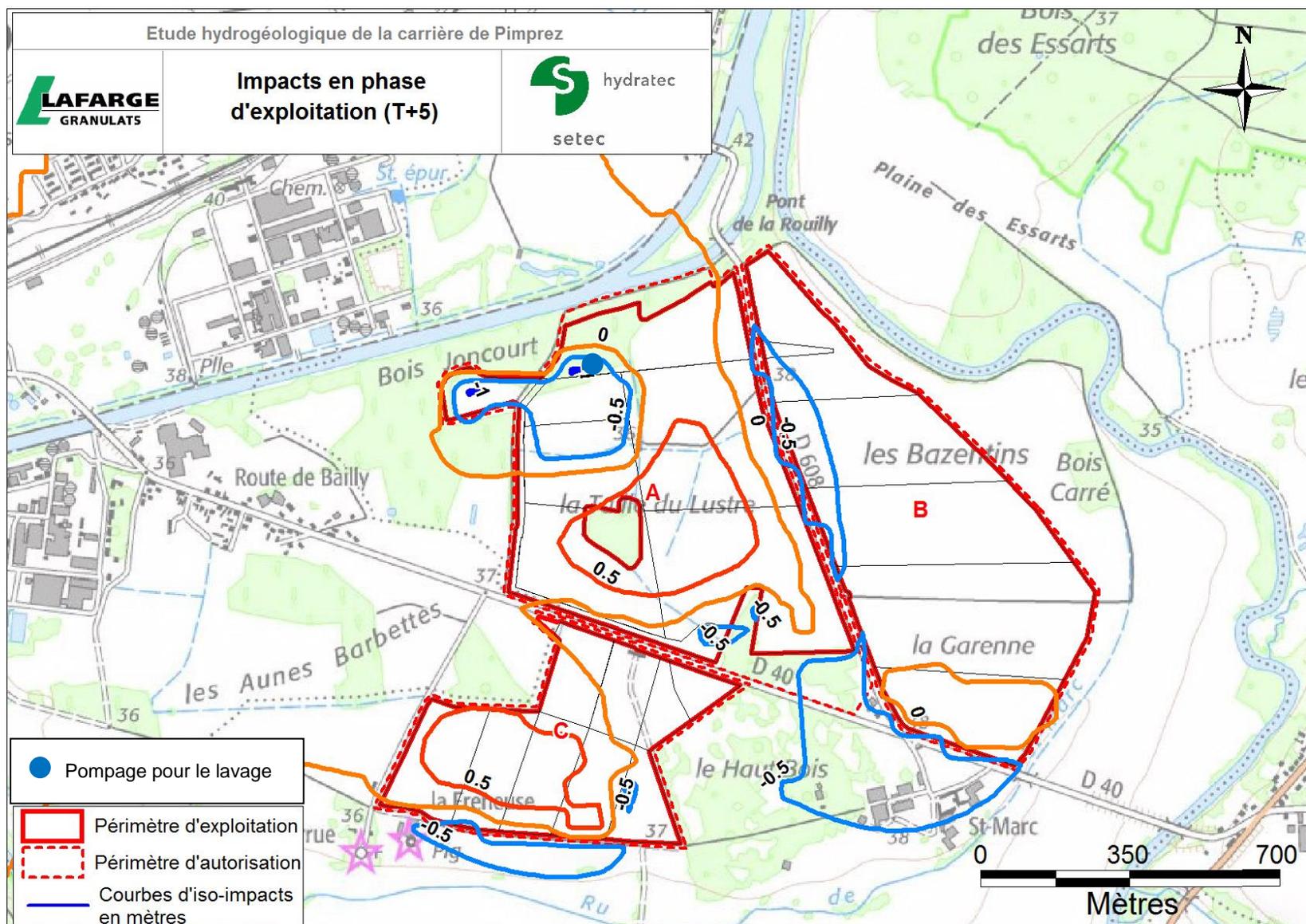
Figure 5-9 : Piézométrie calculée à T+5 en m NGF (modèle)



Sur la carte d'impacts ci-après nous observons une rehausse piézométrique maximale de 50cm au centre du secteur A et à l'Ouest du secteur C et une baisse maximale de 1m à proximité du prélèvement du bassin de phase 1.

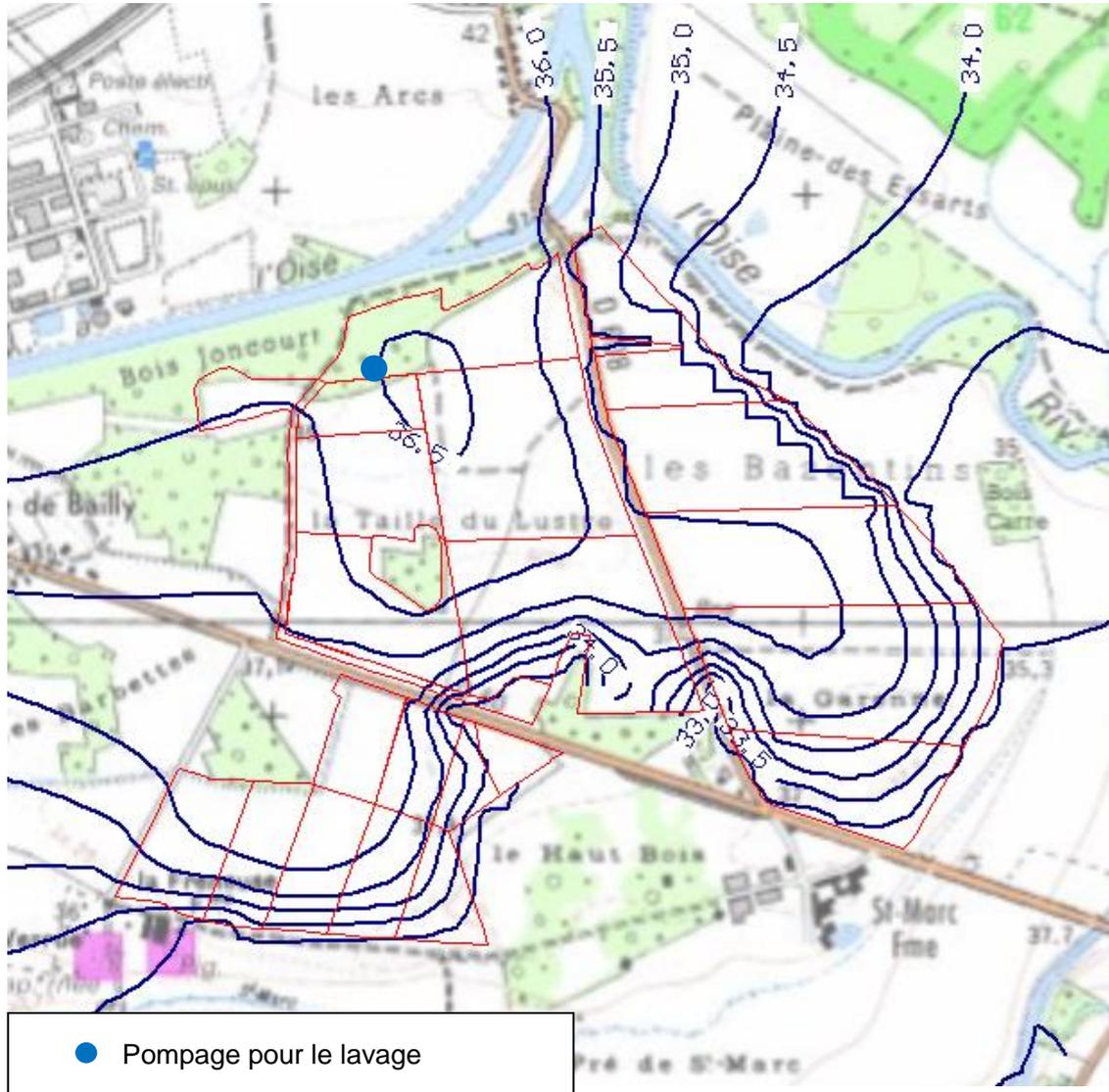
Les impacts au niveau du secteur B sont nuls, avec le long du secteur A une baisse maximale de -0.5 m.

Figure 5-10 : Impacts piézométriques à T+5



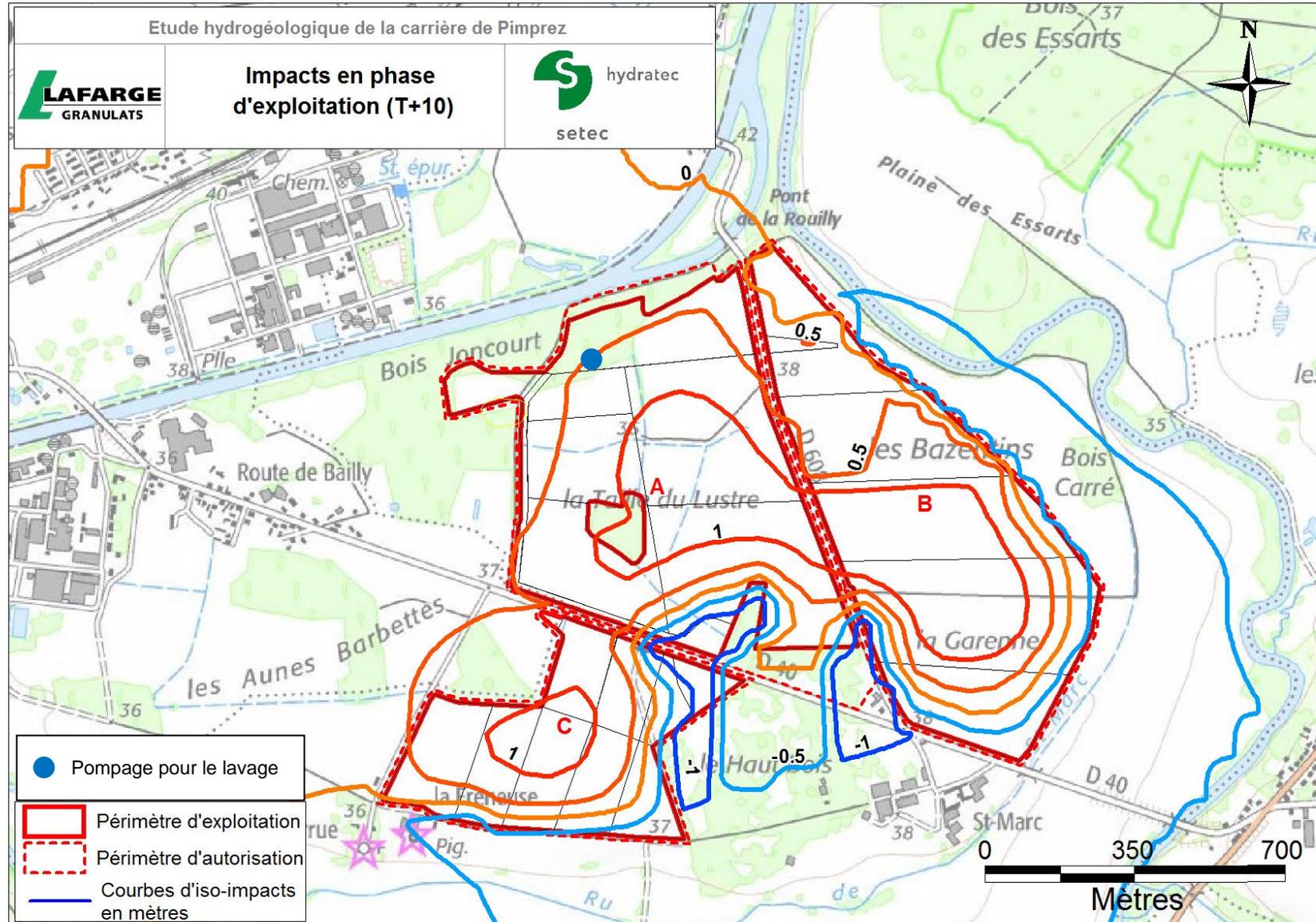
c) T+10

Figure 5-11 : Piézométrie calculée à T+10 en m NGF (modèle)



Sur la carte d'impacts ci-après nous observons une rehausse piézométrique maximale de 1m au centre de l'ensemble des secteurs et une baisse maximale de 1m à l'aval immédiat de l'exploitation.

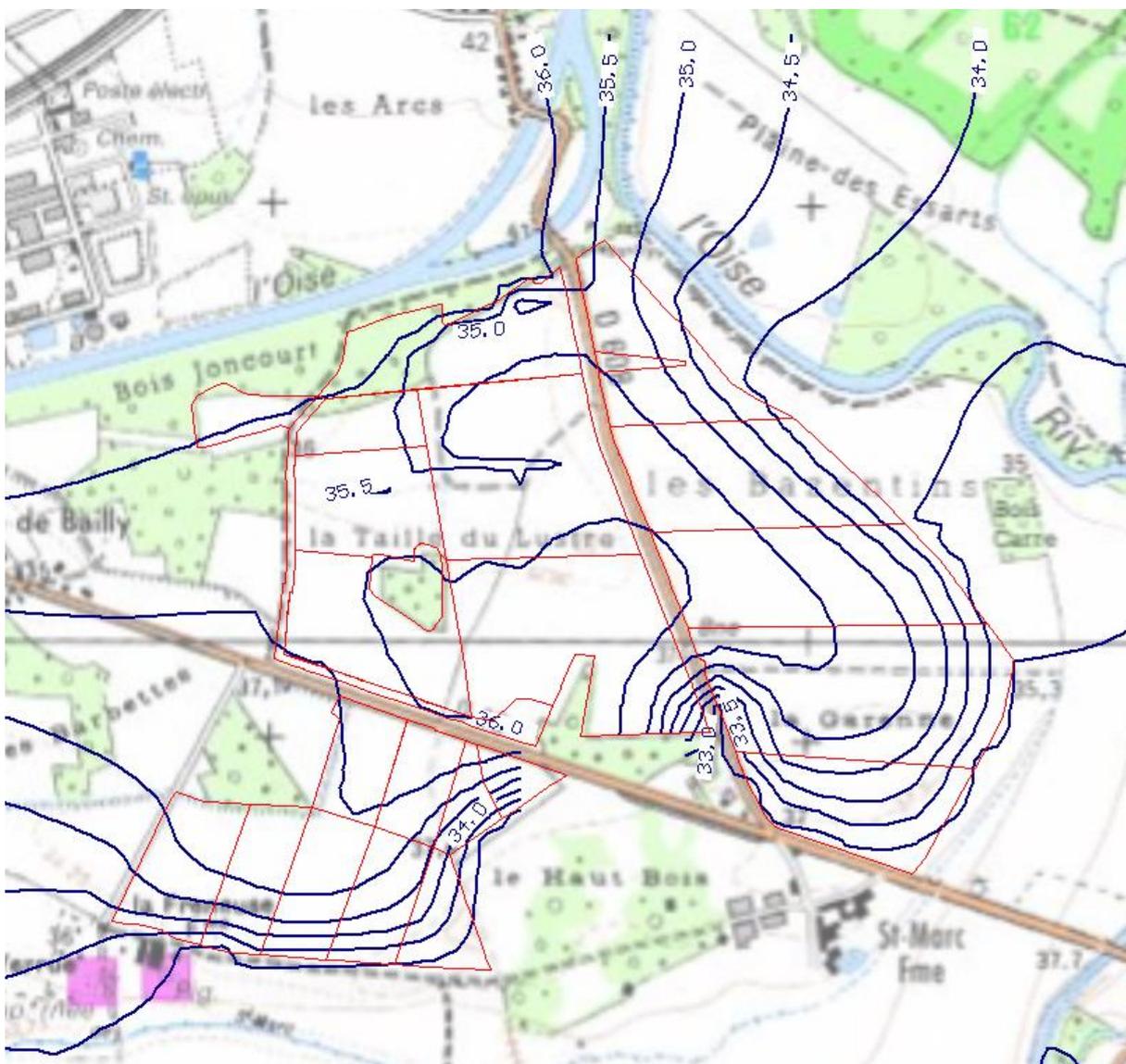
Figure 5-12 : Impacts piézométriques à T+10



d) T+15 – réaménagement final

La carrière est entièrement remblayée, et les fossés du périmètre sont recréés.

Figure 5-13 : Piézométrie calculée à T+15 en m NGF (modèle)



Sur la carte d'impacts ci-après nous observons une rehausse piézométrique maximale de 1.5m sur le secteur A et une baisse maximale de 1m à l'aval immédiat de l'exploitation. Une baisse de 50cm s'étend en aval jusqu'à l'Oise.

5.4.1 Synthèse sur les impacts quantitatifs

Tout d'abord les nappes sous-jacentes ne sont en aucun cas, et quelque soit la phase d'exploitation ou de réaménagement, affectées par l'exploitation. Ceci est dû à leur situation captive, en charge nette sous les niveaux argileux qui sépare les alluvions-gisement de ces deux nappes.

Les impacts maximums observés pendant l'exploitation sont une baisse piézométrique d'1m à proximité du prélèvement dans le bassin et une hausse d'1m variable dans l'espace en fonction de l'avancée du remblaiement. **Ces impacts sont temporaires et variables en fonction de l'alternance des phases en eau et en remblais, et sont inférieurs au battement saisonnier de la nappe de 1.34m sur le périmètre de la carrière.**

Le réaménagement final entraîne une baisse de 1m très localisée au lieu-dit le Haut Bois, et de 0.5m au Pré de Saint Marc jusqu'à l'Oise, incluant l'étang de Saint Marc. **La diminution de 0.5m observée à l'aval est dans la gamme du battement saisonnier de la nappe de 0.56m sur le secteur aval, aussi cet impact à la baisse est négligeable.**

Concernant la hausse piézométrique maximale de 1.5m atteinte à T+15 (réaménagement) au lieu-dit la Taille du Lustre, **il est nécessaire de vérifier qu'elle n'est pas problématique au regard du risque d'affleurement de la nappe sur les terrains restitués à l'activité agricole d'une part, et sur la D608 d'autre part.** Pour cela nous calculons les différences entre les cotes du terrain réaménagé et la nappe, présentées sur la carte ci-après.

On observe que la différence est toujours positive, c'est-à-dire que la nappe n'affleure pas sur le périmètre du projet. **Le rôle d'écêtement de la nappe des fossés de drainage que l'exploitant aura restitué à l'identique est donc avéré.**

Cependant il conviendra d'être vigilant sur la zone entre 0.15 et 0.25m au droit de la D608, si la nappe venait à submerger les terrains et la route, des drains souterrains complémentaires au réseau de fossés devront être mis en place afin d'éviter un affleurement en toute saison.

Cela est également valable en période d'exploitation, notamment à T+10 où une bonne partie des terrains est remblayée, mais les fossés encore inexistants. S'il y a un risque de submersion de la D608, un système de drainage devra être mis en place par l'exploitant le long de la route.

5.4.2 Mesures de suivi quantitatif

Afin de contrôler les variations de nappe du secteur, **le suivi piézométrique mensuel engagé par l'exploitant sur le réseau piézométrique sera maintenu pendant l'exploitation et un an après le réaménagement final.**

Par ailleurs, les débits de prélèvements dans les plans d'eau à des fins de traitement des matériaux seront également suivis.

5.5 IMPACTS QUALITATIFS DU PROJET

5.5.1 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les sources de pollution potentielles de la nappe sont les suivantes :

- risque de pollution lié aux opérations de ravitaillement
- risque de pollution lié à la vie du chantier.

Des mesures de précaution habituellement prises par l'exploitant seront conduites sur ce site afin de minimiser ce risque.

Les engins mobiles seront stationnés sur une aire étanche afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle. Les engins seront entretenus régulièrement afin de minimiser les risques de fuites ou incidents et les réparations lourdes seront effectuées en dehors du site dans un lieu qui bénéficie des équipements réglementaires prévus à cet effet et nécessaires à une parfaite sécurité en matière de protection des eaux.

Pour les opérations de petit entretien l'exploitant établit une consigne définissant la conduite à tenir pour éviter les incidents ou accidents pouvant être à l'origine d'une pollution, celle à tenir pour réparer en particulier les conséquences d'un épanchement de produits polluants et s'assure, autant que nécessaire que cette consigne soit connue de son personnel et effectivement respectée.

Dans l'éventualité d'une contamination des terres par des hydrocarbures, les contaminants seront fixés par des produits absorbants, évacués puis traités par un organisme agréé. Chaque engin sera équipé d'un kit antipollution, régulièrement entretenu et vérifié, constitué d'une couverture étanche, de feuilles absorbantes, de boudins et de sacs de récupération afin de pouvoir procéder rapidement à la limitation de la propagation d'hydrocarbures éventuellement déversés.

Les déchets générés lors du chantier tels que huiles usagées, filtres à huile, filtres à gazole, cartouches de graissage, batteries, etc. seront collectés et acheminés vers le site de l'installation de traitement.

Afin de réduire le risque de création de dépôts sauvages, le site sera interdit au public pendant toute la durée des travaux. Cette interdiction sera matérialisée par des panneaux et des clôtures efficaces. Les voies d'accès seront fermées par des barrières en dehors des horaires d'ouverture de la carrière.

Les piézomètres existants autour du site permettront de suivre la qualité de la nappe sur la durée totale de l'exploitation et du réaménagement progressif. **Deux prélèvements annuels (hautes eaux et basses eaux) permettront d'analyser les paramètres suivants : pH, T°C, conductivité, turbidité, DCO, DBO5, fer, indice hydrocarbures.**

5.5.2 Utilisation de flocculant dans le procédé de nettoyage

Le procédé de nettoyage des matériaux issus du gisement de Pimprez utilisera un flocculant composé de polyacrylamides et un résidu d'acrylamides inférieur à 0.1% (Cf. fiche de données techniques et le certificat de conformité du fournisseur en annexes page.....) afin d'accélérer la précipitation des fines et des argiles.

Ce flocculant sera utilisé à raison d'environ 500 Kg par mois pour une production moyenne de 300 000 tonnes de granulats par an.

La teneur en acrylamides résiduelles dans le flocculant qui sera utilisé sur le site de Pimprez est inférieure à 0.1%, conformément à la circulaire du 22 août 2011 relative à la définition des déchets inertes pour l'industrie des carrières. Les fines et les argiles générés par le procédé de nettoyage des matériaux de Pimprez seront donc inertes (taux d'acrylamide résiduelle inférieur à 0.1 %).

Le risque d'impact du traitement des matériaux de gisement de Pimprez sur la qualité des eaux souterraines est donc négligeable.

5.5.3 En phase aménagée

En phase aménagée, le risque majeur de pollution est lié au matériau de remblais. Le réaménagement s'effectuera à l'aide des terres de découverte extérieures ou issues du site et de la décantation des fines. **L'exploitant s'assurera du caractère inerte des remblaiements extérieurs, sur la base d'une traçabilité des matériaux suivie et enregistrée.**

D'autres sites similaires à celui de Pimprez ont été/sont exploités par le groupe LafargeHolcim en France.

Dans le département de l'Oise, le site de Chevrières a déjà fait l'objet d'un remblaiement avec des matériaux inertes extérieurs. Un suivi qualitatif de la nappe a été réalisé lors des phases de réaménagement (analyses des matériaux, suivi de la qualité des eaux piézométriques). Le suivi a été positif, car aucune contamination de la nappe alluviale n'a été observée.

De plus, l'exploitant a déployé des outils pour assurer le contrôle et la qualité des matériaux qui entrent sur ses sites, à savoir :

- la politique d'accueil des déblais et gravats sur les sites de l'exploitant

- la mise en place de DAP (document d'acceptation préalable) entre le producteur de matériaux inertes et le l'exploitant
- les contrôles du caractère inerte des matériaux entrants

Les documents relatifs au contrôle des matériaux sont annexés au rapport.

6 CONCLUSION

D'un point de vue hydrogéologique, le projet de carrière est situé dans la vallée alluviale de l'Oise, à 2100m et hors du périmètre de protection du captage AEP de Ribécourt Dreslincourt qui capte la nappe de la craie à 150 m de profondeur. La nappe de la craie n'est pas connectée à celle des alluvions anciennes, de ce fait le projet n'aura aucun impact sur ce captage.

Les impacts calculés par le modèle en phase d'exploitation et de réaménagement sont essentiellement locaux, entre +1m et -1m sur le périmètre de la carrière, et -0.5m en aval, dans la gamme des variations naturelles de la nappe et donc négligeables au regard des zones à dominante humide situées en aval du projet.

La restitution du réseau de fossés de drainage lors du réaménagement permettra d'écarter la nappe et d'éviter tout risque d'affleurement sur les terrains agricoles et sur la D608. Une surveillance particulière sera opérée par l'exploitant sur les secteurs où la nappe est proche du sol, notamment près de la D608, et des drains souterrains complémentaires pourront être mis en place si le suivi mensuel de la piézométrie justifiait ce type d'aménagement.

Enfin, des mesures de suivi quantitatif et qualitatif seront effectuées durant l'exploitation pour surveiller les variations de nappe et la qualité de la nappe. Les dispositifs de prévention de l'exploitant seront mis en œuvre pour éviter toutes pollutions nuisibles à la qualité des eaux souterraines, de même les remblais d'origine extérieure feront l'objet d'une traçabilité. Le flocculant utilisé pour le nettoyage des matériaux aura une teneur en acrylamide résiduelle inférieure à 0.1%.

D'un point de vue hydraulique, l'objectif a été de s'assurer d'un impact quasi nul du projet sur les hauteurs de submersion de l'Oise, en particulier au droit des enjeux, et de maintenir des principaux axes d'écoulement de crue dans le lit majeur.

Ces contraintes ont conduit à proposer les ajustements du plan d'exploitation présentés dans le présent rapport.

Moyennant ces dispositions, les impacts calculés sur les hauteurs de submersions pour les phases 1.4, 1.5 et 2 sont quasi nuls, n'excédant pas +1 cm. Les autres phases sont moins contraignantes, et ne sont pas de nature à générer d'impact supérieur dans la mesure où les ajustements proposés pour les phases 1.4, 1.5 et 2 y sont intégrés.

ANNEXE 1

COUPE DES PIEZOMETRES

Redland

GRANULATS

PIEZOMETRE n° : PZ1-95

CHANTIER : PIMPREZ II (60)

Date : 26.04.95

Opérateur : PEYRATOUT

Cote NGF	Profondeur	Schéma	Eau	COUPE LITHOLOGIQUE	Outil de forage	Tubage	Piezomètre	Observations	Echantillon
	m								
	0								
	0,3			terre végétale					
	1			argile grise					
	1,7		1,70						
	2			sables et quelques silex	TARERE diamètre 150 mm	Néant	tube acier 60 mm ext. crépiné de 5.20 à 6.00m	HAUTEUR HORS-SOL 110 cm	
	3								
	4								
	5						5.0		
	5,5			caie					
	5,8				5.8				
				ARRÊT					
	7								
	8								

PIEZOMETRE PZ2-01



CHANTIER : PIMPREZ (60) "Les Bazentins"

DATE : 22/03/01

Profondeur	Schéma	Eau	COUPE LITHOLOGIQUE			Outil de forage	Tubage	Piezomètre	Observations	Echantillon
m										
0										
		Niveau d'eau mesuré à 0,8 m le 22/03/01		terre végétale		TARIERE CREUSE 254/159 mm	NEANT	TUBE PVC 125/115 mm, crépiné de 2à 6 m	HAUTEUR HORS SOL de 1 m	
1				sable fin marron peu argileux						
				sable fin argileux marron						
2				sable fin vert						
				grave avec coquillage (sable moyen)						
3										
4				sable fin vert avec coquillages						
5				grave sableuse avec coquillages (sable moyen)						
				tourbe						
6				argile noire						
			argile grise							
7										
8				Arrêt du sondage à 7 m						

PIEZOMETRE N° : PZ 4 - 15

CHANTIER : Pimprez (60)
DATE DE REALISATION : 24 mars 2015



FORATION		Profondeur	COUPE LITHOLOGIQUE	COUPE TECHNIQUE	Profondeur	Eau	Hauteur hors sol
Outil de forage	Tubage						
		a		Piézomètre	Protection	a	
		1				1	
		0		Bouchon de tête	Dalle béton	0	
Tarière creuse de diamètre 254/159 mm	NEANT	-1	Terre végétale et remblais	Tube PVC plein (80/90 mm) : De +0.80 m à -3 m	Cimentation : de 0 m à -0,60 m	-1	Niveau d'eau mesuré à 1,6 m le 24/03/15 0,8 m
		-2			Billes d'argile : de -0,60 m à -0,80 m	-2	
		-3	Sable fin et gravier. Argileux	Massif filtrant : De -0,80 m à -1,70 m	-3		
		-4		Alluvions éboulées de -1,70 m à -7 m	-4		
		-5		Tube PVC crépiné (80/90 mm) : De -3 m à -6 m	-5		
		-6			-6		
		-7	Arrêt à 5,90 m	Tube PVC plein (80/90 mm) : de -6 m à -7 m	-7		
		-8		Arrêt du piézomètre à 7 m	-8		

ANNEXE 2

ANALYSES QUALITE

HYDRATEC
Mr Florent LEROY
4 Allée de la Minoterie
77176 SAVIGNY LE TEMPLE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-12-LK-114613-01 Version du : 13/11/2012

Page 1/5

Dossier N° : 12E046371 Date de réception : 30/10/2012

Référence Dossier : Demande d'analyses

Référence Commande : 45-125/016

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau souterraine	PZ1	(112)
002	Eau souterraine	PZ3	(112)
003	Eau souterraine	PZ4	(112)

(112) L'analyse des HAP a été réalisée après extraction sur un volume réduit

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem

(B) : XP T 90-220

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-12-LK-114613-01 Version du : 13/11/2012
 Dossier N° : 12E046371 Date de réception : 30/10/2012
 Référence Dossier : Demande d'analyses
 Référence Commande : 45-125/016

Page 2/5

N° Echantillon	001	002	003
Date de prélèvement :	30/10/2012	30/10/2012	30/10/2012
Début d'analyse :	30/10/2012	30/10/2012	30/10/2012

Analyses immédiates

LS001 : Mesure du pH		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Potentiométrie - NF T 90-008</i>				
pH	°C	* 8.00	* 8.00	* 7.95
Température de mesure du pH	°C	19	19	19
LSK98 : Conductivité		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Méthode à la sonde - NF EN 27888</i>				
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 688	* 962	* 853
Température de mesure de la conductivité	°C	19.3	19.4	19.1

Indices de pollution

LS02L : Nitrates (NO3)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 version 3 selon NF EN ISO 13395 (T90-012)</i>				
Nitrates	mg NO3/l	* 36.0	* 49.3	* 159
Azote nitrique	mg N-NO3/l	* 8.13	* 11.13	* 35.87
LS02W : Nitrites (NO2)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Spectrométrie visible (spectrophotomètre automatisé) - Méthode interne MO/ENV/IP/32 version 3 selon NF EN ISO 13395 (T90-012)</i>				
Nitrites	mg NO2/l	* 0.06	* <0.04	* 0.08
Nitrites	mg N-NO2/l	* 0.02	* <0.01	* 0.02
LS038 : Demande chimique en Oxygène (DCO)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Volumétrie - NF T 90-101</i>				
	mg O2/l	* <30.0	* 89	* <30.0
LS040 : Demande Biochimique en Oxygène (sur échantillon congelé)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Electrochimie - NF EN 1899-1</i>				
	mg O2/l	* 5.0	* <3.0	* <3.0
LS058 : Azote Kjeldahl (NTK)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Volumétrie - NF EN 25663</i>				
	mg N/l	* <1.00	* 1.4	* <1.00
LS059 : Azote global		Analyse réalisée sur le site de Saverne		
<i>Calcul</i>				
	mg N/l	8.14<x<9.14	12.52<x<12.53	35.89<x<36.89

Métaux

LS138 : Potassium (K)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>				
	mg/l	* 3.07	* 2.95	* 4.16
LS122 : Arsenic (As)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488		
<i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885</i>				
	mg/l	* 0.005	* <0.005	* <0.005

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-12-LK-114613-01 Version du : 13/11/2012
 Dossier N° : 12E046371 Date de réception : 30/10/2012
 Référence Dossier : Demande d'analyses
 Référence Commande : 45-125/016

Page 3/5

N° Echantillon	001	002	003		
Date de prélèvement :					
Début d'analyse :	30/10/2012	30/10/2012	30/10/2012		

Métaux

LS127 : Cadmium (Cd) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005		
LS129 : Chrome (Cr) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005		
LS105 : Cuivre (Cu) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* <0.01	* 0.02	* <0.01		
LS109 : Fer (Fe) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* 4.56	* 2.41	* 0.56		
LS115 : Nickel (Ni) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* <0.005	* 0.022	* 0.007		
LS136 : Phosphore (P) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* 0.484	* 2.16	* 0.226		
LS137 : Plomb (Pb) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* <0.005	* 0.035	* <0.005		
LS111 : Zinc (Zn) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885	mg/l	* 0.02	* <0.02	* <0.02		
DN225 : Mercure (Hg) Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488 Dosage par SFA - NF EN ISO 17852	µg/l	* <0.20	* <0.20	* <0.20		

Hydrocarbures totaux

LS308 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488				
<i>Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/FID - Méthode interne MO/ENV/IP/31 version 1 selon NF EN ISO 9377-2 (T90-150) (prise d'essai réduite)</i>						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	* <0.03	* <0.03	* 0.039		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	<0.008		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	<0.008		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.015		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.009		

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)		Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488				
<i>Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - Méthode interne selon MO/ENV/MPO/15 selon NF EN ISO 17993 (T90-090)</i>						
Naphtalène	µg/l	* 0.08	* 0.10	* 0.1		
Acénaphthylène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01		
Acénaphthène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01		

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-12-LK-114613-01 Version du : 13/11/2012
 Dossier N° : 12E046371 Date de réception : 30/10/2012
 Référence Dossier : Demande d'analyses
 Référence Commande : 45-125/016

Page 4/5

N° Echantillon	001	002	003
Date de prélèvement :			
Début d'analyse :	30/10/2012	30/10/2012	30/10/2012

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - Méthode interne selon MO/ENV/MPO/15 selon NF EN ISO 17993 (T90-090)

Substance	Unité	001	002	003
Fluorène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Anthracène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Fluoranthène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Pyrène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Benzo(a)anthracène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Chrysène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Benzo(a)pyrène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Indeno-(1,2,3-cd)-Pyrene	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Phénanthrène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01
Somme des HAP	µg/l	0.08<x<0.23	0.1<x<0.25	0.1<x<0.25

Composés Volatils

LS328 : COHV + BTEX par Head Space/GC/MS

Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1 et NF EN ISO 10301

Substance	Unité	001	002	003
Dichlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Trichlorométhane (Chloroforme)	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Tetrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone)	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Trichloroéthylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
Tetrachloroéthylène	µg/l	* <1.00	* <1.00	* <1.00
1,1-dichloroéthane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,2-dichloroéthane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
trans 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Chlorure de Vinyle	µg/l	* <0.50	* <0.50	* <0.50
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00
Bromochlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Dibromométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Bromodichlorométhane	µg/l	* <5.00	* <5.00	* <5.00
Dibromochlorométhane	µg/l	* <2.00	* <2.00	* <2.00

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-12-LK-114613-01 Version du : 13/11/2012
 Dossier N° : 12E046371 Date de réception : 30/10/2012
 Référence Dossier : Demande d'analyses
 Référence Commande : 45-125/016

Page 5/5

N° Echantillon	001	002	003
Date de prélèvement :			
Début d'analyse :	30/10/2012	30/10/2012	30/10/2012

Composés Volatils

LS328 : COHV + BTEX par Head Space/GC/MS

Analyse réalisée sur le site de Saverne Accrédité Cofrac N°1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1 et NF EN ISO 10301

	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
1,2-Dibromoéthane	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
Benzène	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50
Toluène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Ethylbenzène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
o-Xylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
Xylène (méta-, para-)	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par *.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 07/01/2011. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Jean-Paul Klaser
 Coordinateur de Projets

LAFARGE GRANULATS FRANCE
M. LOBJOIS
Rue du port Moru
60700 Pontpoint

RAPPORT D'INTERVENTION

Version du : 21/12/2015

LGF**Site de PRIMPEZ (60)****Rapport d'intervention n° RP15102006-rév 0****Campagne d'octobre 2015****Prélevé par : C.EMIRY**

Dénomination de la prestation	Prestation réalisée sous accréditation (oui/non)
Echantillonnage des eaux souterraines selon FD T 90-523-3 et FD31-615	Oui
Essais physico-chimiques (paramètre pH) selon NF EN ISO 10523	Oui
Essais physico-chimiques (paramètre température) selon FIQ75002.04	Oui
Essais physico-chimiques (paramètre conductivité) selon NF EN 27888	Oui

Rédigé par : ABRANTES	Vérifié par : EMIRY	Validé par : EMIRY
		

Ce présent rapport est composé de 12 pages

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de FAC simulé photographique intégral.

Seules les prestations définies comme telles sont couvertes par l'accréditation (cf tableau ci-dessus).

ACCREDITATION
N°1-5835
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



PRESTATION

N° de la mesure : FT15102006

Client : LAFARGE

Commune : PIMPREZ (60)

Nom(s) opérateur(s) : C.EMIRY

Intitulé du Piézomètre / Puits : PZ1-95

Référence Piézomètre TN (Côte NGF) :

Coordonnées GPS : Latitude (N) : Longitude (E) :

MODE ECHANTILLONNAGE

Caractéristiques piézomètre		Calcul échantillonnage	
Date de prélèvement :	20 octobre 2015	Hauteur d'eau (m) :	4,01
Heure de prélèvement :	15h45	Volume d'eau (m ³) :	0,045
Conditions météorologiques :	Pluie	Débit de purge (début de purge) :	0,10 L/s
T° Air Ambient :	12,4 °C	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Référence Profondimètre :	SON-002	Débit de purge (fin de purge) :	0,10 L/s
Référence Pompe :	PPE-001	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Hauteur du repère / sol (m) :	0,58	Volume th. à purger (m ³) :	0,091
Profondeur de l'ouvrage (m) :	6	Volume réel purgé (m ³) :	0,048
Diamètre interne ouvrage (mm) :	120	Estimation durée pompage :	15 Minutes
Profondeur de prélèvement (m) :	5	Temps de purge réel :	8 Minutes
Niveau de la nappe (m) :	1,99	Filtration réalisée (métaux)	oui Non
Débit de prélèvement (< 2 L/min)	(conforme si temps de pompage pour 250 mL > 7,5 s)	250 mL -> 8,1 s	oui Non

MESURE PHYSICO-CHIMIQUE

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	pH	Température (°C)	Conductivité (en µS/cm)	Oxygène (en mg/L)	Rédox (en mV)
3	2,45	7,20	13,1	865	2,4	
6	4,10	7,25	13,0	868	2,6	
Après remontée	-	7,20	13,1	865	2,8	
Critères d'acceptabilité (entre 2 mesures)	30%	0,1 upH	0,1 °C	5%	-	-

N° d'identification appareil :	PHY-016	Conformité		
Valeur contrôle pH : (7 upH)	7,04	Conformité si écart ≤ 0,05 upH	Oui	Non
Valeur contrôle conductivité : (1413 µS/cm)	1421	Conformité si écart ≤ 4% (soit entre 1355 et 1470 µS/cm)	Oui	Non
Valeur contrôle redox : (240 mV)	-	Conformité si écart ≤ 10% (soit entre 215 et 265 mV)	Oui	Non

CARACTERISTIQUES DE L'EAU

Aspect de l'eau	Clair		
Présence de matières en suspension	Non		
Présence d'huile ou de matière surnageante	Non		
Présence de couleur	Non	Si Oui, laquelle ?	
Présence d'odeur	Oui	Si Oui, laquelle ?	H2S

Commentaires : Assèchement du piézomètre après 8 minutes de purge

PRESTATION

N° de la mesure : FT15102006

Client : LAFARGE

Commune : PIMPREZ (60)

Nom(s) opérateur(s) : C.EMIRY

Intitulé du Piézomètre / Puits : PZ2-01

Référence Piézomètre TN (Côte NGF) :

Coordonnées GPS : Latitude (N) :

Longitude (E) :

MODE ECHANTILLONNAGE

Caractéristiques piézomètre		Calcul échantillonnage	
Date de prélèvement :	20 octobre 2015	Hauteur d'eau (m) :	4,1
Heure de prélèvement :	14h55	Volume d'eau (m ³) :	0,046
Conditions météorologiques :	Pluie	Débit de purge (début de purge) :	0,10 L/s
T° Air Ambiant :	12,3 °C	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Référence Profondimètre :	SON-002	Débit de purge (fin de purge) :	0,10 L/s
Référence Pompe :	PPE-001	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Hauteur du repère / sol (m) :	1,02	Volume th. à purger (m ³) :	0,093
Profondeur de l'ouvrage (m) :	7	Volume réel purgé (m ³) :	0,090
Diamètre interne ouvrage (mm) :	120	Estimation durée pompage :	15 Minutes
Profondeur de prélèvement (m) :	7	Temps de purge réel :	15 Minutes
Niveau de la nappe (m) :	2,9	Filtration réalisée (métaux)	oui Non
Débit de prélèvement (< 2 L/min)	(conforme si temps de pompage pour 250 mL > 7,5 s)	250 mL -> 8,1 s	oui Non

MESURE PHYSICO-CHIMIQUE

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	pH	Température (°C)	Conductivité (en µS/cm)	Oxygène (en mg/L)	Rédox (en mV)
5	2,94	7,35	14,3	1110		
10	2,93	7,40	14,0	1094		
15	2,94	7,40	14,1	1090		
Critères d'acceptabilité (entre 2 mesures)						
	30%	0,1 upH	0,1 °C	5%	-	-

N° d'identification appareil :	PHY-016	Conformité			
Valeur contrôle pH : (7 upH)	7,04	Conformité si écart ≤ 0,05 upH	Oui	Non	
Valeur contrôle conductivité : (1413 µS/cm)	1421	Conformité si écart ≤ 4% (soit entre 1355 et 1470 µS/cm)	Oui	Non	
Valeur contrôle redox : (240 mV)	-	Conformité si écart ≤ 10% (soit entre 215 et 265 mV)	Oui	Non	

CARACTERISTIQUES DE L'EAU

Aspect de l'eau	Clair		
Présence de matières en suspension	Non		
Présence d'huile ou de matière surnageante	Non		
Présence de couleur	Non	Si Oui, laquelle ?	
Présence d'odeur	Non	Si Oui, laquelle ?	Hydrocarbures - H2S - Autres

Commentaires :

PRESTATION

N° de la mesure : FT15102006

Client : LAFARGE

Commune : PIMPREZ (60)

Nom(s) opérateur(s) : C.EMIRY

Intitulé du Piézomètre / Puits : PZ4-01

Référence Piézomètre TN (Côte NGF) :

Coordonnées GPS : Latitude (N) : Longitude (E) :

MODE ECHANTILLONNAGE

Caractéristiques piézomètre		Calcul échantillonnage	
Date de prélèvement :	20 octobre 2015	Hauteur d'eau (m) :	4,14
Heure de prélèvement :	14h20	Volume d'eau (m ³) :	0,047
Conditions météorologiques :	Pluie	Débit de purge (début de purge) :	0,10 L/s
T° Air Ambiant :	12,4 °C	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Référence Profondimètre :	SON-002	Débit de purge (fin de purge) :	0,10 L/s
Référence Pompe :	PPE-004	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Hauteur du repère / sol (m) :	0,64	Volume th. à purger (m ³) :	0,094
Profondeur de l'ouvrage (m) :	8	Volume réel purgé (m ³) :	0,090
Diamètre interne ouvrage (mm) :	120	Estimation durée pompage :	16 Minutes
Profondeur de prélèvement (m) :	7	Temps de purge réel :	15 Minutes
Niveau de la nappe (m) :	3,86	Filtration réalisée (métaux)	oui Non
Débit de prélèvement (< 2 L/min)	(conforme si temps de pompage pour 250 mL > 7,5 s)	250 mL -> 8,1 s	oui Non

MESURE PHYSICO-CHIMIQUE

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	pH	Température (°C)	Conductivité (en µS/cm)	Oxygène (en mg/L)	Rédox (en mV)
5	3,92	7,35	13,8	605		
10	3,94	7,30	13,4	594		
15	3,96	7,30	13,5	590		
Critères d'acceptabilité (entre 2 mesures)						
	30%	0,1 upH	0,1 °C	5%	-	-

N° d'identification appareil :	PHY-016	Conformité			
Valeur contrôle pH : (7 upH)	7,04	Conformité si écart ≤ 0,05 upH	Oui	Non	
Valeur contrôle conductivité : (1413 µS/cm)	1421	Conformité si écart ≤ 4% (soit entre 1355 et 1470 µS/cm)	Oui	Non	
Valeur contrôle redox : (240 mV)	-	Conformité si écart ≤ 10% (soit entre 215 et 265 mV)	Oui	Non	

CARACTERISTIQUES DE L'EAU

Aspect de l'eau	Trouble		
Présence de matières en suspension	Oui		
Présence d'huile ou de matière surnageante	Non		
Présence de couleur	Non	Si Oui, laquelle ?	
Présence d'odeur	Non	Si Oui, laquelle ?	Hydrocarbures - H2S - Autres

Commentaires :

PRESTATION

N° de la mesure : FT15102006

Client : LAFARGE

Commune : PIMPREZ (60)

Nom(s) opérateur(s) : C.EMIRY

Intitulé du Piézomètre / Puits : PZ5-15

Référence Piézomètre TN (Côte NGF) :

Coordonnées GPS : Latitude (N) :

Longitude (E) :

MODE ECHANTILLONNAGE

Caractéristiques piézomètre		Calcul échantillonnage	
Date de prélèvement :	20 octobre 2015	Hauteur d'eau (m) :	2,54
Heure de prélèvement :	15h20	Volume d'eau (m ³) :	0,029
Conditions météorologiques :	Pluie	Débit de purge (début de purge) :	0,10 L/s
T° Air Ambiant :	12,1 °C	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Référence Profondimètre :	SON-002	Débit de purge (fin de purge) :	0,10 L/s
Référence Pompe :	PPE-004	1,0 L -> 10 s	0,36 m3/h
Hauteur du repère / sol (m) :	0,64	Volume th. à purger (m ³) :	0,057
Profondeur de l'ouvrage (m) :	6	Volume réel purgé (m ³) :	0,060
Diamètre interne ouvrage (mm) :	120	Estimation durée pompage :	10 Minutes
Profondeur de prélèvement (m) :	6	Temps de purge réel :	10 Minutes
Niveau de la nappe (m) :	3,46	Filtration réalisée (métaux)	oui Non
Débit de prélèvement (< 2 L/min)	(conforme si temps de pompage pour 250 mL > 7,5 s)	250 mL -> 8,2 s	oui Non

MESURE PHYSICO-CHIMIQUE

Temps de pompage (mn)	Niveau dynamique (m / repère)	pH	Température (°C)	Conductivité (en µS/cm)	Oxygène (en mg/L)	Rédox (en mV)
5	3,81	7,40	13,8	880		
8	4,98	7,35	13,5	900		
Après remontée	-	7,38	13,6	905		
Critères d'acceptabilité (entre 2 mesures)	30%	0,1 upH	0,1 °C	5%	-	-

N° d'identification appareil :	PHY-016	Conformité			
Valeur contrôle pH : (7 upH)	7,04	Conformité si écart ≤ 0,05 upH	Oui	Non	
Valeur contrôle conductivité : (1413 µS/cm)	1421	Conformité si écart ≤ 4% (soit entre 1355 et 1470 µS/cm)	Oui	Non	
Valeur contrôle redox : (240 mV)	-	Conformité si écart ≤ 10% (soit entre 215 et 265 mV)	Oui	Non	

CARACTERISTIQUES DE L'EAU

Aspect de l'eau	Trouble		
Présence de matières en suspension	Oui		
Présence d'huile ou de matière surnageante	Non		
Présence de couleur	Oui	Si Oui, laquelle ?	Marron
Présence d'odeur	Non	Si Oui, laquelle ?	Hydrocarbures - H2S - Autres

Commentaires : Assèchement après 10 minutes de purge

KALITEO
Monsieur Cédric EMIRY
7 rue de l'ancienne auberge
27620 GASNY

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-IX-138420-01

Version du : 26/10/2015

Page 1/2

Référence commande : FT15102006

Référence dossier : N°Projet : LAFARGE
Nom Projet: LAFARGE

Echantillon N° : 15M062450-001

Référence échantillon : PIMPREZ-PZ 1-95

Matrice : Eau souterraine, de nappe pl

Date de prélèvement : 20/10/2015

Date de réception : 21/10/2015 06:41

Début d'analyse (1) : 21/10/2015

Préleveur : KALITEO (CLIENT) - KALITE

Commune :

Observations :

L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 2 semaines après validation des échantillons. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire :

Nom :

Signature :

Date :

N° de rapport d'analyse : AR-15-IX-138420-01
 Echantillon N° 15M062450-001

Version du : 26/10/2015

Page 2/2

Paramètres physicochimiques généraux						
	Résultat (4)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)	
IX02Z : Sulfates (SO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	124	mg SO4/l			
Caractéristiques organoleptiques						
	Résultat (4)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)	
IXA18 : Turbidité Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 7027 - Spectrométrie</i>	*	16.1	NFU			
Oxygènes et matières organiques						
	Résultat (4)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)	
IX002 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 872 - Gravimétrie - NF EN 872 (T 90-105-1) - filtres WHATMAN 934-AH RTU /47</i>	*	17	mg/l			
Paramètres azotés et phosphorés						
	Résultat (4)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)	
IX02R : Ammonium Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>Méthode interne - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	<0.05	mg NH4/l			
IX02L : Nitrates Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	10.7	mg NO3/l			
IX02W : Nitrites Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	<0.01	mg NO2/l			
IX04P : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 25663 - Volumétrie</i>	*	<0.5	mg N/l			
IX03C : Orthophosphates (PO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 6878 - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	0.165	mg PO4/l			
Hydrocarbures						
	Résultat (4)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)	
IX0LW : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 9377-2 - Extraction L/L - GC / FID</i>	*	<0.1	mg/l			

(1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique.

(2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Ces limites de quantification sont de la responsabilité du laboratoire et peuvent être dépendantes de la matrice de l'échantillon.

(3) Valeurs données en référence à la réglementation en vigueur selon le cas :

- Code de la Santé publique pour les analyses effectuées sur les eaux de consommation, de loisirs, les eaux conditionnées, les eaux thermales

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire

 - Arrêté du 14 décembre 2013 relatif aux installations relevant du régime de la déclaration ou de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2921 pour le suivi obligatoire de la concentration en *L. pneumophila* et/ou la surveillance des substances polluantes dans les eaux

Pour déclarer ou non la conformité aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

(4) Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir.

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 page(s). La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Laboratoire agréé pour la réalisation de prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 Octobre 2011.

Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



 Romain Matelon
 Coordinateur Projets Clients

KALITEO
Monsieur Cédric EMIRY
7 rue de l'ancienne auberge
27620 GASNY

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-IX-139765-01

Version du : 28/10/2015

Page 1/2

Référence commande : FT15102006

Référence dossier : N°Projet : LAFARGE
Nom Projet: LAFARGE

Echantillon N° : 15M062450-002

Référence échantillon : PIMPRESZ-PZ 2-01

Matrice : Eau souterraine, de nappe pl

Date de prélèvement : 20/10/2015

Date de réception : 21/10/2015 06:41

Début d'analyse (1) : 21/10/2015

Préleveur : KALITEO (CLIENT) - KALITE

Commune :

Observations :

L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 2 semaines après validation des échantillons. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire :

Nom :

Signature :

Date :

Paramètres physicochimiques généraux

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX02Z : Sulfates (SO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	295	mg SO4/l			

Caractéristiques organoleptiques

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IXA18 : Turbidité Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 7027 - Spectrométrie</i>	*	0.6	NFU			

Oxygènes et matières organiques

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX002 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 872 - Gravimétrie - NF EN 872 (T 90-105-1) - filtres WHATMAN 934-AH RTU /47</i>	*	170	mg/l			

Paramètres azotés et phosphorés

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX02R : Ammonium Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>Méthode interne - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	<0.05	mg NH4/l			
IX02L : Nitrates Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	46.0	mg NO3/l			
IX02W : Nitrites Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	<0.01	mg NO2/l			
IX04P : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 25663 - Volumétrie</i>	*	0.8	mg N/l			
IX03C : Orthophosphates (PO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 6878 - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	0.045	mg PO4/l			

Hydrocarbures

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX01W : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 9377-2 - Extraction L/L - GC / FID</i>	*	<0.1	mg/l			

- (1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique.
- (2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Ces limites de quantification sont de la responsabilité du laboratoire et peuvent être dépendantes de la matrice de l'échantillon.
- (3) Valeurs données en référence à la réglementation en vigueur selon le cas :
- Code de la Santé publique pour les analyses effectuées sur les eaux de consommation, de loisirs, les eaux conditionnées, les eaux thermales
- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire
- Arrêté du 14 décembre 2013 relatif aux installations relevant du régime de la déclaration ou de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2921 pour le suivi obligatoire de la concentration en *L. pneumophila* et/ou la surveillance des substances polluantes dans les eaux
Pour déclarer ou non la conformité aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.
- (4) Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalé par un rond noir.

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 page(s). La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Laboratoire agréé pour la réalisation de prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 Octobre 2011.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



Romain Matelon
Coordinateur Projets Clients

KALITEO
Monsieur Cédric EMIRY
7 rue de l'ancienne auberge
27620 GASNY

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-IX-139766-01

Version du : 28/10/2015

Page 1/2

Référence commande : FT15102006

Référence dossier : N°Projet : LAFARGE
Nom Projet: LAFARGE

Echantillon N° : 15M062450-004

Référence échantillon : PIMPRESZ-PZ 4-95

Matrice : Eau souterraine, de nappe pl

Date de prélèvement : 20/10/2015

Date de réception : 21/10/2015 06:41

Début d'analyse (1) : 21/10/2015

Préleveur : KALITEO (CLIENT) - KALITE

Commune :

Observations :

L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 2 semaines après validation des échantillons. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire :

Nom :

Signature :

Date :

N° de rapport d'analyse : AR-15-IX-139766-01
 Echantillon N° 15M062450-004

Version du : 28/10/2015

Page 2/2

Paramètres physicochimiques généraux

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX02Z : Sulfates (SO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	36.3	mg SO4/l			

Caractéristiques organoleptiques

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IXA18 : Turbidité Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 7027 - Spectrométrie</i>	*	975	NFU			

Oxygènes et matières organiques

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX002 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 872 - Gravimétrie - NF EN 872 (T 90-105-1) - filtres WHATMAN 934-AH RTU /47</i>	*	1100	mg/l			

Paramètres azotés et phosphorés

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX02R : Ammonium Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>Méthode interne - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	0.08	mg NH4/l			
IX02L : Nitrates Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	0.6	mg NO3/l			
IX02W : Nitrites Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	0.02	mg NO2/l			
IX04P : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 25663 - Volumétrie</i>	*	1.0	mg N/l			
IX03C : Orthophosphates (PO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 6878 - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	0.019	mg PO4/l			

Hydrocarbures

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX0LW : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 9377-2 - Extraction L/L - GC / FID</i>	*	<0.1	mg/l			

(1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique.

(2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Ces limites de quantification sont de la responsabilité du laboratoire et peuvent être dépendantes de la matrice de l'échantillon.

(3) Valeurs données en référence à la réglementation en vigueur selon le cas :

- Code de la Santé publique pour les analyses effectuées sur les eaux de consommation, de loisirs, les eaux conditionnées, les eaux thermales

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire

 - Arrêté du 14 décembre 2013 relatif aux installations relevant du régime de la déclaration ou de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2921 pour le suivi obligatoire de la concentration en *L. pneumophila* et/ou la surveillance des substances polluantes dans les eaux

Pour déclarer ou non la conformité aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

(4) Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir.

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 page(s). La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Laboratoire agréé pour la réalisation de prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 Octobre 2011.

Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



 Romain Matelon
 Coordinateur Projets Clients

KALITEO
Monsieur Cédric EMIRY
7 rue de l'ancienne auberge
27620 GASNY

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-IX-139767-01

Version du : 28/10/2015

Page 1/2

Référence commande : FT15102006

Référence dossier : N°Projet : LAFARGE
Nom Projet: LAFARGE

Echantillon N° : 15M062450-005

Référence échantillon : PIMPREZ-PZ 5-15

Matrice : Eau souterraine, de nappe pl

Date de prélèvement : 20/10/2015

Date de réception : 21/10/2015 06:41

Début d'analyse (1) : 21/10/2015

Préleveur : KALITEO (CLIENT) - KALITE

Commune :

Observations :

L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 2 semaines après validation des échantillons. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire :

Nom :

Signature :

Date :

Paramètres physicochimiques généraux

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX02Z : Sulfates (SO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	62.0	mg SO4/l			

Caractéristiques organoleptiques

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IXA18 : Turbidité Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 7027 - Spectrométrie</i>	*	4590	NFU			

Oxygènes et matières organiques

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX002 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 872 - Gravimétrie - NF EN 872 (T 90-105-1) - filtres WHATMAN 934-AH RTU /47</i>	*	8900	mg/l			

Paramètres azotés et phosphorés

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX02R : Ammonium Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>Méthode interne - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	0.17	mg NH4/l			
IX02L : Nitrates Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	161	mg NO3/l			
IX02W : Nitrites Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 10304-1 - Chromatographie ionique</i>	*	0.76	mg NO2/l			
IX04P : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN 25663 - Volumétrie</i>	*	4.6	mg N/l			
IX03C : Orthophosphates (PO4) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 6878 - Colorimétrie automatique - MO/MA1/CM/IONS/13</i>	*	0.031	mg PO4/l			

Hydrocarbures

	(4)	Résultat (2)	Unité	Incertitude	Limites Qualité (3)	Réf. Qualité (3)
IX0LW : Indice Hydrocarbures (C10-C40) Prestation réalisée par le laboratoire de Maxéville NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 <i>NF EN ISO 9377-2 - Extraction L/L - GC / FID</i>	*	<0.1	mg/l			

- (1) La date de début d'analyse correspond à la date de lancement d'une séquence analytique.
- (2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. Ces limites de quantification sont de la responsabilité du laboratoire et peuvent être dépendantes de la matrice de l'échantillon.
- (3) Valeurs données en référence à la réglementation en vigueur selon le cas :
- Code de la Santé publique pour les analyses effectuées sur les eaux de consommation, de loisirs, les eaux conditionnées, les eaux thermales
- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire
- Arrêté du 14 décembre 2013 relatif aux installations relevant du régime de la déclaration ou de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2921 pour le suivi obligatoire de la concentration en *L. pneumophila* et/ou la surveillance des substances polluantes dans les eaux
Pour déclarer ou non la conformité aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.
- (4) Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalé par un rond noir.

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 page(s). La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Laboratoire agréé pour la réalisation de prélèvements et des analyses terrains et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 Octobre 2011.
Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



Romain Matelon
Coordinateur Projets Clients

ANNEXE 3

DOCUMENTS RELATIFS AU CONTROLE DES REMLAIS EXTERIEURS

ANNEXE 4

FICHE DE DONNEES TECHNIQUES ET CERTIFICAT DE CONFORMITE DU

FLOCULANT

SNF - ZAC de Milieux - 42163 Andrézieux - France
phone: +33.(0)4.77.36.86.00 e-mail: sds@snf.fr

Flopam AN 934 SH

Forme :	<i>Solide pulvérulent</i>
Couleur :	<i>Blanc</i>
Caractère ionique :	<i>Anionique</i>
Densité de charge :	<i>Moyen</i>
Poids moléculaire :	<i>Très haute</i>
Granulométrie (% > 10 mesh) :	<i>2</i>
Granulométrie (% < 100 mesh) :	<i>6</i>
Masse volumique apparente :	<i>0.75 ± 0.15</i>
Brookfield viscosity ** (cps) :	
@ 5.0 g/l :	<i>1800</i>
@ 2.5 g/l :	<i>700</i>
@ 1.0 g/l :	<i>300</i>
Concentration d'utilisation recommandée (g/l) :	<i>3</i>
Concentration d'utilisation maxi. (g/l) :	<i>5</i>
Tps de dissolution (mn) dans l'eau DI @ 5.0 g/l, 25C° :	<i>60</i>
Stabilité de la solution dans l'eau déionisée (jours) :	<i>1</i>
Température de stockage (C°) :	<i>0-35</i>
Durée de conservation (mois)* :	<i>24</i>

** Valeurs moyennes indicatives. Sélectionner les appareils de dissolution sur la base d'une viscosité 10 fois plus faible (fluide non Newtonien). * Si le produit est stocké à l'intérieur d'un bâtiment à une température stable située entre 5C° et 30C°.

Conditionnement

Sac multiplis	<i>25 kg</i>
Conteneur souple	<i>500 & 750 kg</i>
Autres capacités	<i>Sur demande</i>

CERTIFICAT DE CONFORMITE

FLOPAM™ AN 900 SERIE DE PRODUITS

POLYACRYLAMIDES UTILISES DANS LE TRAITEMENT DES BOUES ISSUES DES INDUSTRIES EXTRACTIVES

Tous les produits de la série FLOPAM™ AN 900 fabriqués par la société SNF et fournis aux industries extractives pour le traitement des boues répondent au descriptif suivant :

Type	Nom chimique exact	Acrylamide résiduel
Polyacrylamide anionique	Copolymère d'acrylamide et de l'acide acrylique, sel de sodium	< 0.1%

Leur utilisation n'ôte en aucune manière le caractère inerte des boues produites ou la dispense de leur caractérisation selon la décision 2009/359/CE de la Commission du 30 avril 2009.

ANNEXE 5

CIRCULAIRE DU 22 AOUT 2011 PORTANT SUR LES DECHETS INERTES DES

CARRIERES

Circulaire du 22/08/11 relative à la définition des déchets inertes pour l'industrie des carrières au sens de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

- Type : Circulaire
- Date de signature : 22/08/2011
- Date de publication : 25/09/2011

(BO-MEDDTL n° 2011/17 du 25 septembre 2011)

NOR : DEVP1121981C

Résumé : [la directive 2006/21/CE du Parlement et du Conseil du 15 mars 2006](#) concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive et modifiant [la directive 2004/35/CE](#) encadre les conditions d'autorisation, de stockage, de surveillance et de contrôle de ces déchets afin de garantir la protection de la santé humaine et de l'environnement. Les déchets dits « inertes » bénéficient d'exemptions à certaines dispositions de la directive. La présente circulaire donne des indications pour la définition des déchets inertes pour les carrières et fixe une liste de déchets inertes dispensés de caractérisation.

Catégorie : directive adressée par la ministre aux services chargés de leur application, sous réserve, le cas échéant, de l'examen particulier des situations individuelles.

Domaine : écologie, développement durable.

Mots clés liste fermée : <Energie_Environnement/>.

Mots clés libres : carrières, déchets inertes.

Références :

[Directive 2006/21/CE du Parlement et du Conseil du 15 mars 2006](#) concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive et modifiant [la directive 2004/35/CE](#) ;

[Arrêté du 22 septembre 1994](#) relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières ;

[Arrêté du 19 avril 2010](#) relatif à la gestion des déchets des industries extractives.

Pièce annexe : liste des déchets inertes dispensés de caractérisation.

Publication : BO ; site : circulaires.gouv.fr.

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement à Madame et Messieurs les préfets de région ; directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ; direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE IF) ; directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement outre-mer ; Messieurs les préfets des départements (pour exécution).

[La directive 2006/21/CE du Parlement et du Conseil du 15 mars 2006](#) concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive et modifiant [la directive 2004/35/CE](#) encadre les conditions d'autorisation, de stockage, de surveillance et de contrôle de ces déchets afin de garantir la protection de la santé humaine et de l'environnement. Les déchets dits « inertes » bénéficient d'exemptions à certaines dispositions de la directive. [La décision 2009/359/CE de la Commission du 30 avril 2009](#) complète cette directive en définissant notamment cinq critères auxquels doivent satisfaire les déchets pour être considérés comme inertes au sens de la directive. Ces critères ont été repris dans [l'arrêté du 5 mai 2010](#) modifiant [l'arrêté du 22 septembre 1994](#) relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières. La présente circulaire précise comment ces critères doivent être appliqués.

Il convient de noter que l'évaluation du caractère inerte d'un déchet au regard des critères définissant les déchets inertes s'applique au matériau lui-même et non à son impact au regard de ses conditions de stockage (ex. : déchets non inertes confinés) ou aux traitements (ex. : ajout de carbonates pour réaliser un tamponnage) qu'il peut subir pour en atténuer les impacts. En revanche, on pourra considérer comme inerte un déchet remplissant les cinq critères de [la décision 2009/359/CE](#) mais nécessitant des conditions de stockage spécifiques pour garder son caractère inerte (ex. : protection contre l'érosion des fines de dépoussiérage).

I. Déchets pouvant être considérés d'office comme inertes

[La décision 2009/359/CE](#) précitée prévoit que les États membres peuvent dresser des listes de déchets susceptibles d'être considérés comme inertes aux regards des critères qui y sont définis.

Vous trouverez en annexe une liste, établie après discussion avec la profession des exploitants de carrières, des matériaux pouvant être considérés comme des déchets inertes au sens de [la directive 2006/21/CE du 15 mars 2006](#).

La liste est établie par secteur d'activité pour la production de :

- tuiles, briques, poteries... ;
- chaux ;
- ciment ;
- carbonates naturels ;
- granulats ;
- minéraux industriels ;
- plâtre ;
- roches ornementales et de construction.

Dans la majorité des cas, l'exploitation de roches silicatées et carbonatées, meubles ou massives, génère une faible quantité de déchets ([article L. 541-1 du code de l'environnement](#)), qui peuvent être intrinsèquement considérés comme inertes. Ainsi, pour un certain nombre de secteurs, comme l'extraction de roche ornementale et de construction ou l'extraction de calcaire et de matériaux meubles, il est possible de considérer les déchets comme inertes.

Néanmoins, dans des cas exceptionnels, certains déchets peuvent contenir des sulfures, des minéralisations élevées en éléments considérés comme toxiques ou des matériaux solubles de la famille des sels, au regard de la composition minéralogique des roches exploitées.

Ainsi, à cause des anomalies précédemment décrites ils ne peuvent pas toujours être considérés comme inertes :

- pour des raisons de drainage minier acide ;
- pour des matériaux qui présenteraient des minéralisations élevées ;
- pour des matériaux qui sont intrinsèquement solubles dans l'eau (ex. : riches en sulfates).

Ces caractéristiques sont liées à la fois au type de matériau extrait et donc au type d'activité des carriers, mais sont également fonction du mode de production, de traitement, voire de stockage du déchet.

Pour les activités suivantes, je vous demande de considérer les éléments exposés ci-après.

Ciment et carbonates naturels

Pour l'industrie du ciment et des carbonates naturels, une attention particulière sera portée aux marnes pyriteuses. Dans ce cas, une analyse de calcimétrie, comparée à la teneur en soufre traduite en acide sulfurique, pourra être demandée à l'exploitant lors de la reconnaissance du site, afin de vérifier que le tamponnage naturel (à partir d'un taux de carbonates de 30 %) est suffisant pour prévenir tout drainage minier acide ou au moyen de la mise en place de l'essai statique prEN 15875 « Caractérisation des déchets – Essai statique pour la détermination du potentiel de production acide et du potentiel de neutralisation des déchets sulfurés », pour une valeur du rapport de NP/AP supérieure à 3.

Exploitation de carrières pour la production de granulats et de minéraux industriels

Dans le cas d'exploitation de gisement dans des roches métamorphiques ou magmatiques et en présence de drainage minier acide, l'expérience montre que les boues issues du traitement des eaux d'exhaure peuvent présenter des concentrations importantes en substances métalliques. Ces boues ne peuvent être considérées, a priori, comme inertes en regard de leur évolution par exposition aux aléas climatiques. Elles doivent donc faire l'objet d'un stockage spécifique afin d'éviter toute dispersion de ces substances dans l'environnement. Les conditions de stockage devront notamment être détaillées dans le plan de gestion des déchets du site, tel que prévu, selon le cas au regard du critère D, par [l'article 16 bis de l'arrêté du 22 septembre 1994](#) ou [5 de l'arrêté du 19 avril 2010](#) relatif à la gestion des déchets des industries extractives.

Les déchets contenant des pyrites pourront toutefois être considérés comme inertes s'ils sont compactés et/ou stockés dans des conditions les protégeant de toute oxydation (ex : immersion en bassins présentant toujours une tranche d'eau à leur surface limitant la diffusion de l'oxygène, il en est de même dans des galeries inondées). Ces dispositions doivent être inscrites au plan de gestion des déchets tel que prévu par l'article 16 bis de l'arrêté du 22 septembre 1994.

Exploitation de carrières pour la production de plâtre

Les déchets qui contiennent du gypse et de l'anhydrite ne sauraient être considérés a priori comme des déchets inertes, compte tenu de leur forte teneur en sulfate, qui les rend incompatibles avec le critère A de [la décision du 30 avril 2009](#) précitée. Leur stockage doit donc faire l'objet d'une autorisation au titre de la rubrique 2720 des installations classées. Pour les déchets contenant du gypse et de l'anhydrite remis en remblaiement des masses de gypse et d'anhydrite, des adaptations aux dispositions de [l'arrêté du 19 avril 2010](#) pourront être envisagées compte tenu de l'impact limité de cette pratique.

II. Evaluation des déchets selon les critères définis par la réglementation

Pour les matériaux ne figurant pas dans la liste annexée au présent document, une évaluation au cas par cas sera réalisée. Il appartiendra à l'exploitant de la carrière de démontrer qu'ils satisfont aux cinq critères définis dans [l'arrêté du 22 septembre 1994](#), soit en fournissant des données existantes sur les matériaux en question, soit par la réalisation d'une caractérisation.

Critère A

« Les déchets ne sont susceptibles de subir aucune désintégration ou dissolution significative, ni aucune autre modification significative, de nature à produire des effets néfastes sur l'environnement ou la santé humaine. »

Les déchets susceptibles de se disperser dans l'eau en donnant des suspensions pouvant être nuisibles à la flore et la faune aquatique (ex. : fines de dépoussiérage inertes pouvant générer des colloïdes...) devront être stockés dans des conditions les protégeant de tout risque d'érosion ou de transport par ruissellement afin de ne pas charger le milieu environnant.

Critère B

« Les déchets présentent une teneur maximale en soufre sous forme de sulfure de 0,1 %, ou les déchets présentent une teneur maximale en soufre sous forme de sulfure de 1 % et le ratio de neutralisation, défini comme le rapport du potentiel de neutralisation au potentiel de génération d'acide et déterminé au moyen d'un essai statique prEN 15875, est supérieur à 3. »

Compte tenu de la faible teneur en sulfure des matériaux extraits, pour les roches magmatiques et métamorphiques, l'utilisation de l'essai normalisé peut poser des difficultés techniques, y compris pour vérifier le potentiel de neutralisation.

L'évaluation du risque « sulfure » pourra s'effectuer, en substitution au test normalisé, par un autre essai du type « eau oxygénée » (essai de production acide net : Net Acid Production Test) ou « paste test » (essai dit de pâte), ou d'autres essais pouvant s'avérer pertinents, afin de déterminer le potentiel net de neutralisation. Pour les carrières existantes révélant un drainage rocheux acide, je vous demande d'utiliser le critère de décision suivant : si les eaux d'exhaure de la carrière ont un pH inférieur à 5,5 et une conductivité supérieure à 500 µS/cm, les déchets issus du traitement des eaux d'exhaure ne pourront pas être considérés a priori comme inertes. Ils devront être caractérisés (cf. critère D)) et éventuellement leur stockage relèvera de la rubrique 2720.

Critère C

« Les déchets ne présentent aucun risque d'autocombustion et ne sont pas inflammables. »

Les matériaux issus de l'exploitation des carrières ne sont a priori pas concernés.

Critère D

« La teneur des déchets, y compris celle des particules fines isolées, en substances potentiellement dangereuses pour l'environnement ou la santé humaine, et particulièrement en certains composés de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V et Zn, est suffisamment faible pour que le risque soit négligeable pour la santé humaine et pour l'environnement, tant à court terme qu'à long terme. Sont considérées à cet égard comme suffisamment faibles pour que le risque soit négligeable pour la santé humaine et pour l'environnement les teneurs ne dépassant pas les seuils fixés au niveau national pour les sites considérés comme non pollués, ou les niveaux de fond naturels nationaux pertinents. »

Les déchets qui ne donneraient pas lieu de par leur procédé de traitement ou de stockage à une augmentation du potentiel de solubilisation et de rejet dans l'environnement de substances potentiellement dangereuses peuvent être considérés inertes.

Certaines exploitations sont situées dans des zones présentant des anomalies géochimiques avérées (minéralisation, altérations hydrothermales...). Dans la majorité des cas, les industriels évitent ce type de gisement pour des raisons de conformité de leurs produits à leur usage final.

Pour les roches métamorphiques ou magmatiques dans les zones d'anomalies géochimiques précitées, la conformité au critère D sera vérifiée à l'appui d'une expertise géologique (dossier initial pour les exploitations existantes et volet spécifique de l'étude d'impact pour des exploitations sur de nouveaux sites) assortie d'une éventuelle caractérisation des déchets potentiels pour déterminer les teneurs en éléments traces. Elles seront comparées aux niveaux de fonds naturels établis dans les bases de données de l'INRA (teneurs en éléments traces dans les sols – gammes de valeurs ordinaires et d'anomalies naturelles – Denis Baize – RMQS et BDAT). En cas de dépassements des valeurs observées pour les anomalies naturelles, les installations de stockage de déchets, à la fois chargés en substances potentiellement dangereuses et en sulfures risquant de conduire à un drainage minier acide, peuvent alors nécessiter le classement en rubrique 2720.

Critère E

« Les déchets sont pratiquement exempts de produits, utilisés pour l'extraction ou pour le traitement, qui sont susceptibles de nuire à l'environnement ou à la santé humaine. »

Pour les exploitants qui utilisent des flocculants afin d'accélérer la précipitation des fines, il reviendra d'examiner dans le cadre de l'instruction du dossier si ces matériaux présentent des caractéristiques permettant de considérer qu'ils ne sont pas dangereux pour l'environnement et la santé humaine.

Pour ce qui concerne les polyacrylamides, l'étude européenne sur l'évaluation des risques autour de l'acrylamide et ses composés de l'Institut pour la santé et la protection des consommateurs indique que les polyacrylamides ne se dégradent pas en acrylamide, substance cancérogène et mutagène.

Il pourra être considéré que des déchets produits à partir d'un flocculant présentant un taux d'acrylamide suffisamment faible (dans les polyacrylamides de base) peuvent être considérés inertes. Un taux inférieur à 0,1 % de monomère résiduel dans le polyacrylamide sera jugé acceptable. Il conviendra que les exploitants justifient des caractéristiques du flocculant utilisé sur la base des fiches de sécurité des fabricants.

Pour les autres réactifs utilisés, les producteurs produiront une évaluation au cas par cas.

III. Déchets non inertes

Les installations de stockage de déchets des carrières pour lesquels l'exploitant n'est pas en mesure de prouver leur caractère inerte sur la base des informations existantes ou à l'appui des caractérisations devront faire l'objet d'une autorisation au titre de la rubrique 2720 des installations classées.

Par ailleurs, il existe des carrières pour lesquelles les arrêtés préfectoraux prescrivent déjà des dispositions particulières relatives à la gestion des déchets compte tenu de leurs caractéristiques physico-chimiques (ex. : drainage rocheux acide) dues à la spécificité de leur gisement. Pour ces installations de stockage, il apparaît a priori nécessaire de les classer en 2720.

Je vous remercie d'indiquer, sous le timbre de la direction générale de la prévention des risques, les difficultés que la mise en oeuvre des présentes instructions pourrait générer.

Fait le 22 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général de la prévention des risques,
L. Michel

Le secrétaire général,
J.-F. Monteils

Annexe : Liste des déchets inertes dispensés de caractérisation

Les codes déchets indiqués correspondent aux codes fixés à [l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement](#) (catalogue européen des déchets).

Exploitation de carrières pour la production de tuiles, briques, poteries...

Roches concernées	Roches sédimentaires (massives et meubles)	Argiles
-------------------	--	---------

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi-solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploitation du gisement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, intercalaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière.	Extraction mécanique utilisant des pelles mécaniques, des chargeuses, des décapeuses, ou autres moyens mécaniques adaptés.	Néant.

(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.

Exploitation de carrières pour la production de chaux

Substances utiles.

Autres substances pouvant être éventuellement présentes dans les niveaux intermédiaires et intercalaires

Roches concernées	Roches sédimentaires (massives et meubles)	Carbonatées	Calcaire, craie, dolomite
-------------------	--	-------------	---------------------------

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi-solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploitation du gisement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, intercalaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière.	1. L'extraction mécanique utilisant des pelles mécaniques, des draglines, des chargeuses, des décapeuses, ou autres moyens mécaniques adaptés. 2. L'abattage avec utilisation d'explosifs pour fragmenter la roche.	Néant.
(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.				

01 04 – Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION
01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides issus de l'extraction, ou d'un traitement mécanique postérieur à celle-ci, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.	Scalpage primaire des installations de premier traitement.	Ces déchets peuvent inclure les rejets de scalpage et les gros blocs, ainsi que les matériaux qui ont chuté des convoyeurs ou lors du transport, ou qui ont été déversés accidentellement dans les installations. Le traitement comprend du criblage en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Néant.
01 04 09 Déchets de sable et d'argile.	Déchets solides ou semi-solides comprenant des fragments grossiers sableux ou argileux des matériaux extraits qui peuvent s'être formés pendant les opérations de traitement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires ou intercalaires ou matériaux de scalpage, criblage.	Ces déchets peuvent inclure des gros fragments d'argile triés après abattage, enlevés sur les convoyeurs, des refus de scalpage issus de l'agglomération de produits fins et argileux et des matériaux tombés accidentellement lors des opérations de transport ou dans les installations de traitement. Le traitement comprend du criblage en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Néant.
01 04 10 Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides très fins pulvérulents voire boueux si mélangés à de l'eau.	Fines de dépoussiérage.	Ils sont issus du procédé de traitement des matériaux lors de la récupération des fines de dépoussiérage avec des cyclones ou des filtres ou des opérations de nettoyage des installations et des sols. Ce sont aussi les résidus des installations de brumisation pour rabattre la poussière ou les matériaux déclassés après traitement pour cause de qualité insuffisante.	Sous réserve d'un stockage les préservant de l'érosion et du transport par l'eau.

Exploitation de carrières pour la production de ciment

Roches concernées	Roches sédimentaires (massives et meubles)	Carbonatées	Calcaire, craie
		Silicatées	Argiles, marnes

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi- solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'explo- itation du gisement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, inter- calaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière.	1. L'extraction mécanique utilisant des pelles méca- niques, des draglines, des chargeuses, des décapeuses, ou autres moyens méca- niques adaptés. 2. L'abattage avec utilisation d'explosifs pour fragmenter la roche.	Néant.
(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.				

01 04 – Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION
01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides issus de l'extraction, ou d'un traitement mécanique postérieur à celle-ci, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.	Scalpage primaire des installations de premier traitement.	Ces déchets peuvent inclure les rejets de scalpage et les gros blocs, ainsi que les matériaux qui ont chuté des convoyeurs ou lors du transport, ou qui ont été déversés accidentellement dans les installations. Le traitement comprend du criblage en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Néant.
01 04 09 Déchets de sable et d'argile.	Déchets solides ou semi-solides comprenant des fragments grossiers sableux ou argileux des matériaux extraits qui peuvent s'être formés pendant les opérations de traitement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires ou intercalaires ou matériaux de scalpage, criblage.	Ces déchets peuvent inclure des gros fragments d'argile triés après abattage, enlevés sur les convoyeurs, des refus de scalpage issus de l'agglomération de produits fins et argileux, et des matériaux tombés accidentellement lors des opérations de transport ou dans les installations de traitement. Le traitement comprend du criblage en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Néant.
01 04 10 Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides très fins pulvérulents voire boueux si mélangés à de l'eau.	Fines de dépoussiérage.	Ils sont issus du procédé de traitement des matériaux lors de la récupération des fines de dépoussiérage avec des cyclones ou des filtres ou des opérations de nettoyage des installations et des sols. Ce sont aussi les résidus des installations de brumisation pour rabattre la poussière ou les matériaux déclassés après traitement pour cause de qualité insuffisante.	Sous réserve d'un stockage les préservant de l'érosion et du transport par l'eau.

Exploitation de carrières pour la production de carbonates naturels

Roches concernées	Roches sédimentaires (massives et meubles)	Carbonatées	Craie, calcaire, dolomie, marbre
-------------------	--	-------------	----------------------------------

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi-solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploitation du gisement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, intercalaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière.	1. L'extraction mécanique utilisant des pelles mécaniques, des draglines, des chargeuses, des décapeuses, ou autres moyens mécaniques adaptés. 2. L'abattage avec utilisation d'explosifs pour fragmenter la roche.	Néant.
(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.				

01 04 – Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides issus de l'extraction, ou d'un traitement mécanique postérieur à celle-ci, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.	Scalpage primaire des installations de premier traitement.	Ces déchets peuvent inclure les rejets de scalpage et les gros blocs, ainsi que les matériaux qui ont chuté des convoyeurs ou lors du transport, ou qui ont été déversés accidentellement dans les installations. Le traitement comprend du criblage en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Néant.
01 04 09 Déchets de sable et d'argile.	Déchets solides ou semi-solides comprenant des fragments grossiers sableux ou argileux des matériaux extraits qui peuvent s'être formés pendant les opérations de traitement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires ou intercalaires ou matériaux de scalpage, criblage.	Ces déchets peuvent inclure des gros fragments d'argile triés après abattage, enlevés sur les convoyeurs, des refus de scalpage issus de l'agglomération de produits fins et argileux, et des matériaux tombés accidentellement lors des opérations de transport ou dans les installations de traitement. Le traitement comprend du criblage en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Néant.
01 04 10 Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides très fins pulvérulents voire boueux si mélangés à de l'eau.	Fines de dépoussiérage.	Ils sont issus du procédé de traitement des matériaux lors de la récupération des fines de dépoussiérage avec des cyclones ou des filtres ou des opérations de nettoyage des installations et des sols. Ce sont aussi les résidus des installations de brumisation pour rabattre la poussière ou les matériaux déclassés après traitement pour cause de qualité insuffisante.	Sous réserve d'un stockage les préservant de l'érosion et du transport par l'eau.

Exploitation de carrières pour la production de granulats

Roches concernées	Roches sédimentaires (massives et meubles)	Carbonatées	Calcaire, alluvions calcaires
			Alluvions silico-calcaires, calcaires gréseux
	Silicatées	Grès, conglomérat, brèche, arkose, chaille, silex, chert, alluvions siliceuses, moraines, sables	
	Roches magmatiques	Roches plutoniques	Granite, syénite, granodiorite, diorite, gabbro
		Roches volcaniques et effusives	Tuf rhyolitique, microgranite, rhyolite, trachyte, microgranodiorite, dacite, microdiorite, andésite, dolérite, diabase, ophite, pouzzolane, basalte, phonolite
Roches métamorphiques		Marbre calcaïque ou dolomitique, amphibolite, gneiss, migmatite, leptynite, granulite, cornéenne, quartzite	

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi-solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploitation du gisement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, inter-calcaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière.	1. L'extraction mécanique utilisant des pelles mécaniques, des draglines, des chargeuses, des décapeuses, ou autres moyens mécaniques adaptés (drague suceuse... 2. L'abattage avec utilisation d'explosifs pour fragmenter la roche.	Néant.

(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.

01 04 – Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION
01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides issus de l'extraction, ou d'un traitement mécanique postérieur à celle-ci, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.	Scalpage primaire des installations de premier traitement.	Ces déchets peuvent inclure les rejets de scalpage et les gros blocs. Le traitement comprend du criblage en voie humide ou en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.	Les zones de filons minéralisés nécessiteront une expertise géologique et éventuellement une caractérisation afin de vérifier la teneur en sulfure.
01 04 09 Déchets de sable et d'argile.	Déchets solides ou semi-solides comprenant des fragments grossiers sableux ou argileux des matériaux extraits qui peuvent s'être formés pendant les opérations de traitement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires ou intercalaires ou matériaux de scalpage, criblage.	Ces déchets peuvent inclure des gros fragments d'argile triés après abattage, enlevés sur les convoyeurs, des refus de scalpage issus des opérations de traitement. Le traitement comprend du criblage en voie humide ou en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage. La décantation peut être favorisée par l'utilisation de flocculants de la famille des polyacrylamides (*).	Sous réserve de conditions de stockage prévenant toute dispersion du matériau dans l'environnement, permettant ainsi de conserver son caractère inerte.
01 04 10 Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides très fins pulvérulents voire boueux si mélangés à de l'eau.	Fines de dépoussiérage.	Ils sont issus du procédé de traitement des granulats lors de la récupération des fines de dépoussiérage avec des cyclones ou des filtres ou des opérations de nettoyage des installations et des sols. Ce sont aussi les résidus des installations de brumisation pour rabattre la poussière ou les matériaux déclassés après traitement pour cause de qualité insuffisante.	Néant.
01 04 12 Stériles et autres déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux, autres que ceux visés aux rubriques 01 04 07 et 01 04 11.	Déchets comprenant des éléments fins en suspension dans l'eau.	Fines de débouillage et de lavage, produits de décantation naturelle ou avec ajout de flocculants.	Ils sont issus des procédés de traitement des matériaux extraits sur le site, puis traités sous eau. La décantation peut être favorisée par l'utilisation de flocculants de la famille des polyacrylamides (*). Des fines de lagunage peuvent être reprises pendant l'exploitation par pompage ou par voie mécanique pour être stockées dans une autre partie du site.	Boues de traitement des eaux d'exhaure des sites exposés au drainage acide révélé par une augmentation de la conductivité des eaux (> 500 µS/cm) alliée à une baisse du pH (< 5,5) (**).
01 04 99 Déchets non spécifié ailleurs.	Déchets solides ou semi-solides comprenant essentiellement des fines, argiles et colloïdes et des sulfates issus de la neutralisation de l'acide sulfurique issu de la déstabilisation des sulfures.	Produis constitués de fines contenant des carbonates et parfois un excès de chaux, susceptible de concentrer des métaux communs et traces.	Déchets issus du traitement des eaux d'exhaure acides.	Ne peuvent être considérés comme inertes <i>a priori</i> et devront faire l'objet d'un stockage les préservant de l'érosion et du transport par l'eau.

(*) Dans le cas d'emploi d'autres produits que les polyacrylamides, les déchets devront être pratiquement exempts de produits susceptibles de nuire à l'environnement ou à la santé humaine.
(**) Les exploitants devront apporter les éléments de démonstration de la conformité des déchets d'alcalinisation des eaux aux critères B et D figurant à l'annexe I de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié.

Exploitation de carrières pour la production de minéraux industriels

Substances utiles (sables extra-siliceux, kaolin, argiles, feldspaths, talc, andalousite, micas, pigments et galets de quartz).

Autres substances pouvant être éventuellement présentes dans les niveaux intermédiaires et intercalaires

Roches concernées	Roches sédimentaires (massives et meubles)	Carbonatées	Calcaire, craie
		Silicatées	Sables, argiles (kaolin), grès conglomérat, arkose, chaille, silex, chert, alluvions siliceuses, diatomite
	Roches magmatiques	Roches plutoniques	Granite, syénite, granodiorite, diorite, gabbro, aplite
		Roches volcaniques et effusives	Phonolite, pegmatites, syénites et roches riches en feldspaths et feldspathoïdes
	Roches métamorphiques		Amphibolite, gneiss, marbre calcique ardoise, talc, chlorite et andalousite

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi-solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploitation du gisement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, intercalaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière.	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'extraction mécanique utilisant des pelles mécaniques, des draglines, des chargeuses, des décapeuses, ou autres moyens mécaniques adaptés (drague suceuse...). 2. L'abattage avec utilisation d'explosifs pour fragmenter la roche. 3. L'extraction sélective avec décapage du sol, découverte des minéraux et élimination des minéraux de qualité insuffisante ou altérés. Ces matériaux peuvent se trouver au-dessus ou entre les couches de minéraux valorisables. 4. L'extraction hydraulique par monitors (injection d'eau sous pression et récupération du mélange eau+minéral par pompage) ou par dragues. 	Néant.
(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.				

01 04 – Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
<p>01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.</p>	<p>Déchets solides issus de l'extraction, ou d'un traitement mécanique postérieur à celle-ci, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.</p>	<p>Scalpage primaire des installations de premier traitement.</p>	<p>Le traitement comprend du criblage en voie humide ou en voie sèche ou une autre séparation basée sur une propriété physique des matériaux (dimension, forme, couleur, minéralogie, densité, dureté...), ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage. Ces déchets peuvent inclure les rejets de scalpage et les gros blocs.</p> <p>Le traitement comprend du criblage en voie humide ou en voie sèche ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage et le broyage.</p>	<p>Les zones de filons minéralisés nécessiteront une expertise géologique et éventuellement une caractérisation afin de vérifier la teneur en sulfure.</p>
<p>01 04 09 Déchets de sable et d'argile.</p>	<p>Déchets solides ou semi-solides comprenant des fragments grossiers sableux ou argileux des matériaux extraits qui peuvent s'être formés pendant les opérations de traitement.</p>	<p>Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires ou intercalaires ou matériaux de scalpage, criblage.</p>	<p>Ces déchets peuvent inclure des gros fragments d'argile triés après abattage, enlevés sur les convoyeurs, des refus de scalpage issus de l'agglomération de produits fins et argileux, et des matériaux tombés accidentellement lors des opérations de transport ou dans les installations de traitement.</p> <p>Le traitement comprend du criblage en voie humide ou en voie sèche ou une autre séparation basée sur une propriété physique des matériaux (dimension, forme, couleur, minéralogie, densité, dureté...), ainsi que les procédés de réduction granulométrique incluant le concassage, le broyage, la pulvérisation ou le déchiquètement des argiles. La décantation peut être favorisée par l'utilisation de flocculants de la famille des polyacrylamides (*).</p>	<p>Sous réserve de conditions de stockage prévenant toute dispersion du matériau dans l'environnement, permettant ainsi de conserver son caractère inerte.</p>

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION/ Prescription
01 04 10 Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides très fins pulvérulents voire boueux si mélangés à de l'eau.	Fines de dépoussiérage.	Ils sont issus du procédé de traitement des matériaux lors de la récupération des fines de dépoussiérage avec des cyclones ou des filtres ou des opérations de nettoyage des installations et des sols. Ce sont aussi les résidus des installations de brumisation pour rabattre la poussière ou les matériaux déclassés après traitement pour cause de qualité insuffisante.	Sous réserve de conditions de stockage prévenant toute dispersion du matériau dans l'environnement, permettant ainsi de conserver son caractère inerte.
01 04 12 Stériles et autres déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux, autres que ceux visés aux rubriques 01 04 07 et 01 04 11.	Déchets comprenant des éléments fins en suspension dans l'eau.	Fines de débouage et de lavage, produits de décan-tation naturelle ou avec ajout de floculants.	Ils sont issus des procédés de traitement des matériaux extraits sur le site, puis traités sous eau. La décan-tation peut être favorisée par l'utilisation de floculants de la famille des polyacryla-mides (*). Des fines de lagunage peuvent être reprises pendant l'exploitation par pompage ou par voie mécanique pour être stockées dans une autre partie du site.	Sauf dans les cas de drainage acide révélés par une augmentation de la conduc-tivité des eaux (> 500 µS/cm) allié à une baisse du pH (< 5,5) (**).
01 04 99 Déchets non spécifiés ailleurs.	Déchets solides ou semi-solides comprenant essentiellement des fines, argiles et colloïdes et des sulfates issus de la neutralisation de l'acide sulfurique issu de la déstabilisation des sulfures.	Produis constitués de fines contenant des carbonates et parfois un excès de chaux, susceptible de concentrer des métaux communs et traces.	Déchets issus du traitement des eaux d'exhaure acides.	Ne peuvent être considérés comme inertes <i>a priori</i> et devront faire l'objet d'un stockage les préservant de l'érosion et du transport par l'eau.
<p>(*) Dans le cas d'emploi d'autres produits que les polyacrylamides, les déchets devront être pratiquement exempts de produits susceptibles de nuire à l'environnement ou à la santé humaine.</p> <p>(**) Les exploitants devront apporter les éléments de démonstration de la conformité des déchets d'alcalinisation des eaux aux critères B et D figurant à l'annexe I de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié.</p>				

Exploitation de carrières pour la production de plâtre

Roches concernées	Roches sédimentaires (massives et meubles)	Salines	Gypse, anhydrite
-------------------	--	---------	------------------

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi-solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploitation du gisement.	Stériles de découverte, de niveaux intermédiaires, intercalaires ou matériaux de scalpage primaire en carrière.	1. L'extraction mécanique utilisant des pelles mécaniques, des draglines, des chargeuses, des décapeuses, ou autres moyens mécaniques adaptés. 2. L'abattage avec utilisation d'explosifs pour fragmenter la roche.	Sauf pour les déchets contenant du gypse et de l'anhydrite.
(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.				

Exploitation de carrières pour la production de roches ornementales et de construction

Roches concernées			APPELLATION MÉTIER
Roches sédimentaires (massives et meubles)	Carbonatées	Calcaire, dolomite, calcaires gréseux	Pierres calcaires et marbrières
	Silicatées	Grès, conglomérat, brèche	Grès
Roches magmatiques	Roches plutoniques	Granite, syénite, granodiorite, diorite, gabbro	Granits
	Roches volcaniques et effusives	Tuf rhyolitique, microgranite, rhyolite, trachyte, microgranodiorite, dacite, microdiorite, andésite, dolérite, pouzzolane, basalte, phonolite	Lave
Roches métamorphiques		Marbre calcique ou dolomitique, amphibolite, gneiss, migmatite, leptynite, micaschiste, schiste (lauzes), granulite, calcschiste, cornéenne, quartzite, ardoise, mylonite	Marbres et ardoises

01 01 – Déchets provenant de l'extraction des minéraux

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION
01 01 02 Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères (*).	Déchets solides ou semi- solides et déchets en suspension dans l'eau, issus de la découverte (hors terres non polluées) et de l'exploit- ation du gisement.	Terres de décou- verte/décapage. Rebuts d'extraction solides ou semi-solides.	Décapage utilisant des moyens mécaniques tels que pelles, chargeuses... Extraction mécanique utilisant des moyens spécifiques tels que sciage, perforation- explosion ou découpe jet d'eau	Néant.
(*) Par minéraux non métallifères, on entend tous les gîtes de substances de carrières tels que définis par l'article 4 du code minier, autres que celles visées dans la rubrique 01 04 07.				

01 04 – Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères

DESCRIPTION du code	NATURE du déchet	TRADUCTION métier	PROCÉDÉS et/ou activités à l'origine du déchet potentiel	RESTRICTION
01 04 08 Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides issus de l'extraction, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.	Rebuts d'extraction solides.	Extraction mécanique par sciage classique ou diamanté, perforation- explosion, découpe jet d'eau.	Néant.
01 04 13 Déchets provenant de la taille et du sciage des pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07.	Déchets solides issus de l'extraction, incluant des fragments grossiers des matériaux extraits.	Rebuts d'extraction solides.	Extraction mécanique par sciage classique ou diamanté, perforation- explosion, découpe jet d'eau.	Néant.

ANNEXE 6

PLANS D'EXPLOITATION DE LA CARRIERE