

#### 4. Synthèse des enjeux paysagers

Le site ayant vocation à revenir à son usage ancien à savoir des champs agricoles en grandes cultures typique de la Beauce, les enjeux paysagers sont assez faibles.

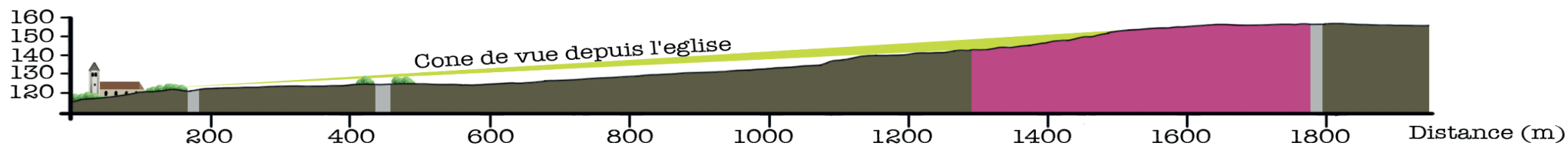
Le projet devra veiller à assurer la continuité au niveau des frontières entre les sites d'exploitation et les champs actuels, tant sur le sujet de la topographie que visuellement.



Coupe présentant les enjeux de visibilité depuis l'église - Source 2BR

Carte d'enjeu à l'échelle du site - Source 2BR

Etat existant  
Altitude (m)



## 5. Synthèse des enjeux paysagers liés à la covisibilité et intervisibilité

La perception visuelle d'un site est dictée par sa topographie, le relief environnant et les composantes d'occupation des sols pouvant libérer les ouvertures visuelles ou au contraire créer des masques plus ou moins opaques. Les visibilitées sont recherchées dans un rayon de 5 km à partir d'une carte d'inter-visibilité réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT). Elle permet de déterminer les zones visibles ou non du fait de la topographie.

Sur la carte produite, les zones non visibles sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent (cf. carte précédente).

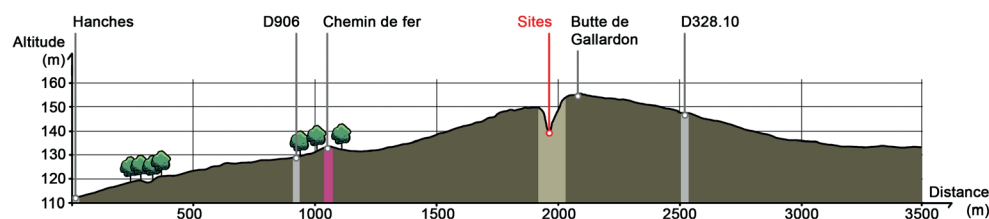
Ensuite, une recherche des visibilitées sur place est indispensable pour déterminer les secteurs d'où le site est réellement perceptible. Cette recherche se fait principalement autour des zones habitées. Le terrain se situant au sein des plaines de la Beauce, le relief est relativement plat ce qui limite les visibilitées lointaines. De plus, la présence de l'Eure et de sa ripisylve, ou du chemin de fer et son cordon boisé, crée des masques plus ou moins opaques en fonction de la période de l'année, au Nord et à l'Ouest.

L'analyse a été réalisée au printemps à la reprise de la végétation ce qui représente les masques végétaux moyens observés sur une année. L'analyse a cependant été faite par temps orageux avec présence de brouillard par endroit ce qui limite certaines visibilitées mais n'a pas nuit à la qualité de l'analyse.

Dans le cadre de cette étude, le secteur analysé se compose de deux sites correspondant à des champs. Les carrières d'exploitation sont prévues en décaissé par rapport aux territoires alentours (profondeur de 10m vis-à-vis des environs, avec une profondeur maximale d'exploitation de 136 m NGF pour le site 1, et 132 m NGF pour le site 2).

Du fait de cette position géographique, du relief relativement plats, sans véritables points hauts aux alentours, et du couvert végétal, les visibilitées restent limitées.

Néanmoins une attention particulière doit être portée aux risques de visibilité depuis les côteaux d'Epernon au Nord.



Coupe centrée sur les sites - Source 2BR

### 5.1. Enjeux - Perception proche (moins de 1km)

Les sites étant en décaissé et orientés Nord sur la butte de Gallardon les enjeux de visibilité au Sud sont nuls que ce soit en perception proche ou lointaine. Les enjeux se cantonnent donc aux espaces au Nord du projet. Dans un rayon de 1km autour du site on ne retrouve quasi aucune habitation à part la ferme qui surplombe le site 1. Depuis cette exploitation agricole le relief local limite fortement les perceptions futures du site 2.

Dans ce rayon de 1km on retrouve la D906, axe de circulation important, mais la visibilité des sites est nulle depuis cette voirie avec le chemin de fer qui fait office d'écran végétal.

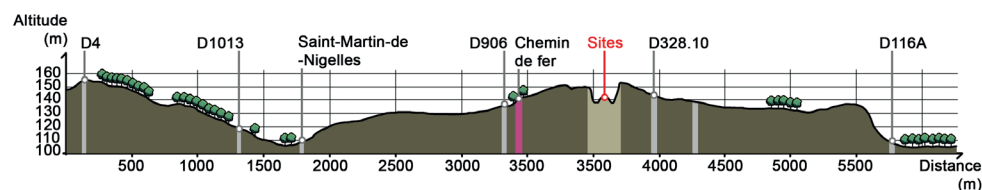
Les enjeux de visibilité se limitent à la D328 qui longe le site 2. Cet axe peu fréquenté borde le site et offrira des vues importantes sur la future exploitation, il faudra donc veiller à limiter les impacts visuels à l'Est et au Nord.

### 5.2. Enjeux - Perception semi-lointaine (entre 1 et 3km)

Comme expliqué ci-dessus les perceptions au Sud de la butte de Gallardon sont nulles. La carte d'inter-visibilité associée à la perception sur site révèlent également une perception nulle entre la Drouette et la voie ferrée. Les enjeux se limitent donc aux hauteurs de Saint-Martin-de-Nigelles et aux champs des côteaux entre Hanches et Epernon. On note quand même une visibilité potentielle du site depuis la sortie de Saint-Martin-de-Nigelles en direction de Maintenon entre les boisements isolés et le relief de la plaine et surtout une visibilité certaine entre l'église de Hanches et le site 2.

### 5.3. Enjeux - Perception lointaine (entre 3 et 5km)

La perception lointaine est limitée à la visibilité du site depuis la D4 et les côteaux d'Epernon. Dans ce périmètre, les vues sont très rares. Il faut chercher assidûment les sites entre la végétation et les reliefs pour les apercevoir très partiellement. Les enjeux à cette échelle sont quasi nuls.



Coupe Nord-Sud centrée sur les sites - Source 2BR

## ○ III.2.- COMMODITÉ DU VOISINAGE

### III.2.1.- Activités humaines

La carrière, déjà en activité, ne constituera pas une innovation et ne modifiera pas les habitudes des personnes vivant ou travaillant dans son environnement.

Le projet constitue une prolongation des activités exercées localement et permettra d'assurer les approvisionnements des usines SIBELCO France en cette qualité unique dans tout le Bassin parisien.

Il n'y a donc pas lieu de s'attendre à un accroissement des émissions et nuisances pour les riverains dans le cadre de cette prolongation d'activité.

Les cadences d'exploitation resteront réduites et semblables à celles actuellement autorisées ; les circuits empruntés par les camions ne subiront pas de modification.

Pendant les travaux, les émissions lumineuses seront limitées à l'éclairage des engins, obligatoire pour des raisons de sécurité. Le chantier s'effectuera principalement de jour ce qui réduira la gêne occasionnée.

L'impact le plus évident de ce projet pourrait concerner les activités et l'économie agricoles bien que son emprise sur les parcelles cultivées évoluera peu pendant les 30 années d'exploitation et, qu'au final, l'exploitant disposera d'une surface agricole supérieure à celle prévue dans l'autorisation actuelle de Hanches 1.

#### ***Impacts sur la production agricole primaire***

L'extraction des matériaux aura pour effet direct de supprimer temporairement des terres agricoles (25 ha 51 a 27 ca de culture sur l'extension sollicitée) au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation.

L'avancée de l'activité carrière sur la zone actuelle a concerné, au cours des dernières années, entre 0,35 et 0,45 ha par an ; le projet d'extension mobilisera au maximum 5 ha de surface supplémentaire au démarrage. L'avancée sur les terres agricoles portera ensuite sur 1,98 ha/an au maximum au cours de la première phase quinquennale, puis sur 0,35 à 0,91 ha/an pour les phases d'exploitation suivantes.

Ce changement d'occupation du sol sera temporaire. En effet, dans le cadre de la remise en état du site, les terrains feront l'objet d'une remise en état agricole après remblayage de l'excavation et retrouveront ainsi leur vocation initiale au rythme d'1 à 2,54 ha/an.

Le GFA a signé un contrat de forçage avec l'entreprise SIBELCO France et, avec la SCEA qui exploite les terrains, a déjà acquis un retour d'expérience sur l'exploitation en carrière avec remise en état coordonnée de ses terres cultivées.

Sur les secteurs de l'autorisation actuelle déjà remis en état, la durée de retour au rendement initial des terres dépend du type de sol ; si la terre est légère le rendement initial revient plus rapidement que si la terre est lourde collante et graveleuse. Au maximum, il faut compter une dizaine d'années d'attente. Néanmoins, dans le protocole de reprise des terres, au fur et à mesure du régamage des terres végétales dans le cadre de la remise en état coordonnée de la carrière, la SCEA procède à un ensemencement de luzerne ou une mise en cultures à gibier afin de préparer les terres et permettre la reconstitution des sols bien avant que la surface à cultiver ne soit restituée à l'agriculture.

Le projet d'extension fait suite à une exploitation en cours autorisée, sur laquelle 5,3 hectares de terres, appartenant à la société SIBELCO France, seront rétrocédés au GFA et confiés pour la culture à la SCEA. Par ailleurs, 3,6 ha hors emprise appartenant à la société seront également rétrocédés au GFA. Ainsi ce sont 8,9 ha de terres supplémentaires à cultiver qui viendront compenser les 5 ha maximum supplémentaires prélevés au démarrage des travaux de la zone d'extension.

La SCEA indique que, si les rendements baissent légèrement pendant quelques années, la location des terres pour extraire le gisement compense largement à l'échelle du GFA cette perte.

Dans le cadre du projet d'extension la SCEA a demandé la création d'un bassin de rétention des eaux qui lui permettra, grâce à cette ressource en eau, de mettre en œuvre un projet de roseraie expérimentale.

Au final un gain de 3,05 ha de terres cultivables et de 0,95 ha pour l'aménagement d'un bassin d'irrigation sur Hanches 1 est attendu (soit 4 ha au total). Le remblayage intégral de la fosse et la suppression des talus à l'ouest de la carrière actuelle n'étaient pas prévus dans le projet initial, la société SIBELCO a donc fait évoluer son projet pour répondre aux attentes du propriétaire.

Les effets attendus à l'échelle de l'exploitation sont repris dans le tableau suivant :

Effets sur la dynamique de développement	Effets sur les équipements	Part du chiffre d'affaire	Effets sur les volumes de production	Effets sur l'emploi et la main d'œuvre	Effets sur l'accès aux autres parcelles
<p>Perte <b>temporaire</b> de 25,5 ha supplémentaires de surface agricole liée au projet d'extension, avec un maximum par phase quinquennale sur Hanches 2 de 5 ha, car compensée par une remise en état coordonnée</p> <p>Gain de 4 ha de terres agricoles grâce aux modifications du projet de remise en état de Hanches 1</p> <p>Pas de perte foncière définitive Pertes financières dues à l'absence temporaires de cultures compensées</p> <p>Effet temporaire compte tenu de la remise en état agricole des parcelles et de leur restitution progressive à l'agriculture (remise en état coordonnée à l'exploitation).</p> <p>Gain final de 2,8 ha de surfaces cultivées</p>	<p>Pas de réseaux d'irrigation, ni de drainage sur les parcelles actuellement.</p> <p>Projet de création d'un bassin d'irrigation sur Hanches 1</p>	<p>Perte de surface compensée par le versement d'une indemnité prévue au contrat de forage</p>	<p>Pas d'effet à l'instant T au regard des surfaces actuelles exploitées</p>	<p>Aucun impact</p>	<p>Aucun impact</p>

### ***Impacts sur les filières « amont et aval »***

La perte de surface agricole et la baisse proportionnelle des volumes de production se traduisent pour les entreprises des filières en amont et en aval par une diminution de leur volume d'activités (approvisionnement ou collecte).

Cette diminution (proportionnellement faible) induite par le projet s'inscrit dans un contexte général de disparition continue de terres agricoles liée aux successions d'aménagements tels que la création de zones d'activité, d'habitation ou d'infrastructures, qui impactent les terres agricoles.

Soulignons toutefois, que dans le cas présent, la surface agricole impactée est faible à l'échelle du territoire. De plus, l'impact est temporaire dans la mesure où le site est réaménagé après exploitation, de façon coordonnée à l'avancement, et restitué finalement à l'agriculture.

Au regard de l'avancement des surfaces remises en état rétrocedées au fur et à mesure pour la remise en culture, de la surface actuelle occupée par la carrière sur d'anciennes terres cultivées, de l'intégration aux surfaces cultivées des parcelles qui étaient propriété SIBELCO, les surfaces cultivées à un instant T restent identiques sans perte économique pour les filières en amont et en aval.

A terme, on note un gain de parcelles à cultiver et l'apport d'un réservoir pour l'irrigation qui bénéficieront à la SCEA. De fait le bilan des impacts pour les filières en amont et en aval en lien avec la SCEA est nul.

### *Effets induits cumulatifs des impacts sur le territoire*

Une étude a été menée au niveau régional afin de faciliter l'évaluation financière globale d'un projet sur l'agriculture. Elle s'est basée sur les conséquences de l'artificialisation des terres pour les secteurs en amont et en aval des filières impactées.

Cette étude a permis d'estimer le préjudice à 15 000 €/ha, toute production confondue. A noter que ce montant constitue un référentiel mais non un barème.

Dans le cas présent, il n'existe aucun effet cumulatif sur le territoire du fait de l'absence de perte de **surface agricole définitive nette** (le gain résultant du projet est de 2,8 ha). La remise en état progressive des terrains et le retour à l'agriculture des 12 ha environ de Hanches 1 actuellement en carrière compensent les surfaces consommées temporairement et inutilisables par l'agriculture sur Hanches 2 pendant une dizaine d'années au maximum.

### *Bilan des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole*

L'extraction des matériaux sur l'emprise du projet d'extension de la carrière (Hanches 2) aura pour effet direct de supprimer temporairement des terres agricoles (25 ha 51 a 27 ca de cultures sur l'extension sollicitée), au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation (surface maximale nette à un instant T de 5 ha de surface impactée temporairement, compensée par le gain des 8,9 ha du foncier SIBELCO France).

L'entretien individuel avec l'exploitant agricole a montré l'absence d'impact négatif lié à la perte temporaire du foncier, compensée pour le propriétaire (GFA) par la redevance annuelle perçue dans le cadre du contrat de forage et par la rétrocession de 8,9 ha dont 5,3 ha (dans l'emprise autorisée de Hanches 1) de cultures dont bénéficie la SCEA.

La surface agricole impactée, à un instant T au cours de l'exploitation de la carrière, est faible à l'échelle du territoire.

De plus, l'impact est temporaire dans la mesure où le site sera réaménagé après exploitation et restitué à l'agriculture.

### III.2.2.- Bruits et Vibrations

#### *Cadre réglementaire*

L'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des carrières, conformément aux termes de l'arrêté du 24 janvier 2001 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière.

Suivant les directives :

- l'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant (engins ou installations en fonctionnement) et du bruit résiduel (engins et installation à l'arrêt),
- **les niveaux limites de bruit** à ne pas dépasser en limite de zone d'exploitation autorisée, pour les différentes périodes de la journée (diurne et nocturne), sont déterminés de manière à assurer le respect des valeurs admissibles d'émergence dans les zones où celle-ci est réglementée,
- ils ne peuvent excéder 70 dB(A) en période de jour et 60 dB(A) en période de nuit,

le niveau de pression sonore ambiant **en limite d'exploitation** a été fixé par l'arrêté d'autorisation à 42,5 dB(A) près de la maison principale du "Bois de Fourches" et à 44,7 dB(A) près de la maison secondaire.

- **l'émergence admissible dans les zones où celle-ci est réglementée** est de 6 dB(A) entre 7 heures et 22 heures et de 4 dB(A) de 22 heures à 7 heures pour un niveau de bruit ambiant compris entre 35 dB(A) et 45 dB(A),
- l'émergence admissible est de 5 dB(A) entre 7 heures et 22 heures et de 3 dB(A) de 22 heures à 7 heures pour un niveau de bruit ambiant supérieur à 45 dB(A).

### ***Bruit engendré par les activités***

En dehors des opérations de décapage limitées à un mois par an, cette activité implique l'utilisation d'un matériel réduit (une chargeuse et une sauterie cribleuse).

Lors des campagnes de découverte, une pelle hydraulique et un ou deux tombereaux sont utilisés pour extraire et transporter les terres jusqu'au secteur à remblayer.

Il faut aussi considérer le trafic poids lourds des transporteurs qui importent les remblais inertes extérieurs et évacuent les sables vers les usines du sud Seine-et-Marne. Il s'agit de bruits ponctuels limités dans le temps par les faibles cadences d'exploitation sur ce site (maximum 10 camions/jour)

Il n'est pas fait usage d'explosifs ainsi aucune vibration liée à l'exploitation n'est à attendre.

### ***Contrôle des niveaux sonores***

Depuis des années le Cabinet LUKOWSKI a été missionné pour réaliser les contrôles de niveau sonore sur ce site tous les 3 ans comme prescrit.

Lors de ces campagnes, des mesures sont enregistrées en limite d'autorisation au plus près du chantier d'extraction et de découverte ainsi que des mesures d'émergence aux maisons principale et secondaire.

Les rapports de mesures ont été tenus à la disposition de l'administration dans le cadre du suivi environnemental d'exploitation.

### ***Mesures en limite d'autorisation***

#### **Au décapage de la découverte**

Des mesures ont été effectuées le 14 mars 2005 pendant une campagne de terrassement lorsque les fronts étaient au plus près de la maison secondaire, au sud de la carrière, en limite du gazoduc.

Près de la zone de remblayage, le bruit ambiant était généralement inférieur à 50 dB(A) derrière le merlon périphérique mais avait pu atteindre **56,3 dB(A)** sous l'influence des passages d'un tombereau en périphérie de l'exploitation, sur terrain naturel et à 3 m du sonomètre (pic à 80 dB(A)).

Au plus près du chantier de terrassement, à environ 30 m des engins, le niveau sonore avait été mesuré derrière un petit merlon de terre végétale mis en place en bordure de la zone de décapage. Le niveau sonore de **51,8 dB(A)** caractérisait le travail de la chargeuse et les arrivées et départs des tombereaux.



A l'est du site, côté ferme de Bois de Fourches, le chantier de décapage était encore éloigné d'environ 90 m des limites d'autorisation mais ne bénéficiait d'aucun écran de type merlon. La mesure était de **46,9 dB(A)**.

Le décapage, bien que limité ici, s'y est effectué généralement au moyen d'une pelle hydraulique et d'un tombereau.

Même au plus près des chantiers de découverte, les niveaux de pression sonores mesurés n'ont jamais atteint les valeurs réglementaires en limite d'autorisation et sont même restés faibles en rapport avec le peu d'engins mis en œuvre (au maximum 56,3 dB(A) pour une valeur limite diurne de 70 dB(A)).

#### Au poste d'extraction des sables

De nombreuses mesures ont été réalisées à proximité du chantier d'extraction et chargement des camions à la sauterelle cribleuse sous différentes conditions climatiques ou configuration :

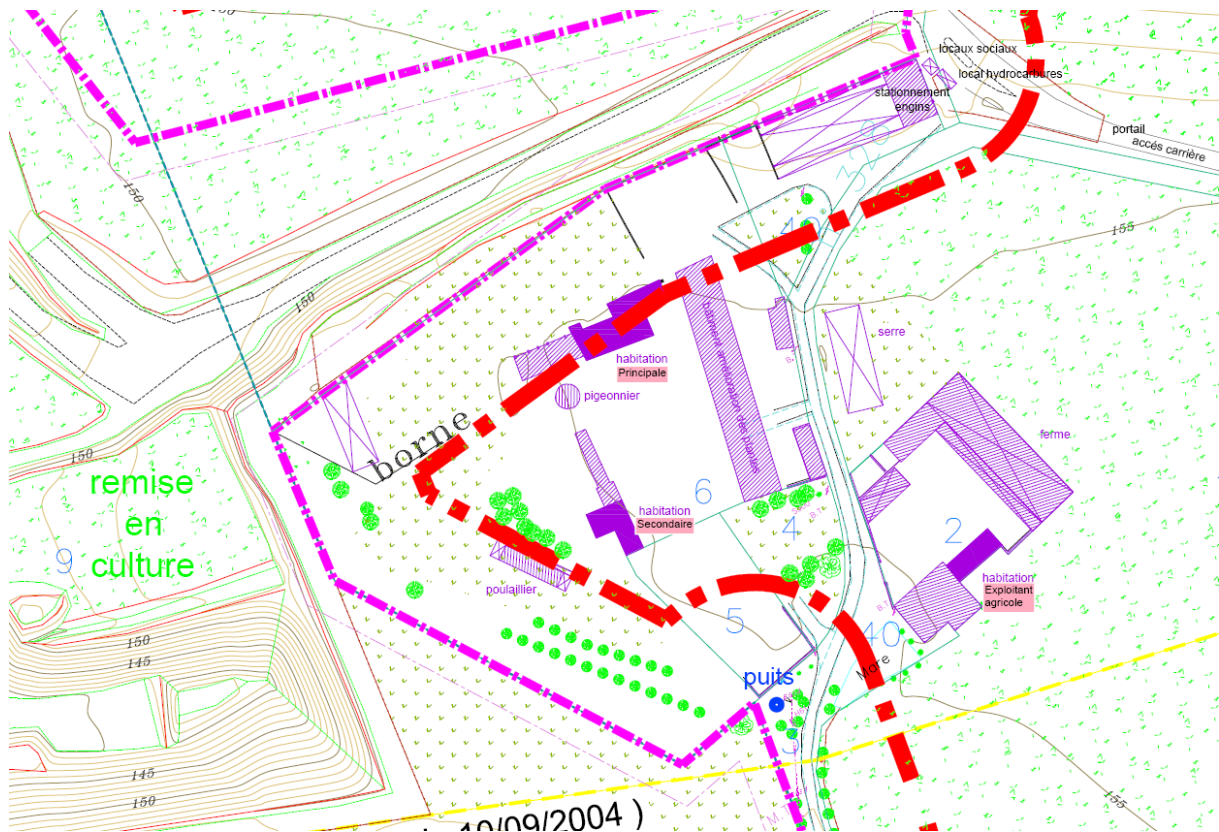
- en 2016 en crête de fosse sur le merlon périphérique : 59,5 dB(A) et en arrière en limite d'autorisation 43,1 dB(A) ;
- en 2013 en crête de fosse par vent portant 54,6 dB(A) et vent de travers 52,4 dB(A) pour une mesure en limite derrière le merlon de 42,0 dB(A) ;
- en 2010 en limite d'autorisation 44,7 dB(A) avec 45,8 dB(A) pendant une phase de chargement avec cribleuse et 41,0 dB(A) pour la seule chargeuse à l'extraction.
- en 2007 en limite d'autorisation 48,2 dB(A) par vent portant et 46,5 dB(A) par vent de travers.

Dans tous les cas, les valeurs mesurées **en limite d'exploitation** et au plus près du chantier d'extraction sont très faibles en arrière du merlon périphérique (**entre 42 et 45 dB(A)**) et ne dépassent pas 48 dB(A) dans les conditions climatiques les plus défavorables (vent portant).

Même en crête de fosse sans obstacle entre le sonomètre et les engins, le niveau sonore mesuré ne dépasse pas 60 dB(A). Rappelons que la valeur limite diurne est de 70 dB(A).

#### ***Mesures d'émergence***

Le niveau de pression sonore ambiant **en limite d'exploitation** a été fixé par l'arrêté d'autorisation à 42,5 dB(A) près de la maison principale du "Bois de Fourches" et à 44,7 dB(A) près de la maison secondaire, valeurs déterminées pour assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles.



Les tableaux ci après regroupent les différentes mesures d'émergence réalisées depuis 2005.

Maison principale (mesures en dB(A) intégrées sur 30 minutes) :

Date	14/03/2005	20/04/2007	09/07/2010	25/09/2013	06/12/2016
Résiduel	39,6	41,8	39,7	35,0	36,5
Ambiant	44,5	41,4	41,1	39,6	41,1
Emergence	4,9	0	1,4	4,6	4,6
Admissible	6	6	6	6	6
Conformité AP 42,5dB(A)	NC	C	C	C	C

Maison secondaire (mesures en dB(A) intégrées sur 30 minutes) :

Date	14/03/2005	20/04/2007	09/07/2010	25/09/2013	06/12/2016
Résiduel	41,3	40,2	39,7	41,6	38,5
Ambiant	46,2	44,8	40,8	42,8	37,2
Emergence	4,9	4,6	1,1	1,2	0
Admissible	5	6	6	6	6
Conformité AP 44,7dB(A)	NC	limite	C	C	C

A l'écart des voies de circulation, le niveau sonore résiduel reste faible entre 35 et 45 dB(A), il varie en fonction des conditions climatiques (vent portant les bruits des zones urbaines et de la circulation) ou de l'activité environnante (agricole dans les champs ou la ferme, avions de tourisme) et donc de l'heure de la mesure (activité très faible pendant l'heure de midi).

**Toutes les valeurs d'émergence mesurées depuis 2005 sont conformes à la réglementation.**

Deux non conformités sont à noter en 2005, avant obtention de l'autorisation d'extension, concernant la valeur limite de bruit ambiant à ne pas dépasser aux habitations.

Les mesures de 2005 ont été réalisées pendant une campagne de découverte de surface (décapage végétale) **sans merlon périphérique** (en cours de réalisation) et ce aux limites d'extraction les plus proches des habitations (secteur sud). Ce secteur est aujourd'hui exploité et il ne reste qu'à le remettre en état.

Pendant l'extraction de ce secteur sud, les valeurs d'émergence et en limite sont restées conformes même à l'arrêté très restrictif.

Il faut noter que les valeurs prescrites avaient été définies par le calcul dans le dossier de demande et que dans la réalité, sur les 4 campagnes de mesures post autorisation, l'émergence est restée conforme au-delà des limites de bruit ambiant aux habitations.

### ***Conclusions sur les effets du projet***

Les mesures ont été effectuées lors d'une période d'activité maximale de l'exploitation (extraction + décapage) et même dans les conditions les plus défavorables (travail en terrain naturel non loin des habitations).

Les niveaux de pression sonore mesurés en limite d'autorisation sont inférieurs à la réglementation en vigueur (arrêté du 23 janvier 1997).

L'émergence liée aux activités de carrière est notable du fait de la proximité des chantiers par rapport aux habitations et de la mesure de bruit résiduelle prise pendant l'heure de midi, la plus calme de la journée, toute autre activité étant réduite (travaux des champs, circulation).

Dans ces conditions défavorables, l'émergence (4,9 dB(A) dans les deux cas) reste toutefois encore inférieure aux 5 et 6 dB(A) admissibles par la réglementation.

La poursuite de l'exploitation avec le même parc matériel restreint et dans les mêmes cadences ne sera à l'origine d'aucune augmentation du niveau de pression sonore en

limite d'autorisation comme aux plus proches habitations, niveaux sonores toujours inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

L'abandon du secteur sud de Hanches 1, tout proche de la maison secondaire (à 50 m des limites d'autorisation), limitera notablement les nuisances induites en termes d'émergence, comme cela avait été noté en 2005 lors d'une campagne de découverte à 90 m de la maison.

Les limites sud de l'exploitation sont déjà atteintes, elles n'approchent pas à moins de 90 m de la maison secondaire et les travaux dans cette zone ne concerneront plus que des opérations de remblayage avec profilage du bassin, l'extraction y étant achevée depuis plusieurs années.

Sur l'extension de Hanches 2, l'emprise de la carrière étant encore plus éloignée des habitations du corps de ferme, logement de l'exploitant agricole inclus, à plus de 200 m des limites d'extraction (150 m de la piste de liaison mais protégé par les hauts bâtiments agricoles), les nuisances sonores seront d'autant plus faibles en secteur bâti.

L'impact du projet d'extension sur les émissions sonores sera donc encore plus faible voir nul pour les populations environnantes.

Il y aura toutefois lieu de vérifier lors des contrôles périodiques, les valeurs d'émergence au logement de l'exploitant agricole pendant les campagnes de décapage en raison des transferts de matériaux de Hanche 2 vers Hanches 1 au moyen d'un échelon de tombereaux sur la piste de liaison, laquelle sera implantée au plus près à 120 m de l'habitation.

### III.2.3.- Qualité de l'air

À l'écart des zones urbanisées, le site s'inscrit dans un environnement rural peu sensible aux pollutions atmosphériques.

Deux types de nuisance pourraient être engendrés par une telle activité :

- des émissions gazeuses (odeurs et fumées) ; il s'agit principalement des gaz d'échappement du moteur de la sauterelle cribleuse, des camions et engins de terrassement,
- des émissions de poussières, qui peuvent par leurs retombées créer des dépôts sur la végétation, les habitations et les voitures ou être éventuellement inhalées par le personnel et les riverains.

Les remblais inertes, non fermentescibles, seront utilisés pour le comblement de l'excavation ; **aucune émanation d'odeur** ne sera produite pendant le remblayage ni même après les travaux.

L'ozone est produit sous l'effet du soleil par réaction entre l'atmosphère et certains polluants, notamment les hydrocarbures et les oxydes d'azote NO<sup>2</sup> émis par les échappements de véhicules.

Le projet peut donc participer à la production d'ozone du fait de l'utilisation d'engins fonctionnant auGNR.

Il faut aussi prendre en considération le trafic poids lourds entrant (inertes) et sortant (sables bruts précriblés) bien qu'ils soient le plus souvent combinés.

**En ce qui concerne les poussières**, celles-ci peuvent être produites en carrière :

- À l'extraction des matériaux : les sables ont en général une humidité permanente en place d'un minimum de 5 %, ce qui est suffisant pour empêcher l'envol de poussières. La configuration en fosse de l'exploitation y contribue également et stoppe leur progression tout comme les fronts de taille qui forment une barrière suffisante en diminuant la vitesse du vent au niveau du sol.
- Au chargement des camions sur expédition : une partie des matériaux peut être desséchée aux flancs des stocks, il peut y avoir émission de poussières sur les cinq ou dix premiers godets d'un chargeur travaillant sur un front ancien ressuyé.
- Lors du roulage des camions sur les pistes : malgré la qualité et l'entretien des pistes, en cas de forte sécheresse, la dispersion des particules par les roues des véhicules est inévitable. La faible proportion d'argile de ce gisement sablonneux limite le risque de dépôt de particules fines sur les pistes ainsi que sur le revêtement de l'accès à la carrière et de la voie privée conduisant à l'usine.
- Pendant de longs transports de matériaux en camions non bâchés : les vents relatifs dus à la vitesse dessèchent la partie supérieure du chargement et des envols de sable peuvent se produire et provoquer des accumulations sur les bas-côtés des chaussées, ou dans les fossés, et se déposer sur la végétation environnante, notamment les cultures.

Plus généralement, les envols dus aux vents forts pourraient éventuellement donner lieu à des dépôts sur la végétation ou à des retombées sur les zones habitées. Des dépôts sur les feuilles pourraient avoir comme conséquence une réduction de l'activité chlorophyllienne.

Il n'est pas relevé de traces particulières sur les végétaux aux abords de la carrière, signe d'un environnement faiblement empoussiéré.

Compte tenu des faibles tonnages extraits annuellement (65 kt) la réglementation n'impose aucune mesure particulière d'empoussiérage dans l'environnement ni la mise en place d'un plan de surveillance des émissions qui est prescrit au-delà de 150 kt/an.

### III.2.4.- Effets sur le climat et utilisation rationnelle de l'énergie

Une grande partie des sables extraits alimente les usines de la région de Nemours (77) à environ 100 km de la carrière.

Cette distance pourrait paraître importante pour du sable, toutefois il faut rappeler que cette qualité, indispensable dans les procédés de production de sables industriels, n'existe que dans la région de Hanches, de plus les sables de Hanches concourent pour une faible part à l'alimentation des usines du sud francilien.

Concernant la qualité de l'air et **l'utilisation rationnelle de l'énergie**, après traitement, le **transport ferroviaire** depuis les usines jusqu'aux industries clientes contribue largement à limiter la consommation d'énergie et l'émission de gaz dans l'atmosphère.

Les matériels et engins en carrière sont très surveillés au regard des émissions de gaz d'échappement ; l'entretien régulier et le bon réglage de ceux-ci permettent de lutter contre la surconsommation d'énergie.

A **propos du climat**, l'activité exercée, par sa consommation d'énergies fossiles, participe au réchauffement climatique à hauteur de ses rejets de CO<sup>2</sup>.

La consommation annuelle de GNR en 2018 était d'environ 13 000 litres correspondant à des émissions de CO<sup>2</sup> de l'ordre de 36 tonnes/an.

### III.2.5.- Transport des matériaux

Le transport crée des nuisances diverses : bruit, poussière, gaz d'échappement... qui sont traitées dans les chapitres correspondants de l'étude d'impact.

Le degré de nuisance dépend du trafic et des circuits empruntés traversant ou non des agglomérations.

#### *Trafic interne*

Les camions viennent directement charger au pied des fronts ; les apports de remblais inertes s'effectuent sur une plate-forme aménagée à proximité des secteurs en remblai.

Pour la remise en état agricole de Hanches 1, il sera nécessaire de transférer 550 000 m<sup>3</sup> de matériaux de découverte extraits sur Hanches 2 sur une période de 10 ans, soit 55 000 m<sup>3</sup>/an en moyenne. Une piste sera créée entre les deux carrières pour assurer le transfert des matériaux sans emprunter les voies publiques.

Ces travaux seront effectués comme actuellement par campagnes annuelles d'une durée limitée à environ 1 mois.

La capacité des tombereaux étant de 17,5 m<sup>3</sup>, il faudra compter sur 3 150 rotations par campagne de découverte, soit sur 20 jours/an, **environ 160 rotations/jour** ; il faudra donc mettre en service un échelon de 3 tombereaux (1 tour toutes les 9 minutes) compte tenu de la distance entre Hanches 2 et Hanches 1.

### ***Trafic externe***

Le phasage est établi pour une cadence moyenne d'extraction de 65 000 t/an avec des apports annuels d'inerte de 35 000 m<sup>3</sup> en moyenne soit 52 000 t/an.

Les trafics sables et inertes ne se cumulent pas, la plus grande partie des camions venant avec des remblais repart avec du sable.

Sur le site de Hanches 1 le ratio sables/inertes sera de 1,5 ; 1/3 des camions viendra à vide les autres avec des inertes.

Pour le site de Hanches 2 le ratio sera inversé 0,75 c'est-à-dire que chaque camion arrivant avec des inertes repartira avec du sable et 1/4 repartira à vide.

Au maximum il faut compter sur un trafic annuel de 65 000 t de sables sortant + 16 250 t d'inertes entrant soit **un trafic maximum annuel de 12 camions/jour** (81 250 t / 30 t, 220 j/an).

### ***Circuits empruntés***

Les inertes peuvent provenir de différents chantiers d'Île-de-France ou de la région, mais l'essentiel de la production de sables est destiné aux usines du sud francilien, actuellement celle de Bourron-Marlotte.

Le parcours le plus direct jusqu'à l'usine est d'une centaine de kilomètres par le réseau routier départemental via la RD 191, 110 km par la RD 18 ; par l'autoroute A10, la francilienne et l'A6 le parcours est de 120 km mais les durées plus faibles lorsque le réseau est fluide.

Le trafic sable pour 65 000 t/an représente 10 camions/jour sur le réseau routier (soit 20 passages).

Les trajets sont déterminés par le transporteur mais dans tous les cas au départ de la carrière, tous les matériaux transitent par le sud pour rejoindre la RD 18. Il faut signaler que le projet de schéma régional des carrières privilégie les transports sur le réseau national.

En sortie de carrière, les camions empruntent la D 328-10 (et la route de la Petite vallée pour Hanches 2) jusqu'à Maintenon, après avoir traversé le hameau du Parc.

Sur le tronçon Maintenon - Gallardon, la RD 18 supportait un trafic moyen journalier de 1 308 v/j en 2015, dont 99 poids lourds.

**Le trafic SIBELCO France est déjà comptabilisé** dans ce comptage de 2015, il représente **0,8 % du trafic global et 10 % des poids lourds.**

Pour le transport sur vente après traitement en usine, on signalera que le site de Bourron-Marlotte dispose d'une excellente desserte sur le réseau routier national vers Paris ou la province ainsi qu'un embranchement sur le réseau ferré.

### **II.3.6.- Déchets**

Il n'y aura pas de rejet de substances dans le milieu naturel et l'activité extractive en elle-même ne produit aucun déchet.

L'exploitation est génératrice de **déchets d'extraction** (découverte et stériles) et de traitement (refus de précriblage).

Tous ces déchets sont considérés sans restriction comme des **déchets inertes et des terres non polluées**, dispensés de caractérisation, au sens de l'art. 1 de l'arrêté du 22 septembre 1994.

Ils sont entièrement utilisés pour la remise en état du site à l'avancement de l'exploitation.

En outre il faut prendre en considération les apports extérieurs de remblais inertes pour le comblement et la remise en état du site, leur acceptation obéit à des règles strictes.

D'une manière générale, la dispersion de déchets dans l'environnement serait responsable de la dégradation du milieu par pollution des eaux et des sols.

Aucune opération d'entretien n'a lieu sur le carreau de la carrière ; le ravitaillement et l'entretien de la chargeuse sont effectués sur l'air étanche proche de l'atelier qui dispose des équipements nécessaires conformes à la réglementation en vigueur.

Sur ce site, les huiles sont collectées, puis remises au récupérateur départemental agréé.

Les huiles, filtres et autres produits utilisés (solvants) sont regroupés dans un local spécifique et placés sur des bacs de rétention.

Bien que le site soit entièrement clôturé, il faut tenir compte de l'action malveillante et notamment du rejet sauvage de détritiques pouvant être à l'origine d'une pollution des eaux.



### **III.2.7.- Effets cumulés avec les autres projets connus**

Il a été tenu compte de tous les projets de schéma régionaux ou locaux (SRC, Scot, PLU) pour lesquels la conformité du projet a été vérifiée (cf. chapitre précédent).

Dans un rayon de 10 km autour du site, deux projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale sont à étudier. Il s'agit du projet de ZAC « Cœur de ville » qui concerne le centre ancien de la commune de Hanches, située à moins de 2 km au nord-est, et du projet de prélèvement d'eau potable sur la commune de Saint-Piat, à 7,5 km au sud-ouest de Hanches 2.

La distance entre le site d'extraction et le projet de captage est importante d'autant plus qu'ils sont séparés l'un de l'autre par la vallée de la Voise et par une partie de la vallée de l'Eure.

Ils sont fonctionnellement déconnectés. Par conséquent, le projet de prélèvement d'eau potable de Saint-Piat n'aura aucun effet cumulé avec le projet de carrière de Hanches (cf. les chapitres relatifs aux écoulements et à la qualité des eaux souterraines).

Le projet « Cœur de Ville » concerne 1,40 ha localisé dans le centre bourg ancien de la commune de Hanches, en bordure du ruisseau de Morville. Il consiste à créer 70 logements, des commerces et des pôles d'activités en lieu et place de quelques logements individuels et de deux garages automobiles.

Les enjeux pris en compte dans cette analyse des effets cumulés sont ceux inscrits dans l'avis de l'Autorité environnementale.

Très peu de commentaires sont faits sur cette thématique au sein de l'avis. Les seules indications disponibles signalent que les données faune et flore n'ont pas été restituées en totalité et que l'étude d'impact sur le volet écologique est insuffisante.

Il est également précisé que les fonctionnalités écologiques sont faibles vis-à-vis de la sous-trame arborée. Toutefois un doute est émis sur ce sujet par l'Autorité environnementale puisque l'étude met un accent particulier sur les arbres et arbustes occupant la zone.

Il n'est pas fait mention des impacts engendrés par le projet mais s'agissant d'une ZAC, il est vraisemblable que l'ensemble des milieux en place seront en majorité détruits.

Cette zone déjà urbanisée, les enjeux écologiques doivent vraisemblablement être peu élevés.

Au vu du contexte écologique et géographique des deux projets (l'un est en culture sur un plateau et le second est en zone urbaine dans une vallée), les interactions

fonctionnelles sont négligeables à nulles pour tous les groupes faunistiques, la flore et les habitats naturels.

Il en va par conséquent de même pour les effets cumulés du projet de carrière avec le projet de ZAC. **Aucune mesure complémentaire n'est nécessaire.**

**Pour ce qui est de l'addition et de l'interaction des effets du projet SIBELCO entre eux**, il est évident qu'elles existent à tous les niveaux : bruits, poussières, transport, donc émission de gaz d'échappement, ayant une incidence sur la qualité de l'air, donc sur la santé publique.

Par ailleurs, l'évolution du couvert végétal peut avoir une incidence sur le paysage et l'apport de remblais extérieurs agir sur la qualité des eaux prélevées pour la consommation humaine.

Toutefois, pour éviter les redondances, les effets cumulés sont traités dans les chapitres correspondants (air, eau, sol, milieux naturels et paysages, etc.).

On rappellera que, s'agissant de la poursuite d'une activité en place sur ce site depuis plusieurs décennies, les effets et leur interaction, y compris à long terme, sont connus et maîtrisés. L'étude intègre aussi le retour d'expérience concernant la remise en état du site en activité.

On peut toutefois citer un effet potentiel indirect lié au projet SIBELCO France : la création d'un bassin de collecte et de stockage d'eau à usage de l'exploitant agricole.

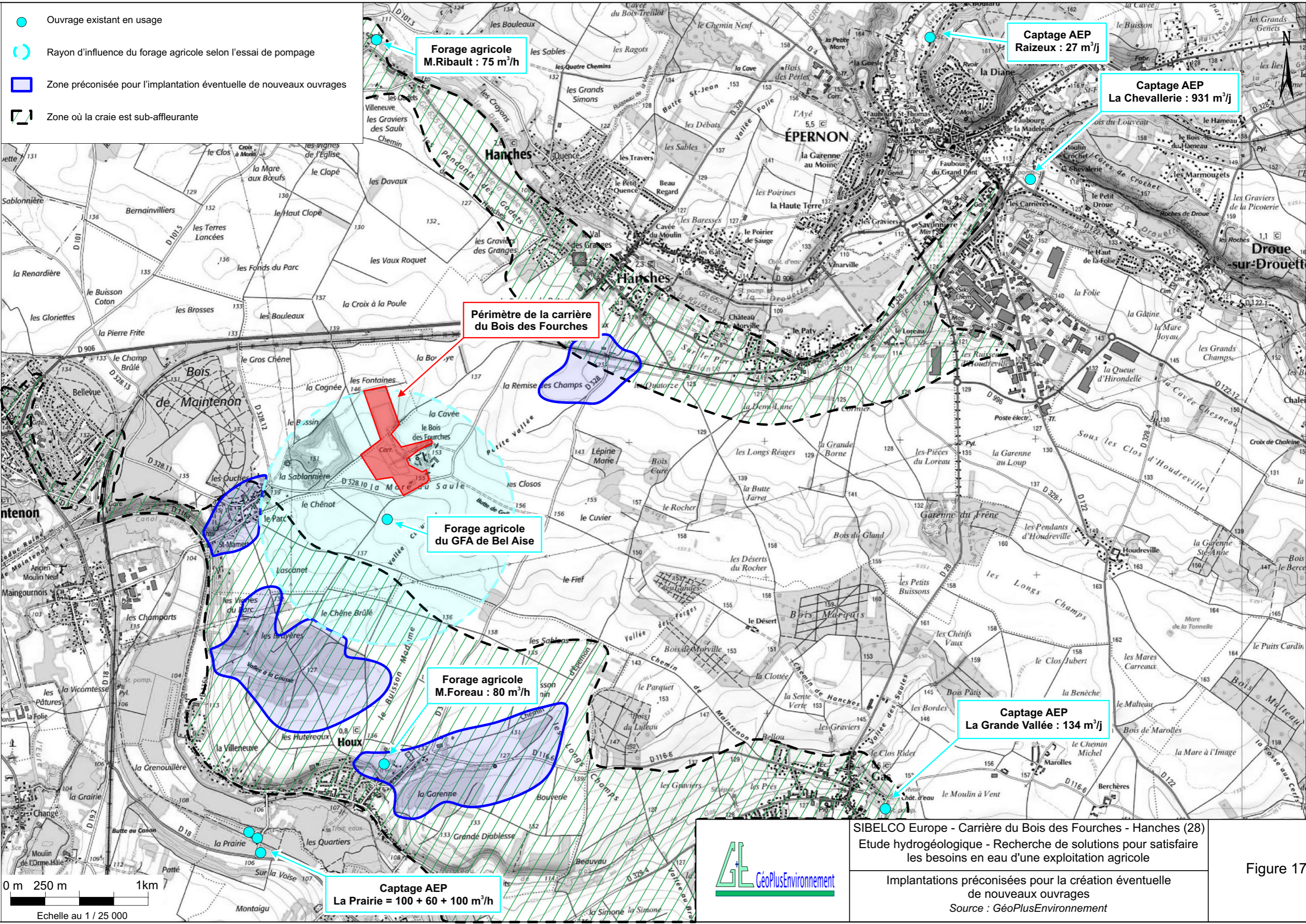
Pour son exploitation future, indépendante des activités exercées par SIBELCO France, l'exploitant agricole devra effectuer un prélèvement dans la nappe de la craie pour le remplissage du bassin.

Ce prélèvement sera opéré sur le puits de la ferme existant et déclaré de longue date mais sur une période plus longue qu'actuellement (remplissage de citernes pour les traitements).

Compte tenu des contraintes hydrodynamiques de la nappe au droit du site, à savoir de très faibles productivités, les prélèvements, inférieurs à 5 m<sup>3</sup>/h, devront durer la plus grande partie de l'année lors de la première mise en eau du bassin ; ils seront ensuite limités dans la durée quand le bassin sera plein.

Ce faible débit, pour un prélèvement annuel maximum de 44 000 m<sup>3</sup> et en continu, n'est pas soumis à autorisation (régime déclaratif au titre de la loi sur l'eau).

Les effets d'un tel prélèvement ont par ailleurs été abordés dans l'étude hydrogéologique. Sur le forage agricole d'essai réalisé en 2005, les essais de pompage de 2014 ont permis de déterminer le **rayon d'influence** d'un tel prélèvement soit : **930 m pour un pompage à 5 m<sup>3</sup>/h sur 250 j et 20h/j soit 25 000 m<sup>3</sup>/an.**



- Ouvrage existant en usage
- Rayon d'influence du forage agricole selon l'essai de pompage
- Zone préconisée pour l'implantation éventuelle de nouveaux ouvrages
- Zone où la craie est sub-affleurante

**Forage agricole  
M. Ribault : 75 m<sup>3</sup>/h**

**Captage AEP  
Raizeux : 27 m<sup>3</sup>/j**

**Captage AEP  
La Chevallerie : 931 m<sup>3</sup>/j**

**Périmètre de la carrière  
du Bois des Fourches**

**Forage agricole  
du GFA de Bel Aise**

**Forage agricole  
M. Foreau : 80 m<sup>3</sup>/h**

**Captage AEP  
La Grande Vallée : 134 m<sup>3</sup>/j**

**Captage AEP  
La Prairie = 100 + 60 + 100 m<sup>3</sup>/h**

0 m 250 m 1 km  
Echelle au 1 / 25 000



SIBELCO Europe - Carrière du Bois des Fourches - Hanches (28)  
Etude hydrogéologique - Recherche de solutions pour satisfaire les besoins en eau d'une exploitation agricole

Implantations préconisées pour la création éventuelle de nouveaux ouvrages  
Source : GéoPlusEnvironnement

Figure 17

Aucun autre prélèvement n'est recensé à l'intérieur de ce rayon d'influence (**Planche jointe**).

Rappelons que dans le cadre de ses activités extractives, SIBELCO France n'a nul besoin d'effectuer de prélèvement d'eaux souterraines et aucun effet cumulé avec le futur prélèvement agricole n'est à attendre.

Quant au bassin étanche, dont le fond se situe à 144 m NGF soit à plus de 20 m au-dessus de la nappe, sa mise en eau ne permettra aucun échange avec cette dernière notamment avec les eaux de ruissellement collectées susceptibles de contenir des polluants d'origine agricole.

Outre sa vocation écologique et paysagère, l'usage de ce bassin est un apport d'irrigation sur environ 2 ha d'une pépinière de roses. Cette nouvelle culture liée directement au projet de bassin ne sera pas à l'origine de pollutions supplémentaires mais au contraire, il s'agit ici d'une plantation pour sélection et expérimentation sur la résistance aux maladies et agresseurs **sans traitements**, suite aux évolutions réglementaires en la matière (interdiction des traitements pour les collectivités et les particuliers).

### ○ III.3- EFFETS SUR L'HYGIÈNE ET LA SANTÉ PUBLIQUE

*Ce chapitre correspond au « volet sanitaire » mentionné dans la circulaire DGS n°2001-185 du 11 avril 2001, relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact. Il permet d'analyser les effets potentiels des émissions, rejets et nuisances de l'exploitation sur l'hygiène et la santé publiques.*

#### III.3.1.- Inventaire des émissions, rejets et nuisances

##### *Substances mises en œuvre*

Il s'agit de sables, matériaux neutres qui n'occasionnent pas de contamination du milieu naturel et en particulier des eaux superficielles ou souterraines.

Aucune substance à risque polluant n'est mise en œuvre pour les besoins de l'activité concernée, qu'il s'agisse de matières premières ou de corps intermédiaires.

En revanche, l'utilisation d'hydrocarbures dans les engins et camions implique un risque de pollution des eaux souterraines en cas d'incident ou d'accident.

##### *Déchets*

Tous les déchets provenant de l'extraction des matériaux réemployés en carrière sont inertes.

L'entretien de l'engin s'effectue sur l'aire étanche pourvue d'un déshuileur, il est à l'origine de la production de déchets divers : huiles, filtres, pneus, ferrailles, etc. Tous ces déchets sont triés puis évacués dans des filières de retraitement ou recyclage.

### **Émissions**

*N.B. Les trois sources et/ou vecteurs de dangers pris en compte sont ceux qui ont été retenus pour les industries extractives dans le bilan de l'enquête auprès des D.D.A.S.S. (maintenant A.R.S.), réalisée en 1998 pour le Ministère de la Santé (rapporteurs : Emmanuelle BURGEI, Martine LEDRANS, Philippe QUESNEL).*

Du bruit, des poussières et des gaz sont inévitablement générés par l'activité des installations en doses et quantités variables.

Le **bruit** sera issu du fonctionnement des engins d'extraction et de l'installation de criblage.

En dehors des avertisseurs de recul des engins, dont le bruit porte très loin, les bruits générés n'ont pas de particularité et n'ont pas de caractère « impulsif » (bref, inattendu et d'occurrence erratique).

En carrière sont extraits des sables extra siliceux. Les **poussières potentiellement émises** par l'activité extractive comprennent de la silice.

La silice est généralement composée de quartz. En effet, le quartz est une forme très commune de la silice qui s'avère très fréquente dans les roches sédimentaires détritiques (sables, grès, etc.). Les autres formes de la silice (tridymite, cristobalite) sont des variétés se trouvant seulement dans certaines laves non représentées dans la région.

Les poussières issues de l'exploitation sont susceptibles de se déposer à des distances variant, suivant la vitesse du vent, de 150 mètres (vent 10 km/h) à 400 mètres (30 km/h). Pour des vitesses supérieures, la dispersion et la dilution sont pratiquement totales et les retombées pratiquement indécélables. Ces particules sont en outre inertes (minéraux).

Les **gaz** d'échappement des matériels et engins sont à retenir au titre des émissions de polluants liées à l'activité extractive.

L'émission de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est directement due à la présence de moteurs thermiques.

### **Rejets**

Il n'y aura pas de rejet de substances dans le milieu naturel.

### III.3.2.- Effets intrinsèques et conjugués des émissions, rejets et nuisances

#### *Effets directs*

Des éléments recensés, on notera les possibilités d'effets directs **par inhalation**, pour les poussières et les gaz, et par **immersion** en atmosphère bruyante pour le bruit.

Le décret n° 94-784 du 2 septembre 1994 a introduit dans le Règlement Général des Industries Extractives (RGIE) un titre « Empoussiérage », en identifiant les effets des poussières d'origines diverses. Ces poussières sont responsables du développement de pathologies spécifiques.

L'inhalation chronique de **poussières minérales** peut aboutir à l'apparition d'une pneumoconiose, affection pulmonaire due aux poussières. Cette maladie dépend de plusieurs facteurs :

- la nature des minéraux ;
- la taille des particules ;
- la quantité de poussière ;
- la durée d'exposition.

La pneumoconiose la plus fréquente est la silicose qui se développe en réponse à l'inhalation de particules de silice libre pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires.

En matière de **poussières alvéolaires siliceuses**, le risque sanitaire est celui de la **silicose** et de ses complications éventuelles.

Les **gaz d'échappement ou de combustion** sont en partie responsables de la pollution atmosphérique, tributaire de trois grands paramètres :

- le climat (température, vent, circulation des masses d'air...) ;
- la chimie des polluants dans l'air ;
- le comportement humain.

La pollution d'origine automobile est à l'origine de nombreux troubles respiratoires, d'une augmentation de la sensibilité des bronches et de bronchites sévères.

En ce qui concerne le **bruit**, il affecte l'homme à la fois sur les plans physique, psychologique et social. Il peut en effet :

- léser les organes auditifs, réduisant de façon irréparable la sensibilité auditive ;
- perturber la communication ;
- provoquer l'irritation ;
- être source de fatigue ;
- limiter l'efficacité.

Des enquêtes de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) semblent indiquer une possibilité d'impact sur le système cardio-vasculaire.

### *Effets indirects*

On recense une seule possibilité d'effet indirect par ingestion de produits contaminés via la chaîne alimentaire : celle qui verrait la migration d'une pollution accidentelle par les hydrocarbures vers la nappe.

### **III.3.3.- Détermination des voies de contamination**

Les voies de contamination d'éventuelles pollutions sont les eaux superficielles ou souterraines (pollution physique, chimique ou organique), l'air (poussières, odeurs, gaz, ondes sonores), les sols (chaîne alimentaire).

Concernant le risque de **contamination par les eaux**, les populations concernées pourraient être celles qui consommeraient les eaux de la nappe de la craie.

Plusieurs captages d'eau potable sont exposés à une migration hypothétique d'hydrocarbures en provenance du site comme cela a été mis en évidence dans l'étude hydrogéologique. Une population notable consomme les eaux prélevées sur les captages présents dans les vallées.

Hors cas de malveillance organisée ou d'accident (fuite d'un réservoir d'engin), les conditions d'exploitation indiquées permettent d'écarter ce risque.

Les pollutions par le sol résultant d'un éventuel épandage d'hydrocarbure seraient principalement circonscrites au seul site d'exploitation.

Seuls des remblais saints, inertes et rigoureusement contrôlés seront utilisés pour le comblement partiel de l'excavation.

Quant aux pollutions par l'air, les risques proviendraient des engins utilisés en carrière ; leur petit nombre n'est pas à même de provoquer une quelconque nuisance au droit des habitations.

La **contamination d'un individu par les poussières** se fait de façon prépondérante par les voies respiratoires.

Les effets sur la santé dépendent de plusieurs facteurs : de la nature des poussières, de leur taille et de leur dose.

Les risques infectieux et allergiques sont surtout liés aux poussières animales et végétales. Les poussières minérales quant à elles, inhalées de façon chronique, peuvent aboutir à l'apparition de pneumoconioses. Il s'agit d'une affection pulmonaire due aux

poussières auxquelles sont exposés les employés de carrières. Elles sont plus ou moins graves en fonction de la nature des poussières.

La silicose (silice) est de loin la plus fréquente pneumoconiose et concerne tous les employés de carrières. Il s'agit d'une forme de maladie aux conséquences parfois graves et irréversibles, visée par la législation sur l'empoussiérement des carrières (décret n° 94-784 du 2 septembre 1994 introduisant le titre « Empoussiérement » – Protection du personnel dans le Règlement Général des Industries Extractives). De plus, ces lésions augmentent le risque d'infections microbiennes chez l'individu atteint.

**Pour le personnel œuvrant sur l'ensemble des carrières SIBELCO France du secteur, les concentrations en poussières siliceuses dans l'air restent très faibles et bien inférieures aux valeurs limites imposées par la réglementation du travail.**

A noter que la silice se présente dans la nature sous forme cristalline (quartz, tridymite, cristobalite, etc.) ou sous forme amorphe (silex, opale, calcédoine, etc.). Les formes amorphes sont peu nocives contrairement aux formes cristallines. Le règlement ne prend en compte que le quartz qui est la forme de silice cristalline la plus répandue. Il s'agit également de la variété de silice représentée sur la carrière. Au sens de la réglementation, les poussières alvéolaires sont dites alvéolaires siliceuses lorsque la teneur en quartz excède 1 %.

Suivant leur dimension, les particules de poussières ne pénètrent pas dans les voies respiratoires ou y pénètrent plus ou moins profondément.

Une partie des poussières de l'air ambiant n'est pas inspirée, il s'agit des particules dont la taille est supérieure à 100  $\mu\text{m}$  ; une autre partie est susceptible de pénétrer par le nez ou par la bouche dans les voies respiratoires. Il s'agit des particules dont la taille est comprise entre 0 et 100  $\mu\text{m}$ . Elle est appelée fraction inhalable.

Les poussières qui n'ont qu'un contact extérieur avec l'organisme peuvent provoquer des irritations si elles atteignent une zone sensible (l'œil par exemple) ou créer tout au plus une certaine gêne.

Les poussières ingérées sont éliminées par les voies naturelles sans provoquer une quelconque intoxication puisqu'elles ne contiennent aucune substance chimique nocive pour l'organisme.

En revanche, inhalées de façon chronique, les poussières contenant du quartz sont à l'origine de la silicose.

Les poussières alvéolaires peuvent être responsables de fibroses locales, altérant les échanges gazeux et être ainsi à l'origine d'insuffisances pulmonaires ou, dans des cas extrêmes, à l'origine d'apparition de pneumoconioses.



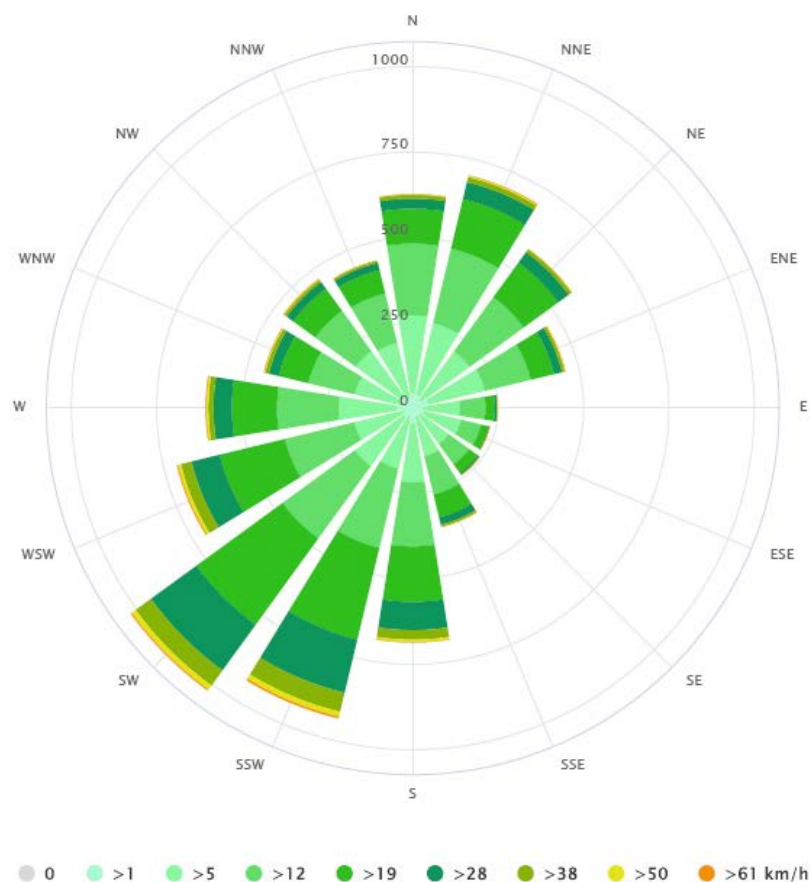
Dans ce but, la dose de silice inhalée a été réglementée au travail pour les individus susceptibles de recevoir de telles doses, et notamment dans les industries extractives.

Quel que soit l'individu, la contamination à forte dose de poussières alvéolaires siliceuses engendre de très graves effets sur la santé. **Ces fortes concentrations, signe d'une ambiance très poussiéreuse, n'ont pas été mises en évidence lors des différentes mesures de poussières effectuées sur le personnel œuvrant en carrière.**

La **dispersion de ces poussières** est liée directement à la granulométrie, les particules de 80 à 100  $\mu$ , sont susceptibles de se déposer à des distances variant, suivant la vitesse du vent, de 150 mètres (vent 10 km/h) à 400 mètres (30 km/h).

On peut rappeler que, sauf vents très violents (> 80 km/h), seules peuvent être mises en suspension des particules inférieures à 100  $\mu$  ; au-delà, elles subissent un phénomène de saltation (100  $\mu$  à 600  $\mu$ ) puis de roulage au-delà de 600  $\mu$ . Pour rester longtemps en suspension après leur déflation (envol), les particules doivent avoir un diamètre inférieur à 15  $\mu$ . Les particules dites inhalables s'entendent de celles de diamètre aérodynamique inférieur à 10  $\mu$ , la fraction inférieure à 1  $\mu$  étant celle susceptible d'atteindre les bronches (partie alvéolaire).

Pour des vitesses supérieures, la dispersion et la dilution sont pratiquement totales et les retombées quasiment indécélables.



Les populations susceptibles d'être affectées par les poussières ou les gaz d'échappement (« **populations cibles** ») sont, en dehors du personnel propre de l'entreprise, les promeneurs (occasionnels) qui fréquentent les chemins de randonnée proches de la carrière, ainsi que les habitants les plus proches de Bois de Fourches.

Le secteur soumis à d'**éventuelles retombées de poussières** est situé dans l'axe des vents dominants les plus forts, au nord-est ou au sud-ouest de la carrière ; **ils sont entièrement cultivés et sans occupation humaine.**

On peut considérer deux types de population :

- Population 1 : les personnes habitant Le Bois de Fourches et Le Parc dans une moindre mesure.
- Population 2 : les agriculteurs qui travaillent dans les parcelles cultivées proches du site ; bien que plus proches des zones potentielles d'émission de poussières, leur risque est plus faible puisque leur présence dans ces zones est ponctuelle.

Le bâti de la ferme de Bois de Fourches comporte trois habitations (cf. plan d'ensemble au 1/1000 hors texte) : la maison principale du propriétaire, généralement occupée le week-end, celle du gérant exploitant agricole et celle d'un des employés du site (maison secondaire) ; les locaux de la station d'amélioration des plantes sont occupés dans la journée.

Le hameau du Parc est constitué de quelques pavillons et il n'existe par ailleurs aucune institution sensible (école, maison de retraite) dans ce secteur.

### **III.3.4.- Détermination quantitative des niveaux d'exposition des populations**

Aucun des procédés mis en œuvre sur ce site n'engendrera de nuisances susceptibles de créer des lésions graves pour les personnes vivant à proximité ou empruntant le réseau routier proche.

La sécurité publique dans ce type d'activité dépend surtout du transport des matériaux et donc de la sécurité routière. Toutes les mesures sont prises pour que l'évacuation des matériaux s'opère dans les meilleures conditions.

Le bruit induit par les activités restera maintenu en dessous des seuils de nuisance réglementaires en limite de propriété comme aux plus proches habitations.

Le nombre limité d'engins en carrière diminue notablement le risque d'une pollution atmosphérique d'importance. L'exploitant les conserve en bon état et assure un suivi régulier du matériel, garant de son bon fonctionnement et d'une utilisation rationnelle de l'énergie.

Concernant la qualité de l'air, il faut noter que les transports externes jusqu'à l'usine de Bourron-Marlotte sont assez long (100 km) mais ensuite une partie des produits finis est acheminée par train jusqu'aux industries clientes.

### *Exposition aux poussières*

L'encaissement du site à proximité des fronts, l'humidité naturelle des sables bruts et surtout les très faibles cadences d'extraction réduisent les envols de poussières vers l'extérieur de la carrière. Il n'est d'ailleurs pas relevé de traces particulières sur les végétaux aux abords de la carrière, signe d'un environnement faiblement empoussiéré.

Par ailleurs, les mesures effectuées régulièrement sur le personnel aux postes de travail en carrière sur l'ensemble des sites de SIBELCO France (poussières inhalables et alvéolaires) confirment les faibles concentrations en particules fines même sur les carrières les plus importantes.

**On notera qu'il n'existe aucune habitation sous les vents dominants de la carrière mais seulement de vastes espaces cultivés.**

### *Exposition à une pollution des eaux souterraines*

L'impact potentiellement le plus important sur la ressource en eau correspond à une pollution accidentelle avec le déversement rapide d'une grande quantité de polluant au droit du site.

Un chapitre particulier de l'étude hydrogéologique (**reproduite en Volume III**) est dédié au risque d'une pollution accidentelle ou malveillante émanant du site d'extraction et d'une transmission des polluants jusqu'aux ouvrages de prélèvement d'eau potable.

Ce scénario a fait l'objet d'un calcul basé sur les paramètres hydrodynamiques de la nappe mesurés au droit du site.

Le scénario le plus pénalisant étudié correspond au déversement du contenu du réservoir d'un engin (pelle, chargeuse ou tombereau), soit **400 l de gazole non routier (GNR)** répandus en 48 heures (suite par exemple à un acte de malveillance survenu un début de week-end).

A partir des paramètres hydrodynamiques de la nappe de la craie, GéoPlus Environnement a évalué les conséquences d'un éventuel déversement de polluant, directement en fond de fosse sur la craie, sur la qualité des eaux souterraines et sa dispersion spatiale au cours du temps.

Pour un tel scénario, la profondeur maximale de pénétration du gazole dans la craie non fracturée serait de l'ordre 7 cm. La fraction infiltrée n'atteindrait pas la nappe de la Craie. En effet, le niveau des plus hautes eaux mesurées se trouve 12 m sous le carreau de la carrière actuel Hanches 1 et 6 à 10 m sous le carreau de la future carrière Hanches 2.

La majeure partie du gazole déversé aurait donc tendance à ruisseler.

Une fracturation locale de la craie peut constituer un chemin préférentiel pour l'infiltration d'un polluant. En partant sur le scénario d'une infiltration de gazole (suite à un acte de malveillance sur un engin) atteignant l'aquifère de la craie, on peut calculer la concentration en gazole qui pourrait atteindre les captages AEP de la prairie à Yermenonville, les plus exposés au projet de carrière à 3 km en aval au SSW du projet Hanches 2 et dont les paramètres hydrodynamiques y sont les mieux connus.

En cas d'un déversement accidentel de 400 l de gazole et d'une infiltration totale (cas très peu probable) :

- le front de pollution atteindrait les captages AEP d'Yermenonville au bout de 5 mois ;
- le pic de concentration serait atteint au bout de 13 mois (400 j) avec une concentration maximale en gazole de 0,8 µg/l.

**L'impact de ce scénario accidentel (très majorant) serait négligeable sur la qualité des eaux souterraines** puisque les concentrations maximales atteintes au niveau des captages AEP voisins resteraient près de **10 fois inférieures à la limite de concentration pour les eaux potables**.

De plus, la cinétique d'une pollution accidentelle des eaux, même liée à un accident, est très lente (plusieurs mois), ce qui permettrait de mettre en œuvre des moyens d'intervention pour limiter les conséquences d'un tel incident.

### **III.3.5.- Caractérisation du risque sanitaire pour les populations exposées**

#### ***Dans les conditions normales de fonctionnement***

##### *Protection des eaux :*

Les rejets des sanitaires sont traités dans une filière d'assainissement autonome et les eaux de lavage de la chargeuse sont traitées par passage dans un déshuileur.

L'exploitation ne concerne que la manipulation de matériaux inertes et naturels qui ne peuvent être à l'origine d'une quelconque pollution des eaux.

Toutes les infrastructures en place (réservoirs de carburant, aire de lavage...) sont réalisées selon les normes applicables en matière de protection de l'environnement.

Le risque de pollution peut provenir d'un dépôt sauvage de produits polluants ou d'un apport de remblais extérieurs de provenance et de qualité douteuse. Il s'agirait dans les deux cas d'actes malveillants.

Pour parer ce type de risque, le site est entièrement clos, les accès contrôlés et le portail d'entrée fermé en l'absence de personnel.

La réception de matériaux inertes d'origine extérieure sera en outre soumise à une procédure stricte de contrôle et d'enregistrement du transporteur, des origines et de la qualité du chargement avant acceptation en remblai.

Les chargements non conformes seront refusés.

#### *Qualité de l'air :*

Le petit nombre d'engins utilisés en carrière ne peut pas être à l'origine d'une pollution atmosphérique d'importance.

L'exploitant, par un entretien régulier, maintient ses engins en bon état de fonctionnement par des vérifications périodiques.

L'envol de sable, à partir des fronts ressuyés, ou de poussière, à proximité des chemins d'exploitation en période sèche, peut être à l'origine de dépôts sur les végétaux.

#### *Protection des sols :*

L'emprise exploitée sera en grande partie remise en culture ; aucune substance nocive susceptible d'entrer dans la chaîne alimentaire ne sera contenue dans le sol ou le sous-sol des terrains remblayés.

Seules les terres de découverte (terre végétale, limons, marno-calcaires et sables argileux) ainsi que des remblais inertes seront utilisés pour le remblayage de l'excavation.

#### *Génération de bruit et vibrations :*

Grâce à l'éloignement de la carrière par rapport aux zones urbanisées, les nuisances en terme de bruit sont limitées.

Au niveau de la ferme de Bois de Fourches, il a été vérifié régulièrement depuis 2005 la conformité des émissions sonores en limite d'exploitation et aux premières habitations (émergence).

#### *Sécurité publique :*

La sécurité publique dans ce type d'activité dépend surtout des conditions de transport des matériaux et donc de la sécurité routière, notamment quand il s'agit de traverser une agglomération ou en sortie de carrière.

Le réseau routier local est très peu fréquenté et les sorties de carrières sur le plateau s'opèrent dans de bonnes conditions de visibilité et de sécurité, toutefois la traversée du hameau du Parc nécessite toute la vigilance des transporteurs.

### *Dans les conditions limites de fonctionnement*

Le risque sanitaire lié au risque de **pollution accidentelle ou lié à la malveillance ne portera en aucun cas atteinte à la qualité des eaux prélevées pour la consommation humaine.**

Il ne concerne que l'épandage d'hydrocarbures et, dans les conditions normales ou limites de l'exploitation, il est très réduit.

Dans le cadre de la simulation réalisée, sous un paramétrage entraînant une majoration de l'impact potentiel, au moment du pic de pollution (environ 13 mois), la teneur en hydrocarbures pourrait atteindre près de 0,8 µg/l sur les captages le plus exposés.

**L'impact de ce scénario accidentel (très majorant) serait négligeable sur la qualité des eaux souterraines** puisque les concentrations maximales atteintes au niveau des captages AEP voisins resteraient près de **10 fois inférieures à la limite de concentration pour les eaux potables.**

### **III.3.6.- Evaluation du risque sanitaire**

En conclusion, le risque sanitaire est uniquement lié au risque de pollution accidentelle (épandage d'hydrocarbures) ou à la malveillance, sans toutefois porter atteinte à la qualité des eaux prélevées pour la consommation humaine.

Dans les conditions normales ou limites de l'exploitation, le risque sanitaire est réduit et cette activité est à l'origine de nuisances qui se situent en dessous des normes en vigueur vis-à-vis de la protection de la santé publique.

Aucun produit n'étant particulièrement dangereux, il n'existe pas de quantification possible en rapport avec un éventuel seuil d'exposition ; il n'y a pas lieu non plus d'étudier le risque pour une population donnée en fonction du temps d'exposition.

Le risque d'exposition au bruit est également limité pour les populations environnantes et les niveaux de bruit sont la plupart du temps bien inférieurs aux seuils de nuisance.

Concernant les poussières, les fortes concentrations réellement dangereuses pour la santé humaine, signe d'une ambiance très poussiéreuse, n'ont jamais été mises en évidence lors des différentes mesures de poussières réalisées périodiquement sur le personnel affecté au site de l'exploitation et même sur d'autres sites plus importants.

Aucun des postes de travail ne nécessite le port d'équipement de protection particulier de type masque anti-poussières et l'activité ne présente pas de risque vis-à-vis de la santé pour le personnel oeuvrant en carrière.

Les zones habitées soumises à d'éventuelles retombées de poussières en provenance de la carrière, à savoir la ferme de Bois de Fourches et dans une moindre mesure les habitations du Parc correspondent à des zones de probabilité de dispersion très faible car en position latérale par rapport aux vents dominats balayant la carrière.

De plus l'extraction en fosse et l'humidité des sables réduisent aussi considérablement l'effet des envols de poussières hors de la carrière.

Dans ces conditions l'exposition des riverains sera bien moins importante que pour le personnel et ce, sans tenir compte de l'effet de dilution par les vents avec la distance à la source.

**On peut donc considérer comme négligeable le risque sanitaire pour les populations environnantes.**

## IV.- MESURES ERC - SUIVI et COÛTS

*R 122-5-II.-8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*

– *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*

– *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

*La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;*

*9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;*

Les mesures sont inspirées du **guide ERC** (éviter, réduire et compenser) publiée en janvier 2018 par le Commissariat Général au Développement Durable.

« La mise en œuvre de la séquence ERC doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés, compte tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux ».

Dans le cas présent, l'exploitant s'est attaché les services de plusieurs bureaux d'études spécialisés dans le domaine de l'eau, des milieux naturels et humains (étude paysagère) afin d'apprécier la qualité environnementale du site, d'en assurer la protection et d'apporter au final une amélioration des milieux tout en préservant l'activité économique essentielle du secteur, l'agriculture.

### **RAPPEL DE LA DOCTRINE E.R.C. (Eviter-Réduire-Compenser)**

**A partir des impacts bruts décrits au chapitre III**, la mise en œuvre de la séquence **Eviter, Réduire et Compenser** doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, la priorité étant donnée aux mesures d'évitement.

Après l'étude et la mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction, les **effets résiduels en rapport avec le projet**, s'il en existe et s'ils sont négatifs, font l'objet si nécessaire de mesures de compensation.

Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable qui intègre les trois dimensions : environnementale, sociale et économique.



Cette doctrine s'articule autour de quatre axes selon la séquence ERC :

- mesures d'évitement (à rechercher en priorité) ;
- mesures de réduction (si les mesures d'évitement sont insuffisantes) ;
- mesures compensatoires (en cas d'impossibilité de mettre en œuvre les mesures d'évitement et de réduction) ;
- mesures d'accompagnement et de suivi (pour renforcer ou ajuster les mesures de réduction ou de compensation).

S'agissant du renouvellement d'une autorisation d'exploiter, une grande partie des mesures ERC est en place pour assurer une exploitation en conformité avec la réglementation et ses évolutions.

Toutes les mesures de réduction de nuisances ou d'amélioration de l'environnement, **en rapport avec le projet d'aménagement** (remise en état coordonnée et réutilisation des terres...), sont présentées plus en **détail dans le chapitre II** relatif au projet de remise en état du site.

#### ○ IV.1.- PROTECTION DES EAUX

Dans un projet ICPE de type carrière, la principale mesure d'ordre général obligatoirement prise par l'exploitant consiste en l'élaboration d'un programme de remise en état généralement amorcé en cours d'exploitation (réaménagement coordonné) et finalisé à la cessation d'activité.

Pour son site de Hanches, SIBELCO a choisi de s'orienter vers un remblayage des fosses d'extraction à l'aide des matériaux de découverte et, ceux-ci étant en quantité nettement insuffisante, de matériaux inertes extérieurs.

Ce chapitre comporte ainsi une série de **mesures concernant principalement la gestion du risque de pollution.**

Les **enjeux** hydrogéologiques du projet porté par SIBELCO sont concentrés autour des deux thématiques fortement liées que sont la **qualité des eaux souterraines** et les **usages de la ressource en eau.**

En particulier, le **risque de pollution chronique apparaît comme étant l'impact potentiel le plus important**, les activités d'extraction ayant entraîné une augmentation localisée de la sensibilité de la qualité des eaux souterraines.

La mise en œuvre de procédures strictes de gestion des hydrocarbures et d'accueil des matériaux inertes extérieurs apparaît donc indispensable.

En revanche, les écoulements souterrains ne seront pas perturbés par le projet et ne constituent pas un enjeu notable.

#### **IV.1.1.- Mesures d'évitement**

Quatre mesures d'évitement participent à la protection des eaux souterraines :

- Mesure E1 : l'extraction sera maintenue entièrement hors d'eau et à plus de 1 500 m de tout cours d'eau ;
- Mesure E2 : toute opération de ravitaillement ou de maintenance des engins sera opérée soit hors site soit sur l'aire étanche dédiée ;
- Mesure E3 : aucun engin ne sera laissé, hors des périodes de fonctionnement, en dehors des aires de stationnement conçues à cet effet ; seule la cribreuse reste en carrière ;
- Mesure E4 : suivi strict et rigoureux de la procédure d'accueil de matériaux inertes extérieurs dans le cadre de la remise en état coordonnée.

Suite à une procédure de demande d'acceptation préalable, SIBELCO fait appliquer sa procédure de contrôle des inertes extérieurs réceptionnés sur le site.

Aucun déchet non conforme à l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées, ne sera accepté.

Les chargements subiront plusieurs contrôles successifs (document de provenance, visuel, olfactif). Un bordereau sera établi spécifiquement pour chaque livraison (origine des matériaux, nature, volume, utilisation sur le site...). Un registre d'acceptation ou de refus des matériaux à l'entrée du site est également tenu à jour.

Appliquée de manière rigoureuse, cette procédure doit garantir au maximum que l'accueil de matériaux inertes extérieurs ne soit pas à l'origine d'un risque de pollution pour les eaux souterraines.

#### **IV.1.2.- Mesures de réduction des impacts**

Deux mesures de réduction des impacts sur les eaux souterraines seront prises :

- Mesure R1 : maintenir le carreau de l'exploitation à plus de 6 à 12 m au-dessus des plus hautes eaux mesurées de la nappe de la Craie de façon à avoir une épaisseur suffisante de Craie hors d'eau et constituer une barrière limitant le risque de propagation d'une pollution vers les eaux souterraines ;

\*l'extraction de la carrière de Hanches 1 atteindra la cote minimale de fond de fouille de 136 m NGF, soit 12,2 m au-dessus des PHEM 2008-2017 de la nappe de la Craie ;

\*le fond de fouille de la carrière de Hanches 2, plan incliné vers l'est suivant le mur des Sables de Fontainebleau avec une altitude moyenne comprise entre 136 et 134 m NGF, pourra localement descendre à 132 m NGF, soit 6 à 10 m au-dessus des PHEM 2008-2017 de la nappe de la Craie ;

- Mesure R2 : la remise en état coordonnée à l'exploitation des carrières de Hanches 1 et Hanches 2 permettra de reconstituer des conditions hydrogéologiques proches de l'état initial, en recomposant tout ou partie de l'épaisseur des matériaux recouvrant le toit de la nappe de la Craie.

Le projet de remise en état de la carrière de Hanches 1 a pour objectif de restituer des terrains agricoles au plus proche de la topographie initiale et de créer un **bassin étanche** d'environ 40 000 m<sup>3</sup> sans échange avec la nappe. Pour cela, la carrière de Hanches 1 sera progressivement comblée par des matériaux inertes extérieurs et par les matériaux de découverte de la carrière de Hanches 2 pendant les premières années d'exploitation de celle-ci (550 000 m<sup>3</sup> prévus sur les 10 premières années).

Le projet de remise en état de la carrière de Hanches 2 a pour objectif de restituer des terrains agricoles avec une pente topographique inférieure ou égale à 5 % et proche de la topographie initiale. Pour cela, la carrière sera progressivement remblayée par des matériaux inertes extérieurs et par ses matériaux de découverte. La remise en état sera ainsi coordonnée à l'extraction.

Le remblayage sera partiel et deux talus de 4 m de hauteur (8 m au total) subsisteront le long des bordures sud et est de la carrière.

#### **IV.1.3.- Mesures d'accompagnement et de suivi**

Les études réalisées par GéoPlusEnvironnement en 2014 puis 2018 constituent en elles-mêmes une mesure d'accompagnement.

Quatre mesures de suivi permettront de prévenir tout impact de l'exploitation sur la qualité des eaux souterraines :

- Mesure S1 : le contrôle mensuel du niveau de la nappe via les piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3 sera maintenu pendant la durée d'exploitation de la carrière de Hanches 1.

- Mesure S2 : 3 nouveaux piézomètres (1 amont, PZ4 et 2 avals, PZ5 et PZ6) seront implantés au niveau de la carrière Hanches 2 dès l'obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation. Le niveau de la nappe y sera contrôlé mensuellement.

**Nota :** un seul piézomètre aurait pu remplacer PZ 5 et PZ 6 s'il était implanté au-delà de l'isopièze 120 m NGF et à égale distance des implantations initialement prévues, toutefois celui-ci se retrouverait au milieu d'une parcelle cultivée ; il a donc été décidé de le remplacer par deux piézomètres implantés en marge des cultures, en bordure de chemin, donc plus accessibles.

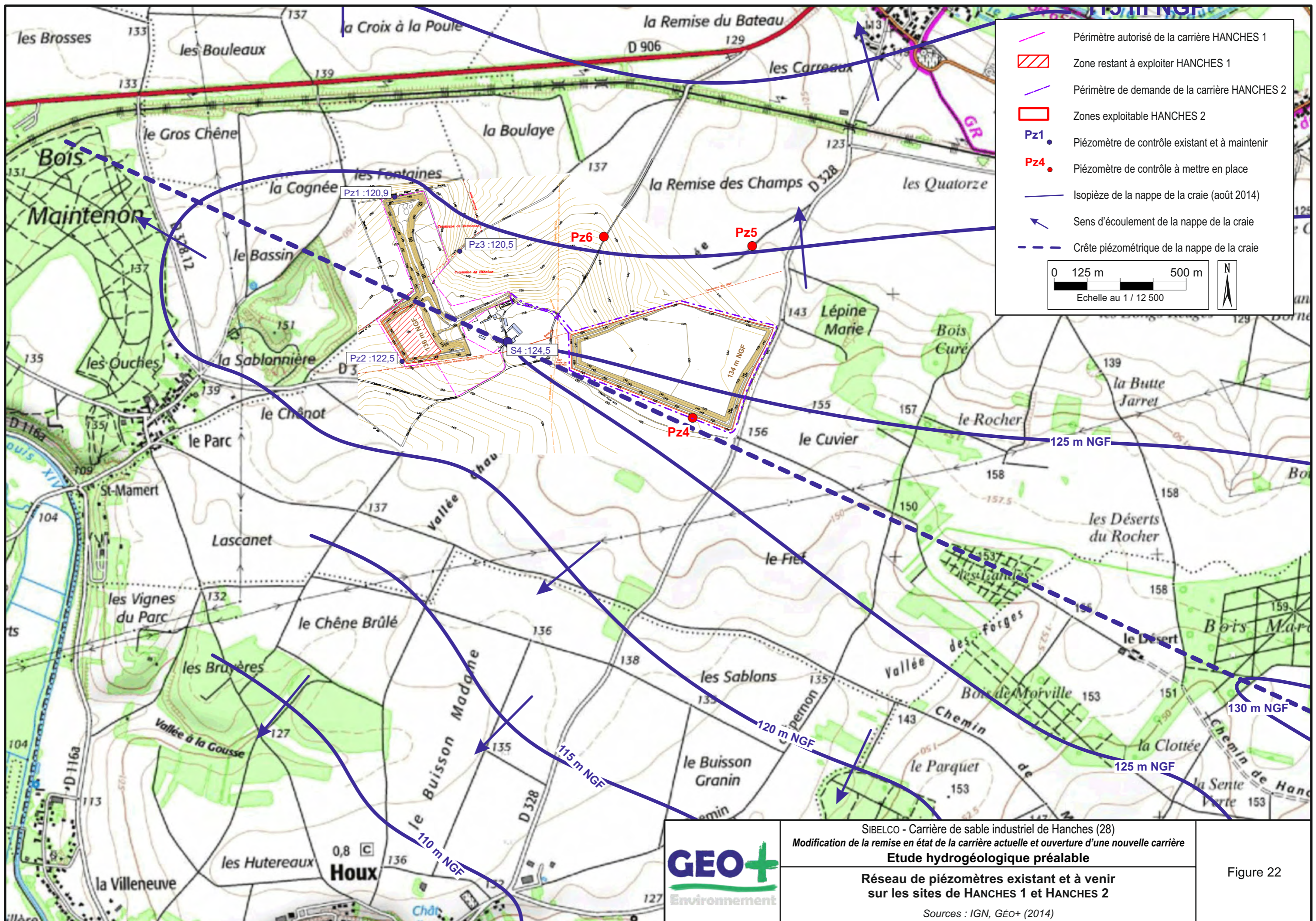
- Mesure S3 : il y aura un contrôle annuel de la qualité des eaux souterraines au niveau des 6 piézomètres précédents, de préférence en période d'été, confié au laboratoire accrédité COFRAC. Le contrôle sur les piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3 s'arrêtera à la fin de l'exploitation de la carrière Hanches 1.
- Mesure S4 : les engins feront l'objet d'une maintenance régulière et les pièces mécaniques défectueuses seront remplacées.

Le réseau de suivi piézométrique est indiqué sur la **figure 22 jointe** et le détail des mesures de suivi est présenté sous forme de tableau :

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètres mesurés	Acteur	Coût estimé
Piézométrie	Mesures de profondeur de la nappe	Piézomètres existants sur Hanches 1 (PZ1, PZ2 et PZ3)	Mensuelle jusqu'à la fin de l'exploitation de la carrière de H1	Profondeur de la nappe	SIBELCO	Interne, inclus aux coûts d'exploitation
		<i>Puits de la ferme et piézomètres à mettre en place sur Hanches 2 (PZ4, PZ5 et PZ6)</i>	Mensuelle sur toute la durée du projet			
Qualité des eaux souterraines	Prélèvements et analyses	PZ1 à PZ3	Annuelle jusqu'à la fin de l'exploitation de la carrière de H1	pH, conductivité, MES, DCO, DBO5, sulfates, chlorures, hydrocarbures totaux, métaux lourds (As, Cd, Cr, Co, Cu, Ni, Pb, Zn),	Laboratoire accrédité COFRAC	1 500 €/ an
		PZ4 à PZ6	Annuelle sur toute la durée du projet			

#### IV.1.4.- Impacts résiduels

Les principales mesures déjà prises ou à mettre en œuvre dans le cadre du projet sont listées dans le tableau ci-après. Les impacts résiduels, en tenant compte de ces mesures, y sont estimés pour chacune des trois thématiques étudiées.



	<p>SIBELCO - Carrière de sable industriel de Hanches (28)          Modification de la remise en état de la carrière actuelle et ouverture d'une nouvelle carrière  <b>Etude hydrogéologique préalable</b></p>	<p>Figure 22</p>
	<p><b>Réseau de piézomètres existant et à venir          sur les sites de HANCHES 1 et HANCHES 2</b></p> <p><i>Sources : IGN, GÉO+ (2014)</i></p>	