



# **DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE**

## **SEMC – CARRIERE DE HANCHES**

### **Partie B : Etude d'impact**

Projets N° Ea2530

Préparé pour

**S.E.M.C.**

A l'attention de

**Stéphane FOURNIER**

Juin 2021

# DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

## SEMC – CARRIERE DE HANCHES

### Partie B : Etude d'impact

Projets N° Ea2530

Préparé pour

**S.E.M.C.**

A l'attention de

**Stéphane FOURNIER**

Juin 2021

Indice	Date	Rédacteur (nom, visa)	Vérificateur (nom, visa)	Assurance qualité (nom, visa)
1	Mars 2015	Solenn Guégan / Lucile Talbourdet / Anaëlle Houvert	Tanguy Latron	Tanguy Latron
2	Décembre 2016	Charles-Edouard Lebreton / Lucile Talbourdet / Amandine Dahmani	Tanguy Latron	Tanguy Latron
3	26 octobre 2020	Charles-Edouard Lebreton / Mickaël Caceres	Sophie Boyer / Aurélie Cardon	Tanguy Latron
4	10 juin 2021	Charles-Edouard Lebreton	Aurélie Cardon	Tanguy Latron

## SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	7
1.1	Rédacteurs de l'étude d'impact	7
1.2	Sources d'informations	8
2.	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	9
2.1	Contexte géographique	9
2.2	Contexte humain	9
2.2.1	Situation dans le département	9
2.2.2	Situation à Hanches et dans les communes limitrophes	10
2.2.3	Situation du projet par rapport aux riverains et aux ERP	11
2.3	Contexte économique	12
2.3.1	Voies d'accès et de communication	12
2.3.2	Activités industrielles et tertiaires	13
2.4	Contexte urbanistique	16
2.4.1	Parcelles cadastrales concernées par le projet	16
2.4.2	Document d'urbanisme de la commune de Hanches	17
2.5	Contexte géologique	17
2.5.1	Géologie générale	17
2.5.2	Géologie locale	18
2.6	Contexte hydrogéologique	20
2.6.1	Hydrogéologie générale	20
2.6.2	Hydrogéologie locale	21
2.6.3	Utilisation de la ressource en eaux souterraines	25
2.7	Contexte hydrographique	27
2.7.1	Description des eaux de surface	27
2.7.2	Qualité des eaux de surface	29
2.7.3	Utilisation des eaux de surface	29
2.7.4	Zones inondables	30
2.8	Contexte climatologique	30
2.8.1	Températures	30
2.8.2	Précipitations	31
2.8.3	Ensoleillement	31
2.8.4	Vents	31
2.9	Contexte écologique	32
2.9.1	Espaces naturels inventoriés et protégés	32
2.9.2	Etude faune et flore	33
2.10	Contexte paysager	38
2.10.1	Vues du site	38
2.10.2	Sites inscrits, sites classés	40
2.10.3	Monuments historiques	40
2.11	Contexte atmosphérique, olfactif et sonore	40
2.11.1	Qualité de l'air	40
2.11.2	Etat initial des retombées de poussières	41

2.11.3	Odeurs	41
2.11.4	Etat initial acoustique	41
2.12	Interrelations entre les éléments constitutifs de l'état initial	42
3.	DESCRIPTION DU PROJET	43
3.1	Nature des activités	43
3.2	Conduite de l'extraction	43
3.3	Environnement du site en l'absence de mise en œuvre du projet	44
3.4	Solutions de substitution	44
4.	EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES PREVUES	45
4.1	Impacts sur les sols	45
4.1.1	Evaluation des impacts	45
4.1.2	Mesures prévues	45
4.2	Impacts sur la stabilité des terrains	45
4.3	Impacts sur les eaux de surface	46
4.3.1	Impact sur l'alimentation des bassins versants	46
4.3.2	Impact sur le réseau d'eaux superficielles	46
4.3.3	Mesures prévues	47
4.4	Impacts sur les eaux souterraines	47
4.4.1	Impact quantitatif	47
4.4.2	Impact qualitatif	48
4.4.3	Mesures prévues	48
4.5	Consommation d'eau	48
4.6	Impact sur le paysage	49
4.6.1	Evaluation des impacts	49
4.6.2	Mesures prévues	49
4.7	Impacts sur la faune et la flore	53
4.7.1	Evaluation des impacts	53
4.7.2	Mesures de suppression et de réduction	54
4.7.3	Zone Humide	55
4.8	Impacts sur le climat	57
4.9	Impacts sur l'environnement humain	57
4.9.1	Impacts sur la santé et la sécurité publique	57
4.9.2	Impacts sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique	60
4.9.3	Impacts sur la protection des biens	60
4.9.4	Impacts sur les activités économiques	61
4.9.5	Impact sur la voirie	61
4.9.6	Impacts sur les vibrations	61
4.9.7	Impact sur les émissions lumineuses	61
4.9.8	Impact sur la consommation énergétique	62
4.9.9	Production et gestion des déchets	62
4.10	Impacts sur la qualité de l'air	62
4.10.1	Emissions atmosphériques canalisées	62
4.10.2	Emissions diffuses de poussières	62

4.10.3	Emissions de gaz à effet de serre	64
4.10.4	Impacts sur les odeurs	65
4.11	Impact sur le milieu acoustique ambiant	66
4.12	Effets cumulés du projet avec d'autres projets à proximité	67
4.13	Vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophe naturelle	67
4.14	Méthodes utilisées et difficultés rencontrées	68
4.14.1	Méthodes utilisées	68
4.14.2	Difficultés rencontrées	68
5.	MESURES DE SUIVI ET MESURES COMPENSATOIRES	68
5.1	Mesures de suivi	68
5.1.1	Suivi des eaux	68
5.1.2	Suivi des émissions de poussières	69
5.1.3	Suivi des émissions sonores	69
5.2	Mesures compensatoires et d'accompagnement écologiques	70
5.3	Coût des mesures	74
5.3.1	Les mesures de réduction des impacts	74
5.3.2	Les mesures compensatoires	75
5.3.3	Le suivi des mesures	76
6.	REMISE EN ETAT	76
6.1	Principe général	76
6.2	Modalités de remblaiement	77
6.2.1	Type de matériaux	77
6.2.2	Contrôle des matériaux entrants	77
6.2.3	Conditions du remblaiement	77
6.3	Retrait des installations	78
6.4	Aménagement final	78
6.5	Mise en place de servitudes	78
7.	VOLET SANITAIRE	79
7.1	Identification des dangers et choix des substances étudiées	79
7.1.1	Sources de nuisances potentielles	79
7.1.2	Caractérisation des rejets atmosphériques	79
7.1.3	Substances retenues	81
7.1.4	Identification des dangers liés à la substance	82
7.2	Evaluation de l'exposition	84
7.2.1	Population exposée	84
7.2.2	Détermination de la concentration d'exposition aux poussières	84
7.3	Caractérisation du risque sanitaire	88
7.3.1	Détermination des concentrations d'expositions moyennes	88
7.3.2	Critère d'évaluation du risque	88
7.4	Discussion des résultats / incertitudes	90
7.4.1	Hypothèses de travail	90
7.4.2	Modélisation de la dispersion	90

7.4.3	Scénario d'exposition	91
7.4.4	Données toxicologiques	92
7.4.5	Synthèse des incertitudes	92

## FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation du site

Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Chartres

Figure 3 : Carte de localisation des sondages géologiques - Août 2012

Figure 4 : Carte piézométrique de la zone d'étude

Figure 5 : Cartes des zones naturelles remarquables à proximité du site (régions Ile-de-France et Centre)

Figure 6 : Cartes des intérêts paysagers à proximité du site (régions Ile-de-France et Centre)

## 1. INTRODUCTION

Les modalités d'aménagement et d'exploitation sont présentées dans la partie A du dossier. Cette partie B s'attache à présenter :

- l'état initial de l'environnement du site ;
- l'évaluation des impacts potentiels du projet d'exploitation sur l'environnement ainsi que les mesures envisagées pour les réduire ;
- les mesures compensatoires proposées ;
- le projet de remise en état de la zone d'exploitation ;
- l'étude de risque sanitaire du projet.

### 1.1 Rédacteurs de l'étude d'impact

Les rédacteurs de l'étude d'impact sont présentés ci-dessous :

- Solenn Guégan, Lucile Talbourdet et Charles-Edouard Lebreton, ingénieurs d'études chez EACM, pour la rédaction de l'état initial ;
- Anaëlle Houvert, Lucile Talbourdet et Charles-Edouard Lebreton, ingénieur d'études chez EACM, pour la rédaction du reste de l'étude d'impact ;
- Amandine Dahmani et Mickaël Caceres, ingénieurs écologues chez EACM, pour la rédaction de l'étude écologique ;
- Aurélie Cardon, chef de projet ICPE, pour la relecture de l'étude d'impact ;
- Tanguy Latron, Directeur des Opérations chez EACM, pour la relecture et la validation globale.

## 1.2 Sources d'informations

Le tableau ci-dessous présente les sources d'informations consultées dans le cadre de l'étude de l'environnement du site.

Sources d'informations consultées dans le cadre de l'étude

Source d'information	Démarche	Résultat obtenu
Site internet Géoportail (IGN <sup>1</sup> )	Consultation	Contexte géographique
Carte géologique n°255 de Chartres au 1/50 000 <sup>ème</sup> (BRGM <sup>2</sup> )	Consultation	Contexte géologique et hydrogéologique
Site internet Infoterre (BRGM)	Consultation	Contexte géologique et hydrogéologique Logs de forages situés dans l'environnement du site Zones inondables
Site internet de la DREAL Centre – CARMEN	Consultation	Localisation et périmètre des espaces naturels protégés
Site internet de la DRIEE Ile-de-France – CARMEN	Consultation	
Site internet de l'INSEE <sup>3</sup>	Consultation	Données démographiques
Base de données Géorisques	Consultation	Liste et cartographies des ICPE <sup>4</sup>
Mairie de Hanches	Appel le 29/11/2012 et 15/01/2015 Demande du 30/01/2020	Classement au PLU <sup>5</sup> des parcelles Règlement de la zone Ac Plan de zonage du PLU
Service des Impôts	Appel en décembre 2015 et février 2020	Matrices cadastrales des parcelles du projet
ARS <sup>6</sup> Centre – Délégation Territoriale d'Eure-et-Loir	Appel le 29/11/2012 Mise à jour le 20/10/2016 et le 30/01/2020	Localisation et contour des périmètres de protection des captages AEP <sup>7</sup>
ARS Ile-de-France – Délégation Territoriale des Yvelines	Appel le 29/11/2012 Mise à jour le 17/10/2016 et le 30/01/2020	Captages AEP
Conseil Général Eure-et-Loir - Routes	Appel le 03/12/2012 Mise à jour le 21/10/2016 et le 30/01/2020	Comptages routiers
Sites web des communes de Hanches, Gas et Epernon	Consultation	Information sur les activités industrielles et tertiaires, sur l'urbanisme
Site internet <a href="http://cadastre.gouv.fr">cadastre.gouv.fr</a>	Consultation	Données cadastrales

<sup>1</sup> Institut Géographique National

<sup>2</sup> Bureau de Recherches Géologiques et Minières

<sup>3</sup> Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

<sup>4</sup> Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

<sup>5</sup> Plan Local d'Urbanisme

<sup>6</sup> Agence Régionale de Santé

<sup>7</sup> Alimentation en Eau Potable



## 2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

### 2.1 Contexte géographique

La zone d'exploitation de l'extension de carrière envisagée est localisée sur la commune de Hanches (cf. **Figure 1**) dans le département de l'Eure-et-Loir (28). Cette commune se situe à environ 26 km au Nord de Chartres (28) et à environ 16 km au Sud-Ouest de Rambouillet (78).

Les terrains concernés par la demande d'exploitation se situent plus précisément au lieu-dit « Les Petits Buissons », à 3 km au Sud-Est du centre-ville de Hanches, à 1,75 km au Nord du centre-ville de Gas et à 3,25 km au Sud d'Epernon. Les terrains objets du projet sont limitrophes des communes de Gas et Epernon.

Les terrains se situent à une altitude comprise entre +138 m NGF et +160 m NGF, avec une pente orientée vers le Nord-Ouest.

L'environnement immédiat du projet est principalement constitué par :

- la carrière S.E.M.C. en activité, au Nord ;
- des terres agricoles, au Nord-Ouest, à l'Est et au Sud-Est ;
- le Bois du Marquis au Sud-Ouest ;
- le Bois du Gland, à l'Ouest.

Les espaces agricoles, largement représentés dans le secteur sous forme d'openfields, sont structurés par les routes, les boisements épars et les agglomérations qui constituent des points de repère dans le paysage.

Les plans représentant le projet d'exploitation et ses abords à l'échelle 1/2 500<sup>ème</sup> et à l'échelle 1/250<sup>ème</sup> sont présentés respectivement en **Annexe 1** et en **Annexe 2**.

### 2.2 Contexte humain

#### 2.2.1 Situation dans le département

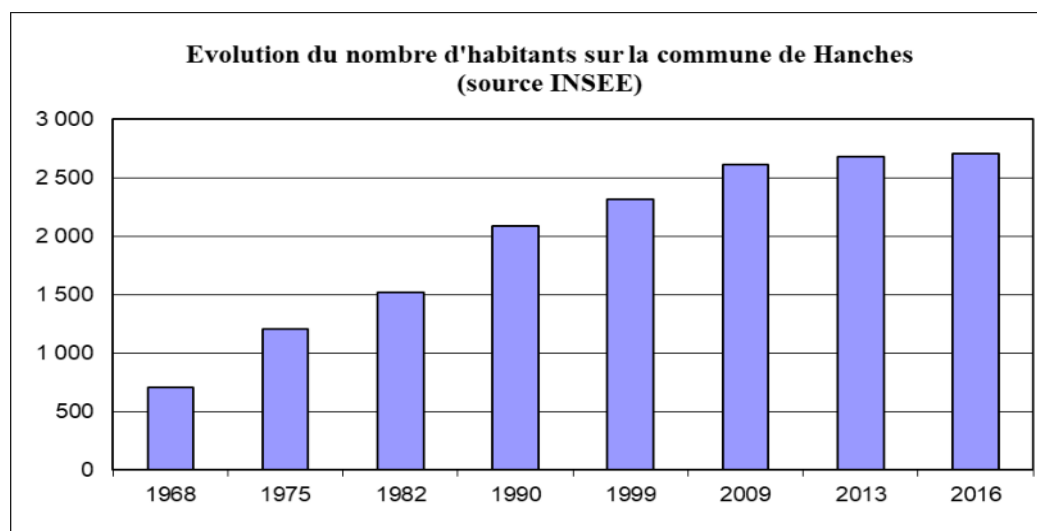
L'effectif recensé par l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) de la population dans le département de l'Eure-et-Loir était de 433 929 en 2016. Au recensement de 2013, cette population s'élevait à 432 967, en 2011 à 430 416 personnes, en 1999 à 407 747 personnes et en 1990 à 396 073 personnes. Le département présente donc une évolution démographique de + 9,56 % entre 1990 et 2016. Cette évolution est moins importante que l'évolution démographique nationale estimée à +14,3 % entre 1990 et 2016.

La densité moyenne de population du département est de 73,8 habitants au km<sup>2</sup>, pour une moyenne nationale de 104,9 habitants au km<sup>2</sup>.

Ces informations sont extraites de la fiche INSEE du département d'Eure-et-Loir établie en septembre 2019 et présentée en **Annexe 20**.

### 2.2.2 Situation à Hanches et dans les communes limitrophes

L'évolution du nombre d'habitants de la commune de Hanches de 1968 à 2016 est présentée dans le graphique ci-dessous<sup>8</sup>.



Entre 1990 et 2016, la population a augmenté de 625 habitants, soit une évolution de + 30 %.

La superficie de la commune de Hanches est de 16 km<sup>2</sup> et la densité de population y est de 168,9 habitants au km<sup>2</sup> (source fiche INSEE de janvier 2016 en **Annexe 21**).

Le tableau suivant présente les informations démographiques relatives aux communes limitrophes de Hanches et localisées à l'intérieur du rayon d'affichage de 3 km. Les recensements de chaque commune pour les années 1999 et 2016, année du dernier recensement, sont repris ci-dessous.

Commune	Population recensée en 1999	Population recensée en 2016	Variation entre 1999 et 2016
Hanches (28)	2 313	2 709	+ 17,1 %
Epernon (28)	5 499	5 503	+ 0,1 %
Droue-sur-Drouette (28)	1 121	1 251	+ 11,6 %
Gas (28)	634	788	+ 24,3 %
Houx (28)	653	766	+ 17,3 %
Ecrosnes (28)	742	864	+ 16,4 %
Emancé (78)	735	879	+ 19,6 %

<sup>8</sup> Cf. **Annexe 21** : Chiffres clés de la commune de Hanches – Source INSEE, septembre 2019

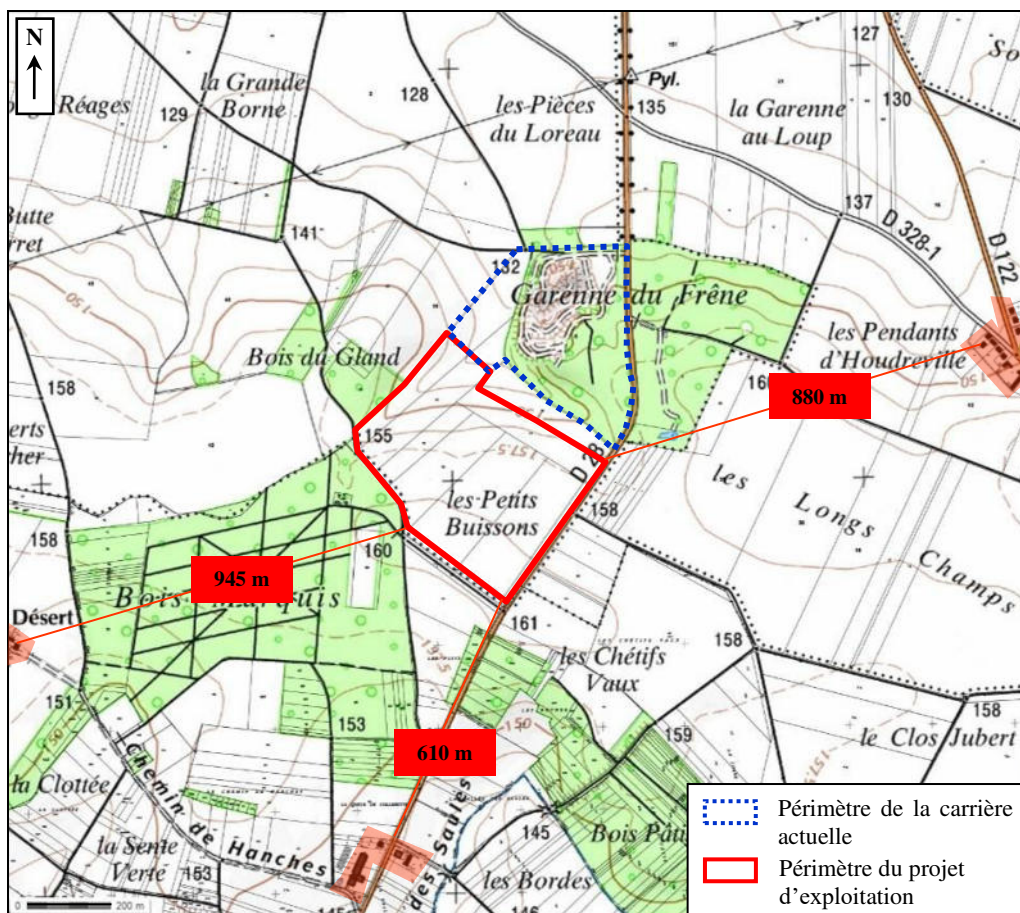
### 2.2.3 Situation du projet par rapport aux riverains et aux ERP<sup>9</sup>

#### ❖ Habitations

Les habitations les plus proches de la zone d'exploitation projetée sont les suivantes (cf. carte ci-dessous) :

- les premières habitations de la commune de Gas, au Sud, localisées à environ 610 m du site ;
- le hameau d'Houdreville, à l'Est, appartenant à la commune d'Epéron et localisé à environ 880 m du site ;
- le hameau Le Désert, à l'Ouest, appartenant à la commune de Gas et localisé à environ 945 m du site.

#### Localisation des habitations les plus proches sur fond IGN (source : Geoportail)



#### ❖ ERP<sup>9</sup>

Les ERP les plus proches du site sont :

- à 1 km environ au Nord des terrains du projet, les magasins et centres commerciaux localisés au droit du Parc d'activités du Val Drouette, situé (cf. paragraphe 2.3.2) ;
- à 1,3 km au Sud du site, la mairie et l'école primaire de la commune de Gas ;
- à 1,4 km au Sud-Est du site, un gîte rural à Marolles, sur la commune de Gas.

<sup>9</sup> Etablissements Recevant du Public

## 2.3 Contexte économique

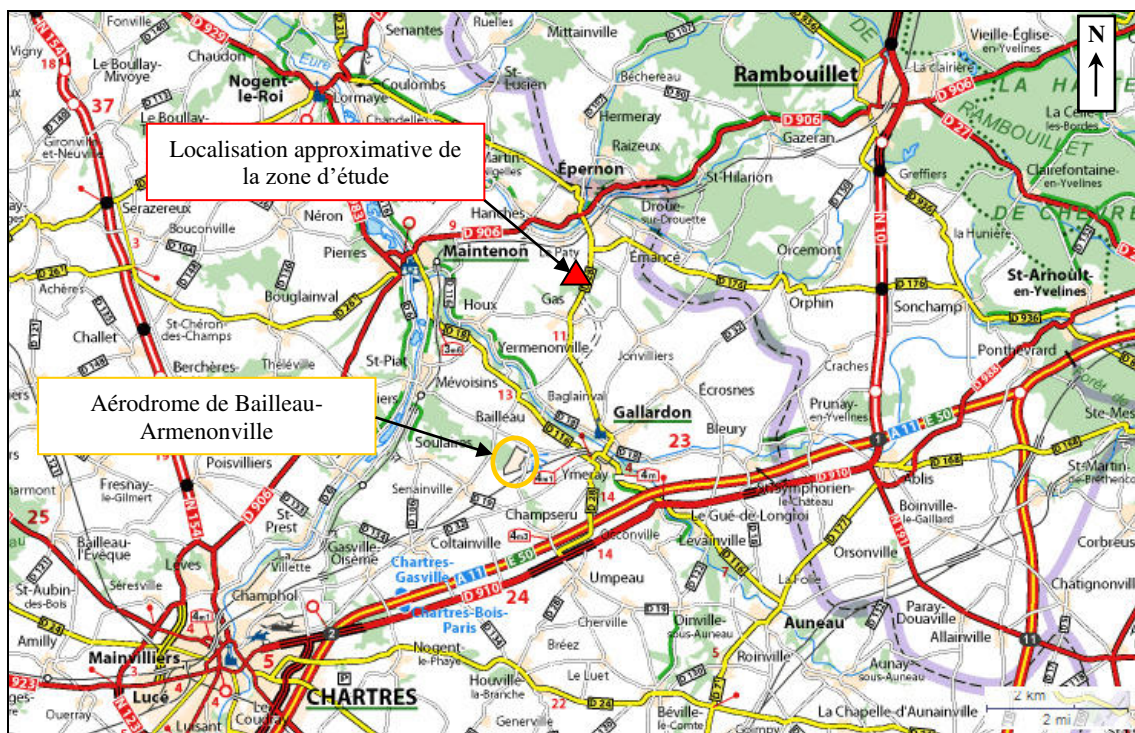
### 2.3.1 Voies d'accès et de communication

Les trajets les plus courts et les plus simples pour rejoindre les terrains concernés par le projet sont les suivants :

- en venant de Chartres : la D910 puis la D28 ;
- en venant de Rambouillet : la D906 puis la D28.

La carte ci-dessous présente les principales voies d'accès et de communication présentes à proximité du projet d'exploitation.

Voies d'accès et de communication (source : Via Michelin)



Le site se trouve à environ :

- 9 km au Nord de l'autoroute A11, reliant Paris à Nantes en passant par Chartres ;
- 11 km de la N10 reliant Versailles à Ablis, en passant par Rambouillet ;
- 17 km de la N154 reliant Dreux à Chartres.

D'après les informations obtenues auprès de la Direction des routes du Conseil Général d'Eure-et-Loir, le trafic routier journalier sur la D28, entre le site et l'entrée de la commune de Gas, était de 5 132 véhicules pour l'année 2018, et de 5 248 pour l'année 2019.

La carte du trafic routier en Eure-et-Loir pour l'année 2018 et le compte-rendu des comptages routiers de l'année 2019 sur la D28 sont fournies en **Annexe 22**.

La voie ferrée la plus proche, reliant Paris à Chartres, passe à 1,5 km au Nord du site.

L'aéroport le plus proche est celui de Bailleau-Armenonville, situé à 7,5 km au Sud du site.

Aucune voie navigable n'est présente à moins de 20 km du site.



### 2.3.2 Activités industrielles et tertiaires

D'après la fiche INSEE relative à la commune de Hanches, au 31 décembre 2017, 9 établissements dans le secteur d'activité de l'industrie étaient présents sur la commune (joint en **Annexe 21**).

La commune de Hanches possède également 3 carrières sur son territoire, dont l'actuelle carrière S.E.C.M.

Ces trois carrières sont situées aux lieux-dits : « Le Bois d'Auvilliers », « Le Bois des Fourches » et « La Garenne du Frêne » (S.E.C.M).

Deux établissements dans le secteur d'activité de l'industrie sont implantés sur le territoire de la commune de Gas, au 31 décembre 2017, d'après la fiche INSEE « Démographie des entreprises » de la commune (joint en **Annexe 23**).

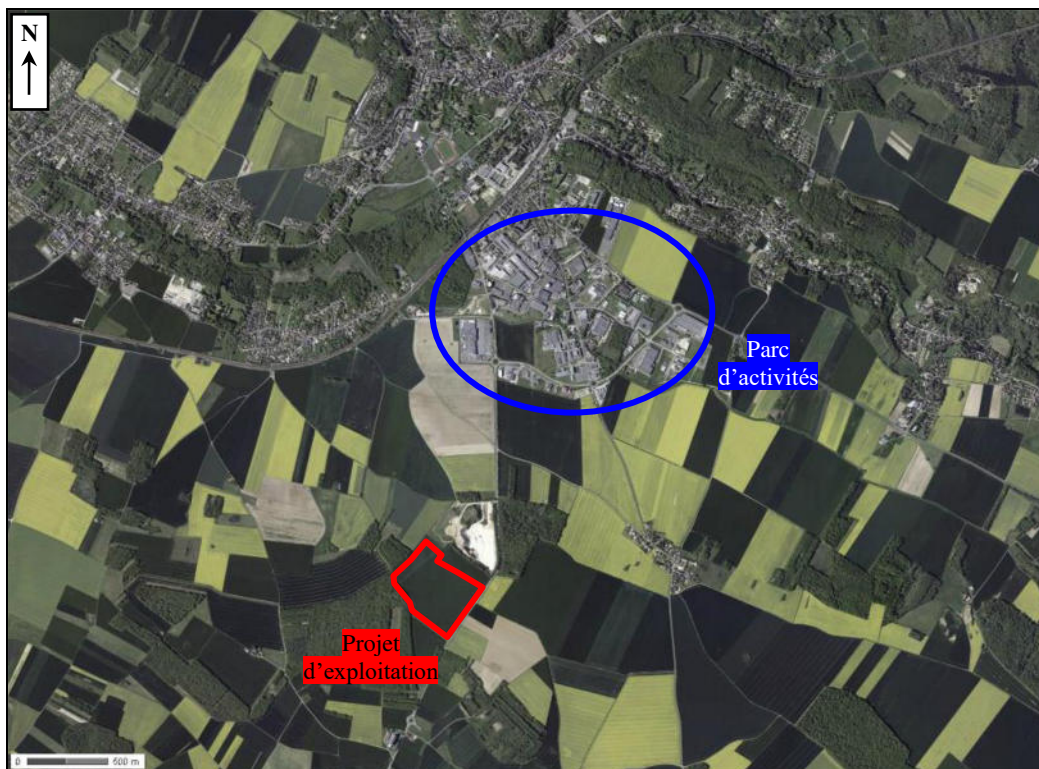
Les villes d'Epéron, de Hanches et de Droue-sur-Drouette accueillent sur leurs territoires, plusieurs industries regroupées au sein du Parc d'activités du Val Drouette, situé à 1 km environ au Nord des terrains du projet.

Cette zone, qui rassemble 75 entreprises, compte plus particulièrement :

- une usine de fabrication de joints pour les emballages, W.R. Grace S.A.S ;
- une usine de fabrication et transformation de matériaux plastiques pour l'emballage alimentaire et non-alimentaire, SEALED AIR S.A. ;
- les laboratoires de produits pharmaceutiques et cosmétiques, EXPANSCIENCE ;
- une usine de fabrication de ferments lactiques, DANISCO.

Le Parc d'activités du Val Drouette et le site du projet sont localisés sur la carte ci-dessous.

**Localisation du Parc d'activités du Val Drouette** (source : Géoportail)



De nombreuses activités tertiaires sont implantées sur les territoires des communes de Hanches, d'Epernon et de Droue-sur-Drouette.

Une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) est localisée sur la commune de Gas, à environ 650 m au Sud de la zone d'exploitation projetée. Il s'agit de la Société Coopérative Agricole d'Eure-et-Loir (S.C.A.E.L), qui comprend des silos et un dépôt d'engrais liquides. Cette installation est la plus proche de l'implantation du site projeté.

La fiche Basias de ce site est jointe en **Annexe 24**.

Le tableau ci-après recense l'ensemble des ICPE répertoriées dans la base de données Géorisques du Ministère de la transition écologique et solidaire, localisées dans un rayon de 6 km autour de l'emprise du projet.

**ICPE localisées dans un rayon de 6 km autour du site projeté – Situation en février 2020**  
 (Source : DREAL Centre, BASIAS, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie)

Nom	Localisation	A/E/D	Etat	Activité
<b>Source : Base des installations classées Géorisques du Ministère de la transition écologique et soliaire</b>				
Sibelco	Hanches	Autorisation	En fonctionnement	Exploitation gravière et sable, extraction d'argiles et de kaolin
Pigeon		Autorisation	En fonctionnement	Carrière, activités des sièges sociaux
SAS Dierick		Autorisation	En fonctionnement	Station-service Hyper U (commerce de détail à l'exception des automobiles et des motocycles)
Pilot		Inconnu	Terminée	Traitement et revêtement des métaux
Suez RV Centre Ouest		Autorisation	Terminée	Stockage et traitement d'ordures ménagères
SCAEL	Gas	Autorisation	En fonctionnement	Commerce de gros, céréales, alimentation pour bétail
Henkel France Operations SAS (WR GRACE)	Epernon	Autorisation	En fonctionnement	Fabrication d'articles en caoutchouc
Sealed Air		Autorisation	En fonctionnement	Fabrication emballages matière plastique
Aptiv (ex Delphi Connexion Systems France)		Enregistrement	En fonctionnement	Fabrication matériel installation électrique
Dupon France (ex. France Cones)		Autorisation	En fonctionnement	Alimentaire
Expanscience		Autorisation	En fonctionnement	Fabrication préparations pharmaceutiques
MTH		Inconnu	Terminée	Traitement des métaux
Société Nouvelle de Combustibles		Inconnu	Terminée	Dépôts de houille, coke, lignite
Scientis (ex Finipar Industries, ex Ciel)		Inconnu	Cessation déclarée	Fabrication de détergents
Fiabila	Maintenon	Autorisation	En fonctionnement	Fabrication de parfum et de produit pour la toilette
AZ Color	Gallardon	Autorisation	En fonctionnement	Traitement des métaux et matières plastiques
MTH		Enregistrement	En fonctionnement	Traitement des métaux et matières plastiques
SCAEL	Bailleau-Armenonville	Autorisation	En fonctionnement	Commerce de gros, céréales, alimentation pour bétail
Axiane Meunerie		Autorisation	En fonctionnement	Meunerie
Casse Automobile – M. Guilloux		Enregistrement	En fonctionnement	Stockage, dépollution, démontage de véhicules hors d'usage
Sitreva		Enregistrement	En fonctionnement	Administration publique générale
Electroforgeries Industries SAS		Enregistrement	En fonctionnement	Forge, estampage, matriçage, métallurgie des poudres
Suez RV Centre Ouest		Autorisation	Terminée	Stockage et traitement d'ordures ménagères
Société Anonyme du Château de Sauvage	Emancé	Inconnu	Cessation déclarée	Supports juridiques de programmes
Société Nouvelle du Domaine de SERY	Saint-Hilarion	Autorisation	Terminée	Alimentaire

## 2.4 Contexte urbanistique

### 2.4.1 Parcelles cadastrales concernées par le projet

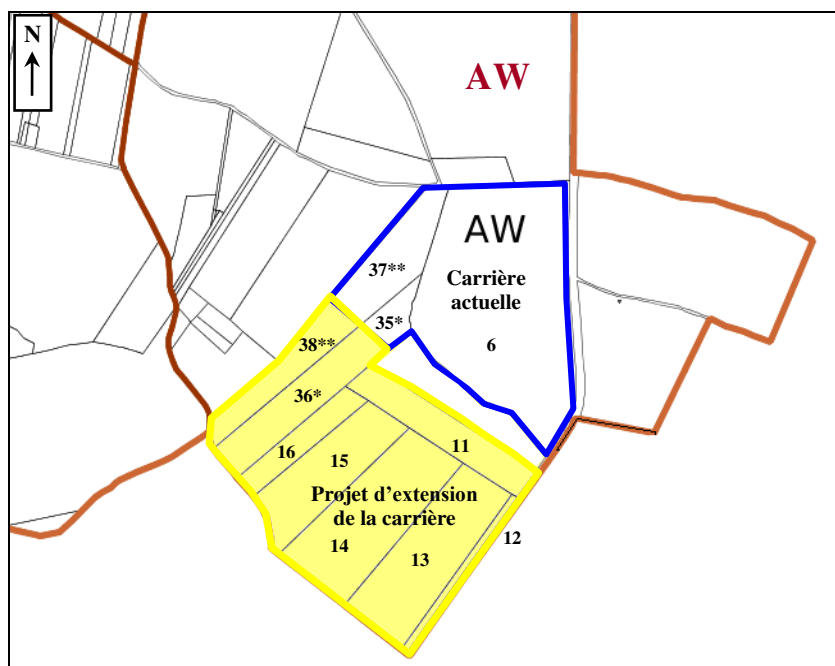
Les parcelles cadastrales concernées par le projet d'exploitation sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Liste des parcelles du projet d'exploitation

Commune	Section	N° parcelle	Lieu-dit	Superficie
Hanches	AW	11	Les Petits Buissons	22 000 m <sup>2</sup>
Hanches	AW	12	Les Petits Buissons	3 623 m <sup>2</sup>
Hanches	AW	13	Les Petits Buissons	40 525 m <sup>2</sup>
Hanches	AW	14	Les Petits Buissons	45 199 m <sup>2</sup>
Hanches	AW	15	Les Petits Buissons	29 351 m <sup>2</sup>
Hanches	AW	16	Les Petits Buissons	12 247 m <sup>2</sup>
Hanches	AW	36	La Mare à Renault	24 177 m <sup>2</sup>
Hanches	AW	38	La Mare à Renault	17 447 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>				<b>194 569 m<sup>2</sup></b>

Un extrait du plan cadastral est présenté ci-dessous :

Extrait du plan de cadastre de la commune de Hanches



\* les parcelles AW35 et AW 36 constituaient anciennement la parcelle AW 17<sup>10</sup>

\*\* les parcelles AW37 et AW 38 constituaient anciennement la parcelle AW 18<sup>10</sup>

Les matrices cadastrales des parcelles du projet d'exploitation sont présentées en **Annexe 9**.

<sup>10</sup> Aucune information disponible sur la date de séparation de ces parcelles



### 2.4.2 Document d'urbanisme de la commune de Hanches

La commune de Hanches possède un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal qui a été approuvé le 14 mars 2019.

D'après les informations obtenues auprès de la Mairie de Hanches, la totalité des parcelles concernées par le projet est classée en zone Ac, soit en zone agricole autorisant l'exploitation de carrière.

Le règlement de cette zone et le plan associé sont fournis en **Annexe 11**.

La poursuite de l'activité des trois carrières présentes sur le territoire de la commune de Hanches est une volonté des élus et inscrite dans le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable).

## 2.5 Contexte géologique

### 2.5.1 Géologie générale

D'après la carte géologique de Chartres et sa notice (référence n°255) présentée en **Figure 2**, les principaux horizons géologiques pouvant être rencontrés, depuis la surface, au droit de la zone d'étude, sont les suivants :

❖ N. *Sables éoliens* : Quaternaire

Cette formation, provenant du remaniement des Sables de Fontainebleau, forme une nappe peu épaisse qui recouvre la Formation argileuse à Meulière de Montmorency.

❖ *g<sub>3M</sub>. Formation argileuse à Meulière de Montmorency* : Aquitainien à Stampien supérieur

Cette formation est constituée de cailloux et de blocs siliceux (meulières) emballés dans une matrice argileuse rougeâtre, brune ou ocre, souvent bariolée. Son épaisseur varie de façon très irrégulière, entre 2 et 6 mètres dans le secteur d'étude projeté.

❖ *g<sub>2</sub>. Grès et Sables de Fontainebleau* : Stampien moyen à inférieur

Les Grès et Sables de Fontainebleau correspondent généralement à des sables fins et homogènes de teinte blanchâtre à brune. Ils sont bien classés et très riches en silice, avec des teneurs en SiO<sub>2</sub> supérieures à 90%. Toutefois, ces sables présentent localement des niveaux plus grossiers associés à des galets ainsi que des niveaux grésifiés. L'épaisseur de cette formation varie de 5 mètres aux environs de Gallardon à 30 mètres au Nord de la vallée de la Drouette, d'après la notice de la carte géologique.

❖ *c<sub>6-4</sub>. Craie blanche à silex* : Sénonien

Cette formation est représentée par des craies blanches à jaunâtres, tendres, à cassure granuleuse contenant des silex bruns d'aspect « résineux » et de nombreux débris fossiles. La surface supérieure de la craie a été fortement marquée par des phénomènes d'altération et d'érosion et son altitude est variable.

### 2.5.2 Géologie locale

La connaissance de la géologie au droit du site projeté a été acquise lors des investigations de terrain réalisées par la société ALTHEA Géotechnique, sous la supervision d'EACM, en août 2012.

Ces investigations ont consisté en la réalisation de 5 sondages (S1 à S5) jusqu'à une profondeur de 30 à 36 mètres par rapport au niveau du sol. Un piézomètre (P1) a également été posé au droit du sondage S5, à une profondeur de 36 mètres<sup>11</sup>.

L'implantation des sondages a été déterminée en fonction du contexte géologique et topographique et de façon à obtenir une répartition cohérente et homogène des points d'échantillonnage sur l'ensemble de la zone d'étude.

Un plan de localisation des investigations réalisées dans le cadre de ces travaux de reconnaissance géologique est présenté en **Figure 3**.

**Coordonnées des sondages réalisés**

Sondage	Coordonnées		
	X (degrés, minutes, secondes)	Y (degrés, minutes, secondes)	Z approché (m)
S1	N48°34'57,0''	E001°40'17,6''	+ 147
S2	N48°34'55,3''	E001°40'29,3''	+ 150
S3	N48°34'53,1''	E001°40'18,2''	+ 156
S4	N48°34'50,5''	E001°40'23,4''	+ 159
S5 / P1	N48°34'44,3''	E001°40'29,5''	+ 160

Nota :

- Les points de sondages ont été repérés à l'aide d'un GPS de terrain ;
- Le piézomètre P1 a été posé au droit du sondage S5, en point haut du site, en raison de contraintes foncières.

Les caractéristiques des sondages réalisés sont présentées dans le tableau ci-dessous.

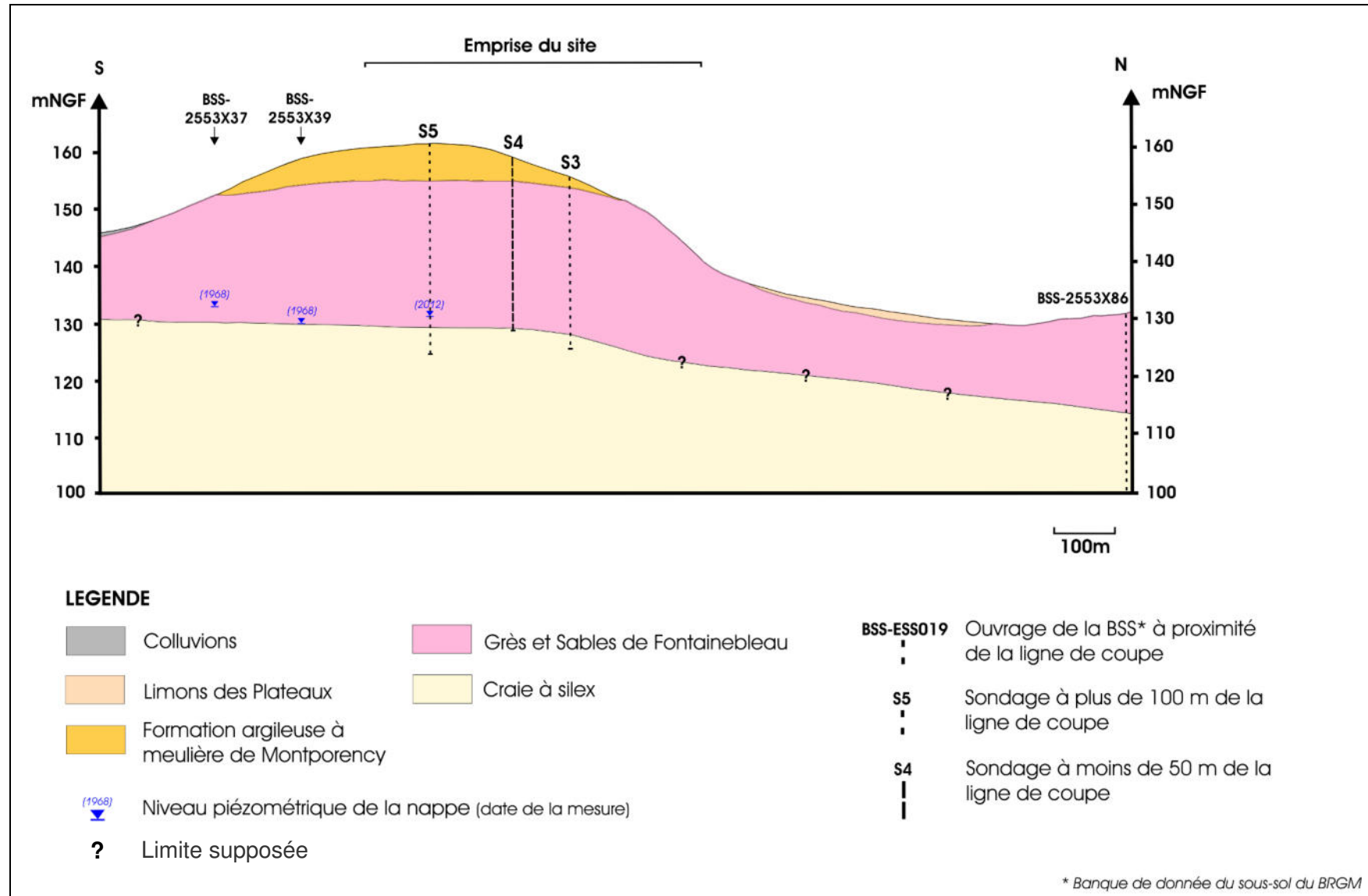
**Puissance de la formation des sables de Fontainebleau au droit des sondages**

Sondage	Z sol (m)	Profondeur du sondage (m)	Puissance de la formation des sables de Fontainebleau (m)	Altitude du mur des sables de Fontainebleau (m)	Epaisseur de la couverture (m)
S1	+ 147	30,20	16,8	+ 126,7	3,5
S2	+ 151	30,50	26,5	+ 124	0,5
S3	+ 156	30,60	26	+ 128	2
S4	+ 157,3	30,30	25,3	+ 127,5	4,5
S5	+ 158,6	36,60	25	+ 127,6	6

Une coupe géologique interprétative du secteur du site a été réalisée par un ingénieur géologue d'EACM, à partir des fiches descriptives de sondage et de la carte géologique de Chartres. Elle est présentée en page suivante. Le trait de coupe est représenté en **Figure 2**.

<sup>11</sup> Le développement du piézomètre a été réalisé le 4 septembre 2012.

Coupe géologique interprétative de direction Nord-Sud (échelle 1/10 000<sup>ème</sup>)



Les observations lithologiques réalisées sur les sondages mettent en évidence les éléments suivants :

- la puissance des sables de Fontainebleau, qui constituent le gisement potentiel, est de l'ordre de 25 à 26 mètres au droit d'une majeure partie du site. La puissance des sables n'est plus que de 17 mètres au droit du sondage S1, en point bas, au Nord-Ouest du site ;
- L'épaisseur des matériaux de couverture est comprise entre 0,5 et 6 m ;
- Le mur de la formation des sables montre un pendage de la partie Sud vers le Nord Nord-Est du site, avec un différentiel d'altitude de l'ordre de 4 mètres. En effet, son altitude passe de l'ordre de 128 mNGF au droit des sondages S4 et S5 à environ 124 mNGF au droit du sondage S2.

De plus, on observe que :

- Les sables de Fontainebleau rencontrés au droit des sondages sont relativement fins et homogènes. Toutefois, cette formation présente localement, et sur une faible épaisseur, des faciès plus grossiers ainsi que des faciès argileux ;
- Les sables présentent une teinte généralement blanche à grisâtre avec des passées beiges, brunes ou ocres.

Enfin, l'atteinte du mur de la formation des sables et l'observation des paramètres de forage enregistrés par la machine de forage, et notamment de la vitesse d'avancement, ont permis de distinguer la formation des Sables de Fontainebleau de celle de la craie à silex sous-jacente.

## 2.6 Contexte hydrogéologique

### 2.6.1 Hydrogéologie générale

Compte-tenu du contexte géologique décrit précédemment et d'après la notice de la carte géologique de Chartres, deux principaux aquifères sont susceptibles d'être présents au droit de la zone d'étude :

- un premier aquifère composé de la formation des Grès et Sables de Fontainebleau.  
La nappe qu'il contient, de type libre, est drainée par le réseau hydrographique. La surface piézométrique de la nappe est de l'ordre de 130 mNGF, dans le secteur du projet, et le sens d'écoulement de celle-ci est orienté vers le Nord-Nord-Est<sup>12</sup> ;
- un second aquifère est représenté par la formation de la craie blanche à silex.  
La surface piézométrique de la nappe qu'il contient est de l'ordre de 125 mNGF, dans le secteur du projet, et le sens d'écoulement de celle-ci est orienté vers le Nord Nord-Est<sup>12</sup>. On notera que les eaux de la nappe de la craie sont exploitées pour l'alimentation en eau potable.

Le réservoir des Grès et Sables de Fontainebleau repose en général sur les formations argileuses du Sénonien altéré, d'après la notice de la carte géologique de Chartres. Toutefois, ces formations argileuses, correspondant aux formations résiduelles à silex (Rs) reposant directement sur la craie à silex, sont a priori inexistantes dans le secteur du projet.

Ces descriptions montrent que la nappe des Grès et Sables de Fontainebleau et celle de la craie à silex sont susceptibles d'être en relation hydraulique dans le secteur du projet.

---

<sup>12</sup> D'après la carte piézométrique de la notice de la carte géologique de Chartres.

## 2.6.2 Hydrogéologie locale

### ❖ Données locales

La formation des Sables de Fontainebleau repose directement sur la formation de la craie à silex. Les nappes de ces deux aquifères sont donc en relation hydraulique au droit du site.

Le piézomètre posé au droit du sondage S5 a été équipé afin de capter la nappe de la craie. Le tubage crépiné remonte également sur environ 50 cm dans la formation des sables sus-jacente.

Les niveaux piézométriques de la nappe mesurés au Sud du projet d'exploitation et au droit de la carrière actuelle sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Niveaux piézométriques de la nappe locale**

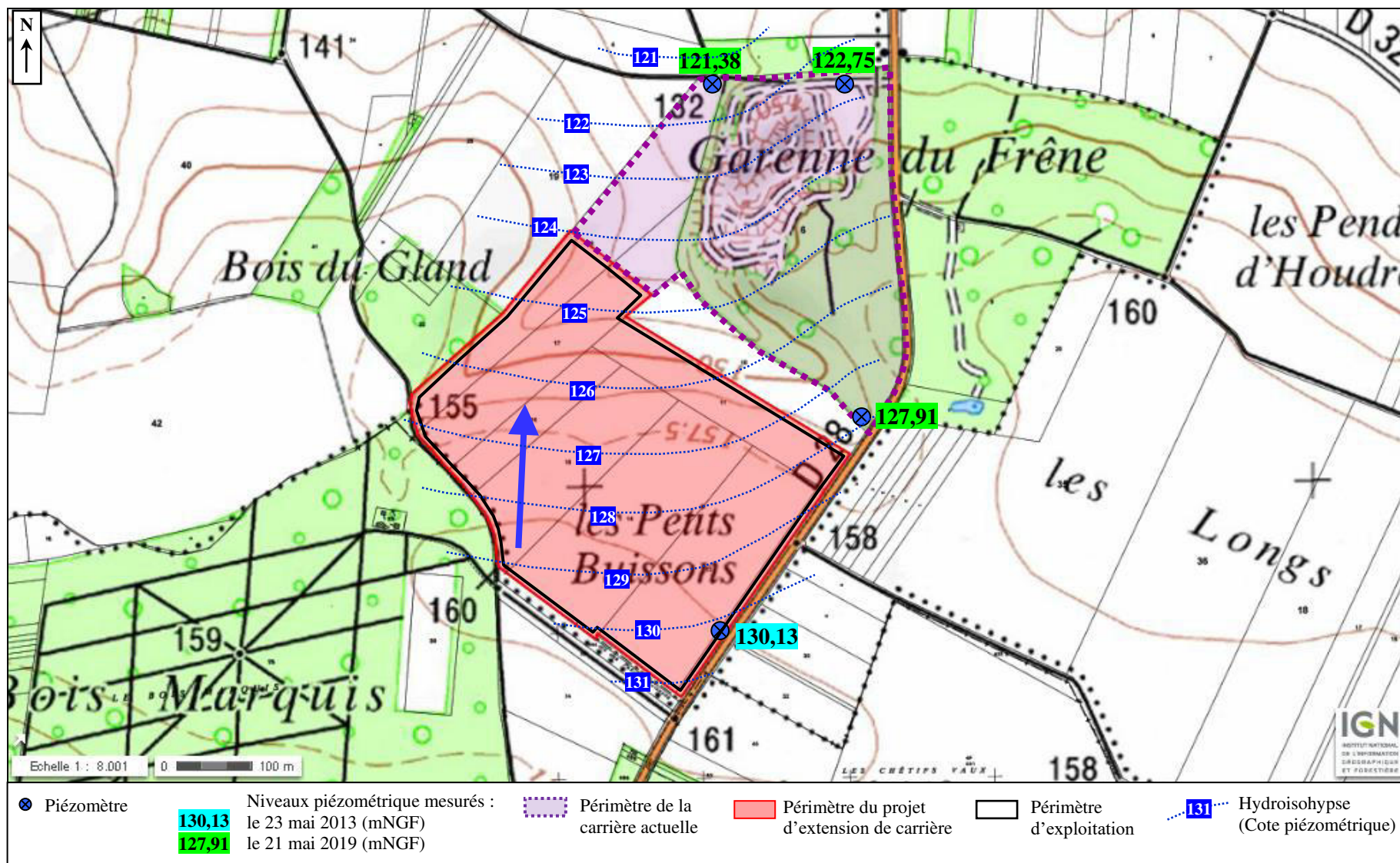
Niveaux piézométriques en mNGF	Zone Sud du projet d'exploitation	Carrière actuelle <sup>13</sup>		
	P1	Pz1	Pz2	Pz3
<i>Période de basses eaux annuelle</i>				
Septembre 2012	130,15	127,66	121,15	119,58
Septembre 2019	-	127,91	122,35	120,93
<i>Période de hautes eaux annuelle</i>				
Mai 2013	130,13	127,84	121,91	120,45
Mai 2019	-	127,91	122,75	121,38

Le niveau piézométrique au Sud du projet d'exploitation a été mesuré à une altitude plus élevée que ceux mesurés au droit de la carrière actuelle localisée juste au Nord ; le différentiel étant de l'ordre de quelques mètres à plus de dix mètres.

Une carte piézométrique de la zone d'étude a été dressée à partir des données piézométriques disponibles. Elle est présentée en page suivante et en **Figure 4**.

<sup>13</sup> D'après les procès-verbaux de prélèvement d'eau fournis par l'exploitant. Toutefois, nous n'avons pu obtenir les coupes géologiques et techniques de ces piézomètres.

Carte piézométrique de la zone d’étude





Les niveaux piézométriques mesurés ainsi que la carte piézométrique confirment un sens local d'écoulement de la nappe vers le Nord-Ouest, cohérent avec la topographie et selon un gradient piézométrique de l'ordre de 1,10 ‰ environ.

Au droit de la zone projet, le niveau piézométrique de la nappe se situe au sein de la formation des sables, à une altitude comprise entre 131,2 mNGF environ à l'extrême Sud du site et à 124,0 mNGF environ à l'extrême Nord du site.

On note également un gradient piézométrique important au droit de la carrière actuelle.

Le piézomètre P1 situé au droit de la zone projet a été endommagé par les pratiques agricoles exercées au droit du site.

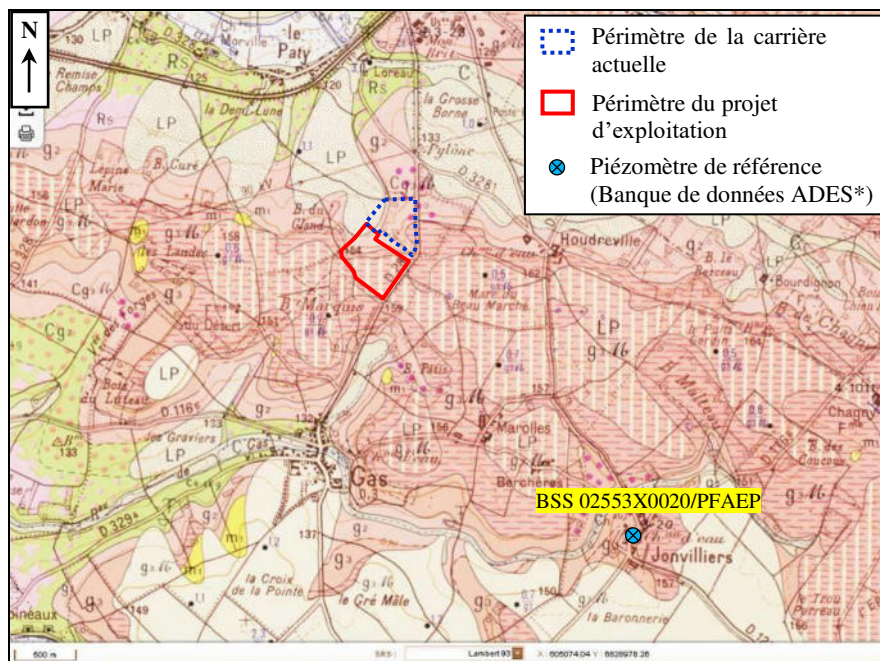
❖ Estimation du niveau des plus hautes eaux connu

Une chronique piézométrique représentative de l'évolution de la nappe de la craie depuis au moins dix ans a été recherchée à proximité du projet d'exploitation, afin d'estimer le niveau des plus hautes eaux au droit de la zone projet.

Un piézomètre, identifié 02553X0020/PFAEP sur la BSS<sup>14</sup> et localisé sur la commune de Jonvilliers à environ 3 km au Sud-Est de la zone projet, a été identifié sur la banque de données ADES<sup>15</sup> (cf. carte ci-dessous).

Il capte la nappe de la craie et présente une coupe géologique semblable à celle observée au droit de la zone d'exploitation projetée (cf. Annexe 25). Le niveau piézométrique est mesuré depuis 1995 au droit de l'ouvrage.

**Localisation du piézomètre de référence (BSS 02553X0020/PFAEP) sur l'extrait de carte géologique**

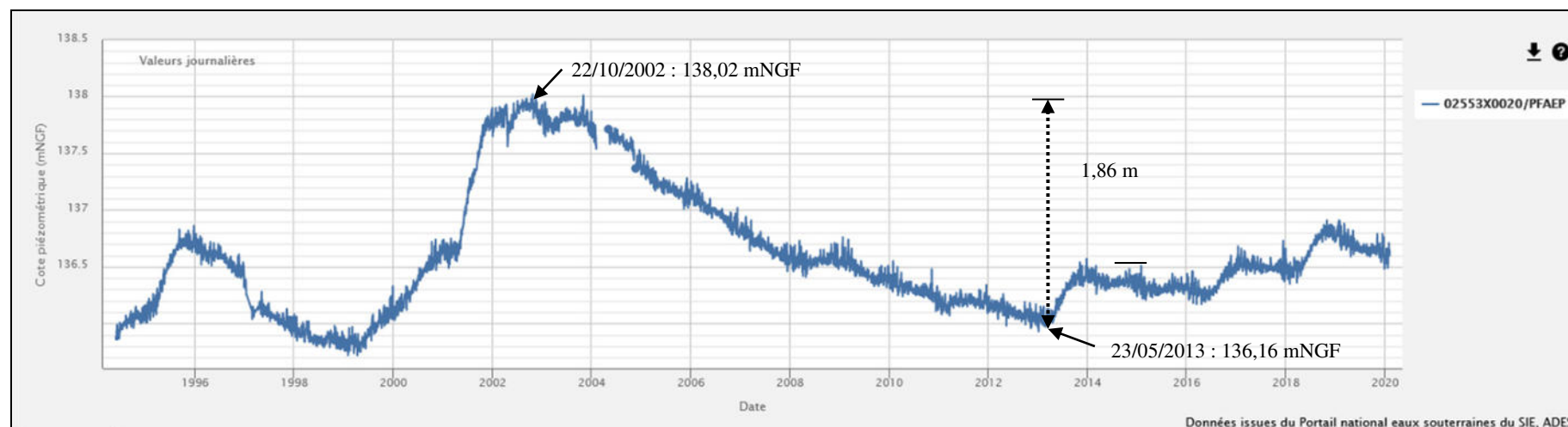


La chronique piézométrique est présentée en page suivante et en Annexe 25.

<sup>14</sup> Banque de données du sous-sol.

<sup>15</sup> Banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines.

## Chronique piézométrique de l'ouvrage 02553X0020/PFAEP issue de la banque de données ADES



Cette chronique piézométrique indique que le niveau des plus hautes eaux connu de la nappe de la craie depuis 1995 a été mesuré en octobre 2002 et qu'il se trouve à 1,86 m au-dessus du niveau piézométrique mesuré en mai 2013.

## Niveaux piézométriques au droit du projet d'exploitation

Niveaux piézométriques en mNGF	Au droit du projet d'exploitation		
	Au droit du piézomètre P1 (mesuré)	Pointe Sud (estimé <sup>16</sup> )	Pointe Nord (estimé <sup>16</sup> )
<i>Période de hautes eaux annuelle (niveau mesuré/estimé en Mai 2013)</i>	130,13	131,20	124,00
<i>Estimation du niveau des plus hautes eaux connu (+1,86 mNGF)</i>	131,99	133,06	125,86

Ainsi, le niveau potentiel des plus hautes eaux de la nappe de la craie au droit de la zone d'exploitation projetée peut être estimé à environ 133,10 mNGF au Sud du site et 125,90 mNGF au Nord du site, compte tenu du gradient piézométrique (cf. carte piézométrique page 22 et en **Figure 4**).

Le niveau des plus hautes eaux au droit de la carrière actuelle avait été évalué à 123,16 mNGF et correspondait au niveau piézométrique de la nappe mesuré en juin 2002<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> D'après la carte piézométrique établie en Figure 4.

<sup>17</sup> D'après les informations tirées du DDAE d'ENCEM de novembre 2002, pour la carrière actuelle.



### 2.6.3 Utilisation de la ressource en eaux souterraines

#### ❖ Alimentation en eau potable (AEP)

Des informations sur les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP) à proximité du site ont été recueillies auprès des agences régionales de santé (ARS) des régions d'Ile-de-France et Centre, respectivement pour les départements des Yvelines et d'Eure-et-Loir.

D'après les informations fournies par les ARS du Centre et d'Ile-de-France, les captages AEP localisés dans un rayon de 5 km autour du site projeté sont les suivants (données à jour en février 2020) :

Nom du captage	Localisation par rapport au site
La Grande Vallée <sup>18</sup>	1,4 km au Sud
Vinarville	1,9 km au Nord-Ouest
La Chevallerie	2,4 km au Nord-Ouest
Raizeux	3,5 km au Nord
L'Abime F5B	3,8 km au Nord-Est
Le Calvaire	4,8 km au Sud-Est
La Prairie F6	5 km au Sud-Ouest
La Prairie F5	5 km au Sud-Ouest

Le captage AEP le plus proche du site est donc le captage « La Grande Vallée », localisé sur le territoire de la commune de Gas, à environ 1,4 km au Sud du site.

Dans un mail adressé à l'ARS, daté du 7 février 2020, le captage AEP de « La Grande Vallée », situé sur la commune de GAS, n'est plus en service depuis l'interconnexion de cette commune au pôle de production du secteur de la commune de Gallardon.

Ce captage, de qualité dégradée, a vocation à être définitivement abandonné. Cependant, il est possible que cet ouvrage soit encore utilisé dans la phase transitoire de basculement et de mise en service de la nouvelle alimentation. Le captage n'est donc pas encore officiellement abandonné. Ce captage ne dispose pas d'arrêté préfectoral de DUP<sup>19</sup> de périmètre de protection.

Les terrains objets du présent dossier ne sont inclus dans aucun périmètre de protection de captage AEP. La localisation et les plans des périmètres de protection des captages les plus proches du site sont fournis en **Annexe 26**.

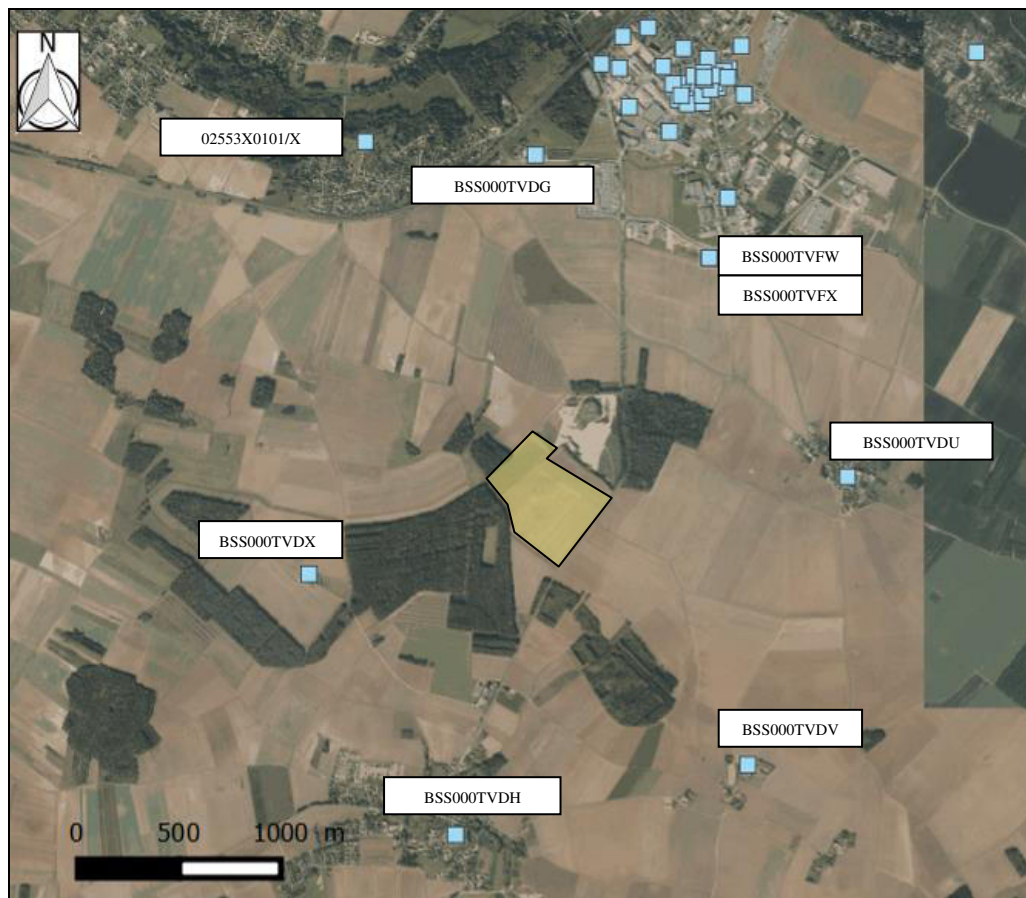
#### ❖ Autres utilisations des eaux souterraines

Les ouvrages relatifs aux eaux souterraines les plus proches du site, référencés dans la banque de données du sous-sol du BRGM, sont localisés sur la carte en page suivante et présentés en détails dans le tableau joint.

<sup>18</sup> En cours d'abandon

<sup>19</sup> Déclaration d'Utilité Publique

### Localisation des points d'eau de la BSS autour du site (source Infoterre)



Réf.	Type d'ouvrage / Lieu-dit	Utilisation	Côte du toit de la nappe	Localisation par rapport au site
BSS000TVDX	Puits / Ferme du Désert	Eau individuelle	+ 130,45 m NGF	1 km à l'Ouest
BSS000TVDU	Puits / Houdreville	Eau collective AEP	+ 120,50 m NGF	1,1 km à l'Est
BSS000TVFW	Forage / Droue-sur-Drouette	<i>non précisée</i>	<i>non connu</i>	1,2 km au Nord-Est
BSS000TVFX	Forage / Droue-sur-Drouette	Eau industrielle	+ 118,75 m NGF	1,2 km au Nord-Est
BSS000TVDH	Forage / La Grande Vallée	Eau collective AEP	+ 126,34 m NGF	1,4 km au Sud
BSS000TVDV	Puits / Marolles	Eau collective AEP	+ 133 m NGF	1,4 km au Sud-Est
BSS000TVDG	Forage / Le Coreau	Aspersion	+ 118 m NGF	1,4 km au Nord
BSS000TVGM	Puits / Hanches	Eau individuelle	<i>non connu</i>	1,8 km au Nord-Ouest

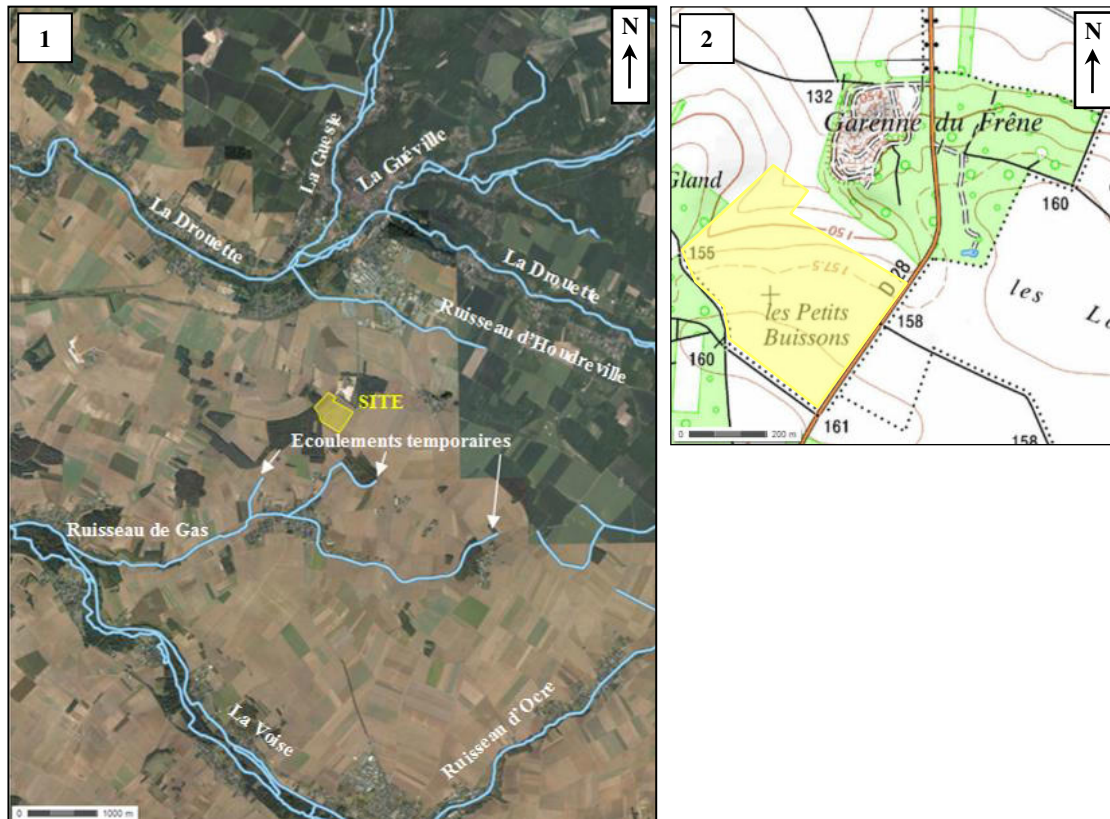
Les captages AEP, mentionnés dans la BSS, n'ont pas été identifiés par les ARS comme étant en exploitation. L'ARS Centre-Val-de-Loire a toutefois indiqué que le captage AEP « La Grande Vallée » est en cours d'abandon.

## 2.7 Contexte hydrographique

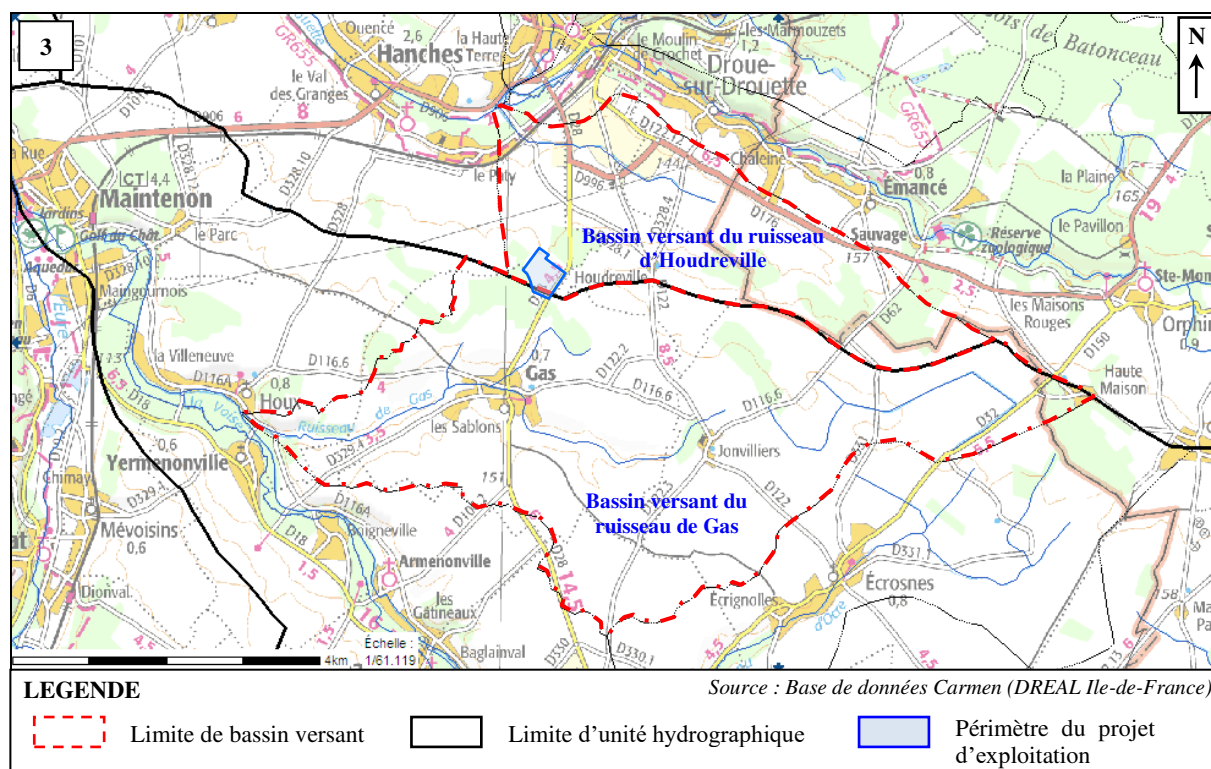
### 2.7.1 Description des eaux de surface

Les eaux de surface présentes à proximité du site sont reportées sur les cartes ci-dessous :

**Réseau hydrographique du secteur du projet**



**Bassins versants hydrologiques du secteur du projet**



Trois écoulements temporaires aboutissent dans le *ruisseau de Gas* situé au Sud-Ouest du site (cf. vignette 1). Les deux plus proches prennent leur source à 400 m et 1 300 m du site projeté. Le *ruisseau de Gas* se jette dans *la Voise* à Houx, à 4,4 km au Sud-Ouest du site. *La Voise* est un affluent de *l'Eure*.

Un écoulement temporaire est également présent à 1,5 km au Nord du site : le *ruisseau d'Houdreville*. Il se jette dans *la Drouette* à Epernon, à 2,2 km au Nord du site, tout comme *la Guesle* et *la Guéville*.

D'après la carte IGN, une mare créée en bout d'un chemin est également présente à une cinquantaine de mètres des terrains objet du projet (cf. vignette 2).

Le périmètre du projet d'exploitation recoupe deux bassins versants (cf. vignette 3) :

- celui du ruisseau d'Houdreville, au Nord, sur une surface d'environ 19,1 ha, soit 1,76 % de la surface totale du bassin versant, qui est d'environ 1 085 ha<sup>20</sup> ;
- celui du ruisseau de Gas, au Sud, sur une surface d'environ 0,5 ha, soit 0,02 % de la surface totale du bassin versant, qui est d'environ 2 509 ha<sup>25</sup>.

La partie des eaux pluviales tombées au droit du site et qui ruissellent, s'écoulent en grande majorité vers le Nord, en direction du ruisseau d'Houdreville.

Les cours d'eau localisés à proximité du site sont rattachés au SAGE de la Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques associés, lequel dépend du SDAGE du bassin Seine-Normandie (cf. compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE en partie A).

---

<sup>20</sup> D'après la base de données Carmen (DREAL Ile-de-France) et l'outil Géoportail.

### 2.7.2 Qualité des eaux de surface

D'après les informations recueillies sur le site internet de la DREAL Centre, les qualités des cours d'eau de *la Drouette* et de *la Voise* sont les suivantes (données 2000-2006)<sup>21</sup>.

#### Qualité des cours d'eau de la Drouette et de la Voise

Etat (référentiel SEQ-eau)	<i>La Voise</i>		<i>La Drouette</i>	
	Notation des critères intermédiaires	Notation globale Qualité	Notation des critères intermédiaires	Notation globale Qualité
Potentialités biologiques	Mauvais (matières phosphorées) à Très Bon	n.c.	Mauvais (micro-polluants minéraux sur eau brute, nitrates) à Très Bon	n.c.
Production d'eau potable	Passable (matières organiques et oxydables, phytoplancton) à Très Bon	n.c.	Passable (matières organiques et oxydables) à Très Bon	n.c.
Loisirs aquatiques	Très Bon	n.c.	Passable (particules en suspension)	n.c.
Irrigation	Très Bon	n.c.	Très bon	n.c.
Abreuvement	Passable (matières azotées) à Très Bon	n.c.	Passable (matières azotées) à Très Bon	n.c.
Aquaculture	Passable (matières azotées, nitrates, matières phosphorées, acidification, phytoplancton) à Très Bon	n.c.	Très mauvais (micro-polluants minéraux sur eau brute, nitrates) à Très Bon	Très mauvais

\* n.c. : non calculable, car tous les paramètres permettant de caractériser l'usage n'ont pas été mesurés

Les documents de synthèse des mesures de qualité sont présentés en **Annexe 27**.

Aucune information relative à la qualité du *ruisseau d'Houdreville* et des écoulements temporaires situés au Sud du site n'a pu être recueillie.

### 2.7.3 Utilisation des eaux de surface

Les cours d'eau de *la Drouette* et de *la Voise* sont utilisés pour les activités de la pêche.

Aucun autre usage de ces cours d'eau n'a été recensé.

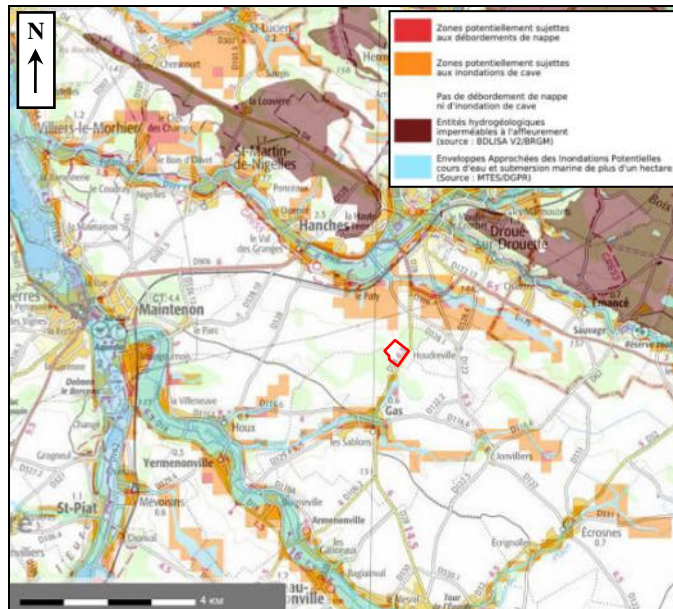
<sup>21</sup>Aucune donnée détaillée plus récente n'a pu être recueillie depuis.



2.7.4 Zones inondables

La cartographie des secteurs sujets aux phénomènes de remontée de nappe, visualisée sur le site Infoterre du BRGM, montre que le site en projet se situe en secteur à sensibilité faible à très faible. Un extrait de cette cartographie est présenté ci-dessous.

Extrait de la cartographie des secteurs sujets aux phénomènes de remontée de nappe



2.8 **Contexte climatologique**

2.8.1 Températures

Les normales mensuelles moyennes (calculées sur la période 1981-2010) des températures enregistrées à la station météorologique de Chartres sont présentées dans le tableau ci-dessous. La température maximale annuelle moyenne est de 15,3 °C et la température minimale annuelle moyenne est de 6,7°C.

Températures - Normales - Station de Chartres

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. annuelle
T max mensuelle (°C)	6,4	7,6	11,5	14,7	18,4	21,8	24,6	24,6	20,9	15,9	10,2	6,7	<b>15,3</b>
T min mensuelle (°C)	1,2	1,0	3,2	4,8	8,3	11,2	13,2	13,1	10,4	7,8	4,1	1,8	<b>6,7</b>

### 2.8.2 Précipitations

Les normales mensuelles moyennes (calculées sur la période 1981-2010) des précipitations enregistrées à la station météorologique de Chartres montrent que le mois le moins pluvieux est en général février, et que le mois le plus pluvieux est le mois d'octobre. Les précipitations annuelles restent modérées avec 598,9 mm/an. À titre comparatif, la moyenne annuelle nationale sur les 50 dernières années est de 889 mm.

#### Précipitations - Normales - Station de Chartres

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. annuelle
Pluviométrie (mm/mois)	49	40	44	45	55	48	57	43	47	62	52	56	<b>598,9</b>

### 2.8.3 Ensoleillement

Les normales mensuelles moyennes (calculées sur la période 1991-2010) de l'ensoleillement enregistré à la station météorologique de Chartres montrent que le mois le moins ensoleillé est décembre, et que le mois le plus ensoleillé est le mois de juillet. La durée moyenne d'insolation est de 1758 heures par an soit un équivalent de 4,8 heures par jour. A titre de comparaison, la moyenne nationale est de 2000 heures par an.

#### Ensoleillement - Normales - Station de Chartres

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. annuelle
Ensoleillement (h/mois)	66	84	136	176	203	223	224	220	178	119	72	58	<b>1758</b>

### 2.8.4 Vents

La rose des vents, élaborée à partir des mesures de la station de Chartres pour la période 1991-2010, est présentée en Annexe **28**.

La rose des vents met en évidence la prédominance des vents provenant des secteurs Sud et Sud-Ouest et, dans une moindre mesure, du secteur Nord. Les vents provenant du Sud et du Sud-Ouest (160 à 260°) représentent plus de 39,5 % de la fréquence des vents.

On remarque également la très faible proportion de vent de plus de 8 m/s, qui sont totalement absents en provenance des secteurs Nord ou de l'Est.

## 2.9 Contexte écologique

### 2.9.1 Espaces naturels inventoriés et protégés

Les espaces naturels inventoriés et protégés ont été recensés dans un rayon d'environ 5 km autour du site projeté (cf. tableau ci-dessous). Les informations ont été obtenues sur les sites de la DREAL Centre et de la DRIEE d'Ile-de-France. Les cartes relatives à ces zonages sont présentées en **Figure 5 a-b-c**.

#### Espaces naturels inventoriés et protégés dans un rayon de 5 km autour du site projeté

Réglementation	Type de zonage	Nom	Identifiant	Surface	Région	Distance au site
Protection réglementaire	Réserve Naturelle Nationale	<i>Absente dans un rayon de 5 km</i>				
	Arrêté préfectoral de protection de biotope	<i>Absent dans un rayon de 5 km</i>				
Gestions contractuelles	Natura 2000 – Directive Habitats (SIC : Site d'Intérêt Communautaire)	<i>Absente dans un rayon de 5 km</i>				
	Natura 2000 – Directive Habitats (ZSC : Zone Spéciale de Conservation)	<i>Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents</i>	FR2400552	751,37 ha	Centre	4,0 km
	Natura 2000 – Directive Oiseaux (ZPS : Zone de Protection Spéciale)	<i>Absente dans un rayon de 5 km</i>				
	Parc Naturel Régional	<i>Haute Vallée de Chevreuse</i>	FR8000017	63304 ha	IDF	3,7 km
Inventaire patrimonial	ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type I	<i>Vallée de la Guesle de Guiperreux à Raizeux</i>	110001443	70,98 ha	IDF	5,0 km
		<i>Pelouses du Parc (Maintenon)</i>	240008632	3,05 ha	Centre	5,3 km
		<i>Mares et landes humides du Bois de Batonceau</i>	110020401	353,24 ha	IDF	6,3 km
	ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type II	<i>Vallées de la Voise et de l'Aulnay</i>	240003957	1 464,07 ha	Centre	3,1 km
		<i>Boisements et zones humides de Mittainville</i>	110001438	886,07 ha	IDF	6,0 km
Engagement international	Zone humide RAMSAR	<i>Absente dans un rayon de 5 km</i>				



L'ensemble des informations recensées laissent apparaître que la zone d'étude n'est incluse dans aucun site Natura 2000 ou autre périmètre de protection réglementaire, ni dans aucun périmètre d'inventaire écologique.

La Zone Spéciale de Conservation la plus proche se situe à 4 km de la zone d'étude, il s'agit de *Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents*.

Un Parc Naturel Régional, *Haute Vallée de Chevreuse*, est également présent à 3,7 km du site.

La ZNIEFF la plus proche de la zone d'étude se situe à 3,1 km, il s'agit de la *Vallée de la Voise et de l'Aulnay*.

Aucune zone de protection réglementaire ou d'engagement national n'a été identifiée dans un rayon de 5 km autour du site.

### 2.9.2 Etude faune et flore

Les études faune et flore, réalisées par un écologue d'EACM en 2012 et 2020 sont jointes en **Annexe 29**.

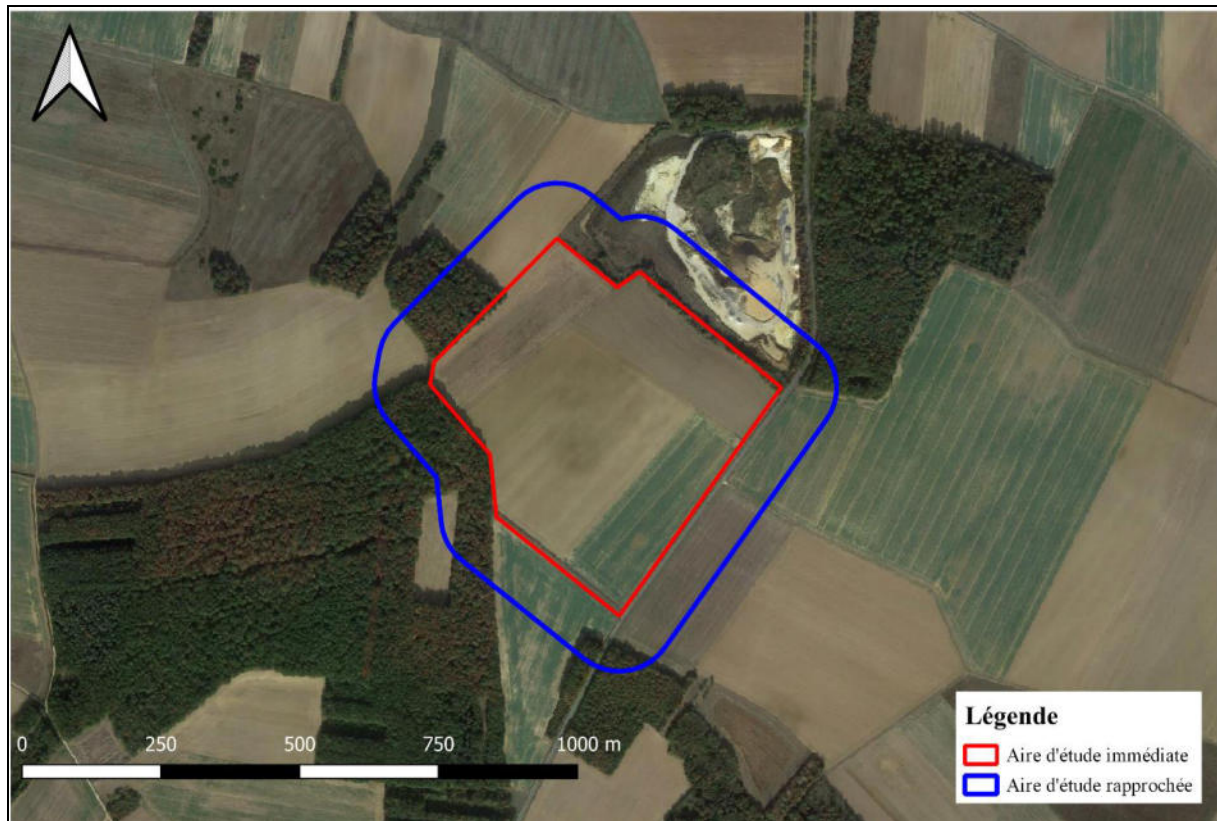
#### ➤ Méthodologie

L'étude de la faune et la flore du site projeté a compris une analyse bibliographique et trois visites de terrain à différents moments du cycle végétatif.

L'étude bibliographique menée en amont des visites sur site a eu pour but de dresser une liste d'espèces remarquables à rechercher, car observées précédemment ou présentes dans des habitats similaires à ceux rencontrés sur le site et susceptibles d'être retrouvées dans la zone d'étude ou ses environs.

Les prospections de terrain pour l'étude faune et flore ont été réalisées par une écologue d'EACM au cours de trois missions durant l'année 2020. Afin de dresser un inventaire le plus exhaustif possible, les dates de relevés de terrain ont été réparties comme suit : 11 et 12 mai, 18 juin et 15 septembre 2020. Chaque mission se décomposait en 2 jours : une journée consacrée à l'étude de la flore et des habitats et l'autre journée consacrée à l'étude de la faune avec des créneaux d'observations précis.

L'étude faune et flore ne s'est pas limitée à la zone du projet de nouvelle carrière, particulièrement pauvre du fait de son usage agricole, mais a concerné un périmètre d'étude comprenant la carrière actuelle, la zone d'exploitation projetée et ses abords, soit un rayon d'environ 100 m autour du site d'étude. Le périmètre d'étude est présenté en page suivante.

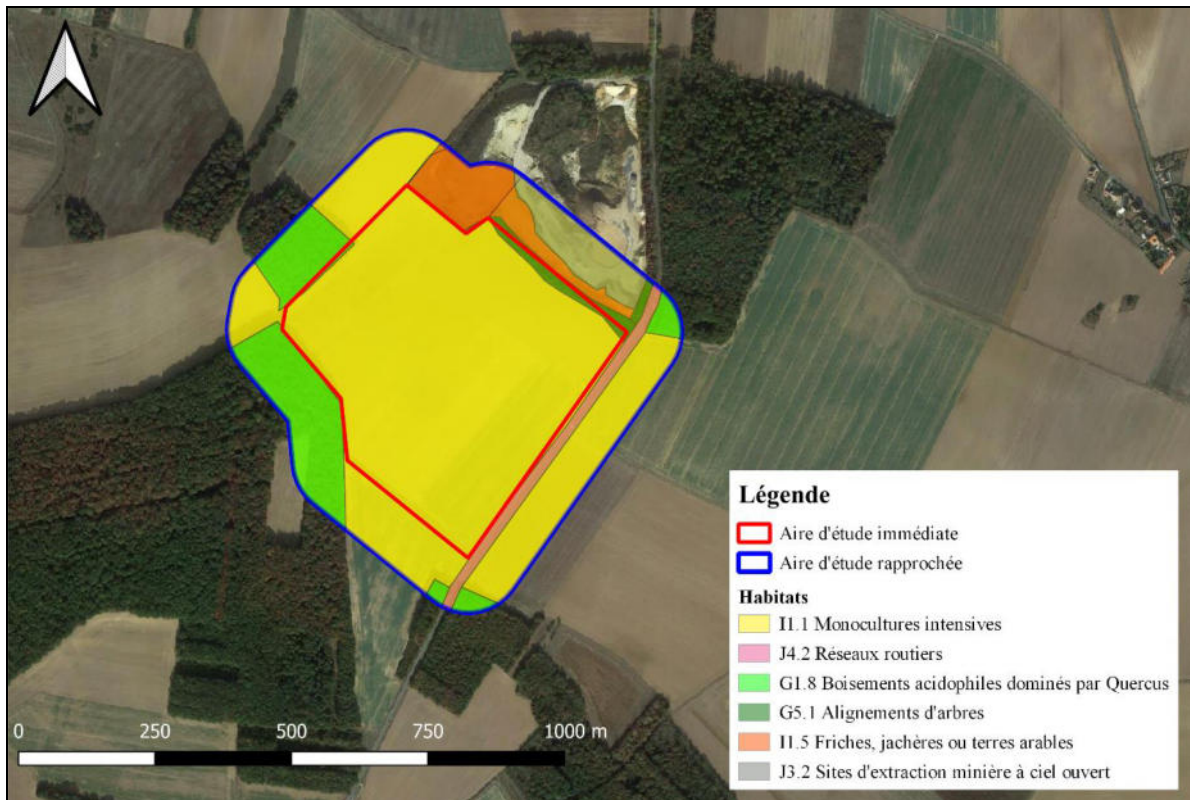
**Cartographie du périmètre du diagnostic écologique mené en 2020**

- Résultats de l'étude faune et flore
- ❖ Habitats

De manière générale, le site du projet d'exploitation est majoritairement bordé de champs cultivés, de boisements, d'une route à l'Est et de la carrière actuelle. Le périmètre d'exploitation projeté de la nouvelle carrière s'étend exclusivement sur des parcelles agricoles, ne présentant aucune haie

La carte ci-dessous présente le périmètre visité ainsi que les habitats identifiés lors des prospections de terrain au sein de la zone étudiée.

Carte des habitats identifiés à l'extérieur du projet de carrière et de la carrière actuelle



## ❖ Flore

Les inventaires réalisés ont permis le recensement de 82 espèces végétales au sein de l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

La majorité des espèces listées comme remarquables a été détectée dans la friche de l'aire d'étude rapprochée du projet à l'exception du Coquelicot douteux (*Papaver dubium*) qui est dans l'aire d'étude immédiate. Les individus de cette espèce seront impactés par le projet. Cependant, la population ne devrait pas être significativement impactée car l'espèce se retrouve à d'autres endroits en dehors de l'emprise du projet. De plus, les parcelles sont intensivement cultivées et présentent une biodiversité extrêmement faible.

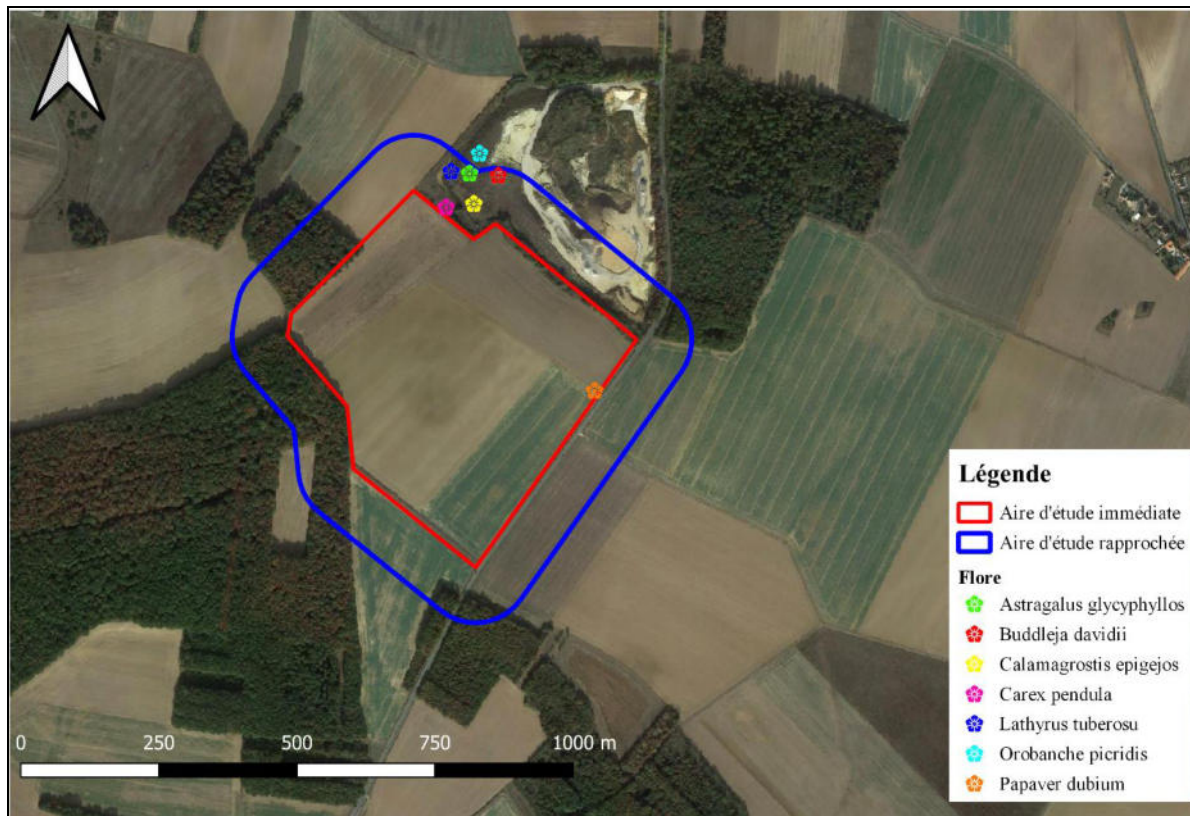
Autour du site projet, on distingue 5 boisements. Aucune espèce rare et/ou protégée n'a été recensée au sein de ces boisements.

Une friche intéressante a été recensée au Nord-Ouest en dehors des zones d'études. Sur cette des pieds de l'espèce protégée régionalement *Orchis pyramidal* (*Anacamptis pyramidalis*) ont été observés. Cette friche, ainsi que les haies qui l'entourent, représentent un enjeu écologique fort mais ne sont pas incluses dans le périmètre projeté d'exploitation de la nouvelle carrière, ni susceptibles de subir un impact.

La carte ci-dessous présente les plantes remarquables identifiées lors des prospections de terrain au sein des zones étudiées.



### Carte de la flore remarquable identifiée à l'extérieur du projet de carrière et de la carrière actuelle



#### ❖ Flore invasive

Deux espèces invasives ont été identifiées dans la friche de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et du Buddleia du père David (*Buddleja davidii*). Ces espèces sont présentes en faibles nombres dans l'aire d'étude rapprochée mais peuvent se multiplier rapidement. Des mesures seront à prendre.

#### ❖ Faune

Les inventaires ont permis le recensement de 28 espèces d'oiseaux, deux espèces de mammifères, une espèce de reptile et neuf espèces d'insectes.

Aucune espèce remarquable n'a été observée en 2020 à l'exception du Lézard des murailles dans la haie bordant la carrière.

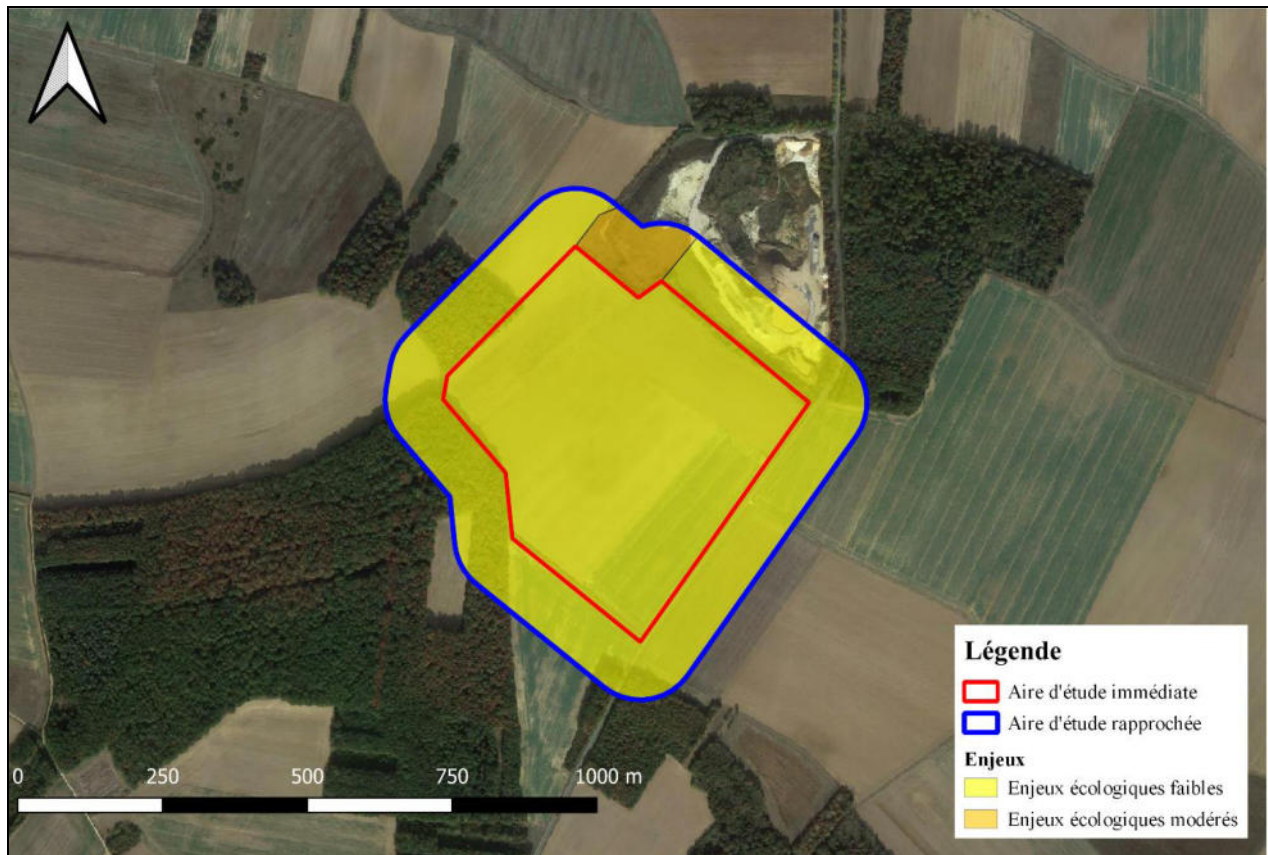
#### ❖ Synthèse des enjeux écologiques

L'aire d'étude immédiate est constituée de champs de blé et d'une haie d'arbres. Aucune observation d'espèce remarquable n'a été faite dans cette zone. Cependant, la haie d'arbres peut constituer une zone de corridor et une zone refuge pour de nombreux Oiseaux. Les enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate sont considérés comme faibles.

Les habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée sont peu diversifiés. On y retrouve en grande majorité des champs de blé et des boisements acidophiles dominés par du chêne. Une partie de la zone est occupée par des milieux de friches avec 6 espèces remarquables et par un site d'extraction minière. Les enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate sont considérés comme faibles à modérés.

La synthèse des enjeux est représentée sur la carte ci-après.

### Synthèse cartographique des enjeux de la zone d'étude



#### ➤ Impact sur la faune et flore

Les impacts du projet sont principalement la destruction d'un habitat de monoculture intensive et de la pollution sonore provoquée par le passage régulier d'engins et du personnel. L'aire d'emprise du projet présente une faune et une flore avec des enjeux faibles. De plus, le projet se situe à proximité de la carrière en cours d'exploitation ce qui ne crée pas une nouvelle pollution au sein de l'environnement proche.

L'impact du projet sur les espèces présentes à proximité du site devrait être faible pendant l'exploitation. A la fin de l'exploitation la zone sera recréée à l'identique.

#### ➤ Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Des mesures de réductions permettant de protéger les espaces naturels proches seront mis en place. La zone du projet sera délimitée pour éviter la circulation des engins et/ ou les dépôts divers. De plus, le décapage de la zone se fera en dehors des cycles biologiques de la faune pendant l'automne ou l'hiver.

Les zones herbeuses et de haie seront conservées au minimum 10m autour du site d'extraction.

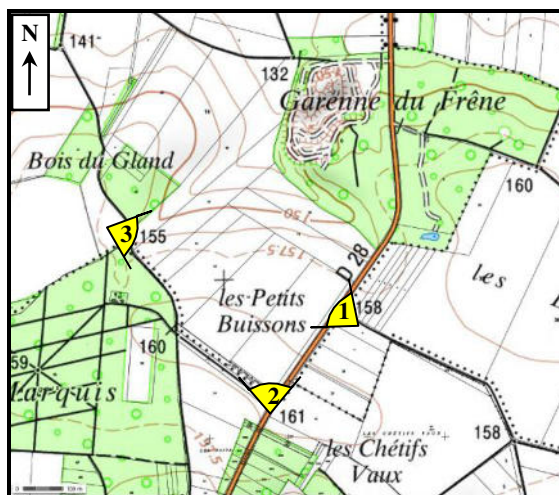
Aucunes mesures compensatoires ne sont à prévoir. Cependant la société à souhaiter disposer d'une notice de mesures écologiques adaptée à son site.

## 2.10 Contexte paysager

Le voisinage du site est essentiellement constitué de champs. Cet espace agricole, largement représenté dans le secteur par des openfields, est structuré par les routes, les boisements épars et les agglomérations lesquels constituent des points de repère dans le paysage.

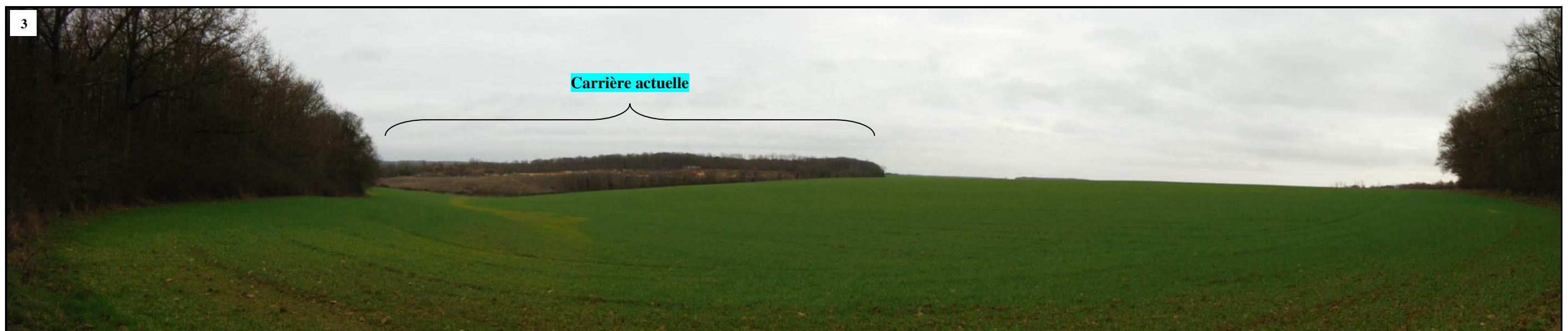
### 2.10.1 Vues du site

Plusieurs points de vue représentant le site dans son état actuel sont présentés en page suivante et localisés sur le plan ci-dessous :





Vues sur les terrains objets du projet d'exploitation (Janvier 2015)



### 2.10.2 Sites inscrits, sites classés

Les sites paysagers d'intérêt ont été recensés dans un rayon d'environ 5 km autour du site projeté. Les informations ont été obtenues sur les sites de la DREAL Centre et de la DRIEE Ile-de-France.

#### Sites paysagers d'intérêt recensés dans un rayon de 5km autour du site

Réglementation	Type de zonage	Nom	Identifiant	Surface	Région	Distance au site
Site classé	Site classé	<i>Parc du Château de Sauvage</i>	7007	58,3 ha	IDF	4,2 km
Site inscrit	Site inscrit	<i>Vallée de l'Eure</i>	n.c.	3625 ha	Centre	5,6 km

n.c. : non connu

Les cartes relatives à ces zonages sont présentées en **Figure 6**.

### 2.10.3 Monuments historiques

Les monuments historiques les plus proches sont localisés sur les communes de Hanches et Epernon :

#### Monuments historiques les plus proches du site

Commune	Monument classé Monument Historique	Distance par rapport au site
Hanches	Eglise (XVII <sup>ème</sup> s.)	environ 2,5 km
Epernon	Maison à pan de bois (XV-XVI <sup>ème</sup> s.)	environ 3 km
	Eglise (XI au XV <sup>ème</sup> s.)	environ 3 km
	Ancien cellier dit Les Pressoirs (XIII <sup>ème</sup> s.)	environ 3 km

Le site est implanté à plus de 500 mètres de tout monument inscrit ou classé aux Monuments historiques. Il n'est situé dans le champ de visibilité<sup>22</sup> d'aucun des monuments existants sur les terrains des communes concernées par le rayon d'affichage.

## 2.11 Contexte atmosphérique, olfactif et sonore

### 2.11.1 Qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air pour la région Centre est réalisée par l'organisme Lig'Air. Sur la période 1999 à 2014, l'indice de la qualité de l'air est de 3,7/10 en moyenne, ce qui équivaut à une qualité de l'air bonne.

Le calcul de cet indice est basé sur les concentrations de 4 indicateurs de la pollution atmosphérique : l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules en suspension. Le dioxyde de soufre n'étant pas mesuré sur la station de Chartres, seuls les trois autres polluants sont considérés pour le calcul de l'indice de la qualité de l'air dans cette zone.

<sup>22</sup> Article L621-30-1 du Code du patrimoine : « Est considéré, pour l'application du présent titre, comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou inscrit tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre de 500 mètres ». Lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité (défini à l'article L621-30-1 du même code) d'un édifice classé au titre des monuments historiques ou inscrit, il ne peut faire l'objet, tant de la part des propriétaires privés que des collectivités et établissements publics, d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans une autorisation préalable [...].



Il convient de noter que c'est majoritairement l'ozone qui fixe l'indice de la qualité de l'air. Ce sont ensuite les particules en suspension, puis le dioxyde d'azote. L'ozone reste le polluant le plus préoccupant sur les agglomérations surveillées de la région Centre ; les particules en suspension pouvant relayer l'ozone, particulièrement l'hiver.

Les documents de synthèse de l'organisme Lig'Air pour la station de mesure de Chartres sont présentés en **Annexe 30**. Ceux-ci présentent les statistiques annuelles de la station de mesure pour les principaux polluants atmosphériques. Cette annexe présente également la méthode de calcul des indices de qualité de l'air.

A une échelle locale, l'exploitation de la carrière actuelle de Hanches est susceptible d'être à l'origine, à petite échelle, d'envols de poussières et ce, en fonction des conditions climatiques.

#### 2.11.2 Etat initial des retombées de poussières

Une campagne de prélèvements des poussières a été réalisée, entre le 15 janvier et le 15 février 2021, par un ingénieur EACM en limite du projet d'extension afin de connaître l'état initial avant l'exploitation de la zone.

Le rapport relatif à l'état initial des retombées de poussières dans l'environnement du site et en l'absence de projet est présenté en **Annexe 40**.

Cet état initial a notamment permis de mettre en évidence une influence de la route départementale 28 sur les mesures réalisées.

#### 2.11.3 Odeurs

Aucune activité potentiellement génératrice de nuisances olfactives n'est localisée à proximité des terrains objets du projet. Les seules nuisances olfactives peuvent être provoquées, ponctuellement, par des épandages agricoles sur les champs entourant le site.

#### 2.11.4 Etat initial acoustique

La réglementation en matière de limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) applicable au projet de carrière s'appuie sur :

- l'article 22 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, qui précise qu' « *en dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE* » ;
- l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Des mesures de niveau sonore ont été réalisées le 26 mars 2013 et le 30 décembre 2014 par un ingénieur EACM.

Trois points de mesure du niveau sonore ont été choisis en limite du périmètre projeté d'exploitation de la carrière (point 1 à 3) et 4 points de mesure en zone à émergence réglementée (ZER), nommés ZER 1 à ZER 4, afin d'établir l'état initial du site en matière d'émissions sonores.

La méthodologie employée, le descriptif des points de mesures, le compte-rendu de terrain et le détail des résultats obtenus sont présentés dans l'étude acoustique en **Annexe 31**.

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- En limite du futur projet, les niveaux sonores actuels sont compris entre 44 et 72 dB<sup>23</sup>. Les niveaux sonores les plus élevés ont été mesurés au point de mesure 2, localisé le plus près de la route départementale 28, source principale de bruit identifiée. Les niveaux sonores mesurés aux points 1 et 3, situés plus loin de la route, ne dépassent pas 49 dB ;
- En Zone à Emergence Réglementée, les niveaux sonores actuels sont compris entre 27,7 dB et 79,9 dB. Les niveaux sonores les plus élevés ont été mesurés au point de mesure ZER 3, localisé à l'entrée de la commune d'Houdreville, directement en bordure de route, qui était très fréquentée lors de la réalisation des mesures de bruit. Les niveaux sonores mesurés au point ZER 2, situés plus loin de la route, ne dépassent pas 49,9 dB ;
- Le bruit provoqué par l'exploitation de la carrière actuelle ne génère aucune augmentation des niveaux sonores observés en limites de la future exploitation ni en ZER. En effet, des niveaux sonores plus élevés (de 2 dB à 5 dB en moyenne) ont été mesurés lorsque la carrière actuelle est à l'arrêt et en période de fréquentation élevée de la route départementale 28. La source de bruit principale est donc bien la route départementale 28.

## 2.12 Interrelations entre les éléments constitutifs de l'état initial

Plusieurs interrelations fortes existent entre les différents éléments physiques du site du projet et ont été mises en évidence dans l'étude initiale du site. Il s'agit notamment :

- de l'interrelation existant entre les contextes géologique, hydrogéologique, hydrologique du secteur du projet, interrelation qui explique le fonctionnement hydraulique global du secteur, les impacts sur celui-ci et plus généralement les enjeux liés à la préservation de la qualité de la nappe de la craie ;
- de l'interrelation existant entre le paysage et la topographie du secteur, les habitats naturels, tels que les prairies et les boisements, et les continuités écologiques, interrelation qui est développée dans l'étude d'impact écologique réalisée par EACM.

---

<sup>23</sup> Un niveau sonore de 72 dB est situé entre le niveau de bruit d'une voiture roulant à 60 km/h à 20 m (65 dB) et le niveau de bruit d'un camion roulant à 50 km/h à 20 m.

### 3. DESCRIPTION DU PROJET

La description du projet d'exploitation de l'extension de carrière à Hanches est présentée en détail dans la partie A « Présentation de la demande ». Les principes majeurs du projet sont rappelés dans les paragraphes qui suivent, afin de faciliter la compréhension relative aux impacts potentiels et aux mesures de prévention.

#### 3.1 Nature des activités

L'activité de S.E.M.C., au droit du périmètre du projet d'exploitation, consistera en l'extraction de sables siliceux blancs de la formation des Grès et Sables de Fontainebleau, de façon similaire à l'activité de la carrière existante.

Dans le cadre du projet d'exploitation, il est prévu :

- d'extraire de la carrière de Hanches au maximum 200 000 t/an de sables ;
- de traiter au maximum 200 000 t/an dans l'installation de premier traitement ;
- d'introduire sur le site, dans le cadre de sa remise en état, des matériaux de remblaiement inertes extérieurs au site selon une cadence comprise entre 150 000 et 250 000 t/an. Le remblaiement démarrera 2 à 3 ans après le début de l'extraction.

Le sable extrait de la carrière de Hanches sera principalement destiné à l'utilisation en centrales à béton.

La durée totale d'exploitation de l'extension de carrière demandée est de 30 ans.

#### 3.2 Conduite de l'extraction

##### ❖ Phasage de l'exploitation

L'exploitation de sable sera conduite conformément aux plans de phasage des travaux du site présentés en **Annexe 12**.

L'exploitation de la carrière a été divisée en 6 périodes quinquennales.

##### ❖ Décapage

Aucune opération de défrichage ne sera nécessaire pour l'exploitation de la carrière dont l'emprise se situe uniquement sur des terrains agricoles cultivés.

Le décapage sera limité aux besoins des travaux d'exploitation. Il sera donc réalisé de façon progressive, en fonction de l'avancement des fronts d'exploitation.

Le décapage sera effectué de manière sélective, de façon à ne pas mélanger les terres végétales constituant l'horizon humifère aux stériles.

Les matériaux seront stockés séparément au droit des zones non exploitées, au cours des 2 premières phases, puis au droit des zones remblayées, en fonction de l'avancement de l'exploitation. Les tas de stockage des matériaux ne dépasseront pas 2 mètres de hauteur, afin de minimiser leur minéralisation.

#### ❖ Extraction

L'altitude du fond de fouille sera toujours à au moins 1 m au-dessus du niveau des plus hautes eaux connu de la nappe, qui a été estimé à environ 133,10 mNGF au Sud et 125,90 mNGF au Nord de la zone d'exploitation (cf. paragraphe 2.6.2 de l'état initial).

Le carreau de la carrière aura donc une cote minimale comprise entre 134,10 m NGF, à l'extrême Sud du site, et 126,90 mNGF, à l'extrême Nord-Ouest du site.

Le carreau de la carrière présentera une pente d'environ 0,67 % dirigée vers le Nord-Ouest.

Le niveau piézométrique sera suivi régulièrement grâce au réseau de piézomètres installé sur site, afin de contrôler le respect d'une épaisseur minimale d'1m entre le carreau de la carrière et le niveau de la nappe.

L'avancement de l'exploitation se fera sur un seul front d'extraction à la fois.

La hauteur de chaque gradin n'excédera pas 9 m et la progression des niveaux d'extraction sera réalisée de manière à maintenir en permanence l'accès aux banquettes.

Par ailleurs, les abords de l'exploitation seront tenus à une distance horizontale d'au moins 10 m des limites du périmètre autorisé.

#### ❖ Remise en état

La remise en état sera réalisée selon la méthodologie suivante :

- Remblayage de la carrière par des matériaux inertes ;
- Modelage des couches finales de remblais ;
- Remise en place des stériles d'exploitation ;
- Régilage des stocks de terre végétale enrichie en matière organique pour favoriser le retour à un usage agricole.

Un des objectifs du projet de remise en état du site est de continuer à s'inscrire dans le cadre du plan de gestion départementale des déchets du BTP d'Eure-et-Loir, en prolongeant l'existence d'un exutoire de déchets inertes, par substitution de l'exutoire actuel, dont l'exploitation arrivera à terme dans quelques années.

Le plan de remise en état proposé est joint en **Annexe 17**.

### **3.3 Environnement du site en l'absence de mise en œuvre du projet**

En l'absence de mise en œuvre du projet et au regard de l'environnement agricole du site, il est vraisemblable que les parcelles sur lesquelles s'exercerait l'activité de carrière conserveraient leur usage agricole.

### **3.4 Solutions de substitution**

Aucune solution de substitution n'a été envisagée avant de valider ce projet d'extension de carrière. La carrière actuelle arrivant au terme de son exploitation, le projet d'extension de carrière à proximité immédiate constitue une solution d'optimisation de la localisation de l'exploitation du gisement.

## 4. EVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES PREVUES

### 4.1 Impacts sur les sols<sup>24</sup>

#### 4.1.1 Evaluation des impacts

Les impacts potentiels du projet d'exploitation sur les sols sont liés aux travaux de décapage, de stockage des matériaux décapés, puis à leur régalage lors de la remise en état.

Le projet d'exploitation conduira donc à une modification temporaire de la structure des sols, en lien avec le mélange des différents horizons pédologiques.

Toutefois, les sols de surface sont d'ores et déjà perturbés au droit de la zone d'étude, étant donné les labours réalisés régulièrement dans le cadre de l'exploitation agricole des terres.

La remise en état de la carrière suite à l'exploitation permettra de reconstituer les couches superficielles de sol nécessaires à une exploitation agricole des terrains.

*L'impact du projet d'exploitation sur les sols constitue un impact direct mais limité et temporaire.*

#### 4.1.2 Mesures prévues

Les mesures suivantes sont prévues, afin de préserver la qualité des sols lors des travaux de décapage :

- un décapage sélectif de façon à ne pas mélanger les terres végétales constituant l'horizon humifère aux stériles ;
- un stockage séparé des terres végétales et des stériles ;
- un stockage des terres végétales en tas d'une hauteur maximale de 2 m, afin de minimiser leur minéralisation ;

Nota : L'impact lié à une pollution accidentelle des sols est développé dans le paragraphe 4.4 traitant de l'impact sur les eaux.

### 4.2 Impacts sur la stabilité des terrains

La stabilité des terrains à proximité de la carrière sera assurée par :

- le respect de la bande des 10 m tout autour du périmètre d'exploitation ;
- le maintien des talus de l'exploitation à une pente maximum de 63° ;
- une hauteur maximale de talus de 9 mètres ;
- une largeur minimale de banquette de 7 mètres ;
- l'absence de tirs de mines mais la mise en œuvre d'une extraction mécanique.

Le profil décrit ci-dessus a fait l'objet d'une étude de stabilité par SOGEO Expert, en avril 2013, pour la carrière actuelle, localisée à proximité immédiate du projet de carrière et au droit de laquelle les mêmes matériaux sont exploités. Elle est présentée en **Annexe 16**.

---

<sup>24</sup> Éléments tirés en partie du dossier de demande d'autorisation d'exploiter de la carrière actuelle réalisé par ENCEM en novembre 2002.

Les conclusions de l'étude indiquent que :

- pour le profil étudié, le coefficient de sécurité global minimum est de 1,26 : la stabilité du profil est assurée ;
- la stabilité du profil est assurée pour une hauteur de front inférieure, tant que les autres paramètres du profil sont respectés (pente des talus et largeur des banquettes).

Les conclusions présentées ci-dessus sont applicables au projet d'exploitation, étant donné que le matériau exploité sera identique à celui exploité au droit de la carrière actuelle.

*Le projet d'exploitation de carrière n'aura pas d'impact sur la stabilité des terrains localisés à proximité, à condition de respecter les critères d'exploitation cités ci-dessus.*

### 4.3 Impacts sur les eaux de surface

#### 4.3.1 Impact sur l'alimentation des bassins versants

Le périmètre du projet d'exploitation recoupe deux bassins versants (cf. paragraphe 2.7) :

- celui du ruisseau d'Houdreville, sur une surface d'environ 19,1 ha, soit 1,76 % de la surface totale du bassin versant, qui est d'environ 1 085 ha<sup>25</sup> ;
- celui du ruisseau de Gas, sur une surface d'environ 0,5 ha, soit 0,02 % de la surface totale du bassin versant, qui est d'environ 2 509 ha<sup>25</sup>.

Les surfaces impactées par le projet sont donc minimales par rapport aux surfaces d'alimentation des ruisseaux d'Houdreville et de Gas. Le projet n'aura pas d'impact sur l'alimentation en eau de ces cours d'eau.

#### 4.3.2 Impact sur le réseau d'eaux superficielles

Le réseau d'eaux superficielles est très peu développé dans le secteur du projet, en lien avec la nature sableuse du substrat géologique. En effet, l'infiltration des eaux météoriques y prédomine sur le ruissellement.

Il n'y a pas de cours d'eau à proximité immédiate du site. Les talwegs les plus proches, qui peuvent supporter des écoulements temporaires lors des forts épisodes pluvieux, sont localisés à 400 m et 1 300 m au Sud du site, en dehors du bassin versant principal au droit duquel se trouve le projet. Ces écoulements se jettent plus en aval dans le ruisseau de Gas.

On peut estimer le volume d'eaux pluviales ruisselant actuellement vers l'extérieur du site du projet, potentiellement disponible pour alimenter les cours d'eau en aval et qui, en phase d'exploitation, sera intercepté et s'infiltrera au droit du site. En considérant :

- un coefficient de ruissellement de 30 % au droit des surfaces cultivées ;
- une surface de projet de 19,5 ha ;
- une pluviométrie annuelle moyenne de 598,9 mm, qui est celle de Chartres ;

le volume d'eau ruisselée qui sera intercepté par le projet est estimé à 34 958 m<sup>3</sup>.

---

<sup>25</sup> D'après la base de données Carmen (DREAL Ile-de-France) et l'outil Géoportail.

Ce volume représente seulement 1,8 % du volume total ruisselé au droit du bassin versant du ruisseau d'Houdreville, estimé à environ 1 950 000 m<sup>3</sup>, estimé selon les mêmes hypothèses de pluviométrie et de ruissellement.

L'alimentation du ruisseau d'Houdreville ne sera pas impactée par le projet d'exploitation. De plus, ce volume d'eau intercepté s'infiltrera et alimentera la nappe d'eau souterraine présente au droit du site.

Les impacts potentiels du projet d'exploitation sur les eaux superficielles ne consistera qu'en une perturbation localisée et ponctuelle de l'écoulement des eaux pluviales, d'autant plus que le site du projet est localisé en point haut topographique.

*L'impact du projet d'exploitation sur les eaux superficielles constitue un impact direct mais limité et temporaire.*

#### 4.3.3 Mesures prévues

Des mesures sont prévues, afin de réduire voire de supprimer les impacts identifiés.

Comme présenté en partie A, un système de gestion des eaux sera mis en place et comprendra :

- un fossé périphérique externe le long de la totalité des limites du site, afin de collecter les eaux superficielles internes et externes au site, afin d'éviter que ces dernières ne ruissellent au droit de la zone d'exploitation. Ce fossé sera connecté à un bassin d'infiltration ;
- un bassin d'infiltration, d'une surface de 400 m<sup>2</sup> et d'une profondeur de 3,5 mètres, dimensionné pour une pluie décennale, selon la méthode des pluies (cf. **Annexe 14**).

De plus, le bassin d'infiltration sera équipé d'un système de surverse vers le fossé existant, en limite Est du périmètre de la carrière actuelle, pour évacuer exceptionnellement des pluies vicennales ou trentennales.

Les eaux pluviales tombées au droit de la zone d'exploitation s'infiltreront sur le carreau de la carrière, étant donné qu'une épaisseur minimale d'1 m de sables sera laissée en place entre le niveau du carreau et celui de la nappe phréatique.

L'infiltration des eaux superficielles dans le bassin d'infiltration et sur le carreau de la carrière permettra d'éviter un apport de matières en suspension par ruissellement vers l'extérieur du site.

## 4.4 **Impacts sur les eaux souterraines**

### 4.4.1 Impact quantitatif

Les eaux météoriques tombées au droit de la zone d'exploitation s'infiltreront sur le carreau de la carrière.

La part des eaux superficielles externes au site qui ruissellent seront captées et transférées vers le bassin d'infiltration, via les fossés périphériques.

Les apports d'eau à la nappe d'eau souterraine locale ne seront donc pas réduits mais plutôt légèrement augmentés, dans la mesure où la faible part des précipitations qui pouvait ruisseler avec la topographie naturelle sera captée au droit de l'exploitation.

Ce phénomène, très théorique, ne sera cependant pas mesurable dans l'environnement.

#### 4.4.2 Impact qualitatif

Le niveau du carreau sera maintenu à au moins 1 m au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe qui a été estimé à environ 133,10 mNGF au Sud et 125,20 mNGF au Nord de la zone d'exploitation.

Le niveau final du carreau de la future carrière sera donc à une altitude comprise entre :

- 134,10 mNGF, à l'extrême Sud-Est du site ;
- et 126,20 mNGF, à l'extrême Nord-Ouest du site.

Le niveau piézométrique sera suivi régulièrement grâce au réseau de piézomètre installé sur site, afin de contrôler le respect d'une épaisseur minimale d'1m entre le carreau de la carrière et le niveau de la nappe.

Le seul impact potentiel sur la qualité des eaux souterraines locales serait une pollution aux hydrocarbures engendrée par un déversement accidentel de fuel au droit de la zone d'exploitation.

Cet impact est peu probable, étant donné :

- le nombre limité d'engins et d'installations de traitement qui seront présents sur site et donc de sources potentielles de pollution ;
- l'absence d'approvisionnement en fuel et d'entretien des engins sur site. En effet, ces opérations seront réalisées à l'extérieur du site, par des sous-traitants.

Seule l'installation de traitement sera approvisionnée et entretenue sur site. Le ravitaillement de l'installation sera réalisé par transfert du fuel depuis le réservoir du chargeur jusqu'à celui de l'installation, à l'aide d'une pompe.

Ainsi, aucun camion-citerne ne se rendra sur le site projeté de la carrière.

*L'impact potentiel du projet d'exploitation sur les eaux souterraines constitue un impact direct mais temporaire.*

#### 4.4.3 Mesures prévues

Les mesures suivantes seront prises, afin de supprimer cet impact :

- L'utilisation systématique de bacs de rétention mobiles, lors de l'approvisionnement de l'installation de traitement ;
- La mise en œuvre de procédures spécifiques en cas de déversements accidentels, afin de contenir et supprimer la source de pollution. Des kits d'absorption de produits polluants seront notamment mis à disposition sur le site et présents en permanence dans chaque engin. En cas de déversement significatif, une procédure d'urgence sera prévue et consistera en une excavation par pelle mécanique des sols impactés et une élimination des matériaux en filière agréée.

### 4.5 **Consommation d'eau**

Il n'y aura aucune consommation d'eau au droit du site. Aucun raccordement au réseau d'eau potable ne sera installé.

*Le projet n'aura pas d'impact sur la consommation d'eau potable locale.*



## 4.6 Impact sur le paysage

### 4.6.1 Evaluation des impacts

Le voisinage du site est essentiellement constitué de champs et de bois, qui créent des barrières visuelles au Nord-Est, au Nord-Ouest et au Sud de l'exploitation projetée.

L'exploitation sera réalisée en fosse. Toutefois, un dénivelé de l'ordre d'une vingtaine de mètres existe entre l'extrémité Nord-Ouest, qui constitue un point bas et l'extrémité Sud-Est, qui constitue un point haut. Cette configuration augmente la visibilité du site depuis le Nord et l'Ouest mais diminue cette visibilité depuis le Sud et l'Est.

Aucune habitation n'aura de vue directe sur l'exploitation. Les habitations les plus proches de l'exploitation projetée sont localisées à environ 610 m, 880 m et 945 m du site.

L'exploitation de la carrière sera uniquement visible :

- par vue directe et rapprochée, depuis la route départementale 28 ;
- par vue lointaine, potentiellement :
  - o depuis les premières habitations localisées dans le hameau de Houdreville, à 880 m au Nord-Est du site ;
  - o depuis la route départementale 122, localisée sur le plateau topographique à l'Est du site ;
  - o depuis les premières habitations du Paty et du Loreau, localisées à environ 1,4 km au Nord du site.

Une cartographie de l'impact paysager du projet d'exploitation est présentée en page suivante.

Le projet d'exploitation de carrière aura un impact sur le paysage mais de façon limitée et temporaire. En effet, le projet de remise en état prévoit un retour à l'état initial par un remblaiement total de la fosse et un usage agricole.

*L'impact du projet sur le paysage est limité. Il constitue un impact direct mais temporaire.*

### 4.6.2 Mesures prévues

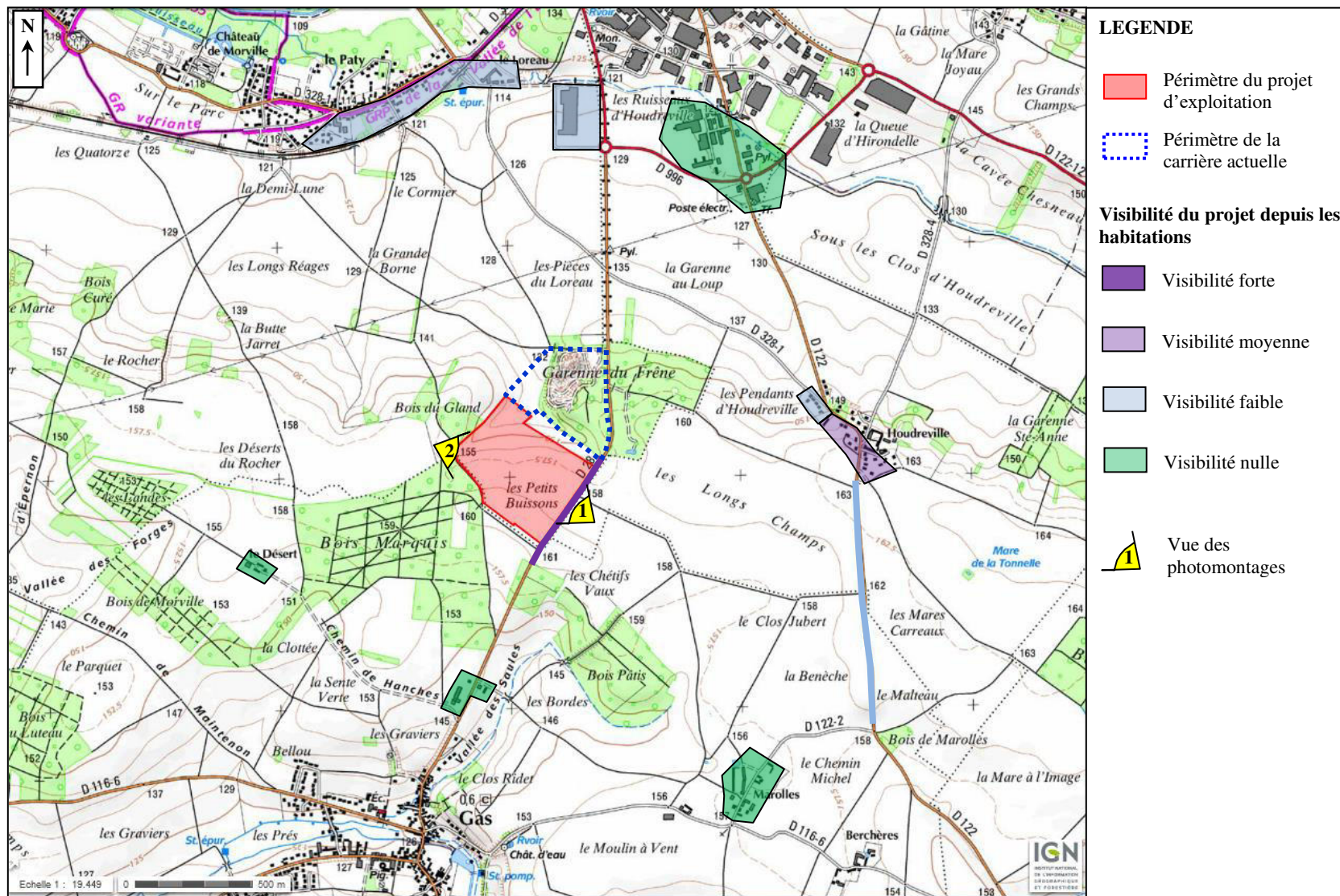
Une haie végétale sera plantée en périphérie du site, afin de limiter l'impact paysager du projet d'exploitation. Cette barrière végétale sera composée d'essences locales telles que le Troène commun ou le Prunier épineux (cf. paragraphe 4.1.7).

Les plantations ainsi que la réalisation éventuelle d'un petit merlon empêcheront toute visibilité de l'exploitation depuis la route départementale.

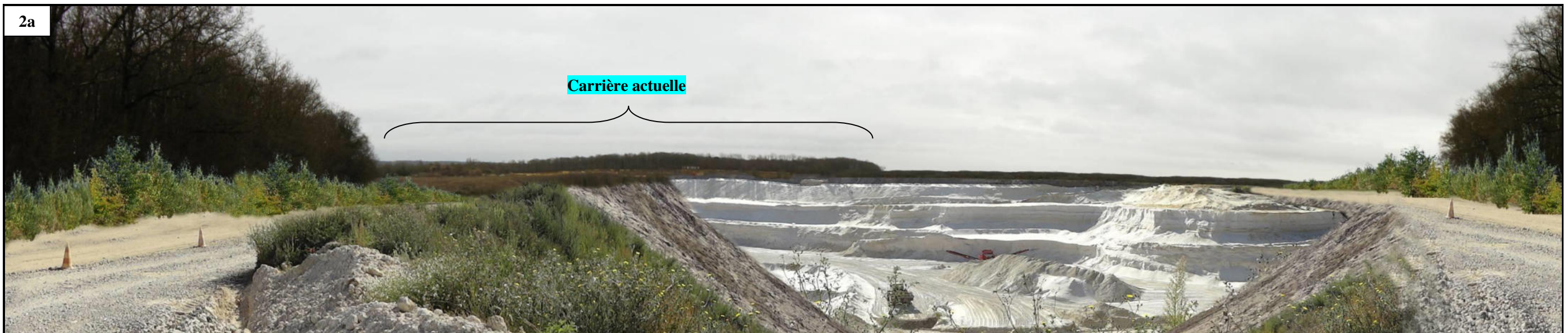
Plusieurs photomontages représentant un aperçu du site en cours d'exploitation ont été réalisés. Ils sont localisés sur la figure en page suivante et présentés en pages 51 et 52 :

- les photomontages 1a et 1b présentent la vue du site depuis la route départementale 28 et plus particulièrement de la haie périphérique en fonction de son stade de croissance ;
- le photomontage 2a présente la vue du site depuis l'Ouest et s'affranchit de la présence de la haie périphérique ;
- les photomontages 2b et 2c présentent la vue du site depuis l'Ouest, en se plaçant devant la haie périphérique et en fonction du stade de croissance de celle-ci.

Impact paysager du projet d'exploitation













## 4.7 Impacts sur la faune et la flore

L'analyse des impacts du projet d'exploitation sur le milieu naturel est basée sur les résultats de l'état écologique initial, les enjeux identifiés et le contenu du projet défini au paragraphe 3.

### 4.7.1 Evaluation des impacts

#### ➤ Les impacts directs

La destruction d'habitats ou d'espèces protégées et/ou remarquables ne constituera pas un impact significatif dans ce projet. En effet, aucune espèce floristique remarquable n'a été identifiée sur la zone projetée de l'exploitation lors des relevés de terrain réalisés en 2012. Il s'agit de terres cultivées de manière intensive présentant une très faible richesse spécifique.

L'effet de coupure ne constituera pas un impact important. En effet, la zone projetée d'exploitation étant un champ d'un seul tenant ne présentant aucune haie, actuellement la faune n'utilise pas ce secteur pour se déplacer d'une zone boisée à une autre. Les observations de terrain ont montré que celle-ci utilise de préférence les lisières boisées et/ou les bosquets qui sont situés plus au Nord de la carrière actuelle. De plus, le projet d'exploitation prévoit la mise en place d'une bande non exploitée de 10 m sur l'ensemble des abords du site. Sur cette bande, le projet prévoit la plantation d'une haie végétale composée d'espèces locales. Cette mesure sera favorable à de nombreuses espèces telles que les orthoptères par exemple qui suivent souvent les linéaires de haies pour se déplacer mais aussi aux oiseaux.

L'effet de substitution par la mise en place d'habitats artificiels ne constituera pas ici un impact important puisque une activité d'origine anthropique (terres cultivées) se substituera à une autre (site d'exploitation).

#### ➤ Les impacts indirects

La mortalité engendrée par la mise en exploitation constituera qualitativement et quantitativement un impact faible sur la flore et la faune car la zone d'exploitation est projetée sur un champ cultivé ou aucune espèce remarquable n'a été observée lors des relevés de terrain réalisés en 2012.

La modification des paramètres abiotiques (modification du sol, du climat, de l'eau exceptée la pollution vue ci-après) constituera un impact faible puisque le projet est une exploitation de surface limitée à l'échelle du territoire et une création d'activité sur un secteur adjacent à une zone d'exploitation déjà en activité. Le matériel et le mode d'exploitation seront similaires.

Concernant l'effet de pollution aquatique, des précautions particulières ont été prévues afin d'éviter tout risque de pollution aquatique et en particulier de pollutions de la nappe phréatique, ces mesures sont en autres :

- la création d'un fossé périphérique externe. Ce fossé permettra de collecter les eaux superficielles extérieures et celles ayant transité au droit du site et de les transférer vers un bassin d'infiltration créé au droit du site ;
- utilisation de bacs de rétention mobiles pour l'approvisionnement de l'installation de traitement ;
- mise en place d'une procédure spécifique en cas de déversements accidentels.

L'effet de pollution aérienne par la concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. Les effets visibles de cet impact sont très rares à court terme. Enfin, il sera d'autant plus faible que le temps et la quantité d'engins servant à l'activité du site seront faibles.

D'autres parts, afin de pallier aux éventuels envols de poussières, le projet prévoit l'installation d'une haie constituée d'espèces locales sur les abords du site d'exploitation. De plus, en conditions sèches, un arrosage des pistes sera effectué afin de diminuer l'envol des poussières.

L'effet de perturbation par la diminution de l'espace vital et la modification du fonctionnement des écosystèmes ne constituera pas un impact significatif dans ce projet. Au contraire, l'exploitation permettra la création de nouveaux milieux ouverts favorables aux espèces pionnières telle que la Cotonnière naine par exemple.

L'effet de fréquentation par une augmentation ou une diminution de la pression d'exploitation du milieu sera quant à lui un impact faible à nul. En effet, à un champ cultivé, on substitue une carrière. La fréquentation du site sera toujours interdite au public. Elle devrait donc être sensiblement identique.

#### 4.7.2 Mesures de suppression et de réduction

##### ➤ Mesures de suppression des impacts

Le projet d'exploitation est implanté sur la partie Sud de la zone d'étude (cf. **figure 2**), majoritairement sur des secteurs à enjeux écologiques faibles à nul et épargne ainsi les secteurs à enjeux forts.

La suppression des impacts directs et permanents liés à la disparition de biotope, n'étant pas possible des mesures de réduction de ces impacts sont présentées.

##### ➤ Mesures de réduction des impacts

Les recommandations suivantes visent à réduire l'impact du projet sur les espèces et les habitats.

##### a. Délimiter la zone d'exploitation

La pose d'une clôture sera réalisée avant le début des travaux. Cette sécurisation permettra d'éviter la circulation des engins et/ou les dépôts divers, même temporaires sur des zones ne devant pas être concernées par les travaux.

##### b. Décapage en automne ou hiver.

Afin de réduire les impacts sur le cycle biologique de la faune et plus particulièrement sur les oiseaux, il conviendra dans la mesure du possible de réaliser le décapage du site hors période de reproduction de la plupart des espèces, c'est-à-dire entre octobre et mars.

##### c. Gestion différenciée des zones herbeuses et des haies.

Afin de réduire les impacts sur la flore et la faune et d'offrir à cette dernière des couloirs de circulation, en particulier pour les oiseaux et insectes, il est recommandé de réaliser une gestion écologique de la bande herbeuse de 10 m qui sera conservée autour du site d'extraction conformément à la réglementation en vigueur.

Pour cela, plusieurs mesures sont préconisées afin de favoriser la diversité biologique sur cette zone :

- Faucher à une date tardive (fin juin) pour laisser les plantes grainer ; l'idéal étant de créer une mosaïque d'espaces herbeux en intervenant pour la coupe à des dates s'échelonnant entre juin et octobre. On peut envisager une à deux coupes annuelles maximum selon la zone cible : une en octobre pour les espaces fauchés très tardivement, deux pour les autres espaces fauchés en juin puis en octobre ;

- L'emploi de la tondeuse à lame rotative ou du girobroyeur est néfaste pour la faune et notamment pour les orthoptères qui sont détruits à chaque passage. Pour réaliser ces fauches, nous préconisons l'utilisation d'une barre de fauche montée sur tracteur agricole ;
- La coupe sera effectuée à une hauteur de 7 cm minimum du sol sous forme de bandes. La fauche centripète est à proscrire, ce système piégeant la faune dans une parcelle qui est ensuite fauchée. La vitesse du tracteur ne doit pas excéder les 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux de fuir ;
- Des zones refuges (non fauchées) doivent être prévues pour la faune. Il est souvent préconiser de conserver 10 % de la zone à faucher comme zone refuge. Cette zone se déplacera d'année en année sur le site afin d'éviter un embroussaillage de la zone ;
- Exporter les produits de coupe. Cette exportation interviendra si possible 1 à 2 jours après la coupe pour laisser aux insectes le temps de rejoindre des secteurs intacts. Il est important de déposer les produits de coupes dans un endroit bien limité et de moindre valeur écologique ;
- Proscrire l'emploi de désherbants sélectifs ou non et de tout produit phytosanitaire ainsi que l'utilisation d'engrais chimiques (ammonitrate etc.).

D'autre part, les haies assurent un rôle écologique majeur pour la faune locale, en lui offrant un refuge, de la nourriture mais aussi un couloir de déplacement lui permettant de transiter entre les zones boisées et les zones ouvertes. La mise en place d'une haie vive constituée d'espèces locales, en doublure de la clôture, offrira un corridor écologique favorable au déplacement de nombreuses espèces (insectes, micromammifères...).

Le projet prévoit d'installer une haie constituée d'espèces locales sur les abords de la zone d'exploitation. Nous préconisons de réaliser cet aménagement à partir d'arbustes d'espèces locales produisant des baies comestibles pour les oiseaux. Ainsi, cette haie pourrait être composée des espèces suivantes : le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), la Bourdaine (*Frangula alnus*), mais également le Prunier épineux (*Prunus spinosa*).

L'entretien de cette haie pourra se faire par le passage annuel d'une épareuse qui limitera le développement latéral de la haie de manière modérée. Toute intervention chimique devra être proscrite, un fauchage du pied de haie sera préférable. Cet entretien devra être effectué à partir de la fin des derniers fruits jusqu'à la remontée de sève.

#### 4.7.3 Zone Humide

La caractérisation des zones humides prend en compte le critère de végétation ou le critère pédologique.

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir, soit directement des espèces végétales, soit des habitats présents. L'identification des zones humides par l'examen des sols consiste à examiner les éventuelles traces d'hydromorphie engendrées par la présence d'eau dans le sol sur un temps plus ou moins long.

##### ❖ Critère végétation

L'étude de la flore et des habitats au sein de l'aire d'étude immédiate n'a pas permis d'identifier de zones humides.

### Fossé au Nord de la zone d'étude



#### ❖ Critère pédologique

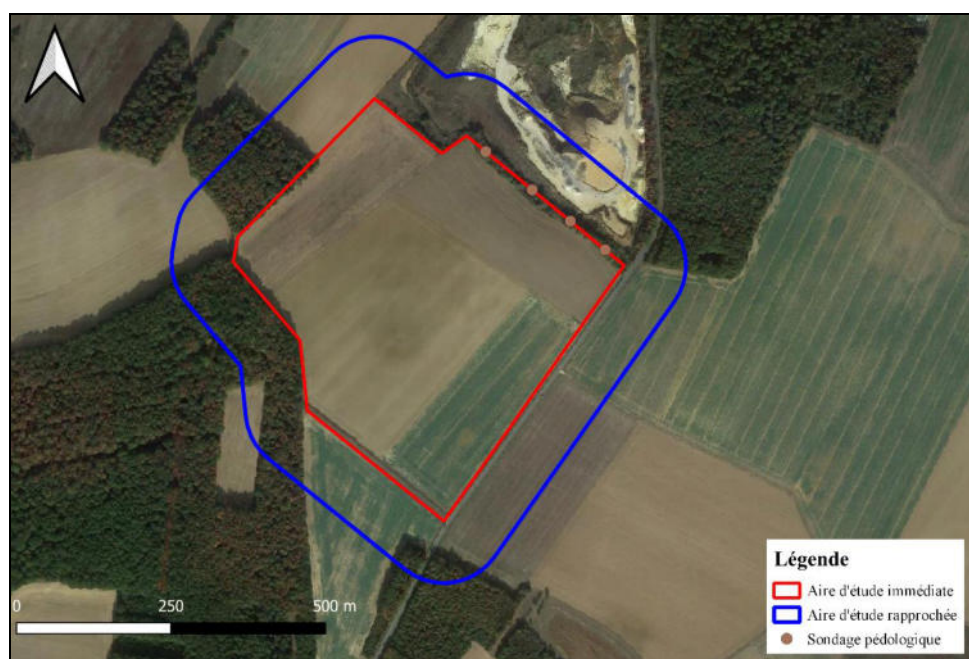
Quatre sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière à main jusqu'à une profondeur de 20 cm. Un sondage pédologique s'effectue normalement à une profondeur de 1,20 m cependant le sol était tellement sec que des refus de tarières ont été systématiques à une profondeur d'environ 20 cm.

### Sondages pédologiques au Nord de la zone d'étude



Les sondages ont été géoréférencés et examinés par un ingénieur EACM en septembre 2020.

La localisation de l'ensemble des sondages pédologiques réalisés au droit du projet est présentée ci-dessous :





Sur les quatre observations du sol, aucune n'a montré la présence de traces d'hydromorphie se traduisant par la présence à moins de 25 cm de profondeur de traits rédoxiques plus ou moins marqués et s'intensifiant ou se prolongeant en profondeur.

❖ Interprétation des relevés de terrains

Dans le cadre du présent dossier, la délimitation de la zone est basée sur l'examen des critères pédologiques et de la végétation sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Aucune zone humide concernée par le critère habitat/flore ou par le critère pédologique n'a été mise en évidence dans le fossé au nord de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi le fossé au nord de l'aire d'étude immédiate n'est pas concerné par la présence d'une zone humide.

## 4.8 Impacts sur le climat

Le projet d'exploitation de la carrière est localisé au droit de parcelles agricoles de surfaces restreintes.

Le trafic engendré par le projet d'exploitation n'est pas assez significatif pour impacter le climat local (cf. impact sur le trafic ci-après).

*Le projet n'aura donc pas d'impact sur le climat local.*

## 4.9 Impacts sur l'environnement humain

### 4.9.1 Impacts sur la santé et la sécurité publique

❖ Impact sur la santé

Le seul impact potentiel sur la santé des tiers est celui lié à l'émission diffuse de poussières. L'impact potentiel de ces retombées de poussières est traité plus en détail au paragraphe 4.2.7 et dans l'évaluation du risque sanitaire (cf. chapitre 7 « Volet sanitaire »).

❖ Impact sur la sécurité publique

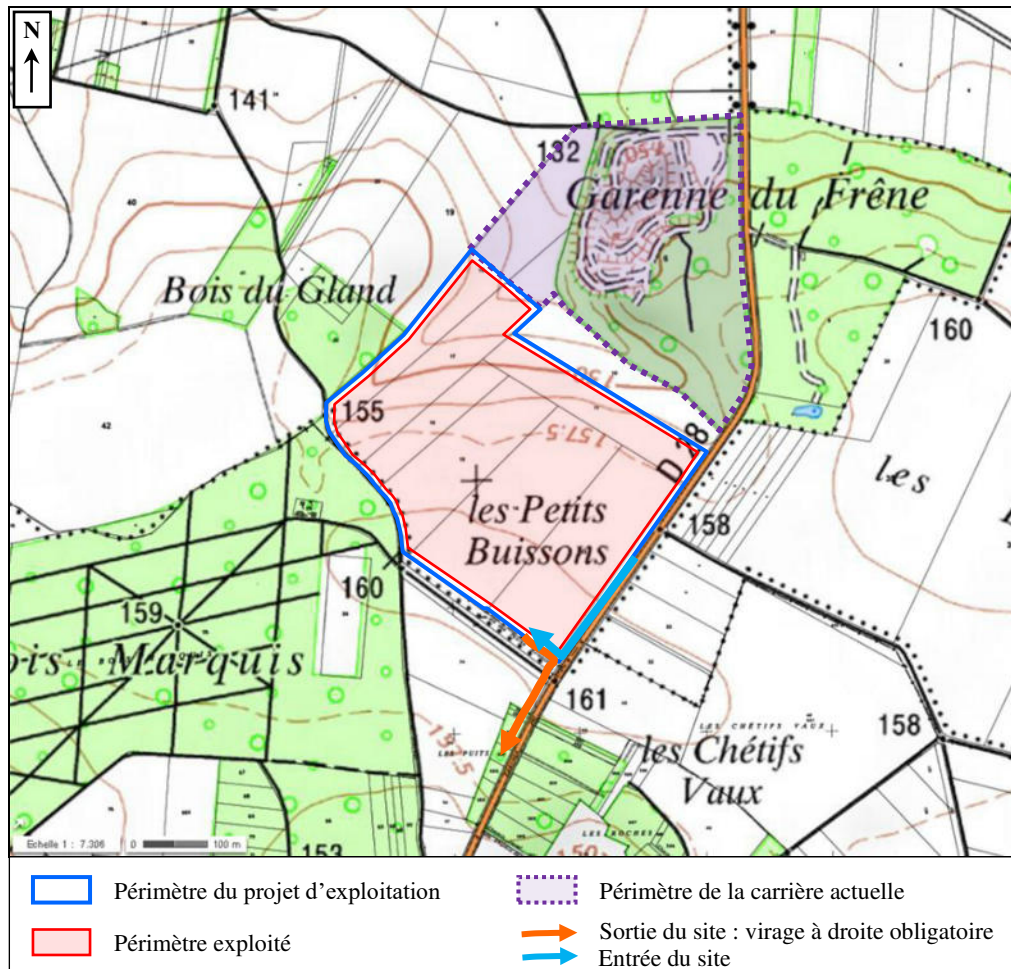
√ Impact lié à la sécurité routière

La localisation de l'entrée-sortie de l'exploitation projetée a été choisie afin d'assurer une visibilité maximale aux véhicules entrants et sortants du site et aux véhicules circulant sur la route départementale 28.

Elle sera localisée à l'extrême Sud-Est de la zone d'exploitation projetée, en point haut topographique (cf. carte ci-après et **Annexe 12**). Une plateforme d'insertion goudronnée, suffisamment large pour assurer la sécurité des usagers, sera aménagée.

De plus, les véhicules souhaitant entrer sur la carrière ne seront pas autorisés à couper la route départementale et devront faire demi-tour au rond-point localisé au Nord du site en direction d'Epernon. Les véhicules sortants du site auront l'obligation de tourner à droite sur la route départementale, en direction de Gas et pourront si besoin, faire demi-tour au rond-point localisé au Sud du site.

## Localisation de l'entrée-sortie du site d'exploitation par la D28



L'impact du projet d'exploitation sur la santé et la sécurité publique sera limité. De plus, cet impact potentiel est d'ores et déjà maîtrisé dans le cadre de l'exploitation de la carrière actuelle, au Nord du site. Aucun impact supplémentaire ne sera engendré par le nouveau projet d'exploitation.

*L'impact potentiel du projet sur la santé et la sécurité publique est limité. Il constitue un impact direct mais limité et temporaire.*

#### √ Impact sur le trafic

L'évaluation du trafic routier journalier engendré par l'activité de la future exploitation et par celle de la carrière actuelle est présentée dans le tableau en page suivante.

Il convient de préciser que lors du démarrage de l'exploitation de l'extension de carrière, la carrière actuelle sera en cours de finalisation de sa remise en état. Plus aucun travail d'extraction n'aura lieu au droit de la carrière actuelle.

Les travaux de remblaiement commenceront au droit de l'extension de carrière, trois années après le démarrage de son exploitation. La remise en état de la carrière actuelle sera alors achevée.

Durant ces trois premières années d'exploitation, le trafic lié aux travaux d'extraction proviendra de l'extension de la carrière et le trafic lié aux travaux de remblaiement proviendra de la carrière actuelle.

Le trafic lié à l'activité des deux carrières ne sera donc jamais cumulé.

Cette évaluation se base sur un nombre de jours d'activité de 250 jours par an, sur les cadences maximales autorisées ainsi que sur les chiffres du trafic routier de 2018 et 2019.

D'après les informations obtenues auprès de la Direction des routes du Conseil Général d'Eure-et-Loir, le trafic routier journalier sur la D28 en 2018, entre le site et l'entrée de la commune de Gas, a été de 5 132 véhicules dont 222 de poids lourds. En 2019, il était de 5 248 véhicules dont 4 % de poids lourds, soit environ 210 camions.

Il convient de rappeler que les données de trafic pour 2018 et 2019 intègrent le trafic engendré par la carrière actuelle.

#### Evaluation du trafic engendré par le projet d'exploitation

Activité	Carrière actuelle	Projet d'exploitation	Evolution / carrière actuelle	Augmentation du trafic sur la RD 28	
				/ au trafic de 2018	/ au trafic de 2019
Extraction	170 000 tonnes/an	200 000 tonnes/an	+ 10 passages	+ 10 passages soit + 0,19%	+ 10 passages soit + 0,19%
	27 rotations soit 54 passages	32 rotations soit 64 passages			
Remblaiement (cadence moyenne)	90 000 m <sup>3</sup> /an	100 000 m <sup>3</sup> /an	+ 6 passages	+ 6 passages soit + 0,12 %	+ 6 passages soit + 0,11 %
	29 rotations soit 58 passages	32 rotations soit 64 passages			
Remblaiement (cadence maximale en fin d'exploitation)	90 000 m <sup>3</sup> /an	150 000 m <sup>3</sup> /an	+ 38 passages	+ 38 passages soit + 0,74 %	+ 38 passages soit + 0,72 %
	29 rotations soit 58 passages	48 rotations soit 96 passages			

#### – Cadence moyenne

L'exploitation de la future carrière engendrera une augmentation globale de trafic de 0,31 % sur la route départementale par rapport au trafic de 2018, et de 0,30 % par rapport au trafic de 2019 mais cela à partir de 3 années d'exploitation, lorsque l'activité de remblaiement aura démarré au droit de l'exploitation.

Les trois premières années d'exploitation, l'augmentation de trafic engendrée sur la route départementale, uniquement liée à l'extraction, sera de 0,19 % par rapport au trafic de 2018 et de 2019.

L'activité du projet de future carrière engendrera en moyenne, environ 128 passages de camions en une journée, ce qui représente seulement 2,5 % du trafic routier journalier relevé en 2018 et 2,4 % du même trafic relevé en 2019.

#### – Cadence maximale

L'exploitation de la future carrière engendrera, au maximum en fin d'exploitation, une augmentation globale de trafic de 0,93 % sur la route départementale par rapport au trafic de 2018, et de 0,91 % par rapport au trafic de 2019.

L'activité du projet de future carrière engendrera au maximum, environ 160 passages de camions en une journée, ce qui représente seulement 3,1 % du trafic routier journalier relevé en 2018 et 3 % du même trafic relevé en 2019.

Dans les deux cas, l'impact du projet d'exploitation sur le trafic routier ne dépassera pas les 4 %, dans le cas le plus défavorable pour le trafic.

*L'impact du projet d'exploitation sur le trafic routier sera donc très limité voire inexistant.*

#### 4.9.2 Impacts sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique

##### ❖ Patrimoine culturel et touristique

Le projet de carrière se situe dans un environnement rural et agricole qui ne comporte pas, à proximité, de sites culturels et historiques protégés.

L'exploitation des terrains objet de la demande n'aura donc pas d'impact direct sur le patrimoine culturel et touristique, s'affranchissant notamment des phénomènes de co-visibilité.

##### ❖ Patrimoine archéologique

Les travaux de décapage et d'excavation sont susceptibles de porter atteinte au patrimoine archéologique, par la destruction de vestiges archéologiques, si de tels ouvrages sont présents au droit du périmètre d'exploitation de la carrière.

*L'impact potentiel du projet sur le patrimoine archéologique constitue un impact indirect.*

Afin de réduire cet impact, l'exploitant s'engage à respecter, lors des travaux de décapage et d'exploitation, les dispositions du code du patrimoine relatives à l'archéologie préventive, afin de préserver les éventuels vestiges archéologiques.

Plus précisément, l'exploitant tiendra informée la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) du Centre (service régional de l'archéologie) et l'inspection des installations classées, de la date de commencement des travaux de décapage, et cela par écrit au minimum un mois avant.

De plus, en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, l'exploitant prendra toutes dispositions pour empêcher la destruction, la dégradation, ou la détérioration de ces vestiges. Ces découvertes seront déclarées dans les meilleurs délais au service régional de l'archéologie et à l'inspection des installations classées.

#### 4.9.3 Impacts sur la protection des biens

##### ❖ Biens privés

Les parcelles objet du projet d'exploitation ont fait l'objet d'accords fonciers avec les propriétaires. Les usages de ces parcelles ont été modifiés, afin de permettre leur exploitation jusqu'à leur remise en état.

##### ❖ Biens publics

Le seul bien public localisé à proximité du projet d'exploitation est la route départementale 28. L'impact du projet sur cette route est évoqué plus bas au paragraphe 4.2.5.

#### 4.9.4 Impacts sur les activités économiques

Les activités économiques recensées autour du projet d'exploitation de la carrière de Hanches ne seront pas affectées puisqu'aucune ne se trouve à proximité. Les entreprises les plus proches se trouvent à environ 1 kilomètre au Nord du site.

Au contraire, l'exploitation d'une carrière et sa remise en état par remblaiement contribuent au développement économique local.

#### 4.9.5 Impact sur la voirie

L'encrassement de la route sera très limité, étant données la nature sableuse du gisement exploité et la présence de voies de circulation stabilisées au droit du site. De plus, la présence d'une plateforme d'insertion goudronnée à l'entrée du site permettra d'éviter les salissures sur la route départementale, en période hivernale et pluvieuse.

*L'impact du projet d'exploitation sur la voirie sera donc très limité voire inexistant.*

Les mesures suivantes seront mises en œuvre, afin de maintenir l'état des voiries publiques et plus particulièrement leur propreté :

- La piste d'accès et les voies de circulation internes seront stabilisées ;
- Les camions entrants et sortants du site devront obligatoirement être bâchés. Une aire de stationnement permettant le bâchage et le débâchage des camions sera prévue sur le site ;
- L'accès au site sera entretenu autant que de besoin, afin de garantir la sécurité des travailleurs et des automobilistes et la propreté des abords du site.

Néanmoins, les camions n'apporteront qu'une quantité limitée de saletés sur la route, étant donnée la nature sableuse du gisement exploité qui limite la fixation des matériaux sur les roues des camions.

#### 4.9.6 Impacts sur les vibrations

L'extraction des matériaux se fait uniquement à l'aide d'engins mécaniques. Aucun tir de mines ne sera donc réalisé lors de l'exploitation de la future carrière.

De plus, les habitations les plus proches sont localisées à 350 m du site.

*Le projet d'exploitation n'engendrera donc aucune vibration susceptible de générer un impact sur les terrains à proximité.*

#### 4.9.7 Impact sur les émissions lumineuses

L'exploitation de la carrière se déroulera uniquement en période diurne.

Lors de la période hivernale, il est possible que les engins ainsi que les camions utilisent des phares. Toutefois, la luminosité engendrée sera similaire à celle engendrée par le passage des voitures sur la route départementale 28. Aucune autre source lumineuse significative ne sera présente au droit du site.

De plus, l'exploitation en fosse et la présence d'une haie végétale sur la totalité du pourtour de l'exploitation limiteront la propagation des émissions lumineuses.

*Le projet d'exploitation n'aura pas d'impact sur les émissions lumineuses.*

#### 4.9.8 Impact sur la consommation énergétique

Les activités d'exploitation de la carrière n'utiliseront aucune source d'énergie en dehors du fuel pour le fonctionnement des engins.

La consommation annuelle moyenne de fuel sera de l'ordre de 2 500 L par semaine.

Des mesures seront mises en place afin de rationaliser la consommation de fuel, comme par exemple, l'interdiction de faire fonctionner les moteurs des engins d'exploitation à vide.

*Le projet d'exploitation engendrera une consommation énergétique limitée.*

#### 4.9.9 Production et gestion des déchets

L'exploitation de la future carrière ne générera pas de déchets industriels.

Les éventuels déchets résultant de l'utilisation des engins de chantier, tels que des huiles usagées, des batteries, des chiffons souillés seront stockés en benne fermée en dehors du site puis collectés et éliminés par des organismes agréés spécialisés.

Il convient de rappeler ici que les engins du site seront garés chaque soir chez un exploitant agricole local, chez qui les opérations d'entretien et de ravitaillement seront réalisées.

### **4.10 Impacts sur la qualité de l'air**

#### 4.10.1 Emissions atmosphériques canalisées

La nature de l'exploitation exclue des émissions atmosphériques canalisées.

#### 4.10.2 Emissions diffuses de poussières

##### √ Généralités

D'une manière générale, les émissions de poussières représentent la principale source potentielle de pollution de l'air ambiant sur une carrière. Ces émissions surviennent lors des activités :

- d'extraction des matériaux ;
- de criblage des matériaux extraits ;
- de stockage en vrac par envol de matière à la surface des stocks ;
- de manipulation et de chargement des véhicules ;
- et de circulation des engins par mise en suspension.

##### √ Evaluation qualitative / facteurs limitants

Les vents dominants dans le secteur du projet proviennent du Sud et du Sud-Ouest. Les habitations qui pourraient être potentiellement impactées par les émissions de poussières sont celles localisées au hameau d'Houdreville au Nord-Est du site.

Toutefois, l'impact du projet d'exploitation sur les émissions de poussières sera limité, étant donné :

- une morphologie d'exploitation en fosse : les fronts d'exploitation constitue des barrières limitant la propagation des poussières émises au niveau du carreau de la carrière ;
- l'éloignement des premières habitations du hameau d'Houdreville, qui sont localisées à 350 m au Nord-Est du site ;
- la présence de zones boisées au Nord, au Sud et à l'Ouest du site, qui constituent des barrières naturelles à la progression du vent et retiennent donc les éventuelles émissions de poussières ;

Il convient de noter que l'environnement agricole actuel engendre déjà des émissions de poussières lors de l'exploitation des parcelles agricoles durant la période sèche, et notamment les moissons.

#### √ Evaluation quantitative de l'impact

Une campagne d'évaluation de l'exposition des employés aux poussières est réalisée annuellement au droit de la carrière actuelle, conformément à la réglementation.

La dernière campagne d'évaluation de l'exposition des employés aux poussières, dont le rapport est présenté en **Annexe 32**, a été réalisée en septembre 2012.

Les prélèvements de poussières inhalables<sup>26</sup> ont été réalisés au bord de la piste d'accès de la carrière. Les résultats indiquent une concentration en poussières inhalables inférieure à 0,01 mg/m<sup>3</sup>. Cette concentration était de 0,51 mg/m<sup>3</sup> en 2011. L'INRS, dans une publication datant de 2005<sup>27</sup>, donne une valeur limite de 10 mg/m<sup>3</sup> pour les poussières inhalables.

Ces mesures indiquent une émission de poussières inhalables très faible au niveau de la piste de la carrière, constituant pourtant l'une des zones potentiellement les plus productrices de poussières.

Un rapport d'assistance à l'évaluation du risque d'exposition aux poussières a été réalisé, en avril 2015, par la société PREVENCEM, au droit de la carrière actuelle, et est présenté en **Annexe 33**.

Il établit un plan d'action, à partir des résultats obtenus en 2015, incluant ceux des campagnes de 2011 et de 2012, indiquant les mesurages à réaliser suivants : « 1 mesure de confirmation du risque faible conseillée tous les 5 ans ».

Le projet d'exploitation n'engendrera aucun impact supplémentaire en termes d'émissions de poussières, par rapport à la carrière actuelle, étant donné que les caractéristiques de l'exploitation seront similaires et que l'exploitation de l'extension de la carrière ne sera démarrée qu'une fois achevée l'exploitation de sable sur la carrière actuelle.

#### √ Conclusion

*L'impact du projet d'exploitation sur la qualité de l'air sera donc limité. Il constitue un impact direct mais limité et temporaire.*

Toutefois, l'impact sanitaire potentiel de ces retombées de poussières est traité plus en détail dans l'évaluation du risque sanitaire (cf. chapitre 7 « Volet sanitaire »).

<sup>26</sup> La fraction de poussières totales en suspension dans l'atmosphère des lieux de travail susceptibles de pénétrer par le nez ou par la bouche dans les voies aériennes supérieures.

<sup>27</sup> Article publié dans la revue Hygiène et sécurité du travail intitulé : *Valeurs limites "poussières totales et alvéolaires": nécessité d'une réévaluation.*



## ❖ Mesures prévues

Les mesures suivantes seront mises en œuvre, afin de limiter au maximum l'impact identifié :

- L'unité de traitement sera localisée en permanence en fond d'excavation, ce qui limitera la propagation des poussières vers l'extérieur du site dès les premières années d'exploitation ;
- Une haie végétale sera présente sur la totalité du pourtour du site et jouera un rôle de barrière à la propagation des poussières ;
- Un arrosage des pistes sera réalisé autant que de besoin, en prélevant les eaux dans le bassin d'infiltration ou par apport d'eau externe ;
- La vitesse de circulation des véhicules sera limitée à 20 km/h, pour éviter au maximum la remise en suspension des particules ;
- La piste d'accès et les voies de circulation interne seront stabilisées.

4.10.3 Emissions de gaz à effet de serre

Le trafic entrant/sortant du projet en fin d'exploitation est estimé quotidiennement à 160 poids lourds empruntant la RD28.

A l'intérieur du site, les poids lourds parcourront en moyenne 2 000 m, pour atteindre la zone de dépôt ou la zone d'extraction et ressortir du site.

L'évaluation des émissions de gaz d'échappement a été estimée à partir de facteurs d'émissions établis par la méthode COPERT III, élaborée par l'Agence Européenne de l'Environnement.

La caractérisation des HAP<sup>28</sup> a été réalisée sur la base des préconisations du guide ASTEE « Guide pour l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations de stockage de déchets ménagers et assimilés » de février 2015.

Le tableau suivant présente les caractéristiques du trafic sur le site du projet d'exploitation.

Etat du camion	Nombre de rotation de camion	Distance moyenne parcourue sur le site	Poids	Nombre de jour d'exploitation
Camion à vide	80	2 000	entre 7,5 et 16 t	250
Camion en charge	80		entre 16 et 32 t	

<sup>28</sup> Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Le tableau suivant donne les émissions en g/km parcouru pour les dioxydes d'azote et les poussières de diesel, en considérant une vitesse moyenne de circulation des camions.

Composé	Classe	Facteur d'émission (g/km)	Emission ou consommation pour une vitesse de 30km/h (g/km)	Emission en kg/an	Emission totale en kg/an
NOx	7,5 t à 16 t	$92,584.V^{-0.7393}$	7,5	299,6	851,2
	16 t à 32 t	$108,36.V^{-0.6061}$	13,8	551,6	
Poussière diesel	7,5 t à 16 t	$9,6037.V^{-0.7259}$	0,8	32,5	72,1
	16 t à 32 t	$11,089.V^{-0.7105}$	1,0	39,6	

Le tableau suivant donne les émissions en µg/km parcouru pour les HAP pour les véhicules diesel supérieurs à 3,5 t :

Composé	Facteur d'émission (µg/km)	Emission (kg/an)
Benzo(a)pyrène	0,9	0,072
Naphtalène	56,66	3,75

Seuls les NOx sont pris en compte dans l'évaluation des émissions en CO<sub>2</sub>eq. En effet, les autres composés ne sont pas considérés comme des gaz à effet de serre. Leur impact est sanitaire et, si des effets sur le climat existent, ils sont indirects.

Le tableau suivant donne les émissions en CO<sub>2</sub>eq issues de la circulation des poids lourds.

Composé	Emission du composé (kg/an)	Emission en CO <sub>2</sub> eq <sup>29</sup> (t/an)
NOx	851,2	34,0

Les émissions en CO<sub>2</sub>eq issues de la circulation des poids lourds au droit du site sont donc d'environ 34 t par an.

#### 4.10.4 Impacts sur les odeurs

Les activités liées à l'exploitation de la future carrière ne généreront aucune odeur particulière.

<sup>29</sup> 1kg de NOx ≈ 40kg CO<sub>2</sub>eq par kg de gaz et 1 t de carbone ≈ 44/12 tCO<sub>2</sub> ≈ 3,67 tCO<sub>2</sub>

#### 4.11 Impact sur le milieu acoustique ambiant

##### ❖ Sources de bruit

L'utilisation des engins nécessaires à l'extraction, au traitement et au transport des matériaux représente les sources sonores principales. Ces engins seront les suivants :

- Deux bull chargeurs ;
- Une unité mobile de scalpage-criblage ;
- Les camions de transport des matériaux extraits et des matériaux entrants.

Dans le cadre des travaux de la découverte, des tombereaux et un bouteur seront également utilisés.

Le niveau admissible de puissance acoustique pour une chargeuse sur roues est par exemple de 101 dB, d'après l'arrêté du 18 mars 2002<sup>30</sup> relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

##### ❖ Contexte acoustique actuel

La campagne de mesures de bruit réalisée par EACM le 26 mars 2013 et le 30 décembre 2014 montre les éléments suivants<sup>31</sup> :

- En limite du futur projet, les niveaux sonores actuels sont compris entre 44 et 72 dB<sup>32</sup>. Les niveaux sonores les plus élevés ont été mesurés au point de mesure 2, localisé le plus près de la route départementale 28, source principale de bruit identifiée. Les niveaux sonores mesurés aux points 1 et 3, situés plus loin de la route, ne dépassent pas 49 dB ;
- En Zone à Emergence Réglementée, les niveaux sonores actuels sont compris entre 27,7 dB et 79,9 dB. Les niveaux sonores les plus élevés ont été mesurés au point de mesure ZER 3, localisé à l'entrée de la commune d'Houdreville, directement en bordure de route, qui était très fréquentée lors de la réalisation des mesures de bruit. Les niveaux sonores mesurés au point ZER 2, situés plus loin de la route, ne dépassent pas 49,9 dB ;
- Le bruit provoqué par l'exploitation de la carrière actuelle ne génère aucune augmentation des niveaux sonores observés en limites de la future exploitation ni en ZER. En effet, des niveaux sonores plus élevés (de 2 dB à 5 dB en moyenne) ont été mesurés lorsque la carrière actuelle est à l'arrêt et en période de fréquentation élevée de la route départementale 28. La source de bruit principale est donc bien la route départementale 28.

Etant donnée la similarité des conditions d'exploitation, le site de la future carrière n'engendrera pas d'impact sonore supplémentaire par rapport à l'exploitation de la carrière actuelle.

---

<sup>30</sup> modifié par arrêté du 22 mai 2006.

<sup>31</sup> cf. paragraphe 2.11.3

<sup>32</sup> Un niveau sonore de 72 dB est situé entre le niveau de bruit d'une voiture roulant à 60 km/h à 20 m (65 dB) et le niveau de bruit d'un camion roulant à 50 km/h à 20 m.

#### ❖ Cumul des impacts sonores des deux carrières

Au démarrage de l'exploitation de l'extension de la carrière, la carrière actuelle sera en cours de finalisation de sa remise en état. Plus aucuns travaux d'extraction n'auront lieu au droit de la carrière actuelle. Lorsque les travaux de remblaiement démarreront au droit de l'extension de la carrière, après 3 années d'exploitation, la remise en état de la carrière actuelle sera achevée.

L'éventuel cumul des « nuisances sonores » engendrées par l'activité simultanée de la carrière actuelle et de la carrière projetée sera donc très limité et valable uniquement sur une durée maximale de 3 ans.

*L'exploitation de la future carrière ne modifiera donc pas ou très peu l'environnement sonore actuel.*

#### ❖ Mesures prévues

Les moyens de prévention des nuisances sonores suivants seront mis en œuvre :

- des horaires de fonctionnement diurnes ;
- la limitation de la vitesse de circulation à 20 km/h au droit du site ;
- la présence d'une haie végétale sur la totalité du pourtour du site, qui jouera un rôle d'écran phonique important.

### 4.12 Effets cumulés du projet avec d'autres projets à proximité

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus doit être réalisée.

« Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

D'après les informations disponibles sur le site internet de la préfecture d'Eure-et-Loir en février 2015, un projet localisé sur la commune de Hanches a fait l'objet d'une étude d'impact, pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Il s'agit d'un dossier de renouvellement et d'extension de carrière déposé en 2010 par la société LGT pour un site localisé au Bois d'Auvilliers sur la commune de Hanches.

Le site de la carrière de LGT est localisé à plus de 5 km au Nord-Est du projet d'exploitation de SEMC.

Il n'y aura pas d'effets cumulés entre les deux projets, étant donnée la coexistence de deux carrières depuis plusieurs années et leur éloignement.

### 4.13 Vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophe naturelle

La description des incidences négatives attendues résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophe naturelle est présentée dans le dossier de la partie C intitulée « Etude de dangers ».

#### 4.14 Méthodes utilisées et difficultés rencontrées

##### 4.14.1 Méthodes utilisées

Les méthodes mises en œuvre afin de dresser l'état initial écologique du secteur du projet, d'une part et évaluer les impacts du projet d'exploitation d'autre part, sont présentées en détail dans l'étude d'impact réalisée par EACM.

L'analyse des autres éléments de l'état initial et de l'évaluation des impacts du projet d'exploitation, se base principalement sur :

- des investigations de terrain ;
- l'utilisation des données d'exploitation de la carrière actuelle ;
- l'utilisation de bases de données de référence en termes d'analyses environnementales ;
- l'expertise technique de bureaux d'études spécialisés.

##### 4.14.2 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée lors de la réalisation de l'étude d'impact du projet.

### 5. MESURES DE SUIVI ET MESURES COMPENSATOIRES

#### 5.1 Mesures de suivi

##### 5.1.1 Suivi des eaux

###### ❖ Suivi des eaux souterraines

Un suivi de la qualité des eaux souterraines sera réalisé au droit du site dès le démarrage des travaux de décapage.

Un réseau de 3 piézomètres minimum sera mis en place préalablement à tous travaux sur le site, dont un localisé en amont hydraulique et deux en aval hydraulique. Le piézomètre P1 situé en amont hydraulique et endommagé par les pratiques agricoles, devra être remplacé.

Les piézomètres seront installés de telle sorte qu'ils soient en permanence en eau et autorisent le prélèvement d'eau.

Ils seront réalisés et équipés conformément aux recommandations de la norme FD X31-614 relative à la réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué.

Les piézomètres présents au droit de la zone d'exploitation actuelle seront conservés et utilisés lors de l'exploitation de la future carrière.

Un total de 6 piézomètres sera ainsi disponible pour la surveillance de l'évolution du niveau et de la qualité des eaux de la nappe.

L'implantation prévisionnelle du réseau de piézomètres est présentée en **Annexe 15**.

Le suivi sera semestriel et réalisé en période de basses eaux et de hautes eaux. Les paramètres suivants seront recherchés :

- pH, température, conductivité (mensuellement) ;
- Demande chimique en oxygène (DCO) (mensuellement) ;
- Carbone organique total (COT) ;
- Sulfates ;
- Métaux lourds ;
- Hydrocarbures totaux.

#### ❖ Suivi des eaux superficielles

Un suivi semestriel de la qualité des eaux superficielles collectées dans le bassin d'infiltration sera également réalisé.

Les paramètres suivants seront recherchés :

- pH, température ;
- Demande chimique en oxygène (DCO) ;
- Hydrocarbures totaux.

#### 5.1.2 Suivi des émissions de poussières

En vertu des dispositions des arrêtés du 30 septembre 2016 et du 18 octobre 2018 modifiant l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, les exploitants des carrières dont la production annuelle est supérieure à 150 000 tonnes doivent établir un plan de surveillance. Ce plan doit notamment décrire les zones d'émission de poussières, leur importance respective, les conditions météorologiques et topographiques sur le site, le choix de la localisation des stations de mesure ainsi que leur nombre. Ces installations sont tenues d'enregistrer la direction et la vitesse du vent, la température et la pluviométrie, via une station de mesures avec une résolution horaire au minimum. Cette obligation peut toutefois être satisfaite par un abonnement à un fournisseur de services météo lorsque les carrières ne sont pas situées sur une commune couverte par un plan de protection de l'atmosphère (PPA). La commune de Hanches n'étant pas couverte par un PPA, l'exploitant souscrira à un tel abonnement.

Le suivi des retombées atmosphériques totales doit être assuré par jauges de retombées. L'objectif à atteindre est de 500 mg/m<sup>2</sup>/jour en moyenne annuelle glissante. En cas de dépassement, l'exploitant doit mettre en œuvre rapidement des mesures correctives. Enfin, l'exploitant établira chaque année un bilan des mesures réalisées qui sera transmis à l'inspection des installations classées au plus tard le 31 mars de l'année suivante.

#### 5.1.3 Suivi des émissions sonores

Des mesures d'émissions sonores seront réalisées dès le début de l'exploitation puis tous les 3 ans au niveau des limites du site et des habitations les plus proches, selon la méthodologie exigée par la réglementation en vigueur.



## 5.2 Mesures compensatoires et d'accompagnement écologiques

### ➤ Mesures compensatoires

Au travers des mesures de suppression et de réduction des impacts préconisées, l'ensemble des exigences écologiques des espèces remarquables est pris en compte. Ainsi, les mesures compensatoires sont sans objet.

Toutefois, la société S.E.C.M. souhaite volontairement mettre en œuvre des mesures d'accompagnement écologiques de son exploitation.

### ➤ Mesures d'accompagnement écologiques proposées

Ces mesures seront à mettre en place plus particulièrement sur la zone Ouest de la carrière actuelle. Le choix de cet emplacement assure une certaine pérennité et faisabilité à ces mesures, étant donné que :

- cette zone est maîtrisée foncièrement par l'exploitant ;
- les mesures proposées sont compatibles avec le plan de remise en état de la carrière actuelle.

### √ Conservation et entretien des boisements existants et plantation de haies vives

Bien que l'intérêt floristique des zones boisées au Nord et à l'Est de la carrière actuelle soit limité, ces zones sont favorables à plusieurs espèces animales comme le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) par exemple. Ces secteurs boisés sont à conserver et privilégier par une gestion adaptée : coupes, élagages afin de favoriser la repousse de jeunes chênes.

On veillera également à conserver les bois morts sur place. Les déchets de coupes seront stockés sur place et en lieux précis. Ces zones de stockage de bois sont favorables aux insectes sapro-xylophages.

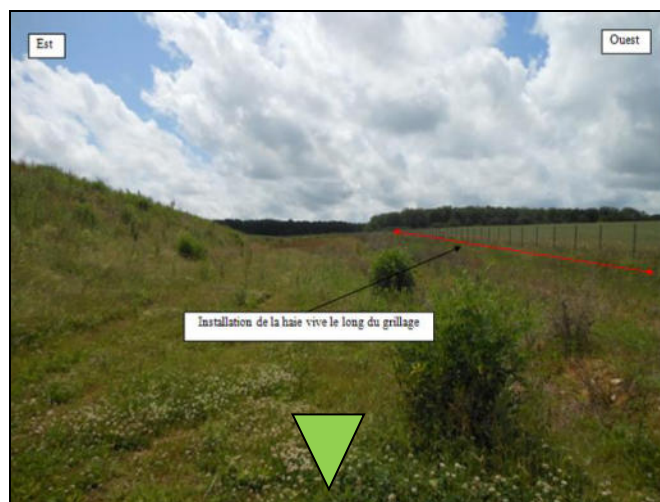
D'autre part, les haies assurent un rôle écologique majeur pour la faune locale, en lui offrant un refuge, de la nourriture mais aussi un couloir de déplacement lui permettant de transiter entre les zones boisées et les zones ouvertes.

La mise en place d'une haie vive constituée d'espèces locales offrira un corridor écologique favorable au déplacement de nombreuses espèces telles que les insectes ou les micromammifères. Cette haie sera mise en place le long de la bordure Ouest de la carrière actuelle (cf. photographie ci-dessous).

L'aménagement sera réalisé à partir d'un choix d'arbustes d'espèces locales produisant des baies comestibles pour les oiseaux observés sur le site ou susceptibles d'être présents.

Cette haie pourrait être composée des espèces suivantes : le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), la Bourdaine (*Frangula alnus*), mais également le Prunier épineux (*Prunus spinosa*).

### Visualisation de la zone envisagée pour l'implantation d'une haie - © EACM 2012



#### √ Eradication des espèces invasives

La propagation du Robinier faux-acacia doit être limitée même si cette espèce est aujourd'hui naturalisée en région Centre. Son développement doit être contrôlé et maîtrisé sur certaines zones, comme les pentes et versants, et éradiqué dans d'autres comme la zone de friche à l'Ouest.

De la même manière, la Renouée du Japon doit être surveillée sur le site car elle occupe les zones de friches dans lesquelles elle s'y développe de manière monospécifique<sup>33</sup> (cf. ci-contre).



**Zone à l'Ouest de la carrière actuelle en cours de colonisation par la Renouée du Japon - © EACM 2012**

Lors de la remise en état du site, une surveillance de l'absence de plant d'ambrosie devra également être réalisée pendant toute la durée de l'exploitation. En cas de présence de cette espèce invasive, un signalement sur la plateforme de signalement dédiée devra être réalisé. Une végétalisation, voire une couverture, des espaces remaniés devra être réalisée afin d'éviter l'implantation voire la prolifération de cette espèce invasive hautement allergisante.

Une veille concernant les camions en provenance de secteurs envahis par les espèces invasives pourra être mise en place avec, le cas échéant, le lavage des camions avant l'arrivée sur la carrière.

La méthode d'intervention la plus classiquement utilisée dans ces conditions est la méthode mécanique, c'est-à-dire l'arrachage manuel, et sans utilisation de phytosanitaires. Les résidus de la fauche ne devront en aucun cas être laissés sur place. Les outils ayant servi à l'arrachage seront nettoyés après l'intervention.

Un suivi de la gestion des espèces invasives devra être effectué annuellement au minimum. Les opérations d'arrachage devront être répétées jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants. Une gestion adaptée sur le long terme sera ensuite mise en œuvre.

<sup>33</sup> Se dit d'une formation végétale composée d'une seule espèce.

### √ Création d'un réseau de petites mares

La création d'une dizaine de petites mares en milieu prairial et boisé, à l'Ouest et au Nord de la carrière actuelle, est proposée. Ce type d'aménagement est très favorable aux amphibiens potentiellement présents mais également aux insectes.

L'objectif de cette mesure est de créer des mares de faibles profondeurs à l'image de la mare temporaire recensée au Sud du site de la carrière actuelle.

La taille de ces mares sera donc comprise entre 2 et 5 m de diamètre. Ces mares seront placées de préférence au niveau de points bas du site, aux pieds des merlons par exemple, afin d'être alimentées plus facilement en eau.

Ces mares pourront être mises en place de manière simple par creusage manuel et tassement du sol, après avoir défini les emplacements les plus adaptés.

Ces mares devront ensuite faire l'objet d'un suivi annuel, avec plus particulièrement des relevés des niveaux d'eau à des périodes importantes pour la reproduction des amphibiens, c'est-à-dire en mars et en juin. Ce suivi permettra de s'assurer que les mares nouvellement créées sont favorables à la colonisation d'une faune et d'une flore diversifiées.

### √ Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles et aux amphibiens

Même si aucune espèce d'amphibiens n'a pu être observée lors du diagnostic écologique de 2012, certains secteurs dénudés présentent un fort potentiel pour la colonisation et l'implantation d'espèces pionnières telles que le Crapaud calamite par exemple.

Le Crapaud calamite est une espèce protégée à l'échelle nationale dont l'habitat terrestre est typiquement constitué de végétations ouvertes et assez rases, alternant avec des zones de sols nus, accompagnées d'abris superficiels ou de sols meubles (cf. ci-dessous).

#### **Exemple d'habitat favorable au Crapaud calamite (mare située au Sud de la carrière en activité) - © EACM 2012**



Sur le site de la carrière actuelle, de nombreux blocs de grès sont disposés en bordure de la voie de circulation.

Ces blocs ainsi que d'autres plus petits pourraient être placés dans des zones bien exposées, à mi-ombre, afin de multiplier le nombre d'abris pour les amphibiens et les reptiles.

Les travaux permettraient également le maintien du Lézard des murailles sur le site, espèce protégée à l'échelle nationale.

Enfin, il conviendra de ne pas modifier l'usage du sol sur ces zones et de ne pas installer les abris à proximité de voies de circulation des engins.

### 5.3 Coût des mesures

#### 5.3.1 Les mesures de réduction des impacts

Les estimations des coûts associés à la mise en place des mesures de réduction des impacts liés au projet d'exploitation d'une extension de carrière à Hanches sont présentées dans le tableau ci-dessous.

#### **Estimation des coûts associés aux mesures de réduction des impacts liés au projet d'exploitation**

Mesures de réduction des impacts	Investissement (en €HT)	Coût de l'entretien annuel (en €HT)
<b>Mesures de protection des eaux<sup>34</sup></b>		
Création d'un réseau de fossés, entretien des fossés existants et création d'un bassin de décantation/infiltration.	15 000	2 000
Mise à disposition de kits anti-pollution	2 200	500
Mise en place d'un réseau de 3 piézomètres	13 000	-
<b>Mesures de protection des biens<sup>34</sup></b>		
Entretien de l'accès au site	-	35 000
<b>Mesures de sécurité pour le public<sup>34</sup></b>		
Mise en place de panneaux de signalisation	3 700	500
<b>Mesures de réduction des impacts écologiques</b>		
Délimiter la zone non concernée par les travaux (Haie et clôture)	5 000	3 000
Réaliser le décapage en automne ou en hiver	<i>sans coût direct</i>	
Conserver les zones herbeuses et les haies autour de la future exploitation	<i>sans coût direct</i>	
<b>Mesures de réduction de l'impact paysager</b>		
Création d'une haie végétale sur tout le pourtour du site	<i>cf. ci-dessus</i>	

Les montants indiqués ci-dessus sont des ordres de grandeur et seront précisés ultérieurement dans le cadre de la définition précise des mesures envisagées.

<sup>34</sup> Données extraites du dossier de demande d'autorisation d'exploiter de la carrière actuelle réalisé par ENCEM en 2002 et mises à jour par EACM (Revalorisation de 47% entre l'indice TP01 d'octobre 2002 et celui de septembre 2014).

5.3.2 Les mesures compensatoires

Les estimations des coûts associés à la mise en place des mesures compensatoires envisagées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Estimation des coûts associés aux mesures compensatoires**

Mesures compensatoires	Investissement (en €HT)	Coût de l'entretien annuel (en €HT)
<b>Gestion des surfaces en herbe sur les secteurs épargnés par l'extraction de matériaux</b>		
Contrôle de la végétation ligneuse sur les zones en herbes et les pentes (arrachage)	1 000	-
Fauche tardive (fin juin) des zones en herbes + exportation des produits de fauche	-	800
<b>Conservation et entretien des boisements existants et plantation de haies vives sur la carrière actuelle</b>		
Zones boisées : coupes d'amélioration tous les 2 ans	-	400 € / 2 ans
Plantation d'une haie vive composée d'espèces locales avec paillage biodégradable et protection gibier (côté Ouest de la carrière actuelle)	5 000	600
<b>Eradication des espèces invasives</b>		
Arrachage manuel des arbustes invasifs et export des produits	-	600
<b>Création d'un réseau de petites mares sur la carrière actuelle</b>		
Création d'une dizaine de mares sur différentes zones de la carrière actuelle	1 500	600
<b>Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles et aux amphibiens</b>		
Maintien de zones dénudées et mise en place de tas de pierres	<i>Réalisé par le personnel de l'exploitant</i>	

Les montants indiqués ci-dessus sont des ordres de grandeur et seront précisés ultérieurement dans le cadre de la définition précise des mesures compensatoires.



### 5.3.3 Le suivi des mesures

Les estimations des coûts associés au suivi de l'ensemble des mesures envisagées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Estimation des coûts associés au suivi des mesures**

	Coût de l'intervention (en €HT)	Fréquence des interventions	Coût annuel (en €HT)
Suivi de la qualité des eaux souterraines	1 000 (semestrielle)	semestriel selon les paramètres	2 000
Suivi des retombées de poussières	3 000	annuel	3 000
Suivi des niveaux sonores	2 000	annuel	2 000
Suivi des mesures écologiques	-	-	2 000

Les montants indiqués ci-dessus sont des ordres de grandeur et seront précisés lors de la consultation des prestataires spécialisés.

## 6. REMISE EN ÉTAT

La description du projet de remise en état est présentée en détail dans la partie A « Présentation de la demande ». Les principes majeurs du projet sont rappelés dans les paragraphes qui suivent.

### 6.1 Principe général

Les objectifs du projet de remise en état du site sont les suivants :

- s'inscrire dans le cadre du plan régional de prévention et de gestion des déchets de la région Centre-Val de Loire en prolongeant l'existence d'un exutoire de déchets inertes, par substitution de l'exutoire constitué par la carrière immédiatement au Nord, dont l'exploitation arrivera à terme dans quelques années ;
- garantir la sécurité du site pour les usages futurs ;
- réintégrer le site dans le contexte paysager et environnemental local.

Le projet de remise en état de l'exploitation de la carrière consiste en :

- un remblayage total de l'excavation, coordonné avec l'exploitation ;
- une réouverture du site par la suppression de la clôture et de la haie végétale ;
- un retour à la topographie initiale et à un usage agricole.

Le déroulement des différentes phases de la remise en état est représenté sur les plans de phasage en **Annexe 12** et en **Annexe 13** et l'état final du site en **Annexe 17**.

## 6.2 Modalités de remblaiement

### 6.2.1 Type de matériaux

L'excavation sera remblayée à l'aide de matériaux inertes<sup>35</sup> issus du BTP, au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.

Plus précisément, ces matériaux seront composés :

- de matériaux de terrassement issus du BTP ;
- de matériaux de démolition du bâtiment (pour la mise en place des pistes et les accès de chargement des camions notamment) ;
- de stériles d'exploitation.

### 6.2.2 Contrôle des matériaux entrants

Les matériaux seront contrôlés et triés si nécessaire dès leur arrivée sur le site et avant tout dépôt final, afin d'assurer la qualité du remblaiement.

Tout chargement de matériaux inertes sera accompagné d'un bordereau de suivi de déchets qui indique leur provenance, leur destination, leur quantité, leurs caractéristiques, les moyens de transports utilisés et le nom du transporteur.

Les matériaux non conformes seront rechargés immédiatement dans le camion ou stockés en bennes pour reprise par le producteur ou élimination ultérieure vers des filières agréées.

### 6.2.3 Conditions du remblaiement

Le remblaiement débutera au cours de la 1<sup>ère</sup> phase, et au plus tard au bout de 3 années d'exploitation.

Le remblaiement sera réalisé :

- soit par mise en place des matériaux inertes depuis le haut du front supérieur ;
- soit par mise en place au droit du carreau de la carrière.

---

<sup>35</sup> Au sens de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n° 2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

### 6.3 Retrait des installations

Dès la fin des travaux d'extraction, l'exploitant procédera au retrait des installations de traitement des matériaux, c'est-à-dire le scalpeur-cribleur.

Puis, dès la finalisation du remblaiement de l'excavation et parallèlement au modelage final de la surface du site, une phase de nettoyage du site sera opérée. Elle comprendra notamment :

- l'enlèvement du poste accueil et du pont bascule ;
- l'enlèvement des pistes d'accès et de l'enrobé situé à l'entrée du site ;
- l'élimination des éventuels déchets restants sur site vers des filières adaptées ;
- le démantèlement des clôtures périphériques et l'enlèvement de la haie végétale et des panneaux de signalisation, une fois l'ensemble des travaux terminés.

### 6.4 Aménagement final

L'objectif de la remise en état du site est de revenir à la topographie et à l'usage initiaux, c'est-à-dire la création de parcelles agricoles.

Une fois le remblaiement par matériaux inertes finalisé, les opérations suivantes seront mises en œuvre :

- un modelage des matériaux inertes afin d'atteindre le profil final souhaité ;
- la remise en place des stériles d'exploitation, selon le même profil ;
- un régilage des stocks de terres végétales, préalablement décompactées et éventuellement enrichies en matière organique, afin de former une couche de matériaux d'une épaisseur minimale d'1 mètre apte à recevoir des cultures.

Le projet d'aménagement final du site est représenté en **Annexe 17**.

### 6.5 Mise en place de servitudes

Aucune servitude d'utilité publique ne s'applique au périmètre du projet.

Cependant, conformément à la réglementation en vigueur, l'institution de servitudes d'utilité publique (SUP) pourra être demandée en fin d'exploitation. Elles prendraient alors effet dès la fin du réaménagement du site.

Toutefois, l'exploitant n'envisage pas à ce jour de demander l'institution de servitudes d'utilité publique.

## 7. VOLET SANITAIRE

Le présent chapitre a pour objet d'étudier les effets du projet sur la santé humaine et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et compenser les conséquences de l'activité industrielle sur la santé des riverains.

Les paragraphes suivants présentent l'Evaluation du Risque Sanitaire lié au projet d'extension de la carrière à Hanches par la société S.E.M.C.

### 7.1 Identification des dangers et choix des substances étudiées

#### 7.1.1 Sources de nuisances potentielles

L'unique source de nuisance potentielle pour la santé des personnes à proximité du site sera l'inhalation, lors de leur mise en suspension, de particules et de poussières de silice issues des activités d'extraction et de traitement des matériaux et de remblaiement sur site.

Aucun autre rejet susceptible de porter atteinte à la santé humaine ne sera généré par l'exploitation. La carrière n'effectuera aucun rejet aqueux direct vers le milieu naturel.

Les émissions sonores de la carrière actuelle, mesurées en limite de site en mars 2013 et décembre 2014, ne constituent pas une source de nuisance susceptible de porter atteinte à la santé des riverains (*cf.* paragraphe 4.11).

#### 7.1.2 Caractérisation des rejets atmosphériques

Le principal rejet atmosphérique dû à l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert est l'émission diffuse de poussières.

Dans le cas étudié, le matériau extrait est le sable, un matériau meuble composé principalement de grains de quartz.

Les poussières pourront donc être composées de silice ( $\text{SiO}_2$ ).

Sur un site d'extraction de sable, les sources d'émissions de poussières minérales sont nombreuses du fait des qualités intrinsèques de ces matières premières. Ces sources sont dues :

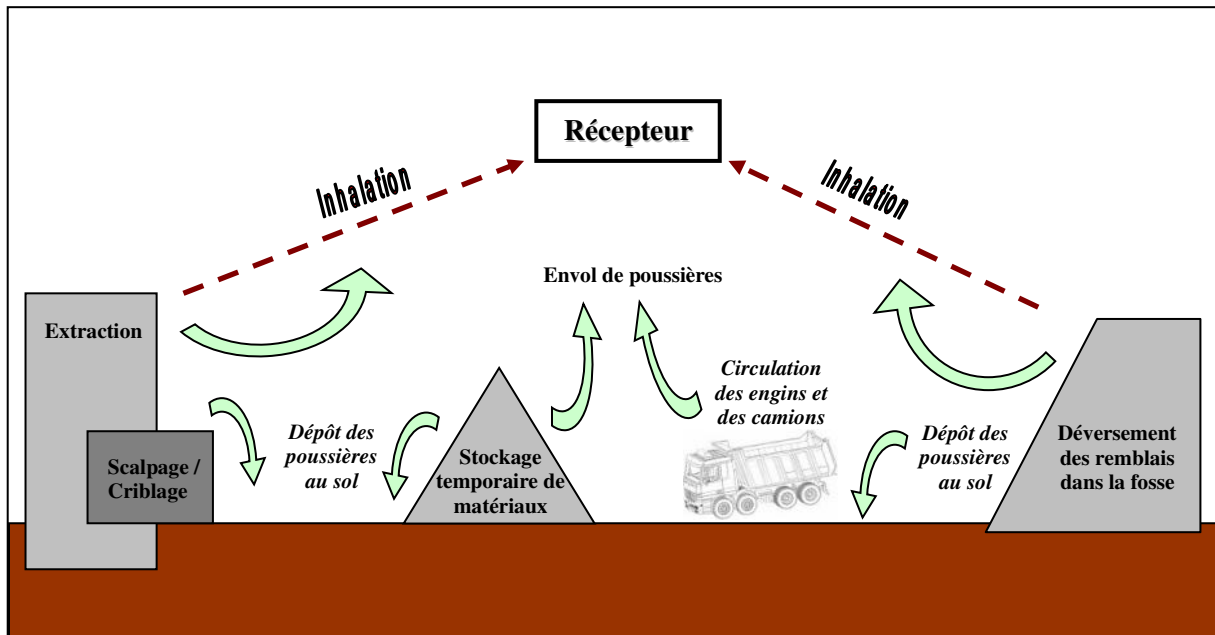
- à l'extraction à la chargeuse ;
- au procédé de traitement des matériaux sur site, c'est-à-dire le scalpage - criblage ;
- à la circulation et aux manœuvres des engins et des camions sur la carrière.

Les travaux de remblaiement par des matériaux inertes constituent également une source d'émission de poussières, par le déchargement des matériaux sur le sol et leur mise en stock.

Des mesures préventives sont prises pour limiter ces phénomènes d'envols dont l'occurrence augmente lors des épisodes secs et venteux, notamment en ce qui concerne la mise en suspension de particules par la circulation des engins et véhicules d'exploitation sur les pistes.

Les voies d'exposition possibles aux émissions de poussières pour les populations cibles sont schématisées en page suivante.

## Schéma conceptuel présentant les éventuelles voies d'exposition pour les populations cibles



Nota : La voie d'exposition par ingestion, alimentée par le dépôt d'une partie des poussières au sol, n'est pas prise en compte dans l'évaluation du risque sanitaire. Ce phénomène est particulièrement limité du fait de l'exploitation en fosse de la carrière, qui réduit ainsi les émissions potentielles de poussières. De plus, l'accès à la carrière sera interdit à toute personne non autorisée et une clôture empêchera de pénétrer sur le site ce qui exclut les possibilités d'ingestion de sol par les populations riveraines au sein de la carrière. Enfin, il convient de noter que cette voie d'exposition est classiquement retenue dans les Evaluations du Risque Sanitaire lorsque les poussières présentent dans leur composition chimique des éléments reconnus comme dangereux par les organismes de santé (teneurs remarquables en métaux, en hydrocarbures ou en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques par exemple, de nature anthropiques). Or, le matériau extrait au sein de la future carrière est le sable, sédiment naturel composé de grains de quartz.

Dans le cadre de l'évaluation du risque sanitaire lié au projet d'extension de la carrière à Hanches, les émissions de poussières liées aux travaux de remblaiement par des matériaux inertes seront considérées comme similaires aux émissions de poussières engendrées par la manipulation des matériaux extraits.

### 7.1.3 Substances retenues

Les substances retenues dans le cadre de cette étude sont les poussières résultantes du procédé d'extraction, de traitement et de stockage du sable, principalement composé de silice.

#### ❖ *Caractérisation de la composition des poussières émises*

Une caractérisation de la composition des poussières émises lors de l'exploitation des sables au droit de la carrière actuelle est réalisée, dans le cadre des évaluations annuelles d'exposition des employés de la carrière aux poussières alvéolaires siliceuses<sup>36</sup>. Elle est effectuée au droit des postes « conduite du chargeur à l'alimentation du groupe mobile » et « conduite du chargeur au chargement des clients » et les résultats sont exprimés en pourcentage de quartz qui compose les poussières de sables inhalables.

Ces résultats sont présentés dans les derniers rapports d'empoussiérage réalisés par PREVENCEM en **Annexe 32** et en **Annexe 33**.

Le taux de quartz moyen caractérisant la silice qui compose les sables est compris entre 0,39 et 6 %.

Les effets des poussières de sables issues de l'exploitation de la carrière sont donc les effets du caractère pulvérulent et de la taille des particules plutôt que leur composition chimique. L'évaluation du risque sanitaire a pour objectif d'évaluer les impacts des rejets en poussières de la future zone d'exploitation de la carrière de Hanches, sur la santé des populations riveraines.

Le gisement exploité ainsi que les modalités d'exploitation au droit de la zone de la future carrière seront identiques à ceux de la carrière actuelle. L'évaluation du risque lié à l'inhalation de poussières est donc similaire.

#### ❖ *Valeur Toxicologique de Référence*

Il n'existe pas de Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour l'inhalation de la silice dans les bases de données officielles des organismes de santé, notamment celles de l'INERIS et de l'InVS. Toutefois, l'OEHHA<sup>37</sup> a proposé une VTR pour l'inhalation de la silice<sup>38</sup> de 3 µg/m<sup>3</sup> pour les effets à seuils.

Dans une démarche sécuritaire, une évaluation du risque sanitaire de l'inhalation de la silice sera également réalisée, sur la base de cette VTR.

Le taux de silice moyen des poussières sera considéré égal à 6 %, soit le taux maximal de quartz mesuré sur les poussières de la carrière actuelle au plus proche des lieux de production, donc d'exposition.

---

<sup>36</sup> Fraction de poussières inhalables susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1%.

<sup>37</sup> Office of Environmental Health Hazard Assessment, Canada

<sup>38</sup> Numéro CAS 7631-86-9

#### 7.1.4 Identification des dangers liés à la substance

##### ❖ *Origine*

Le terme générique « poussières » désigne des particules de diamètre aérodynamique inférieur à 75 µm. Les poussières ne se dégradent pas comme des composés chimiques. Cette caractéristique leur permet d'être transportée sur de longues distances tout en restant intactes plusieurs années.

Dans cette étude, l'intérêt est porté plus particulièrement sur les poussières de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm. En effet, ces poussières, communément appelées PM10, sont qualifiées d'intra thoraciques, ce qui signifie qu'elles peuvent être inhalées, passer dans les voies respiratoires et arriver jusqu'aux bronches.

Nota : La présente évaluation des risques sanitaires a notamment été conduite sur la base des données fournies dans le guide « Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air » actualisé en 2005. Sur la base de ces informations, les PM10, également appelées particules grossières et dont la taille est comprise entre 2,5 et 10 µm, ont été retenues dans la mesure où elles correspondent aux poussières susceptibles d'être émises par la carrière. En effet, les PM10 sont principalement produites par des processus mécaniques comme les activités de construction, la remise en suspension des poussières sur les routes ou encore le vent. Les PM2,5, appelées également particules fines et dont la taille est inférieure à 2,5 µm, ont quant à elle pour principale origine des sources de combustion, situation non représentative de l'activité de la carrière.

##### ❖ *Effet qualitatif sur la santé*

###### √ Poussières

Les effets qualitatifs des poussières ont été recherchés auprès de la base de données de l'US EPA<sup>39</sup>.

L'inhalation de ces poussières peut causer, en cas d'exposition prolongée, des troubles de la respiration tels que des toux, des irritations des voies respiratoires, le développement de bronchites chroniques, la réduction de la capacité pulmonaire, l'aggravation de l'asthme et d'autres maladies pulmonaires.

Les populations considérées comme plus sensibles à une exposition aux poussières sont celles qui présentent des fragilités pulmonaires et notamment les enfants ou les personnes âgées, ainsi que les autres personnes en déficiences respiratoires.

Cependant, il convient de souligner avec insistance le fait que ces effets, issus de la littérature, ne surviennent pas systématiquement lors de l'exposition aux substances considérées mais seulement pour certaines concentrations et certaines fréquences d'exposition.

###### √ Silice

Les effets qualitatifs de la silice cristalline ont été recherchés dans sa fiche toxicologique éditée par l'INRS (cf. **Annexe 34**).

La voie essentielle de pénétration de la silice cristalline dans l'organisme est la voie pulmonaire. Les particules se déposent de façon durable.

Les poussières de silice peuvent provoquer une irritation des yeux et du tractus respiratoire.

---

<sup>39</sup> Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis



L'inhalation de silice libre est également à l'origine de la silicose, qui constitue une maladie pulmonaire grave.

❖ *Effet quantitatif - relation dose/effet*

Il n'existe pas de Valeur Toxicologique de Référence à l'heure actuelle pour les PM10. En l'absence de ces VTR, les valeurs guides et valeurs réglementaires offrent des points de repère quant aux concentrations dans l'air ambiant. Ce ne sont cependant en aucun cas des VTR.

Pour la silice, seule une VTR pour les effets à seuil est proposée par l'OEHHA et sera prise en compte.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les valeurs guides et valeurs réglementaires relatives à l'agent « poussières » et la VTR relative à la silice :

**PM10 : Tableau de synthèse des valeurs guides et réglementaires**

Paramètres	Valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 2005)	Valeurs guides de l'Union Européenne	Valeurs réglementaires en droit français
Niveau moyen annuel	20 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup> (objectif de qualité)
Niveaux moyens sur 24h	50 µg/m <sup>3</sup>	-	50 µg/m <sup>3</sup> (valeur limite)

**Silice : VTR pour les effets à seuil**

Substance	Numéro CAS	Source VTR	VTR à seuil
Silice	7631-86-9	OEHHA	3µg/m <sup>3</sup>

Les valeurs réglementaires qui s'appliquent en France pour les PM10 sont celles du décret n°2002-213 portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 Avril 1999 et 2000/69/CE du parlement européen et du conseil du 16 Novembre 2000.

L'objectif de qualité fixé correspond à « un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée ».

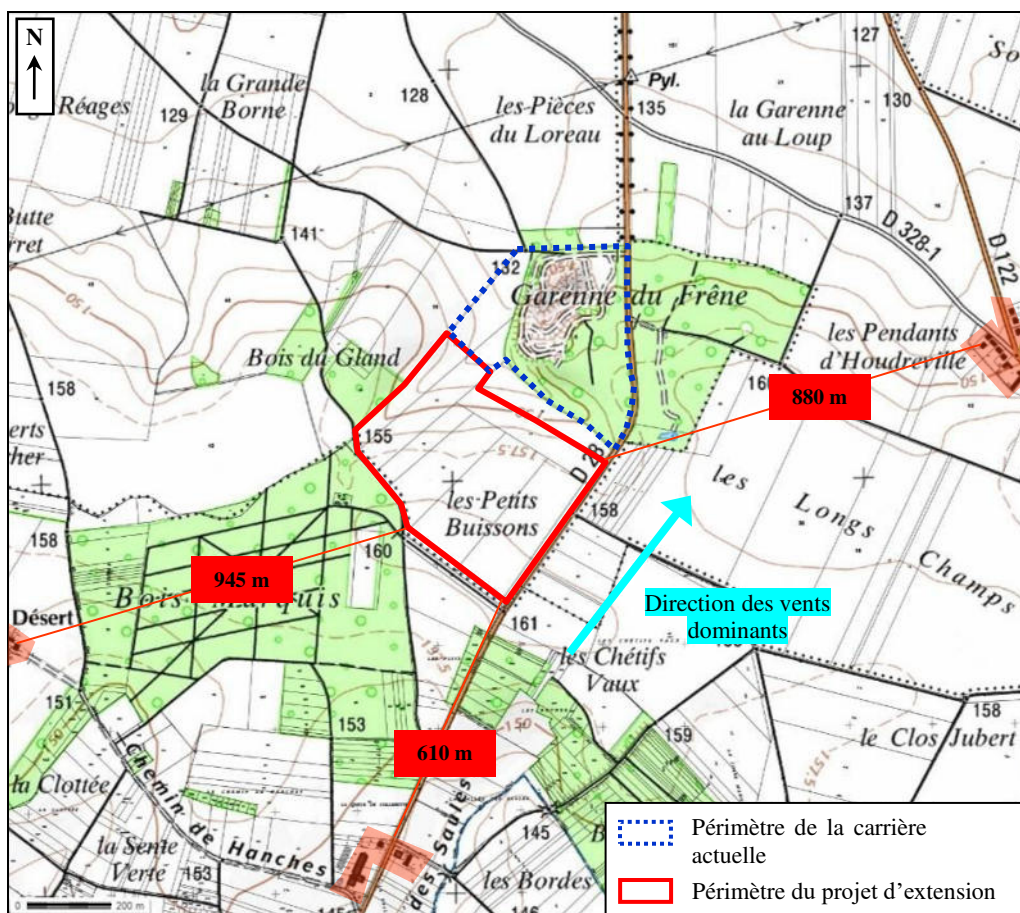
## 7.2 Evaluation de l'exposition

### 7.2.1 Population exposée

La population la plus proche potentiellement exposée aux émissions de poussières liées à l'exploitation de la future carrière est constituée par les habitants :

- des premières habitations de la commune de Gas, au Sud, localisées à environ 610 m du site ;
- du hameau d'Houdreville, à l'Est, appartenant à la commune d'Epernon et localisé à environ 880 m du site ;
- du hameau Le Désert, au Sud-Ouest, appartenant à la commune de Gas et localisé à environ 945 m du site.

Les habitations les plus proches du site et la direction des vents dominants sont indiquées sur la carte en page suivante.



### 7.2.2 Détermination de la concentration d'exposition aux poussières

#### ❖ Modélisation de la dispersion des poussières

La modélisation de la dispersion des émissions a été réalisée à l'aide du logiciel IMMI 2018, développé par la société Wölfel (Allemagne).

Ce logiciel utilise un modèle Gaussien, type de modèle recommandée par le Ministère de la transition écologique et solidaire pour étudier les phénomènes de dispersions atmosphériques.

Ce modèle estime les concentrations en polluants en tout point de l'espace en tenant compte de différents facteurs :

- vitesse et direction du vent ;
- stabilité atmosphérique ;
- débits des rejets.

#### √ Conditions atmosphériques

- Vitesse et direction du vent

La modélisation de la dispersion des poussières émises lors l'exploitation de l'extension de la carrière a été réalisée à partir des données des vitesses et directions des vents issues de la rose des vents pour la période 1991-2010 de la station Météo France de Chartres (28). Ces données sont disponibles en **annexe 28**.

- Stabilité atmosphérique

La classe de stabilité atmosphérique retenue est la classe 4, correspondant à la classe « neutre », sur l'échelle de Pasquill, variant de 1 (très instable) à 6 (très stable).

#### √ Caractéristiques des points de rejet

La modélisation des émissions de poussières de l'extension de la carrière a été réalisée en considérant comme source unique d'émission, une surface correspondant à la somme des surfaces suivantes :

- la valeur maximale de la surface  $S^{240}$  calculée pour la carrière actuelle. Il s'agit de la valeur maximale atteinte au cours d'une période considérée par la somme des surfaces en chantier (découvertes et en exploitation) diminuée de la surface en eau et des surfaces remises en état.
- la valeur maximale de l'emprise des infrastructures, y compris les voies de circulation, calculée pour la carrière actuelle.

Les activités émettrices considérées correspondent aux travaux de manipulation des matériaux, y compris l'extraction, le stockage et le déversement des matériaux.

Les émissions de poussières liées à la circulation des engins ont été négligées du fait des mesures de prévention existantes sur la carrière, c'est-à-dire l'arrosage régulier des pistes et la limitation de la vitesse autorisée sur les pistes. De plus, l'emprise des pistes sera incluse dans la surface émettrice de poussières choisie pour cette étude.

Ces choix seront discutés dans le paragraphe « 7.4 Discussion des résultats/incertitudes ».

#### √ Caractérisation des rejets

La dispersion des rejets de poussières a été modélisée sur la base d'un flux massique moyen calculé selon le modèle présenté au paragraphe 13.2.4 « *Aggregate and handling storage pile* » de la cinquième édition du rapport « *AP42 : Compilation of air pollutant emission factor* » publié par l'US EPA. Le détail des calculs est présenté en **Annexe 35**.

<sup>40</sup> Surface réglementaire utilisée pour le calcul des garanties financières de la carrière, conformément à l'arrêté du 9 février 2004.

Le flux estimé est de  $7,55 \cdot 10^{-2} \mu\text{g/s/m}^2$  pour un tonnage maximum de 470 000<sup>41</sup> tonnes de matériaux manipulés par an, soit 1 880 tonnes de matériaux manipulés par jour<sup>42</sup>. L'émission de PM10 dans l'air ambiant est estimée à 0,555 kg/jour, soit 23,125 g/h, flux utilisé dans la modélisation.

❖ *Résultats de la modélisation*

Les résultats de la modélisation de la dispersion des poussières PM10 potentiellement émises par le projet d'exploitation, et présentés de manière graphique ci-après, permettent d'obtenir une estimation des concentrations d'exposition pour les populations réceptrices à proximité de la future exploitation.

La concentration d'exposition en silice a été considérée comme égale à 6 % de la concentration en PM10 (cf. paragraphe 7.1.3).

Le tableau suivant présente les concentrations en PM10 et en silice au droit des habitations les plus proches du projet.

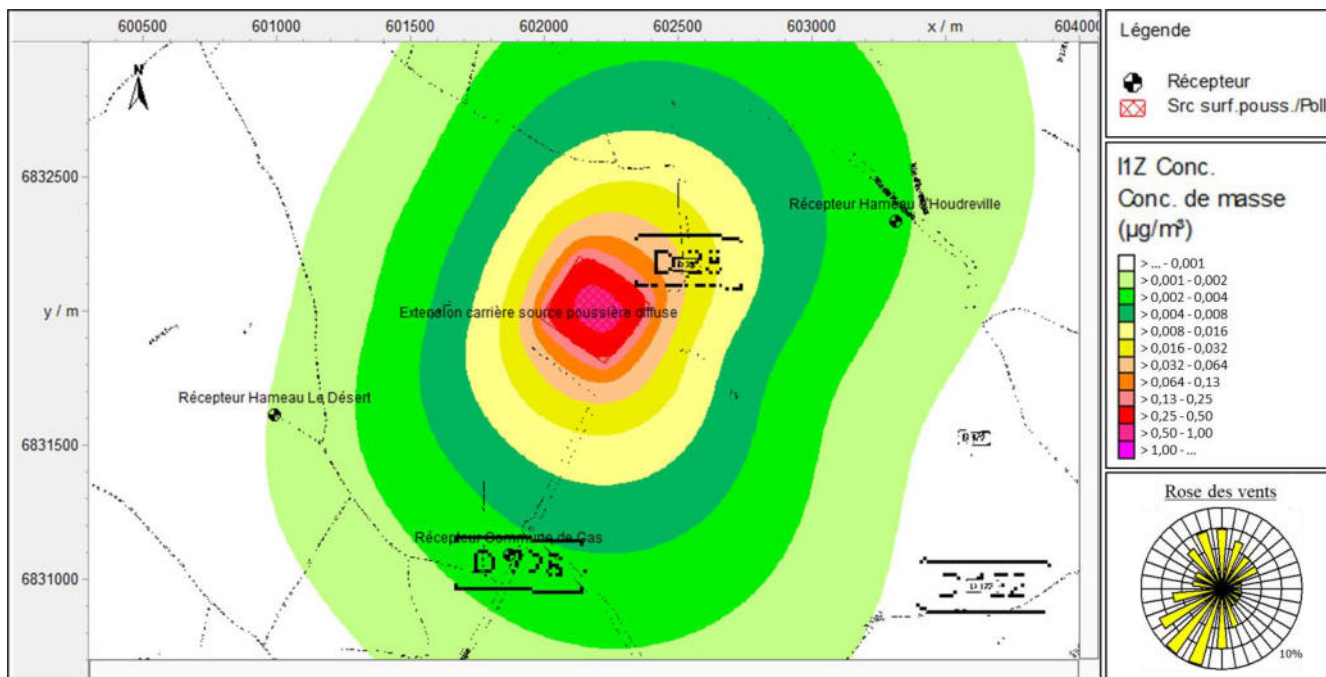
**Résultats des modélisations des concentrations d'exposition pour les populations cibles**

Localisation des populations cibles		Habitations à l'Est (Houdreville)	Habitations au Sud (Gas)	Habitations au Sud-Ouest (Le Désert)
Concentrations moyennes (en $\mu\text{g/m}^3$ )	PM10	$2,19 \cdot 10^{-3}$	$3,06 \cdot 10^{-3}$	$1,04 \cdot 10^{-3}$
	Silice	$1,31 \cdot 10^{-4}$	$1,84 \cdot 10^{-4}$	$6,24 \cdot 10^{-5}$

La représentation graphique suivante illustre les concentrations moyennes d'exposition potentielles aux PM10 à proximité de la zone d'exploitation de l'extension de la carrière de Hanches.

<sup>41</sup> 200 000 tonnes de matériaux extraits et 270 000 tonnes de matériaux remblayés.

<sup>42</sup> En considérant 250 jours d'exploitation par an.



La modélisation de la dispersion des PM10 potentiellement émises lors de l'exploitation de la future extension de la carrière montre que cette dispersion est faible. Les émissions potentielles de poussières restent très localisées et les concentrations d'expositions sont faibles au droit des habitations les plus proches.

### 7.3 Caractérisation du risque sanitaire

#### 7.3.1 Détermination des concentrations d'expositions moyennes

##### ❖ *Détermination de la concentration moyenne inhalée*

Pour la voie respiratoire, la dose d'exposition est exprimée par la concentration moyenne inhalée. Pour les études liées à des expositions de longue durée, il convient de prendre la concentration moyenne inhalée par jour, déterminée par la formule suivante :

$$CI = \frac{C_i \times t_i \times F \times T}{T_m}$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée (mg/m<sup>3</sup>)

C<sub>i</sub> : concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t<sub>i</sub> (mg/m<sup>3</sup>)

t<sub>i</sub> : fraction du temps d'exposition à la concentration C<sub>i</sub> pendant une journée

F : fréquence ou taux d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an)

T : durée d'exposition (années)

T<sub>m</sub> : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours)

Pour les polluants avec effets à seuil, l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition, soit T<sub>m</sub> = T x 365.

##### ❖ *Détermination des paramètres t<sub>i</sub>, F et T*

√ Fraction du temps d'exposition t<sub>i</sub>

Dans le cadre de cette étude, il a été considéré que la population était exposée 8 heures par jour (t<sub>i</sub> = 8/24 = 0,33), sans distinction de la présence à l'intérieur ou à l'extérieur des habitations, ce qui constitue une majoration du risque, dans la mesure où cette hypothèse revient à considérer que les poussières sont émises en permanence et toujours dans la direction étudiée.

√ Fréquence d'exposition F

La fréquence d'exposition est estimée, dans l'hypothèse d'un scénario majorant, à 250 jours par an, ce qui correspond au nombre de jours moyen d'exploitation sur une année.

√ Durée d'exposition T

Dans le cadre de cette étude, la durée d'exposition est de 30 ans, durée de l'autorisation demandée dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter.

A l'issue de cette période, le site aura été comblé et remis en état selon un usage agricole. Les émissions de poussières seront revenues à leur état initial.

#### 7.3.2 Critère d'évaluation du risque

Les critères d'évaluation des risques pour les substances toxiques sont définis par le guide de l'INERIS relatif à l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact, édité en mars 2003.

❖ *Principe*

Pour les substances à effets à seuil, l'expression déterministe de la survenue d'un effet toxique dépend du dépassement d'une valeur, la dose journalière tolérable (DJT).

Les doses journalières auxquelles sont exposées les personnes (DJE), en tenant compte des apports de l'environnement, doivent être inférieures à la dose journalière admissible (DJA) ou tolérable (DJT).

La possibilité de survenue d'un effet toxique chez la cible est ainsi représentée par un indice de risque IR, défini par :

$$IR = \frac{DJE}{DJT}$$

où, dans le cas présent :

- la DJE correspond à la concentration inhalée (CI)
- la DJT correspond à la valeur toxicologique de référence pour la voie respiratoire.

Lorsque cet indice est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable, même pour les populations sensibles (personnes âgées, nouveaux nés). Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue.

❖ *Résultats*

Les tableaux suivants synthétisent, au regard des concentrations d'exposition obtenues par la modélisation des rejets atmosphériques, les doses journalières d'exposition et le risque pour la santé humaine sur la base du paragraphe précédent.

**Résultats des calculs du risque sanitaire pour les PM10**

Cas	Concentration d'exposition en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	DJE ou CI en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VTR <sup>43</sup> ou DJT en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	IR
Habitations à l'Est (Houdreville)	$2,19 \cdot 10^{-3}$	$5,00 \cdot 10^{-4}$	20	$2,50 \cdot 10^{-5}$
Habitations au Sud (Gas)	$3,06 \cdot 10^{-3}$	$6,99 \cdot 10^{-4}$		$3,49 \cdot 10^{-5}$
Habitations au Sud-Ouest (Le Désert)	$1,04 \cdot 10^{-3}$	$2,37 \cdot 10^{-4}$		$1,19 \cdot 10^{-5}$

**Résultats des calculs du risque sanitaire pour la silice**

Cas	Concentration d'exposition en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	DJE ou CI en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VTR <sup>43</sup> ou DJT en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	IR
Habitations à l'Est (Houdreville)	$1,31 \cdot 10^{-4}$	$3,00 \cdot 10^{-5}$	3	$1,00 \cdot 10^{-5}$
Habitations au Sud (Gas)	$1,84 \cdot 10^{-4}$	$4,19 \cdot 10^{-5}$		$1,40 \cdot 10^{-5}$
Habitations au Sud-Ouest (Le Désert)	$6,24 \cdot 10^{-5}$	$1,42 \cdot 10^{-5}$		$4,75 \cdot 10^{-6}$

<sup>43</sup> Les valeurs guides de l'OMS (2005) sont utilisées dans cette étude en l'absence de VTR existantes.



L'Évaluation Quantitative du Risque Sanitaire relative aux émissions potentielles de poussières PM10 et de silice associée sur le site de la future extension de carrière montre que le risque de survenu d'un effet sanitaire est très improbable, au regard des indices de risques induits par les concentrations d'exposition qui sont très inférieurs à la limite de 1 considérée comme « acceptable », au sens de la circulaire du 8 février 2007.

L'évaluation du risque sanitaire montre que l'impact des émissions de poussières générées par l'exploitation de la future carrière à Hanches est négligeable compte tenu des faibles valeurs d'émissions potentielles de poussières issues de l'exploitation.

#### **7.4 Discussion des résultats / incertitudes**

Comme toute étude de ce type, les résultats obtenus ne représentent que des valeurs théoriques qui doivent être éclairées par une discussion concernant les incertitudes de l'évaluation.

Les paragraphes suivants s'attachent à évaluer l'impact des différentes sources d'incertitude sur les résultats.

##### **7.4.1 Hypothèses de travail**

L'évaluation du risque sanitaire relatif aux émissions de poussières fines lors de l'exploitation de la future extension de carrière de Hanches est liée aux hypothèses de travail choisies. Ces hypothèses sont notamment relatives à l'environnement du site et aux activités exercées.

Les choix réalisés dans le cadre de cette évaluation ont contribué à majorer l'exposition potentielle des populations à l'agent poussière et à la silice. En effet, cette étude ne tient pas compte des mesures de réduction des impacts prévues, et notamment :

- l'arrosage par temps sec des voies de circulation ;
- l'exploitation en fosse du gisement de sable au sein de la carrière ;
- la mise en place d'une haie végétale sur la totalité du pourtour du site.

Ces différentes mesures contribueront à diminuer la migration des poussières hors du site, donc l'exposition des riverains.

##### **7.4.2 Modélisation de la dispersion**

Il convient de souligner que l'utilisation d'un logiciel de modélisation ne permet qu'une estimation théorique de la dispersion des contaminants et il convient donc d'adopter un regard critique à l'égard des résultats obtenus.

Les hypothèses retenues et les paramètres utilisés vont dans le sens d'une majoration du risque ce qui permet de se placer dans une situation très défavorable.

Ainsi, la modélisation de la dispersion ne prend pas en compte :

- la topographie du terrain, et notamment le fait que l'exploitation soit réalisée en fosse, la dénivellation limitant alors fortement l'émission de poussières ;
- la présence de plusieurs bois autour du projet d'exploitation, qui constituent également des barrières à la propagation des poussières ;
- la topographie naturelle qui place les habitations les plus proches au Sud, sur un versant opposé de la future carrière.

La modélisation de la dispersion des poussières a été réalisée en assimilant, dans un scénario majorant, la surface totale découverte<sup>44</sup> comme une surface émettrice caractérisée par un flux surfacique.

Ce flux a été déterminé à partir d'une estimation de la production de poussières selon les modèles décrits dans le paragraphe « 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles » du rapport AP 42 « Miscellaneous sources » édité en Novembre 2006 par l'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis (US EPA).

Cette hypothèse contribue à majorer le risque puisque les surfaces réellement en activité et potentiellement émettrices de poussières à un moment donné, seront inférieures à la surface totale découverte.

Ces hypothèses conduisent donc à une majoration du risque, nécessaire afin d'appréhender la situation la plus défavorable possible. Le projet d'exploitation de l'extension de la carrière à Hanches, même dans le cas d'un scénario défavorable, ne conduira pas à un risque sanitaire pour les populations riveraines.

#### 7.4.3 Scénario d'exposition

Compte tenu de l'activité exercée au droit de la future carrière et du contexte environnemental, l'inhalation de poussières fines, y compris de silice, représente la seule et unique voie d'exposition pertinente pour cette étude.

Les voies d'inhalation et d'ingestion de polluants toxiques, n'ont pas été prises en compte dans le cadre de cette étude dans la mesure où la composition chimique des poussières issues de l'extraction du sable, roche naturelle, ne présente pas de composés toxiques autres que la silice.

Le choix des paramètres relatifs à la durée d'exposition des populations cibles a été réalisé afin de majorer l'exposition. L'étude a ainsi été réalisée en considérant que la population était potentiellement exposée aux émissions de poussières issues de l'exploitation du site :

- pendant 8h par jour et 250 jours par an, ce qui contribue à majorer le risque encouru puisque la population exposée n'est pas présente en permanence dans la zone impactée par le site, que les vents dominants ne sont pas toujours dans la même direction et qu'en période pluvieuse les émissions de poussières sont plus faibles ;
- sans distinction de la présence à l'intérieur ou à l'extérieur des habitations, ce qui majore également le risque puisque la population n'est que peu exposée aux poussières à l'intérieur des habitations.

La durée d'exposition a été considérée égale à 30 ans. Toutefois, un cumul des durées d'exploitation aura lieu entre la carrière actuelle et l'extension, durant les 3 premières années après le démarrage de l'exploitation.

Toutefois, les surfaces en exploitation potentiellement émettrices de poussières seront réduites au droit de la carrière actuelle et de son extension durant cette période, étant donné la fin des travaux d'extraction sur la carrière actuelle et l'absence de remblaiement au droit de la l'extension.

L'hypothèse relative à la durée d'exposition est donc bien représentative de la durée des émissions de poussières.

---

<sup>44</sup> somme de la surface en exploitation et de la surface des infrastructures.

#### 7.4.4 Données toxicologiques

En l'absence de Valeurs Toxicologiques de Référence pour les PM10, des valeurs de référence ont été recherchées dans la littérature afin de permettre la comparaison des résultats des modélisations.

Ces valeurs de référence n'ont pas fait l'objet d'une analyse critique sur leur détermination. Cependant, nous avons considéré que l'OMS constituait une source d'information suffisamment fiable, compte tenu des connaissances scientifiques actuelles, pour que ces valeurs de référence soient prises en compte dans l'évaluation du risque.

#### 7.4.5 Synthèse des incertitudes

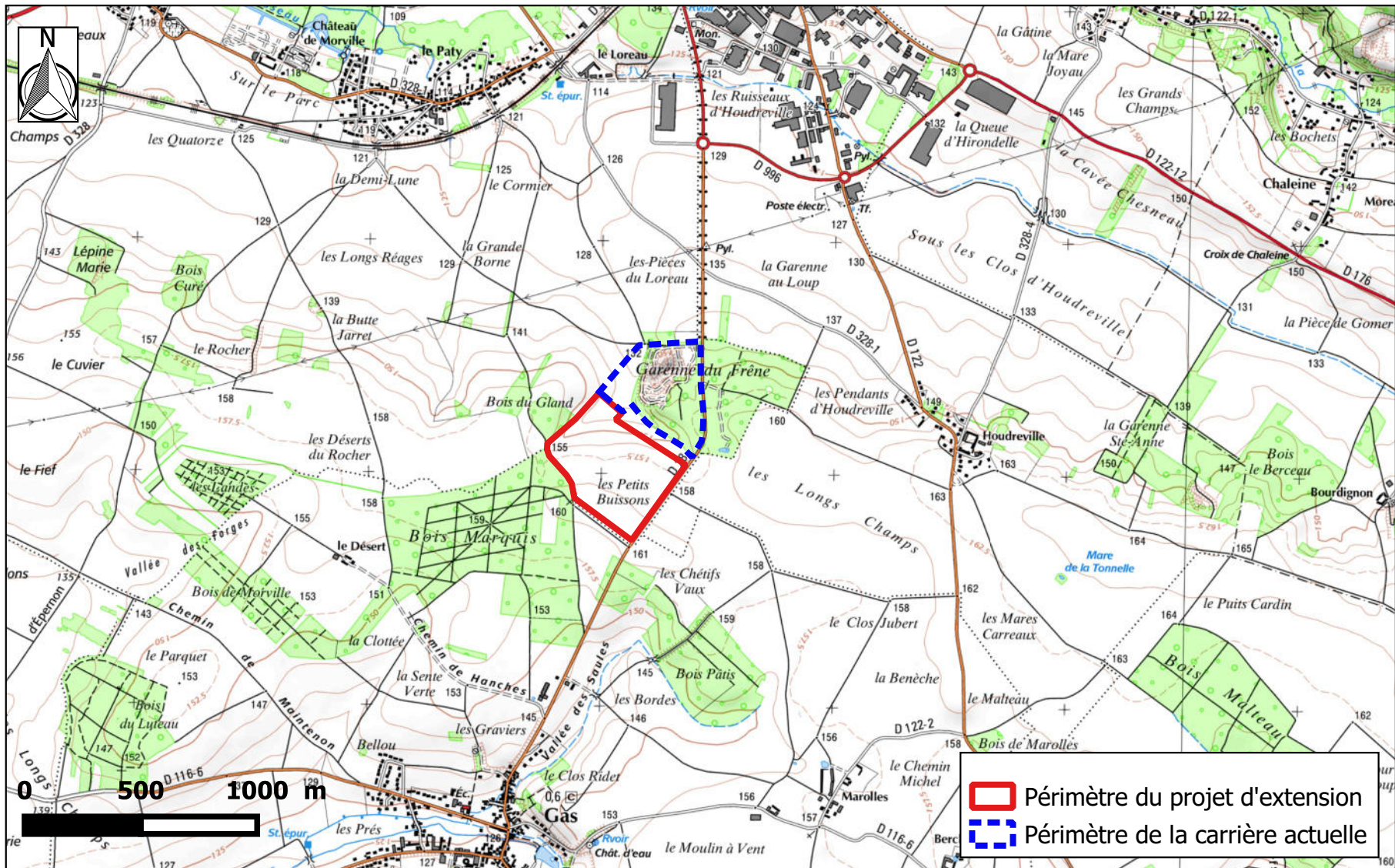
De manière générale, dans l'ensemble de l'évaluation du risque sanitaire, les choix ont été effectués de façon à majorer le risque encouru par les populations réceptrices. Cette approche permet de se placer dans une situation volontairement défavorable afin d'évaluer avec une marge de sécurité importante le risque potentiellement occasionné par l'exploitation du site.

Malgré ces choix sécuritaires, le risque sanitaire évalué au cours de la présente étude est nettement inférieur au seuil défini par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

L'impact sanitaire de l'exploitation de la future extension de carrière à Hanches peut donc être considéré comme négligeable.

**FIGURES**

---



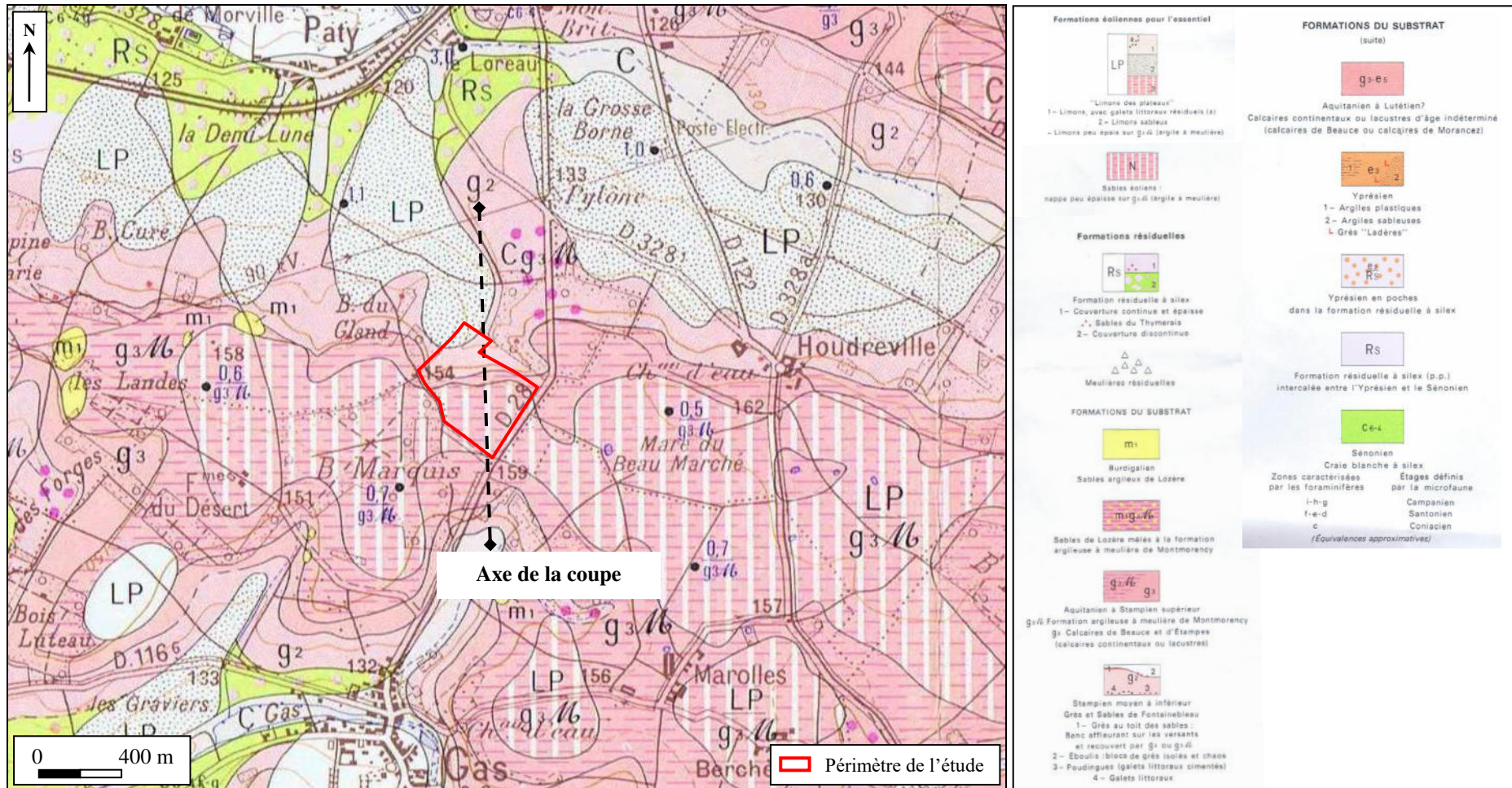
SEMC – Projet d’exploitation de carrière à Hanches (28)

Échelle : 1 / 25 000 ème

Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale Unique

Figure 1 : Plan de localisation du site



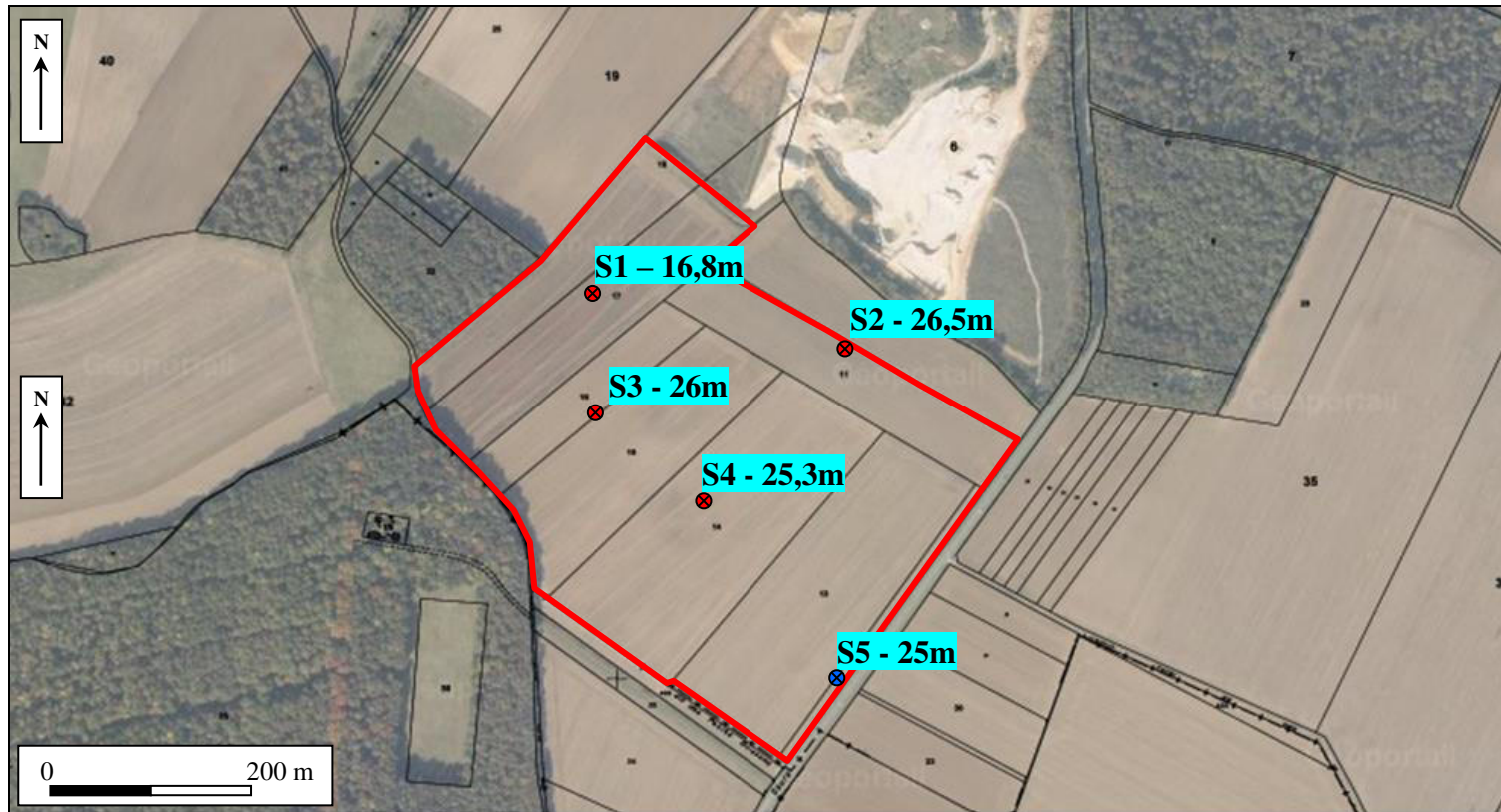


SEMC – Projet d'exploitation de carrière à Hanches (28)

Échelle : 1 / 30 000<sup>ème</sup>

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique

Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Chartres



**Investigations EACM**

⊗ Sondage de sol

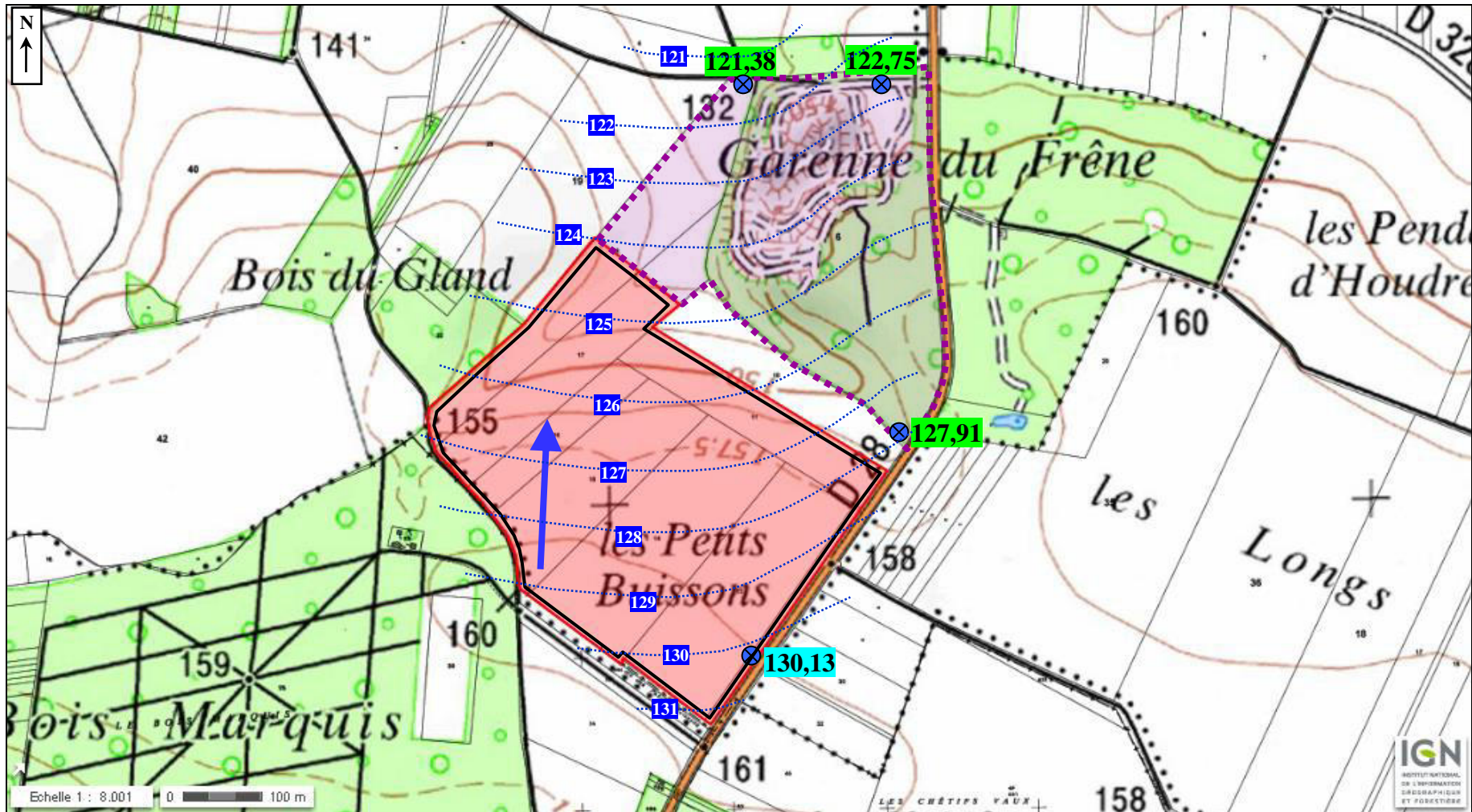
⊗ Sondage de sol équipé en piézomètre

□ Périimètre de la zone d'étude

**S1 - 17m** Epaisseur potentielle du gisement (épaisseur des sables)

SEMC – Projet d'exploitation de carrière à Hanches (28)	Échelle : 1 / 8 000 <sup>ème</sup>
Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique	Figure 3: Localisation des sondages géologiques





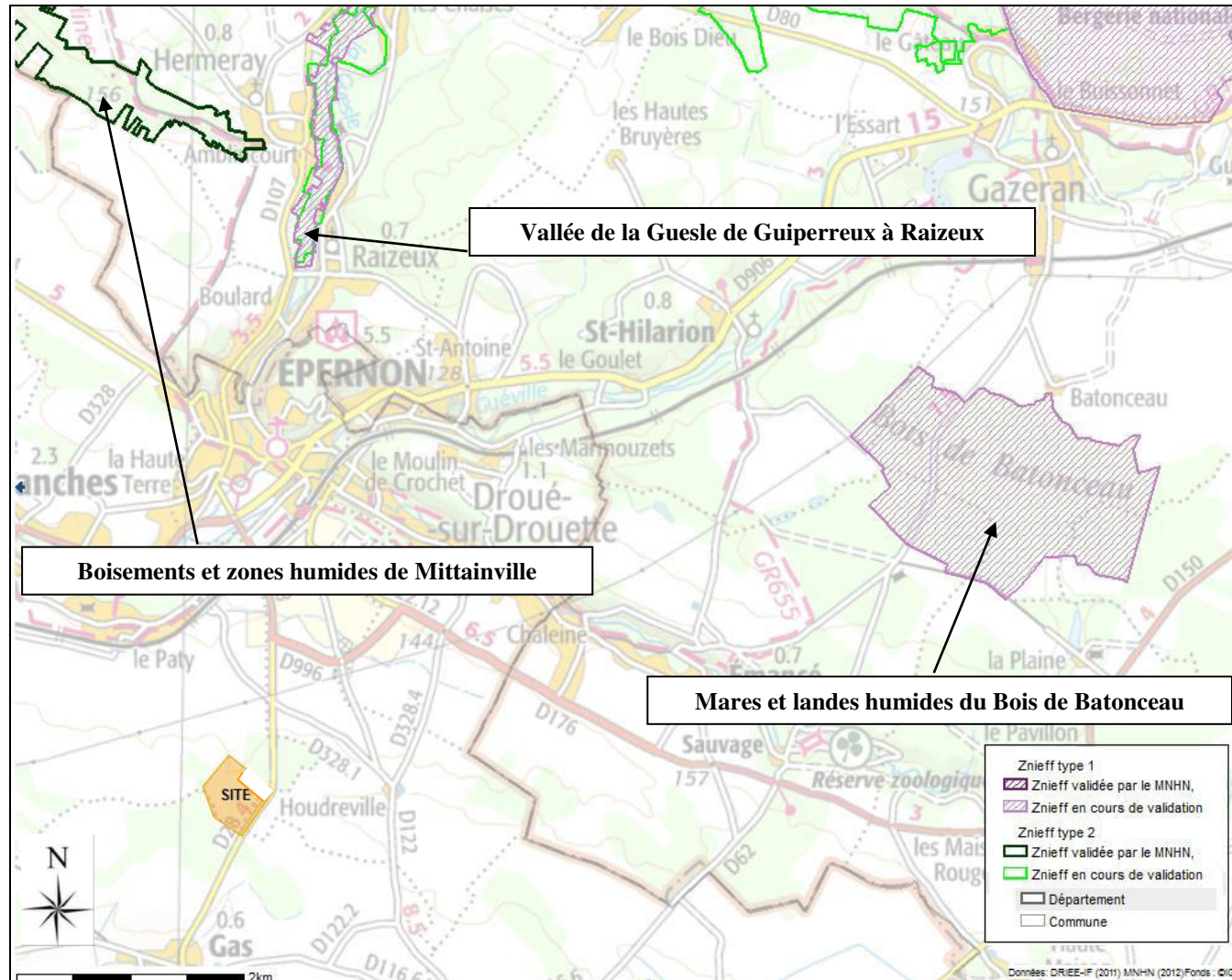
⊗ Piézomètre	Niveaux piézométrique mesurés :	⋯ Périètre de la carrière actuelle	■ Périètre du projet d'extension de carrière	□ Périètre d'exploitation	⋯ 131 Hydroisohypse (Cote piézométrique)
	130,13 le 23 mai 2013 (mNGF)				
	127,91 le 21 mai 2019 (mNGF)				

SEMC – Projet d'exploitation de carrière à Hanches (28)

Échelle : 1 / 7 500<sup>ème</sup>

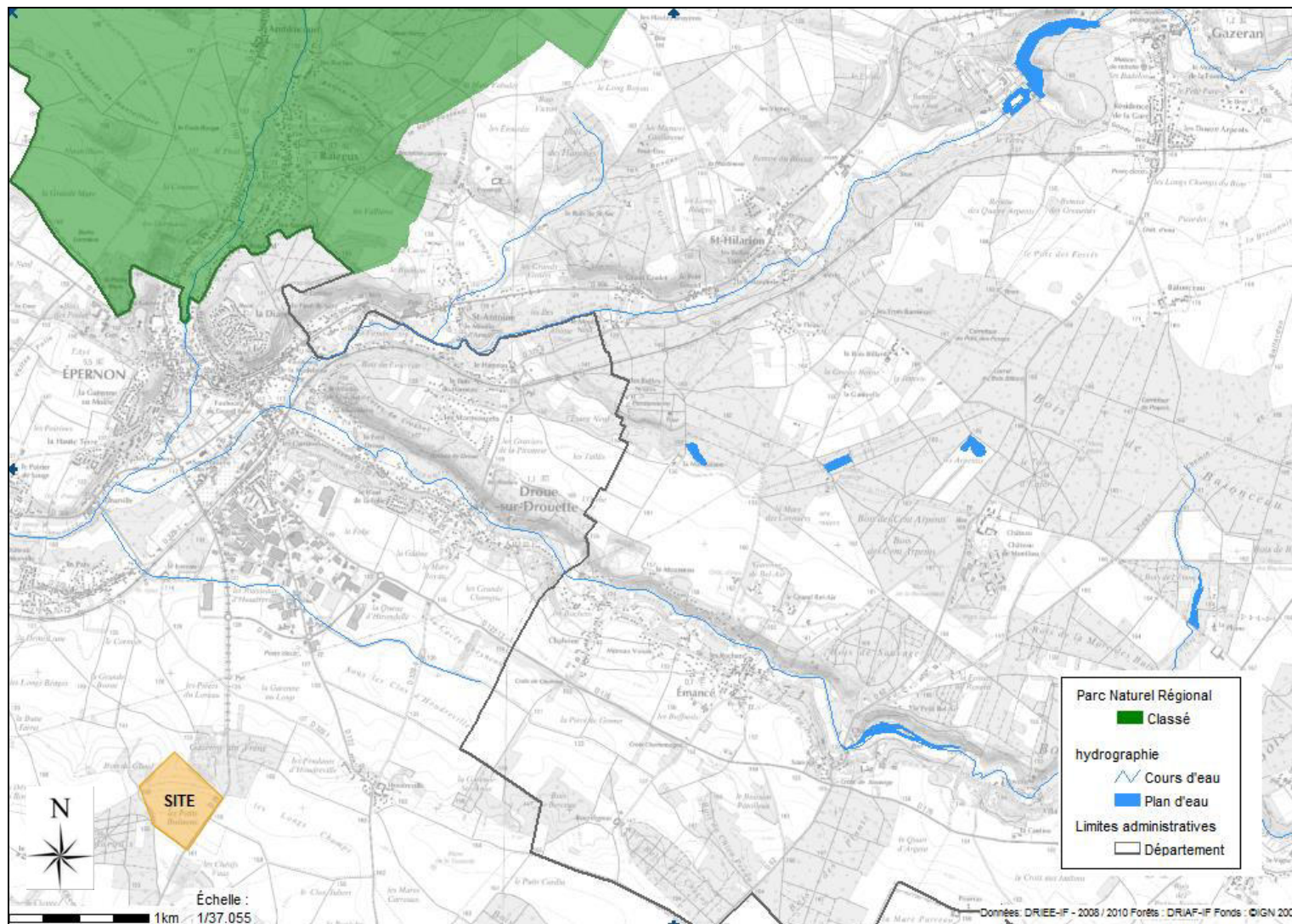
Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique

Figure 4: Carte piézométrique de la zone d'étude



SEMC – Projet d’exploitation de carrière à Hanches (28)	Échelle : 1 / 60 000 <sup>ème</sup>
Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale Unique	Figure n°5a – ZNIEFF à proximité du site – Région Ile-de-France



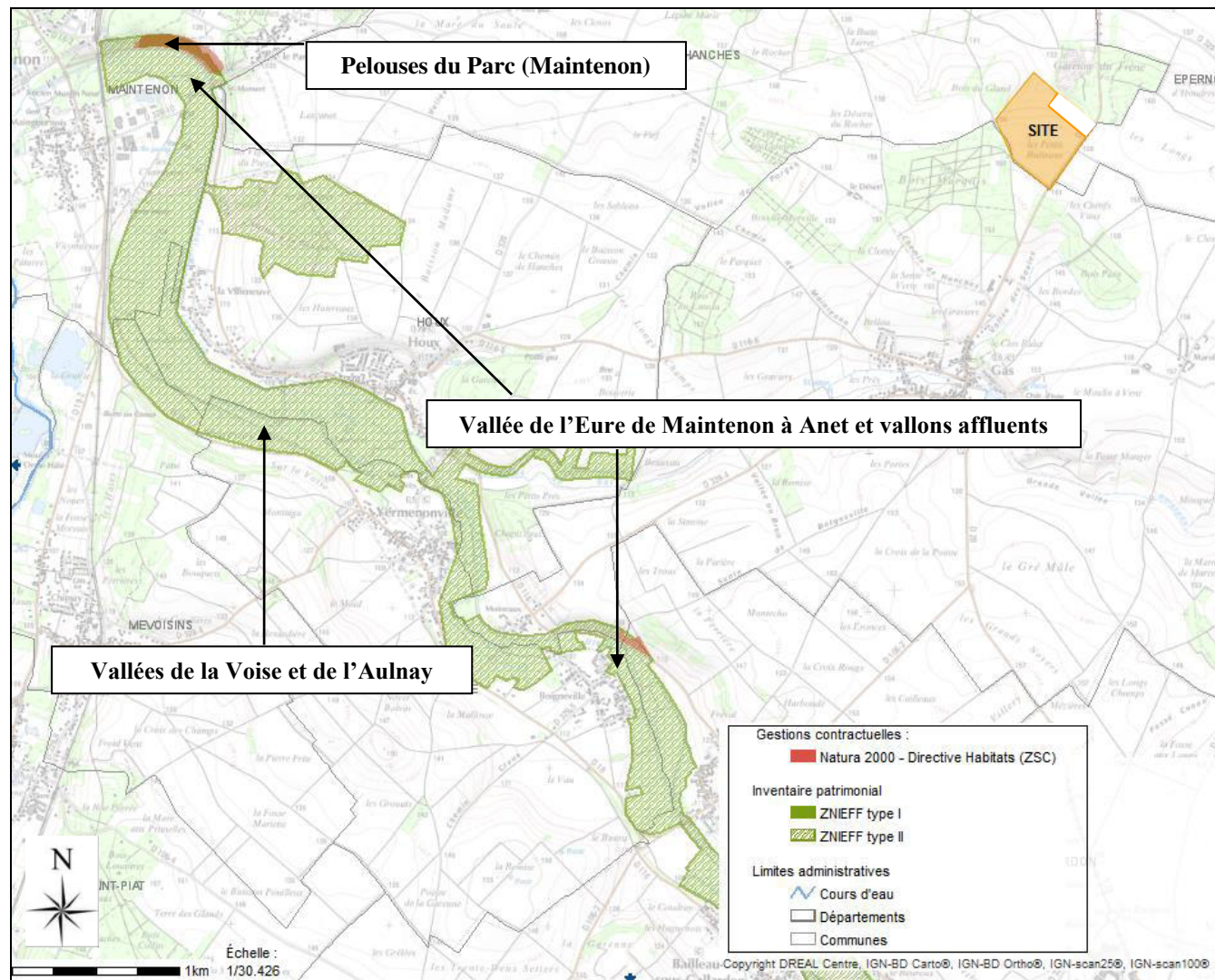


SEMC – Projet d’exploitation de carrière à Hanches (28)

Échelle : 1 / 40 000<sup>ème</sup>

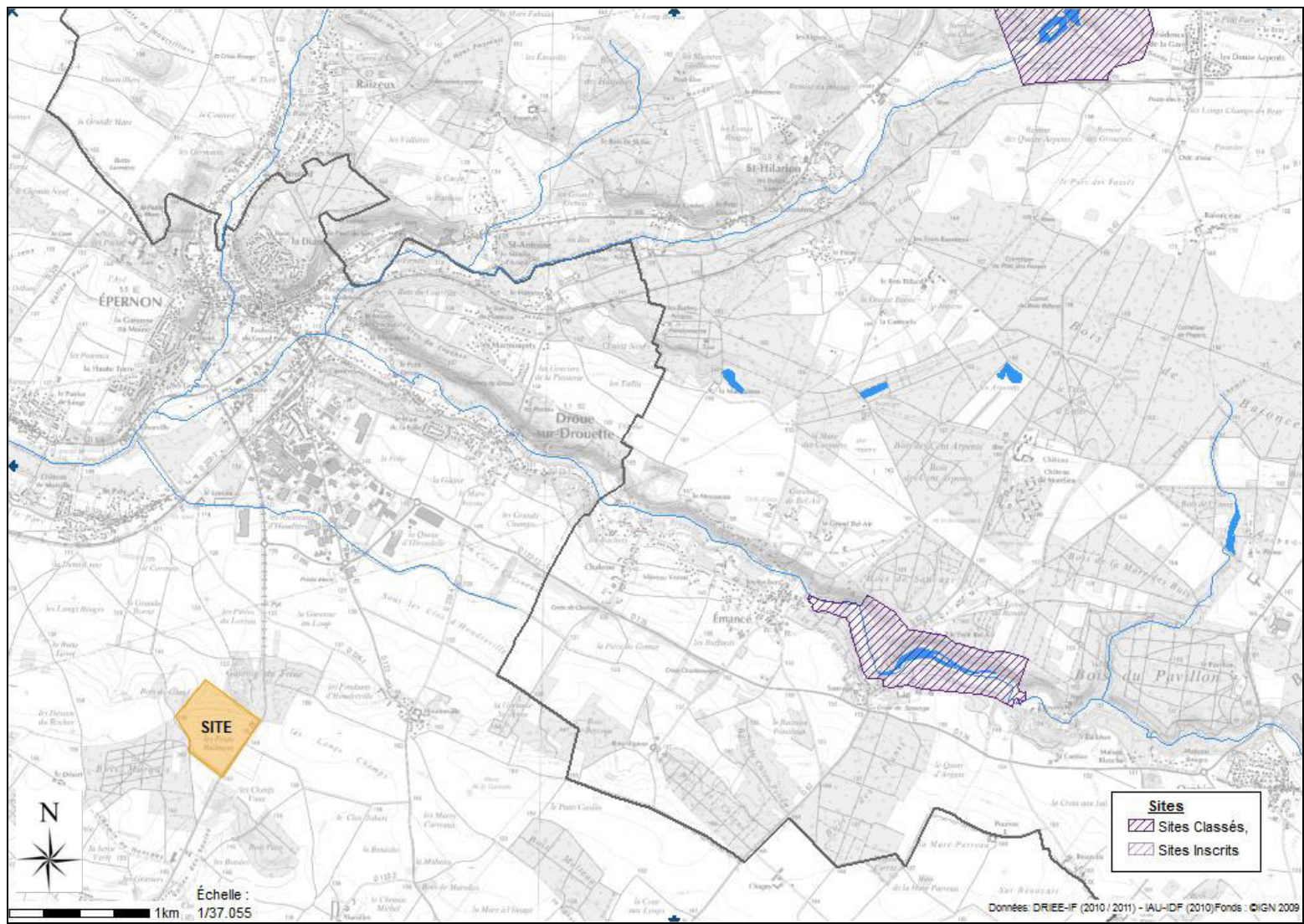
Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale Unique

Figure n°5b – Zones naturelles à proximité du site – Région Ile-de-France

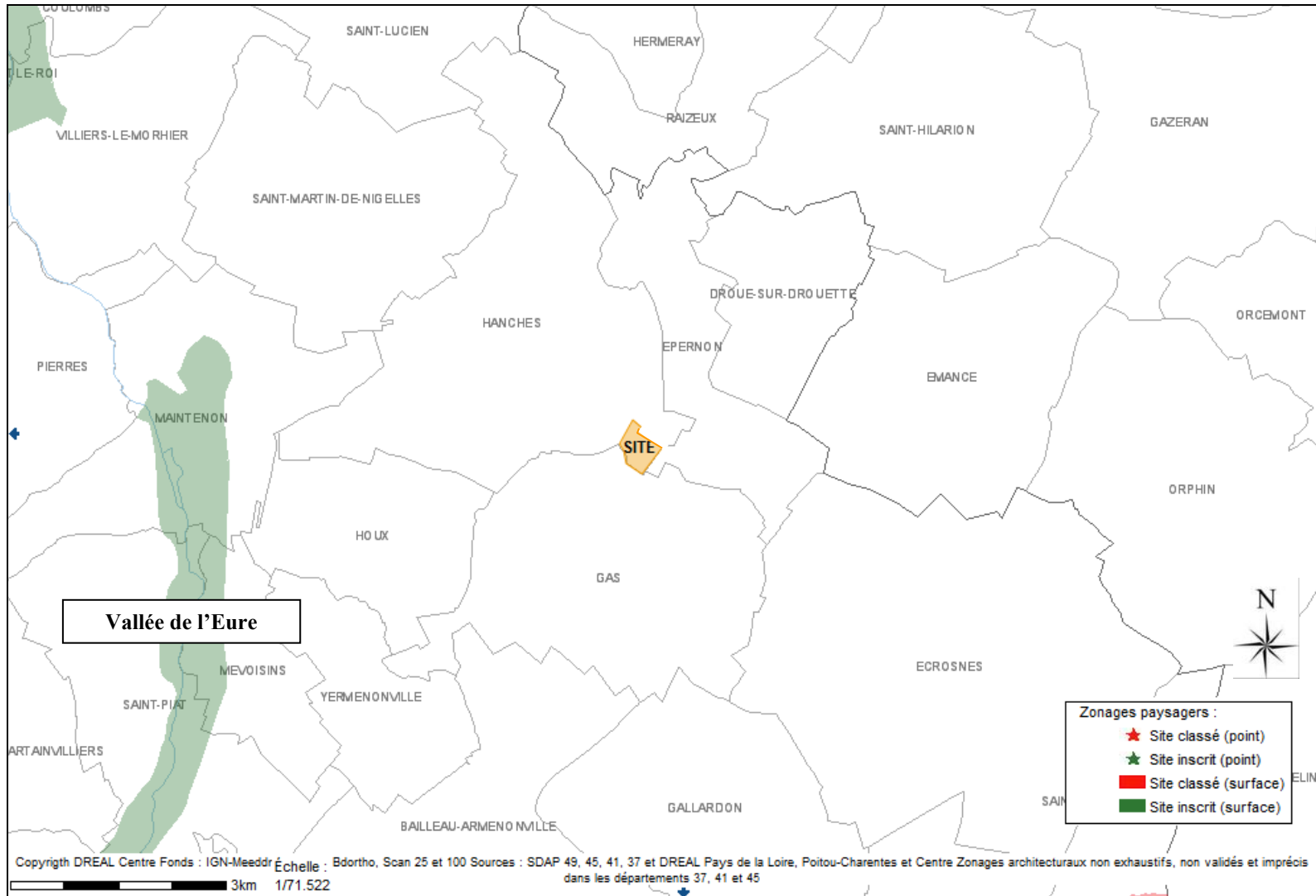


SEMC – Projet d’exploitation de carrière à Hanches (28)	Échelle : 1 / 40 000 <sup>ème</sup>
Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale Unique	Figure n°5c – Zone naturelles d’intérêt à proximité du site – Région Centre





SEMC – Projet d’exploitation de carrière à Hanches (28)	Échelle : 1 / 50 000 <sup>ème</sup>
Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale Unique	Figure n°6a – Paysages à proximité du site – Région Ile-de-France



<p><b>SEMC – Projet d’exploitation de carrière à Hanches (28)</b></p>	<p><b>Échelle : 1 / 85 000<sup>ème</sup></b></p>
<p><b>Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale Unique</b></p>	<p><b>Figure n°6b – Paysages à proximité du site – Région Centre</b></p>