

**5**

**SITES &  
PAYSAGES**



## 1 – ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Les données concernant ce chapitre proviennent en partie des documents suivants :

- La Lorraine et ses paysages, AREL et DIREN, 1997
- Atlas des Paysages Vosgiens, CG88, 2005

Dans le cadre de ce projet, une approche paysagère a été réalisée par ENCEM.

L'objectif de cette approche est de caractériser les enjeux du site dans lequel s'inscrit le projet, à savoir, de recenser les éléments qui structurent les lieux et qu'il convient de préserver. L'objectif est également de voir comment s'inscrit le projet dans cette structure.

### 1-1 GENERALITES

Le paysage résulte d'une interaction entre plusieurs éléments d'ordre :

- **physique**, liés au relief, au réseau hydrographique, à la nature du substrat géologique ;
- **humain**, liés au mode d'exploitation du sol, à l'habitat, à la présence des infrastructures ;
- **sociologique**, liés à l'histoire, au patrimoine, à la culture. Ils déterminent la valeur que chacun attribue à un paysage ;
- **biologique**, liés à la végétation et aux milieux naturels.

Le paysage ne se réduit pas à ces données objectives. Il possède également une dimension :

- **subjective** liée à la perception propre de chaque observateur et du rapport affectif qu'il entretient avec tel ou tel type de paysage ;
- **évolutive** : le paysage n'est pas une entité figée et définitive, mais dynamique. Il est en constante évolution, transformation.

Il est donc délicat de quantifier les effets d'un projet comme celui de la société SAGRAM, ceux-ci étant variables dans le temps et fortement liés à la personnalité et à la sensibilité personnelle.

### 1-2 CADRE PAYSAGER

#### 1-2-1 CONTEXTE PAYSAGER REGIONAL

Au terme d'une longue histoire naturelle, dans laquelle la géomorphologie a joué un rôle fondamental, deux grands types de paysages très contrastés structurent la Lorraine :

- **les paysages de Côtes** sur une grande partie Ouest du territoire lorrain : les premières couronnes sédimentaires du Bassin Parisien rythment les paysages en une succession de cuestas, de plateaux et de plaines ;
- **le Massif Vosgien** sur la frange Est de la région : constitué par les croupes granitiques des hautes Vosges et les entablements gréseux des basses Vosges.

**Le projet étudié s'inscrit à l'extrémité Est des paysages de Côtes, en bordure du plateau Lorrain.**

#### 1-2-2 CONTEXTE PAYSAGER LOCAL

D'après la classification de La Lorraine et ses paysages, 7 grandes régions paysagères peuvent être délimitées en Lorraine. Le secteur d'étude est compris dans la région paysagère des « *larges vallées rurales* » et plus précisément dans « *La vallée de la Moselle* », à proximité de la région paysagère des « *pôles de développement* » dont fait partie l'agglomération d'Epinal.

▼ Illustration : Carte des unités paysagères (La Lorraine et ses paysages)



Délimitation  
 des grandes régions  
 paysagères :

★ Localisation de la carrière

- 1° LES REGIONS PAYSAGERES DES MASSIFS MONTAGNEUX TRES BOISES**
  - 1a - Les Hautes Vosges granitiques
  - 1b - Les bassins de Saint-Dié et de Bruyères
  - 1c - Le Pays de Dabo (Vosges Mosellanes du Sud)
  - 1d - Le Pays de Bitche (Vosges Mosellanes du Nord)
  - 1e - La côte de Gaize de l'Argonne (qui, à échelle réduite, partage la problématique paysagère de la montagne vosgienne)
- 2° LES REGIONS PAYSAGERES DE TRANSITION ENTRE MONTAGNE ET CÔTES**
  - 2a - La Sarre lorraine
  - 2b - Le Pays de Blâmont et de Rambervillers
  - 2c - Le Pays de Hadol/Xertigny
  - 2d - la Vôge
- 3° LES REGIONS PAYSAGERES DES FRONTS DE COTES ET DES BUTTES-TEMOINS**
  - 3a - Le Pays de Neufchâteau, point de rencontre des côtes lorraines
  - 3b - Les Côtes de Meuse
  - 3c - Le Pays de Montmédy structuré par les côtes

- 4° LES REGIONS PAYSAGERES DES PLAINES ARGILEUSES ET HUMIDES, RICHES EN GRANDS ETANGS**
  - 4a - Le Pays des étangs (zone des randsétangs au Sud et zone plus banalisée près du bassin houiller)
  - 4b - La plaine de la Seille et de la Nied
  - 4c - Les Woëvres
- 5° LES REGIONS PAYSAGERES DES PLATEAUX CALCAIRES**
  - 5a - Le plateau Barrois et Argonnais
  - 5b - Le plateau de Haye
  - 5c - Le Pays Haut
  - 5d - L'axe Vittel-Epinal
- 6° LES REGIONS PAYSAGERES DES LARGES VALLEES RURALES**
  - 6a - La vallée de la Meuse
  - 6b - La vallée de la Moselle

- 7° LES REGIONS PAYSAGERES DES POLES DE DEVELOPPEMENT**
  - 7a - La conurbation Metz/Thionville et la frange nord du bassin sidérurgique
  - 7b - Le bassin houiller du Warndt et sa proche couronne
  - 7c - Les agglomérations urbaines

- Paysages des vallées majeures, qui possèdent une dynamique propre, même lorsqu'elles n'ont pas donné lieu à des régions paysagères de grande ampleur
- Paysages de vallées secondaires
- Limites des sous-régions paysagères
- Limites départementales

## LA MOSELLE

L'entité paysagère « *vallée de la Moselle* » y est décrite de la façon suivante : « *La Moselle entaille le département du Nord-est au Sud-est d'une coupure bien marquée et bordée, dans la partie Nord, de larges terrasses. Le verrou d'Epinal marque le passage géologique du granite au calcaire. La vallée est un pôle de vie et d'activité majeur : sa rive gauche concentre les industries et les axes de communication. Des vastes coupures agricoles, souvent inondables, fournissent encore d'appréciables respirations* ».

Le site, localisé en aval d'Epinal, entre Thaon-les-Vosges à l'Ouest et la Moselle à l'Est, est plus précisément situé dans « *La basse vallée de la Moselle* », décrite de la façon suivante :

« *Elle comporte plusieurs terrasses discontinues (dépôts d'alluvions) de hauteurs décroissantes en allant vers le Nord, qui forment des grandes marches en belvédère sur le reste de la vallée. (...) La rive droite, plus propice à la promenade, offre encore un paysage parfois jardiné, jalonné de murets de pierre calcaire et de vergers. Les boisements occupent les terrasses les plus hautes et tracent l'horizon lointain.*

*Les fonds de vallée et les terrasses dégagées offrent de larges perspectives sur des terrains plats. Du fait de la largeur importante de certaines séquences de la vallée, les coteaux ne sont que rarement en vis-à-vis. Les rebords des terrasses forment des paliers successifs qui brouillent les limites de la vallée. A d'autres endroits, le coteau s'affirme et forme un horizon net et continu, même s'il est lointain. (...)*

*La configuration du relief a permis, en aval d'Epinal, aux routes et à l'urbanisation de s'étaler largement sur toute la partie Ouest de la vallée, passant d'une terrasse basse à une haute. La RD 157 jouxte les installations industrielles plus anciennes. Elle longe le canal et permet l'accès aux routes transversales à la vallée. La RN 57, plus récente, passe sur les terrasses et offre peu de vues sur la vallée. De nouvelles zones d'activités en devenir la jalonnent. »*

## THAON-LES-VOSGES

Thaon-les-Vosges, qui n'était qu'un village au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, s'est étendu en une longue conurbation selon un axe Nord-ouest/Sud-est, parallèle à la Moselle, pour rejoindre le bourg d'Igney au Nord et de Chavelot au Sud. De part et d'autre du centre historique se sont développés des secteurs résidentiels où les maisons pavillonnaires dominent.

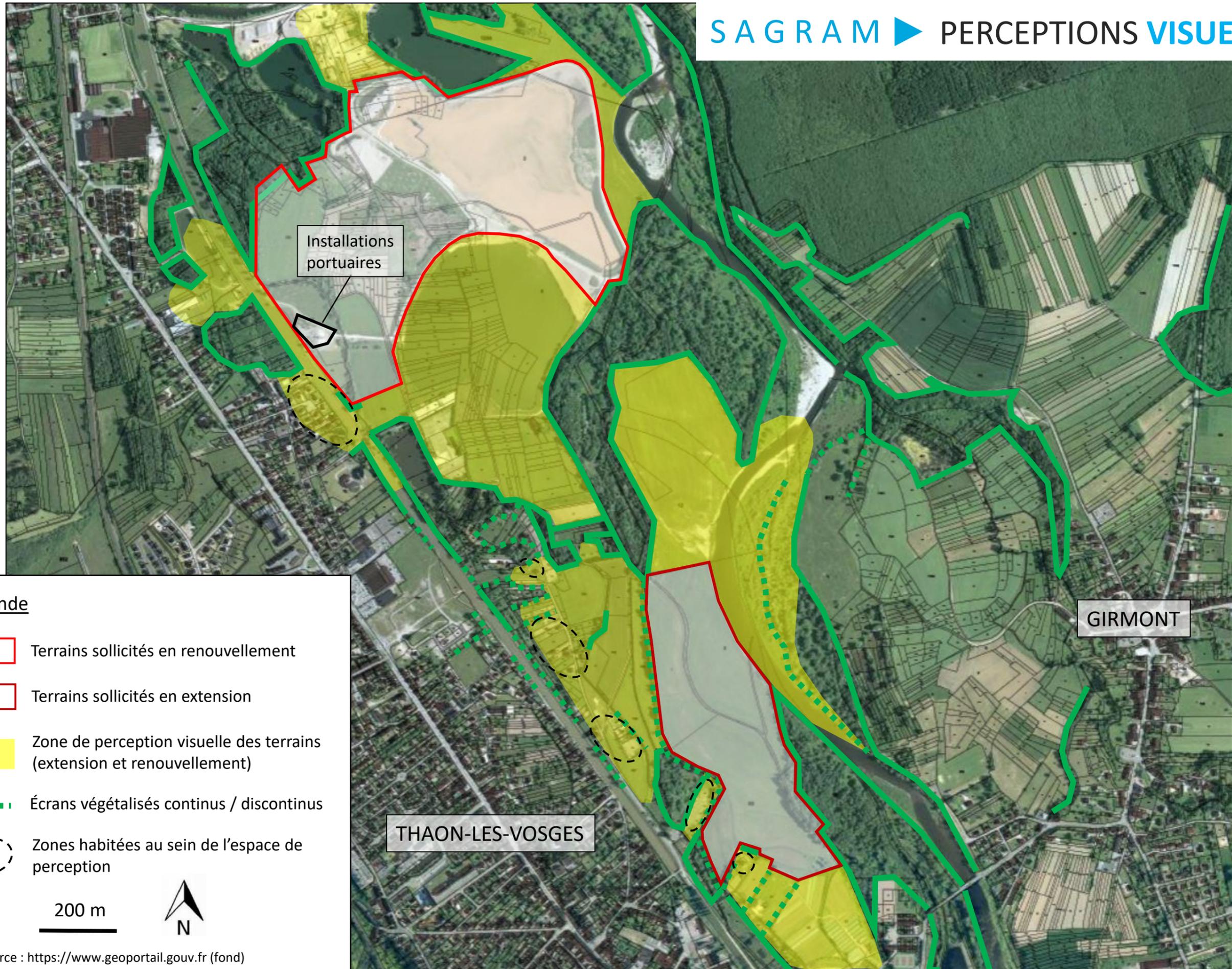
### 1-2-3 CONTEXTE PAYSAGER A L'ECHELLE DU SITE

Le site sollicité en extension est situé au sein d'une zone de prairies et est traversé par un émissaire en eau d'axe général Nord/Sud qui sépare le site en deux parties.

#### ▼ Photo : Vue partielle des terrains du projet d'extension (orientée vers le Sud, ENCEM)



Quelques boisements marquent les environs immédiats, notamment au Nord, au Sud-ouest et au Sud-est. La ripisylve d'un émissaire en eau longe également la limite Ouest du site et permet de renforcer la séparation avec le centre communal de Thaon-les-Vosges.



La Moselle constitue la principale caractéristique paysagère du secteur et s'écoule le long de la limite Est du site dans une courbe peu marquée.

▼ **Photo : La Moselle aux abords du site sollicité en extension (ENCEM)**



### 1-3 PERCEPTIONS VISUELLES DU SITE A L'ETAT ACTUEL

Dans ce paragraphe, il s'agit d'inventorier et de qualifier les espaces et les itinéraires qui entretiennent des relations visuelles avec le site : d'où le site est-il vu, à quelle distance et par qui ?

D'une manière générale, l'absence de relief dans la plaine alluviale de la Moselle couplée à la présence de nombreux écrans végétalisés (boisements alluviaux, ripisylve, haies, ...) génère un espace relativement semi-ouvert (prairies) où les perceptions visuelles s'estompent rapidement.

La zone en renouvellement est partiellement perceptible depuis les terrains alentours.

En effet, du fait de leur position (sur les berges du canal) et de leur hauteur (stock-pile, sauterelle), les installations portuaires de SAGRAM sont visibles depuis l'autre côté du canal au niveau des habitations de Thaon-les-Vosges, mais également depuis le chemin de halage qui le longe. Les plans d'eau sont également visibles depuis les chemins et prairies aux alentours, bien que les perceptions soient rapidement atténuées par la présence d'écrans végétalisés.

◀ **Illustration : Carte des perceptions visuelles du site**

Les perceptions visuelles des terrains sollicités en extension sont relativement réduites du fait :

- de la présence de la ripisylve de l'émissaire qui longe le site en limite Ouest ;
- d'une zone boisée au Sud-est et au Sud-ouest ;
- de la présence de boisements alluviaux en rive droite de la Moselle ;
- de la relative planéité du secteur d'études.

Les seules perceptions visuelles possibles de la zone en extension portant alors sur les secteurs suivants :

- **depuis le Nord** : au sein des prairies ;
- **depuis le Sud** : au niveau des serres de Cocagnes et de l'habitation située rue de la Prairie Claudel ;
- **depuis l'Ouest** : sur le Chemin du Pied des Grands Aulnes et légèrement au-delà, où les perceptions sont partielles.

**Des perceptions visuelles sont donc possibles sur le site en renouvellement ainsi que sur la zone en extension depuis certaines habitations de Thaon-les-Vosges, principalement à l'Est du canal. Ces perceptions sont partielles et/ou éloignées.**

Cependant, aucune de ces zones de perceptions ne concerne un site ou un monument historique.

## 2 – EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LES PERCEPTIONS DU SITE

Les incidences du projet peuvent être analysées sur deux niveaux :

- **l'effet sur les caractéristiques paysagères** concerne la manière dont l'exploitation modifiera le cadre de vie environnant le projet (changements d'ambiance, de topographie, d'occupation des sols...);
- **l'effet visuel** est relatif à la façon dont seront perçues les modifications précitées ainsi que les points depuis lesquels ces changements seront visibles. L'effet visuel peut aussi être la façon dont l'exploitation pourra modifier les visibilitées locales (exemple : suppression d'une haie qui cachait une partie de la vallée ou d'une route...).

Une partie des effets d'un projet sur l'environnement paysager peut être aisément décrite (effets physiques). Cependant, il est difficile de quantifier les effets subjectifs de l'exploitation (ambiances...), ceux-ci étant liés à la personnalité et à la sensibilité personnelle, ainsi qu'au rapport affectif que nous entretenons avec tel ou tel type de paysage.

### 2-1 EFFETS DU PROJET SUR LES CARACTERISTIQUES PAYSAGERES

#### 2-1-1 DANS LE CADRE DU PROJET

L'exploitation de la carrière entraînera des effets sur le paysage :

- **extension de la modification de l'occupation des sols** : mise à nu des terrains, disparition du couvert végétal, apparition de surfaces minérales et de surfaces en eau ;
- **extension de la modification de la topographie** : apparition de nouvelles berges, d'un nouveau plan d'eau d'extraction, de stocks ... ;
- **extension du changement de la vocation des terrains** : passage d'une vocation naturelle ou agricole à une vocation industrielle ;
- **extension du changement d'ambiance** : poursuite de la mise à nu de la ressource minérale et de la nappe d'eau souterraine, présence de stocks de matériaux / panneaux, présence et circulation d'engins, ... qui confèrent au site une ambiance « de chantier ».

Ainsi, des contrastes apparaîtront entre l'exploitation et son cadre paysager :

- **contrastes de vocation et d'ambiance** du fait de l'ambiance rurale sur le site et de l'ambiance « industrielle » du site exploité. Mais ces contrastes seront fortement limités étant donnée la forte vocation industrielle de la zone d'étude ;
- **contraste de formes** : topographie plane composée de lignes douces / ruptures de pentes et lignes géométriques des secteurs en exploitation, présence de stocks et ponctuellement de merlons ;
- **contraste de textures et de couleurs** : végétation / surfaces minérales et en eau.

Il est à noter que ces impacts paysagers seront fortement limités dans la mesure où le réaménagement des terrains sera réalisé au fur et à mesure de l'exploitation.

De plus, l'ensemble des effets décrits précédemment ne créera pas de nouveau contraste avec l'environnement paysager puisque ces effets existent déjà dans le cadre de l'exploitation actuelle. En revanche, l'emprise sur laquelle apparaîtront ces effets étant étendue, ces derniers pourraient être plus ou moins bien ressentis, car perçus comme un effet d'artificialisation supplémentaire du milieu.

Cependant, en l'absence de suppression d'éléments végétalisés en périphérie des terrains étudiés, le projet n'entraînera pas l'ouverture de nouveaux secteurs de visibilité du site.

## 2-1-2 APRES EXPLOITATION

En comparant l'état initial et l'état final, on peut dire que les effets de l'exploitation sur la topographie du site seront directs et définitifs, puisque le site ne retrouvera pas à terme sa topographie initiale et que des plans d'eau perdureront.

Toutefois, le réaménagement du site (remblaiement partiel, talutage et végétalisation des talus résiduels) permettra de réduire les modifications et contrastes décrits précédemment (tels que les contrastes de couleurs, les ambiances de chantier, ...) et d'intégrer le site dans le paysage local.

Le nouveau paysage, quoique sensiblement différent de celui observable avant l'ouverture de la carrière, sera compatible avec les enjeux environnementaux, sociaux et économiques du secteur.

De plus, l'ensemble des infrastructures liées à l'exploitation, comme les stocks, convoyeurs, ..., sera enlevé et l'emprise sera nettoyée.

Enfin, la plupart des modifications engendrées par l'exploitation et relevant principalement du cadre de vie, disparaîtront au terme des activités de la société : sources d'émissions de poussières et de bruit ...

## 2-2 EFFETS DU PROJET SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES

### 2-2-1 GENERALITES

Comme pour la visibilité de la carrière actuelle, les conséquences visuelles engendrées par le projet peuvent être analysées selon les critères suivants :

- **le mode de perception** (statique et/ou dynamique) conditionnant l'attention et la brièveté avec lesquelles on ressent les effets visuels et paysagers ;
- **la distance de perception** qui influe sur l'importance de la vision : perception immédiate (moins de 200 m), rapprochée (entre 200 et 500 m) ou éloignée (plus de 500 m) ;
- **l'angle de vue de l'observateur** : vue rasante et/ou plongeante ;
- **la présence ou l'absence d'obstacles** naturels ou artificiels (haies, bois, bâtiments, topographie ...) conditionnant une vue directe ou filtrée ;
- **la fréquentation du lieu** depuis lequel le site est visible ;
- **la possibilité d'appréhender** le site partiellement ou dans sa totalité.

### 2-2-2 EFFETS DANS LE CADRE DU PROJET

Dans la mesure où la végétation bordant les environs du site sera faiblement affectée par les travaux d'exploitation, ces derniers n'entraîneront pas ou peu d'ouverture visuelle sur les parcelles du projet.

De plus, une partie de la découverte sera nécessairement stockée sous forme de merlons, en attendant d'être réemployée pour le réaménagement des terrains, limitant ainsi les perceptions du site.

Un merlon de 4 ou 5 m de hauteur sera obligatoirement mis en place respectivement en limites Sud extension et Ouest renouvellement, dans le secteur des habitations (au niveau du délaissé périphérique), (cf. § 1 du thème 7 suivant, relatif au bruit) lorsque l'exploitation se rapprochera de ces secteurs.

Ces aménagements couperont toute visibilité du site depuis les habitations les plus proches à l'Ouest de la zone en renouvellement et au Sud de la zone en extension).

### **2-2-3 EFFETS APRES EXPLOITATION**

En fin d'exploitation, toutes les infrastructures liées à l'exploitation de la carrière, dont les merlons présents en limites Ouest et Sud, seront démontées.

Les plans d'eau résultant seront toujours visibles depuis certains terrains voisins, mais le réaménagement atténuera les effets de l'exploitation sur le site.

## **2-3 EFFETS CUMULES AVEC LES PLATEFORMES DE TRAITEMENT**

L'exploitation des plateformes de traitement SAGRAM et GSM n'accentuera pas ces effets, et ces dernières ne seront pas génératrice d'effets cumulés avec la carrière sur le paysage. En effet :

- la plateforme SAGRAM est déjà existante, et est éloignée de la carrière d'environ 4,5 km. Ainsi, les 2 sites ne peuvent être perçus d'un même regard (pas de co-visibilité) ;
- la plateforme GSM est déjà existante, et se trouve à proximité immédiate de l'emprise de la carrière sollicitée en renouvellement. Aucun effet supplémentaire ne sera créé dans ce secteur sur le paysage.

## **3 – MESURES RELATIVES A L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER**

Les effets éventuels d'une exploitation de carrière peuvent être produits à deux niveaux :

- lors du déroulement des travaux ;
- lorsque le site est restitué dans son état final.

Ces deux niveaux impliquent donc deux types de mesures :

- celles prenant en compte les effets engendrés lors du déroulement des travaux (effets temporaires) : ce sont les principes de gestion quotidienne du site d'exploitation ;
- celles prenant en compte les effets engendrés de façon définitive : ce sont les orientations dans le cadre du projet de réaménagement.

### **3-1 PRINCIPES DE GESTION DU SITE PENDANT LE DEROULEMENT DES TRAVAUX D'EXPLOITATION**

Ces principes de gestion sont destinés à atténuer les effets éventuels du projet sur le paysage des riverains. Ils visent à maintenir un cadre de vie proche de celui existant à l'état actuel et sont notamment relatifs :

- à l'organisation du chantier (phasage d'exploitation, localisation/disposition des équipements et des stocks, circulation des engins...) ;
- à l'entretien du site et de ses abords.

Le phasage, privilégiant réaménagement coordonné aux travaux d'exploitation, permettra d'atténuer les effets éventuels sur les caractéristiques paysagères du site et sur les perceptions visuelles.

De plus, l'incidence du projet sera limitée par la constitution des merlons en limites Ouest de la zone en renouvellement et Sud de la zone en extension, dans le secteur des habitations.

En outre, la disposition cohérente des éléments constitutifs de l'exploitation (stockage des matériaux...) ainsi qu'une signalétique adéquate (panneaux bien conçus et bien localisés) contribueront à une bonne compréhension générale des activités de la société sur cette emprise.

Dans ce cas, ce seront surtout la propreté et l'ordonnement des activités qui confèreront une image soignée témoignant du professionnalisme de la société et de l'appropriation par les employés de leur espace de travail.

Une attention particulière sera portée au système de fermeture de la carrière, afin d'éviter les dépôts de déchets sauvages sur le site. La voie d'accès à la carrière sera également entretenue.

### 3-2 ORIENTATIONS DANS LE CADRE DU REAMENAGEMENT

Dans le cadre du réaménagement, les orientations qui peuvent être prises seront :

- **le modelage de la topographie** : remblaiement partiel des fosses d'extraction, talutage et végétalisation des berges résiduelles ⇒ outre l'intérêt d'assurer la stabilité du site et de ses abords, limite le caractère rectiligne et monotone des berges ;
- **la réutilisation de motifs paysagers locaux** : spécificités locales, structures de la végétation, ... ⇒ permet l'intégration dans l'environnement paysager ;
- **l'utilisation d'espèces locales**, telles que celles recensées sur le terrain lors du diagnostic écologique du site et plus adaptées aux conditions du milieu ⇒ végétation plus diversifiée apportant des valeurs écologique et paysagère plus fortes que les cultures environnantes.

## 4 – SYNTHÈSE : PAYSAGE ET SITES

### ETAT INITIAL

- ✓ Le site est compris dans la région paysagère des « *larges vallées rurales* » et plus précisément dans « *La vallée de la Moselle* », à proximité des « *pôles de développement* » (Epinal) ;
- ✓ Le site sollicité en extension est situé au sein d'une zone de prairies et est traversé par un émissaire en eau d'axe général Nord/Sud qui sépare le site en deux parties. Quelques éléments végétalisés (boisements, ripisylve) marquent les environs immédiats ;
- ✓ La Moselle constitue la principale caractéristique paysagère du secteur et s'écoule le long de la limite Est du site dans une courbe peu marquée ;
- ✓ L'absence de relief dans la plaine alluviale de la Moselle couplée à la présence de nombreux écrans végétalisés génère un espace relativement semi-ouvert (prairies) où les perceptions visuelles s'estompent rapidement. Ainsi, des perceptions sont possibles depuis certaines habitations de Thaon-les-Vosges, principalement à l'Est du canal. Ces perceptions sont partielles et/ou éloignées.

## EFFETS DU PROJET

- ✓ Les principales modifications du paysage que l'on observera dans le cadre du projet seront l'extension de contrastes (vocations, ambiances, couleurs, formes) déjà apparus dans le cadre de l'exploitation actuelle entre le site et son environnement paysager, suite aux travaux de décapage et d'exploitation. Mais le réaménagement du site contribuera à fortement limiter les impacts sur le paysage ;
- ✓ En l'absence de suppression d'éléments végétalisés en périphérie des terrains étudiés, le projet n'entraînera pas l'ouverture de nouveaux secteurs de visibilité du site. Et l'aménagement en cours d'exploitation d'un merlon de 4 à 5 m de hauteur respectivement en limites Sud de l'extension et Ouest de la zone en renouvellement, dans le secteur des habitations, coupera toute visibilité du site depuis ces habitations et les secteurs environnants.

## MESURES MISES OU A METTRE EN PLACE

- ✓ Principes de gestion quotidiens : entretien au quotidien du site, de ses abords et de la voie d'accès, disposition des stocks, ... ;
- ✓ Modelage de la topographie dans le cadre du réaménagement afin de limiter le caractère rectiligne et monotone des berges ;
- ✓ Réduction de la surface en chantier par la coordination des travaux d'exploitation et de réaménagement, assurant une bonne intégration paysagère du site.

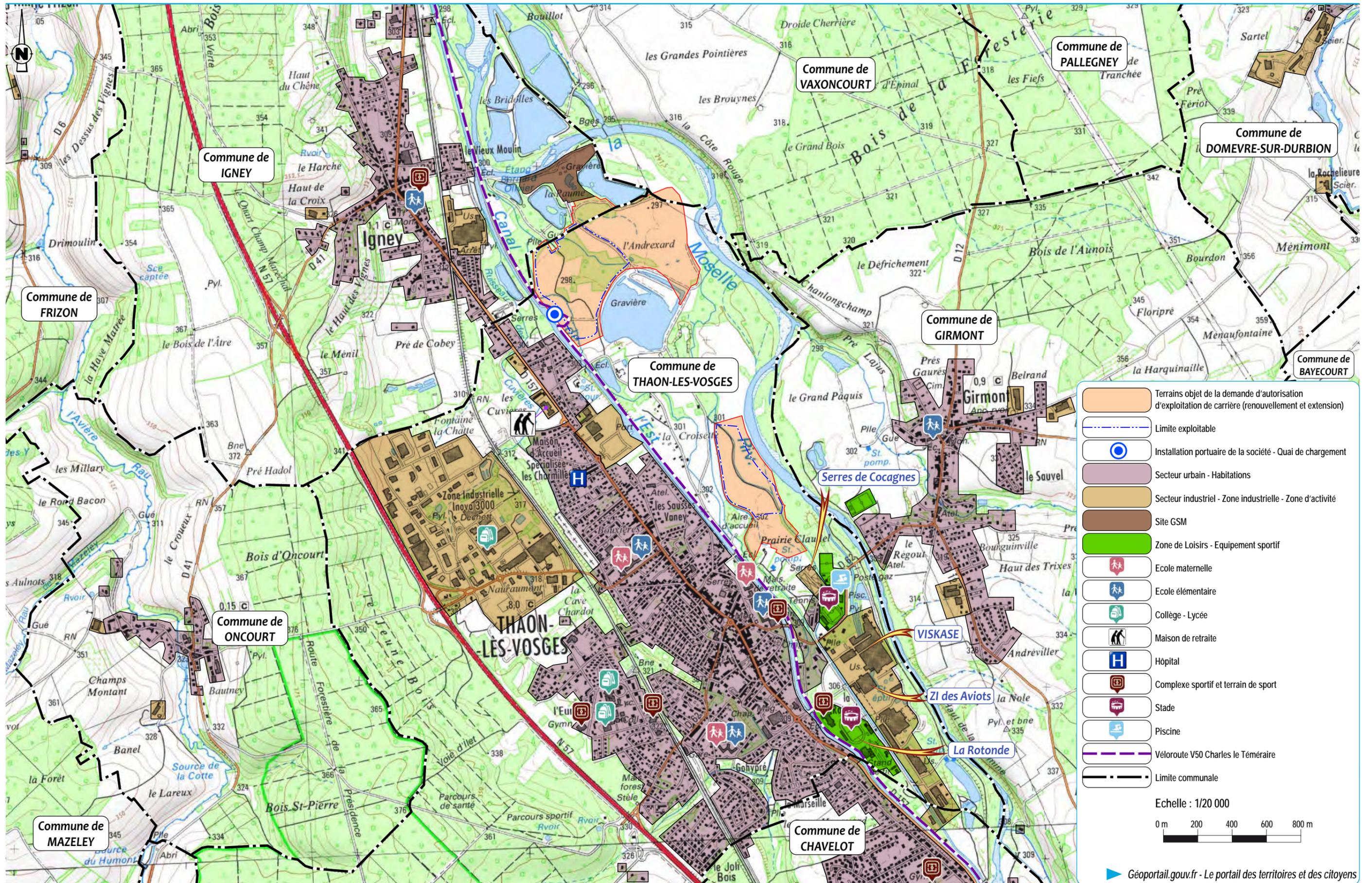
---

**6**

**ENVIRONNEMENT  
SOCIO-ÉCONOMIQUE**



# SAGRAM ► CARTE DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN



## 1 – DEMOGRAPHIE

Les données présentées dans ce chapitre proviennent :

- des recensements de l'INSEE effectués entre 1968 et 2014 : <http://www.insee.fr>
- du site internet : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

### 1-1 POPULATION ET DONNEES DEMOGRAPHIQUES

Pour rappel, au 1<sup>er</sup> janvier 2016, Thaon-les-Vosges est devenue une commune déléguée au sein de la commune nouvelle de Capavenir Vosges. Cette commune regroupe les communes de Girmont, d'Oncourt et de Thaon-les-Vosges.

Au recensement de 2013, la commune déléguée de Thaon-les-Vosges comptait 7 895 habitants répartis sur les 11,7 km<sup>2</sup> de son territoire, soit une densité de 674,8 habitants au km<sup>2</sup>, bien supérieure à la moyenne départementale (63,9 hab./km<sup>2</sup> en 2013).

Depuis 2008, la population de la commune a diminué d'environ 0,4 %.

Les catégories de population les plus sensibles (c'est-à-dire les enfants de moins de 15 ans et les personnes âgées de plus de 65 ans) représentent environ 41,7 % de la population de la commune.

### 1-2 HABITAT

Dans le secteur d'étude, l'habitat est regroupé essentiellement dans la plaine alluviale de la Moselle, le long des voies principales de circulation (RD 157), et au niveau des agglomérations d'Epinal, Golbey, Thaon-les-Vosges, Chavelot et Dogneville.

Autour des anciens villages originels se sont développés des cités et lotissements, en relation directe avec le développement industriel de la région.

Le bâti à Thaon-les-Vosges s'est développé en parallèle de la Moselle, principalement entre la RN 57 et le canal de l'Est, le long de la RD 157.

Le parc immobilier est bien utilisé ; en 2013, la commune comptait 3 635 logements, dont 27 résidences secondaires et 359 logements vacants.

Les lieux habités les plus proches du projet sont :

- par rapport au site en renouvellement, les habitations de la rue Croix Jean d'Arches à Thaon-les-Vosges, de l'autre côté du canal, à environ 60 m à l'Ouest du site ;
- par rapport au site en extension :
  - une aire d'accueil des gens du voyage à 30 m au Sud-ouest ;
  - une habitation, à environ 30 m au Sud mais à 190 m de l'emprise exploitable ;
  - une habitation à environ 100 m à l'Ouest.

◀ **Illustration : Carte de l'environnement humain**

## 1-3 EFFETS DU PROJET SUR LA POPULATION ET L'HABITAT

Le site étudié reste éloigné des centres de vie et en particulier des populations sensibles.

Les effets potentiels du projet d'exploitation sur la population et l'habitat, relatifs à l'intégration paysagère, à l'émission de poussières ou de bruit, à la sécurité sur les voies de circulation, ..., disparaîtront totalement après le réaménagement.

Par ailleurs, l'exploitation des plateformes de traitement des sociétés SAGRAM et GSM n'accentuera pas les effets sur l'habitat et ne générera pas d'effets cumulés avec la carrière, compte-tenu de la distance séparant les sites et du fait que ces plateformes sont déjà en activité. Concernant la population, les effets potentiels sont traités dans le thème 7.

## 1-4 MESURES A METTRE EN PLACE

Les mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement participeront de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie de la population et de l'habitat.

Ces mesures de protection vis-à-vis des riverains sont développées dans les paragraphes suivants (cf. Thème 7 – Commodité du voisinage).

## 2 – ACTIVITES ECONOMIQUES

Les données présentées dans ce chapitre proviennent :

- des recensements de l'INSEE effectués entre 1968 et 2014
- du recensement agricole de 2010 (AGRESTE)
- de l'institut national de l'origine et de la qualité (INAO)
- de la base de données des installations classées du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer
- du site internet de Thaon-les-Vosges
- du fichier national des établissements sanitaires et sociaux

## 2-1 AGRICULTURE, INDUSTRIES, ESPACES DE LOISIRS / TOURISME

### 2-1-1 CONTEXTE

En 2013, la commune de Thaon-les-Vosges comptait 3 769 actifs occupés et avait un taux de chômage de 19,4 %.

Au 31 décembre 2014, il y avait 564 établissements actifs sur la commune, répartis comme suit :

- 63,8 % dans le commerce, transports et services divers ;
- 14,4 % dans l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale
- 11,2 % dans la construction ;
- 9,9 % dans l'industrie ;
- 0,7 % dans l'agriculture.

## 2-1-2 AGRICULTURE

La vallée de la Moselle est occupée par des cultures céréalières, des jachères, des prairies de pâtures et des bois, essentiellement en rive droite de la Moselle.

Selon le Recensement Général Agricole (RGA) réalisé en 2010, la commune de Thaon-les-Vosges compte 3 sièges d'exploitations agricoles.

La superficie agricole utilisée (SAU) était de 152 ha en 2010, soit environ 8,6 % de la superficie du territoire communal. La SAU a augmenté de 25 ha depuis 2000.

La surface labourable est estimée à 71 ha. L'orientation technico-économique de la commune est passée de la polyculture et de polyélevage en 2000 à l'horticulture diverse en 2010.

Le territoire communal de Thaon-les-Vosges, ainsi que celui des communes présentes dans le rayon de 3 km autour du site, est concerné par les zonages AOC-AOP (Appellation d'Origine Contrôlée [France] – Appellation d'Origine Protégée [Europe]) suivants :

Le territoire communal de Thaon-les-Vosges, ainsi que celui des communes présentes dans le rayon de 3 km autour du site, est inscrit dans les aires géographiques suivantes (INAO) :

- *Miel de sapin des Vosges* ;
- *Mirabelle de Lorraine* (eaux de vie) ;
- *Munster*.

Il est également inscrit dans l'aire géographique de l'Indication Géographique Protégée (IGP) des *Bergamote de Nancy*, des *Mirabelles de Lorraine* et de l'*Emmental français Est-Central*, enrichissant le capital économique du secteur d'étude.

## 2-1-3 ACTIVITES INDUSTRIELLES

### 2-1-3-1 CONTEXTE INDUSTRIEL

Bien que l'industrie à Thaon-les-Vosges soit un des secteurs d'activité les moins représentés, avec 9,9 % du nombre d'établissements actifs, c'est un des pôles de développement les plus dynamiques. En effet, la majorité de l'activité industrielle de Thaon-les-Vosges est concentrée sur deux zones industrielles :

- la zone industrielle des Aviots ;
- et la zone Inova 3000.

La zone industrielle des Aviots, dont l'histoire est liée à l'industrie textile, est implantée dans le secteur de l'ancienne usine BTT (Blanchisserie Teinturerie Thaonnaise), acteur majeur de la ville durant l'ère textile. L'usine BTT a été construite en 1871. Le site d'implantation a été choisi en raison de la proximité avec des voies de communication majeures (route nationale, voie ferrée) et en rive gauche de la Moselle pour les besoins en eau de l'industrie. Le canal des Vosges est venu compléter le réseau et dynamiser la zone peu après puisqu'il a été creusé entre 1875 et 1887. L'activité de la BTT a décliné depuis l'après-guerre et a définitivement cessé en 2003.

Depuis les années 1970, de nombreuses entreprises se sont installées sur le site de la BTT telles que Viskase, une société basée aux Etats-Unis spécialisée dans la production de films plastiques spéciaux et de boyaux cellulose pour l'industrie alimentaire. A Thaon-les-Vosges, elle emploie environ 330 salariés et a investi 8 millions d'euros en 2009. Puis d'autres entreprises sont venues s'installer, comme par exemple Anett (nettoyage industriel, environ 120 personnes sur le site) ou encore Sathis, une entreprise spécialisée dans les revêtements de sol.

L'autre zone industrielle baptisée Inova 3000 est apparue plus récemment grâce au développement économique du secteur. Très bien située le long de la RN 57, cette zone industrielle regroupe actuellement une soixantaine d'entreprise pour environ 2 000 emplois.

La localisation des différentes activités citées ci-après est indiquée sur la carte de l'environnement humain, présentée au paragraphe 1-2 précédent.

### 2-1-3-2 INDUSTRIE EXTRACTIVE

L'industrie extractive est fortement implantée dans la vallée de la Moselle du fait de la présence de vastes gisements alluvionnaires.

#### ▼ Tableau : Carrières en activité dans le secteur d'études (Infoterre et Base de données des installations classées)

Commune	Société	Date de l'AP d'autorisation	Situation par rapport au projet
THAON-LES-VOSGES	SAGRAM	24/06/2004	-
IGNEY	GSM	22/04/1996	Immédiatement au Nord des terrains en renouvellement et 1,5 km au Nord des terrains en extension
		19/07/2011	

### 2-1-3-3 AUTRES INSTALLATIONS CLASSEES

Outre la carrière précédemment citée, la commune de Thaon-les-Vosges recense différentes Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

#### ▼ Tableau : Recensement des autres ICPE sur le territoire communal de Thaon-les-Vosges (Vase de données des installations classées)

Société	Activité principale	Statut Seveso	Situation par rapport au projet
VISKASE	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	Seveso – seuil bas	900 m au Sud
AU FUME VOSGIEN	Préparation industrielle de produits à base de viande	Non Seveso	1,2 km à l'Ouest
ONYX EST	Recyclage et valorisation des déchets	Non Seveso	1,3 km à l'Ouest
HONEYWELL GARRET SA	Fabrication de machines et équipements n.c.a.	Non Seveso	1,4 km à l'Ouest
ANETT ALSACE LORRAINE	Activités de location et location-bail	Non Seveso	1,5 km au Sud
SICOVAD	Déchetterie	Non Seveso	1,5 km à l'Ouest
STREIT SAS	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	Non Seveso	1,5 km à l'Ouest
ACCUEIL AUTO PIECES	Installation de dépollution et démontage de véhicules hors d'usage	Non Seveso	2 km à l'Ouest

## 2-1-4 ESPACES DE LOISIRS ET TOURISME

### 2-1-4-1 ACTIVITES DE LOISIRS DANS LE SECTEUR DU PROJET

Dans le secteur d'études, les éléments en eau sont propices au développement de certains loisirs : pêche sur la Moselle et le canal de l'Est, chasse dans les forêts aux alentours, promenade le long des berges (à pied ou à vélo).

Thaon-les-Vosges présente un fort patrimoine architectural qui permet de développer un tourisme culturel, notamment au travers de sa célèbre « Rotonde », capable de recevoir des spectacles et des concerts.

La commune dispose également d'une salle des fêtes, d'une école musique, d'une médiathèque, d'une bibliothèque, et de deux bases du centre social arts et loisirs (ateliers culturels, ludiques, centres aérés, etc.).

Thaon-les-Vosges bénéficie de toutes les infrastructures nécessaires pour la pratique de nombreuses activités sportives : mini-golf, skate-park, 3 gymnases multi-sports, 5 courts de tennis, le pôle sportif de la Rotonde (foot, athlétisme, gymnastique, tir à l'arc, tennis de table, stand de tir), dojo, piscine, ...

### 2-1-4-2 ACTIVITES DE LOISIRS AU NIVEAU OU A PROXIMITE IMMEDIATE DU SITE

La voie verte et véloroute V50 Moselle-Saône ou « Charles le Téméraire », reliant les Flandres à la Bourgogne, traverse Thaon-les-Vosges en suivant le chemin de halage, le long du canal de l'Est, à l'Ouest du site.

Une base de loisirs nommée « le Domaine des lacs » a été aménagée sur les berges du bassin n°2, anciennement exploité et réaménagé par SAGRAM. Elle a été inaugurée au courant de l'été 2016.

Cette base de loisirs propose une plage ouverte en été pour la baignade surveillée ainsi que diverses activités liées à l'eau (baignade, « wakeboard », kayak, paddle, etc.) ou à la nature (pique-nique, promenade, etc.).

▼ **Photos : Plage aménagée sur les berges du bassin n°2 (<http://www.thaon-les-vosges.com/>) et wakeboard avec bande transporteuse en arrière-plan (<http://www.vosgesmatin.fr/>)**



Cette base de loisirs illustre le succès du réaménagement du bassin n°2.

## 2-1-5 AUTRES ACTIVITES

De nombreux artisans et commerces de détail et de proximité sont présents sur la commune de Thaon-les-Vosges et aux environs. Certains sont regroupés dans l'Association des Commerçants et Artisans de Thaon et ses environs (ACATE). Cette association, créée en 1930, participe à l'animation de la ville et à la promotion du commerce de proximité.

Le terme **établissement recevant du public** (ERP), défini à l'article R.123-2 du Code de la construction et de l'habitation, désigne les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires).

Cela regroupe un très grand nombre d'établissements comme les cinémas, théâtres, magasins (de l'échoppe à la grande surface), bibliothèques, écoles, universités, hôtels, restaurants, hôpitaux... que ce soient des structures fixes ou provisoires (chapiteaux, structures gonflables).

A ce titre, sont notamment recensés sur la commune de Thaon-les-Vosges :

- 5 écoles ;
- 1 collège ;
- 1 lycée professionnel ;
- 1 centre de formation des apprentis de l'industrie ;
- 1 crèche.
- 1 salle de spectacles/concerts ;
- 1 bibliothèque ;
- 1 médiathèque ;
- Plusieurs restaurants et commerces ;

Plusieurs établissements issus du Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux (FINESS) sont recensés sur la commune :

- 1 centre hospitalier spécialisé dans la lutte des maladies mentales ;
- 1 laboratoire de biologie médicale ;
- 1 maison d'accueil spécialisée (MAS) ;
- 1 établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) ;
- 3 pharmacies d'officine.

## 2-2 EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET DE LOISIRS

### 2-2-1 EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

#### **ACTIVITES AGRICOLES**

Les effets sur l'activité économique concerneront essentiellement l'agriculture puisque les terrains sollicités sont des zones agricoles (prairies).

Le projet d'extension soustraira environ 6,6 % de la SAU de la commune. L'exploitation de la surface intéressée ne saurait donc être considérée comme une menace pour l'agriculture locale.

Par ailleurs, les terrains sollicités sont uniquement le siège de prairies. En aucun cas, ils ne sont affectés à la production de produits AOP, AOC ou IGP.

**Les effets sur l'activité agricole seront permanents, puisque les terrains ne retrouveront pas à terme leur vocation initiale (réaménagement en plans d'eau).**

Par ailleurs, le dispositif ceinturant le site évoluera au fur et à mesure de la progression de l'exploitation, réduisant ainsi autant que possible la surface agricole intégrée dans l'emprise carrière (et donc soustraite à l'activité de l'agriculteur).

## **AUTRES ACTIVITES**

Compte-tenu des distances les séparant, les effets du présent projet d'exploitation sur les activités économiques du secteur seront globalement négligeables.

Par ailleurs, les activités de la société SAGRAM ont et pourront avoir, localement, un effet positif sur les activités économiques :

- des emplois directs et indirects seront maintenus ou générés ;
- diverses activités continueront d'être sous-traitées à des entreprises locales : enlèvement des déchets, livraison du carburant sur le site de Chavelot, transport des matériaux, entretien du matériel, ... ;
- alimentation en matériaux pour les activités du BTP locales ;
- limitation du niveau de prix des matériaux (effet de proximité lié au coût du transport) ;
- versement de la Contribution Economique Territoriale (ex taxe professionnelle).

### **2-2-2 EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES DE LOISIRS ET LE TOURISME**

Dans le cadre du projet, il n'y aura pas d'effet direct sur l'ensemble des activités de loisirs et sur le tourisme. Les seuls effets potentiels que pourraient engendrer les activités de la carrière seraient liés à l'émission potentielle de poussières ou de bruit et à l'impact visuel.

Ces effets seront fortement limités par la méthode d'exploitation (dragage flottante électrique puis acheminement des matériaux par convoyeurs à bande et péniches).

Par ailleurs, le projet de réaménagement aura un impact positif sur les activités de loisirs et le tourisme puisqu'il est prévu la restitution d'étangs « nature » (bassin n°3), de pêche (bassin n°1) et à vocation écologique (bassin n°4).

Les effets potentiels négatifs du projet d'exploitation sur les activités de loisirs et de tourisme disparaîtront totalement après la remise en état.

### **2-2-3 EFFETS CUMULES AVEC LES PLATEFORMES DE TRAITEMENT**

L'exploitation des plateformes de traitement des sociétés SAGRAM et GSM n'accentuera pas les effets sur les activités économiques et ne générera pas d'effets cumulés avec la carrière sur ces activités puisque la vocation des terrains des plateformes est déjà affectée. L'exploitation de la carrière permettra d'assurer les approvisionnements en matériaux de ces plateformes de traitement et donc leur pérennité (effet positif sur l'emploi direct, sous-traitance, etc.).

De plus, étant donné l'éloignement des sites, il n'y aura pas d'effets directs cumulés sur les activités de loisirs. Concernant les potentiels effets indirects sur les activités de loisirs (bruit, poussières ...), ils sont traités dans les thèmes 3 et 7 correspondant.

## **2-3 MESURES VIS-A-VIS DES ACTIVITES ECONOMIQUES ET DES LOISIRS**

Les mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement (intégration paysagère, émissions de poussières et de bruit, etc.) et pour garantir la sécurité sur les voies de circulation, participeront de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie.

En fin d'exploitation, le projet de réaménagement permettra de restituer un cadre propice, entre autres, au déroulement d'activités économiques, de loisirs ou de tourisme.

## 3 – INFRASTRUCTURES ET BIENS MATERIELS

Les données présentées dans ce chapitre proviennent :

- de données de comptages routiers de la DIR Est et du conseil général des Vosges, et de données de comptages fluviaux de VNF
- de données recueillies auprès du site INERIS dédié aux réseaux et des gestionnaires de réseaux indiqués par INERIS (courriers adressés à ERDF, GRDF, Orange, GIE Est, ...)
- du *Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux* disponible sur le site INERIS dédié aux réseaux
- du site internet consacré à la véloroute V50 : <http://www.veloroute-charles-le-temeraire.fr>
- du portail cartographique de VNF : <http://www.vnf.fr/sigfed/cartol/>

### 3-1 NATURE ET DISTANCE DES INFRASTRUCTURES A PROXIMITE DU SITE

#### 3-1-1 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

Les principaux axes de communication du secteur d'étude sont les suivants :

##### **VOIES ROUTIERES**

A proximité du site, la voirie est essentiellement constituée par :

- la RD 157, à environ 500 m à l'Ouest du site. Cette route relie les communes de Thaon-les-Vosges à Golbey et Epinal et à la RN 57 ;
- la RN 57, à environ 1,8 km à l'Ouest du site. Elle relie Metz à Ballaigues (Suisse) en traversant notamment l'agglomération d'Epinal. Le tracé de la route européenne E23 (reliant Metz à Lausanne) est confondu avec la RN 57 dans le secteur ;
- la RD 62, à environ 570 m au Sud-est du site, permettant de relier la RD 157 à la commune voisine de Girmont et à la RN 57 direction Epinal ;
- la RD 10F, à environ 800 m au Nord-est du site, qui connecte Girmont à Vaxoncourt ;
- des dessertes plus locales.

Les comptages routiers effectués par le conseil général des Vosges et la DIR Est sur les routes à proximité du projet font part de :

▼ **Tableau : Comptages routiers (conseil général des Vosges, DIR Est)**

Route	Situation	Année de comptage	Trafic moyen journalier annuel (tous véhicules confondu)
RD 157	Entre Thaon-les-Vosges et Igney	2013	4 500 véhicules/jour
RD 12	Entre Dogneville et Girmont	2013	2 900 véhicules/jour
RN 57	Entre Thaon-les-Vosges et Chavelot	2013	31 000 à 33 000 véhicules/jour

##### **VOIES FERREES**

Une voie ferrée traverse la commune de Thaon-les-Vosges et passe au plus proche à 1 km à l'Ouest du site. Il s'agit de la ligne SNCF Blainville – Lure, qui dessert notamment la gare de Thaon-les-Vosges, à 1,3 km au Sud-ouest du site.

## **VOIES FLUVIALES**

La rivière de la Moselle et ses canaux de dérivation sont localement utilisés pour le transport de marchandises et le tourisme fluvial.

La Moselle est située au plus proche en limite Est du site et le canal de l'Est, passant en rive gauche de la Moselle le long de la RD 157, est localisé à 160 m à l'Ouest du site en extension.

Pour rappel, la société SAGRAM possède un quai de chargement à Thaon-les-Vosges et un quai de déchargement à Chavelot sur ce canal. En 2014, les ports de Thaon-les-Vosges et de Chavelot sont classés 70<sup>ème</sup> au niveau national en terme de volume transité (VNF).

Le canal de l'Est autorise le transit de péniches de gabarit Freycinet, de 400 t maximum.

### **▼ Photo : Péniche chargée en granulats à destination du site de traitement de SAGRAM (ENCEM)**



Les dernières données de comptages de VNF sur ce canal, dans le secteur de Thaon-les-Vosges, sont de 1 061 bateaux présentant un chargement moyen de 266 t (données 2016).

## **CHEMINS ET SENTIERS DE RANDONNEES PEDESTRE**

Comme précisé précédemment, la véloroute V50 Moselle-Saône ou « Charles le Téméraire » traverse la commune de Thaon-les-Vosges en suivant le chemin de halage, le long du canal de l'Est. Au niveau de la carrière actuelle, le chemin contourne les installations portuaires de SAGRAM par l'Est et est actuellement situé dans l'emprise exploitable du bassin n°3. Il avait été déplacé dans le cadre de la réalisation du port.

Cette véloroute, qui est une voie verte sur berges, reliant les Flandres à la Bourgogne, se divise en 8 étapes. Le secteur d'étude est concerné par la cinquième étape qui relie Socourt à Fontenoy-le-Château pour environ 70 km de trajet.

## **VOIES AERIENNES**

La base aérienne la plus proche du projet est l'aérodrome d'Epinal-Dogneville qui se situe à environ 5,4 km au Sud du projet. Il s'agit d'un aérodrome civil qui comporte une piste et qui est utilisé pour la pratique d'activités de loisirs et de tourisme (aviation légère, montgolfière et aéromodélisme).

### 3-1-2 AUTRES RESEAUX ET BIENS MATERIELS

A proximité du site étudié, plusieurs réseaux sont recensés.

#### **RESEAUX DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ELECTRICITE**

Des réseaux ENEDIS (ex-ERDF) souterrains Basse Tension (BT) puis aériens HTA (Haute Tension) alimentent le site en renouvellement jusqu'à un transformateur situé près des installations portuaires. Ces ouvrages traversent notamment le Sud de la zone exploitable du bassin n°3.

Une ligne BT (63 kV) aérienne exploitée par RTE recoupe également une partie de l'emprise en renouvellement, au Nord-est du bassin n°1. Il s'agit de la ligne Dogneville-Vincey.

#### **RESEAUX D'EAU**

Le site en renouvellement n'est traversé par aucun réseau d'eau (potable, assainissement, etc.)

Le site en extension est traversé au Nord par une canalisation d'eaux usées (assainissement).

### 3-2 EFFETS DU PROJET SUR LES RESEAUX ET LES BIENS MATERIELS

#### 3-2-1 EFFETS DU PROJET SUR LE RESEAU ROUTIER

Seuls les véhicules et engins à destination du site emprunteront le réseau routier. L'évacuation des produits extraits se fera en intégralité par voie fluviale.

Cette méthode d'exploitation permet d'éviter la traversée de tout centre communal et de rejoindre directement le site de traitement à Chavelot.

**L'impact du projet sur le réseau routier sera donc négligeable.**

#### 3-2-2 EFFETS DU PROJET SUR LE RESEAU FLUVIAL

Comme actuellement, les installations portuaires SAGRAM seront utilisées pour acheminer les matériaux extraits dans le cadre du projet, par voie fluviale, jusqu'à leurs installations de traitement à Chavelot. Les péniches utilisées à cet effet ont une charge utile de 265 t.

Au regard de la charge utile des péniches de transport et du nombre de jours ouvrés par an (220 jours), l'évacuation des matériaux extraits sur le site générera théoriquement :

- **6 passages de péniches**, lors d'une année où la production commercialisable serait de **330 000 t** (production moyenne à destination de la plateforme de Chavelot) ;
- **8 passages de péniches** dans le cadre d'une année où la production commercialisable serait de **490 000 t** (production maximale).

Ce trafic sera identique à celui actuellement engendré par les activités.

Etant donnés les comptages fluviaux, ce trafic représente la quasi globalité du trafic actuellement enregistré sur le canal dans le secteur de Thaon-les-Vosges.

**Cependant, au regard de la situation actuelle, le canal de l'Est présente une configuration compatible avec ce trafic.**

### **3-2-3 EFFETS DU PROJET SUR LES RESEAUX FERROVIAIRES ET AERIENS**

Compte-tenu de l'éloignement entre les voies ferrées et aériennes, et les terrains du projet, les activités sur le site ne seront pas de nature à remettre en question l'intégrité de ces ouvrages.

Aucune contrainte liée à ces voies n'est à prendre en compte.

De plus, étant donnée la distance entre le site et les bases aériennes les plus proches, aucune servitude aéronautique de dégagement ne concerne le site d'étude.

### **3-2-4 EFFETS DU PROJET SUR LES SENTIERS ET CHEMINS**

Le chemin de halage qui longe le canal et qui contourne les installations portuaires est situé dans l'emprise exploitable du bassin n°3, sur environ 100 m linéaire. Cette portion sera donc détruite dans le cadre du projet.

Des mesures devront donc être prises afin d'assurer la continuité de circulation à ce niveau.

Compte-tenu de l'éloignement entre les autres sentiers et chemins, et les terrains du projet, les activités sur le site ne seront pas de nature à remettre en question leur intégrité.

Les effets potentiels à leur niveau seront donc liés à l'émission potentielle de poussières ou de bruit.

### **3-2-5 EFFETS DU PROJET SUR LES AUTRES RESEAUX ET BIENS MATERIELS**

#### ***RESEAUX D'EAU ET DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ELECTRICITE***

La société devra mettre en place des mesures afin de garantir l'intégrité des ouvrages ENEDIS et de la conduite d'eau traversant les emprises du site, et assurer la sécurité des travailleurs.

Concernant l'ouvrage RTE, étant donnée sa distance avec les activités du site, les travaux d'exploitation ne seront pas en mesure d'en remettre en question l'intégrité.

#### ***AUTRES OUVRAGES ET RESEAUX***

Compte-tenu de l'éloignement entre les terrains du projet et les autres ouvrages, les activités sur le site ne seront pas de nature à remettre en question l'intégrité de ces derniers.

De plus, dans le cadre du projet, le respect des distances de sécurité et des procédés d'exploitation garantiront le respect de la stabilité des terrains adjacents, et donc des ouvrages et réseaux qui y sont présents.

Les effets que pourraient engendrer les activités d'exploitation sur les biens matériels seront liés à l'émission potentielle de poussières ou de bruit.

**Les effets éventuels du projet sur les biens matériels disparaîtront totalement après le réaménagement.**

### **3-2-6 EFFETS CUMULES AVEC LES PLATEFORMES DE TRAITEMENT**

L'extraction de matériaux sur le site de Thaon-les-Vosges servira à l'approvisionnement de matériaux pour le site de traitement de la société SAGRAM à Chavelot, tel que c'est le cas actuellement. L'impact sur le trafic fluvial sera donc directement lié mais pas cumulatif.

L'exploitation du site de traitement de GSM n'engendrera aucun trafic. Il n'y aura donc pas d'effets cumulés à ce niveau.

Concernant les autres réseaux et biens matériels, et étant données la séparation physique et la distance entre les 3 sites, leur exploitation n'accentuera pas ces effets. L'exploitation des plateformes de traitement ne sera pas génératrice d'effets cumulés avec l'exploitation de la carrière sur les réseaux et biens matériels.

### **3-3 MESURES DE PROTECTION DES INFRASTRUCTURES ET DES BIENS MATERIELS**

#### **3-3-1 RESEAU ROUTIER**

Les principales mesures mises en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière, pour limiter les nuisances liées à la circulation, seront les suivantes :

- entretien régulier (nettoyage/balayage) des pistes et voies de circulation notamment en sortie de carrière, et arrosage en cas de nécessité pour éviter les envols de poussières (pour rappel, le nombre d'engins sur le site est très limité) ;
- limitation de la vitesse à 15 km/h dans l'emprise du site ;
- maintien/mise en place d'une signalisation de sécurité : panneaux de limitation de vitesse, de dangers, de sortie de carrière au niveau du Chemin du Pied des Grands Aulnes.

Par ailleurs, les pistes intérieures empruntées par les engins seront confortées conformément à la législation (distance piste-plan d'eau, mise en place d'obstacles en limite de plan d'eau...).

#### **3-3-2 RESEAU FLUVIAL**

La société veillera au bon entretien de ses quais de chargement et de déchargement.

Aucune mesure spécifique ne s'avère nécessaire.

#### **3-3-3 CHEMINS**

Le chemin de halage avait été déplacé par SAGRAM pour l'aménagement des installations portuaires.

Il sera de nouveau déplacé après démantèlement du port pour reprendre un tracé à proximité du canal.

#### **3-3-4 OUVRAGES ELECTRIQUES**

Les ouvrages de distribution d'électricité situés dans la zone exploitable du bassin n°3 seront :

- soit remplacés par un ouvrage flottant ;
- soit déplacés afin de contourner la zone exploitable par le Sud.

Ces dispositions seront prises en accord avec le gestionnaire. Et la société réalisera une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des services d'ENEDIS.

### 3-3-5 CONDUITE D'EAU

Dans le secteur de la conduite d'assainissement, l'emprise exploitable sera placée au minimum à **13 m (2 m augmentés de 1 m / m d'excavation (soit  $2 + 10 \times 1 = 13$  m))**.

Etant donnée la nature des travaux, et au regard du *Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux*, les conditions de sécurité seront réunies et aucun risque de dégradation n'est envisageable.

**Les activités sur le site ne seront donc pas de nature à remettre en question l'intégrité de cet ouvrage.**

La société réalisera une DICT auprès du gestionnaire.

De plus, le talutage des berges résiduelles en fin d'exploitation permettra d'assurer au long terme la stabilité de cet ouvrage sur le long terme.

### 3-3-6 AUTRES RESEAUX ET BIENS MATERIELS

Concernant les autres biens matériels présents à proximité, les mesures prises pour réduire les émissions de poussières et de boues contribueront à la protection de ces biens publics.

De plus, le respect des procédés d'exploitation, des distances de sécurité en limite de site (10 m minimum) et des pentes des berges d'exploitation garantira le respect de la stabilité des terrains adjacents et l'intégrité des biens publics les plus proches.

## 4 – PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Les données présentées dans ce chapitre proviennent :

- de la base de données Carmen de la DREAL Lorraine : [carmen.application.developpement-durable.gouv.fr](http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr)
- de l'atlas des patrimoines : [atlas.patrimoines.culture.fr](http://atlas.patrimoines.culture.fr)

### 4-1 MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ET ARCHEOLOGIE

#### 4-1-1 MONUMENTS HISTORIQUES ET SITES

**Les terrains du projet sont situés en dehors de tout périmètre de protection de sites**, protégés au titre des articles 341-1 et suivants du Livre III titre IV du Code de l'Environnement **et en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques**, protégés au titre de la loi du 31/12/1913 modifiée et dotés, à ce titre, d'un périmètre de protection de 500 m de large (ou autre lorsque le monument est doté d'un périmètre de protection adapté - art. L.621-30-1 du Code du Patrimoine).

Les monuments les plus proches du site d'étude sont présentés dans le tableau ci-après.

▼ **Tableau : Monuments historiques recensés dans le secteur d'étude (Atlas des patrimoines)**

Commune	Dénomination	Protection	Localisation par rapport au projet
Thaon-les-Vosges	Immeuble de la Rotonde	Inscrit le 19/12/1986	1 km au Sud
Girmont	Eglise Notre-Dame	Inscrite le 10/10/1925	1 km à l'Est

▼ Photo : Eglise Notre-Dame à Girmont (ENCEM)



#### 4-1-2 ARCHEOLOGIE

Aucune découverte archéologique n'a été réalisée au niveau de l'emprise actuellement autorisée et décapée.

### 4-2 EFFETS DU PROJET SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES, LES SITES ET LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

#### 4-2-1 EFFETS SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES

Le projet de carrière n'aura aucun impact sur les monuments historiques et sites compte tenu de l'éloignement de ceux-ci (le plus proche est situé à plus de 1 km du projet).

Il n'y aura pas de co-visibilité possible entre le site et les monuments historiques les plus proches, et aucun effet particulier ne sera généré par l'exploitation.

De plus, du fait de l'éloignement entre le site étudié et les plateformes de traitement des sociétés SAGRAM et GSM, ainsi que de l'absence de monuments historiques entre 2, il n'y aura pas d'effets cumulés entre les 3 sites à ce niveau.

#### 4-2-2 EFFETS SUR LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

Le projet de carrière pourrait éventuellement être à l'origine de découvertes archéologiques fortuites lors des opérations de découverte sur les emprises restant à décaper. Le risque majeur serait alors la dégradation de ces vestiges.

Néanmoins, si les opérations d'exploitation mettaient à jour des vestiges archéologiques, cet effet serait positif sur le plan culturel, puisque l'exploitant prendrait alors toutes ces dispositions pour la conservation des découvertes.

De plus, étant donné la séparation physique des 3 sites et le fait que les sites de traitement des sociétés SAGRAM et GSM sont déjà en activité (sites ne nécessitant pas d'opération de décapage), ces derniers ne présenteront pas d'effets cumulés avec la carrière sur les vestiges archéologiques.

## 4-3 MESURES DE PROTECTION VIS-A-VIS DES MONUMENTS HISTORIQUES, DES SITES ET DES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

### 4-3-1 MESURES VIS-A-VIS DES MONUMENTS HISTORIQUES ET DES SITES

Aucune mesure de protection particulière ne s'impose.

### 4-3-2 MESURES VIS-A-VIS DES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

Le projet pourrait donner lieu à un diagnostic d'archéologie préventive selon les dispositions de l'article R.523-15 du Code du Patrimoine.

La société se conformerait alors aux prescriptions issues de cet éventuel diagnostic archéologique.

Par ailleurs, en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques lors des opérations d'exploitation, la société prendrait les précautions nécessaires pour éviter la destruction de ce patrimoine et s'engagerait, conformément au Code du Patrimoine, à prévenir l'autorité compétente en matière d'archéologie par l'intermédiaire du Maire de la commune.

## 5 – SYNTHÈSE : ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

### ETAT INITIAL

- ✓ **Démographie** : en 2013, la commune déléguée de Thaon-les-Vosges comptait 7 895 habitants répartis sur 11,7 km<sup>2</sup> de son territoire, soit une densité de 674,8 habitants au km<sup>2</sup> ;
- ✓ **Habitat** : les habitations les plus proches sont situées à 30 m au Sud et au Sud-ouest et à 60 m à l'Ouest ;
- ✓ **Activités économiques** : la commune présente une faible vocation agricole mais des activités industrielles développées et historiques (zones industrielles des Aviots et Inova 3000). Des commerces de détail et de proximité sont présents sur la commune, ainsi que des établissements recevant du public, mais aucun à proximité immédiate du site ;
- ✓ **Loisirs** : les activités de loisirs sont variées (patrimoine architectural, sports, culture, etc.). A proximité du site, une base de loisirs a été aménagée sur les berges du bassin n°2 anciennement exploité par SAGRAM ;
- ✓ **Infrastructures et biens matériels** :
  - Axes routiers : le secteur d'étude est bien desservi, notamment par la RD 157 (4 500 véh/j), la RD 12 (2 900 véh/j) et la RN 57 (32 000 véh/j), et plus localement par un réseau secondaire ;
  - Axe fluvial : le canal de l'Est, passant en limite Ouest du site, est actuellement utilisé pour l'évacuation des matériaux extraits via le port de chargement. Le trafic enregistré sur le canal dans le secteur de Thaon-les-Vosges est de 1 061 bateaux en 2016 ;
  - Sentier : une portion du chemin de halage qui longe le canal et contourne les installations portuaires est situé dans l'emprise exploitable du bassin n°3, sur environ 100 m linéaire ;
  - Autres biens matériels les plus proches : ouvrages électriques traversant l'emprise en renouvellement et conduite d'eau présente au Nord de l'extension ;
- ✓ **Patrimoine culturel** : les terrains du projet ne se trouvent dans aucun périmètre de protection de monument historique ou de site. Au niveau de la zone actuelle d'exploitation, les terrains autorisés ont été décapés et aucun vestige archéologique n'y a été mis à jour.

## EFFETS DU PROJET

- ✓ **Démographie et habitat** : le site étudié est éloigné des centres de vie et en particulier des populations sensibles. Les effets sur la population locale et l'habitat seront limités et disparaîtront totalement après le réaménagement ;
- ✓ **Activités économiques** : les effets concerneront essentiellement l'agriculture puisque les terrains sollicités sont des prairies. Par ailleurs, les activités auront, localement, un effet positif sur les activités économiques (maintien d'emplois directs et indirects, conservation de la sous-traitance de diverses activités à des entreprises locales, pérennisation des apports en matériaux pour les activités du BTP locales) et sur les revenus de la commune (contribution économique territoriale) ;
- ✓ **Loisirs** : les seuls effets potentiels que pourraient engendrer les activités de la carrière seraient liés à l'émission potentielle de poussières ou de bruit. Les bassins n°1, 3 et 4 seront respectivement réaménagés en étang de pêche, en étang nature et en bassin à vocation écologique, puis seront restitués à la commune. L'effet du projet sur les activités de loisirs sera donc positif ;
- ✓ **Infrastructures et bien matériels** :
  - Axes routiers : l'impact du projet sur le réseau routier sera négligeable dans la mesure où les matériaux seront évacués par convoyeurs et par péniches ;
  - Axe fluvial : le trafic engendré par le projet sera similaire à l'actuel et représentera la quasi globalité du trafic actuellement enregistré sur le canal dans le secteur de Thaon-les-Vosges ;
  - Sentier : des mesures devront être prises afin d'assurer la continuité du chemin de halage ;
  - Autres biens matériels les plus proches : des mesures devront être prises afin de maintenir l'intégrité des ouvrages ;
- ✓ **Patrimoine culturel** : le projet de carrière n'aura aucun impact sur les monuments historiques et sites compte tenu de l'éloignement de ceux-ci. Les travaux d'exploitation pourraient être à l'origine de découvertes archéologiques sur les emprises restant à décaper.

## MESURES MISES OU A METTRE EN PLACE

- ✓ **Habitat, activités économiques et loisirs** : les mesures prises pour réduire les effets potentiels de l'exploitation sur l'environnement (intégration paysagère, émissions de poussières, de bruit ...) et pour garantir la sécurité sur les voies de circulation, participeront de façon générale au maintien de la qualité du cadre de vie ;
- ✓ **Activités économiques** : la progression de l'exploitation réduira autant que possible la surface agricole intégrée dans l'emprise carrière (et donc soustraite à l'agriculture) ;
- ✓ **Infrastructures et bien matériels** :
  - Axes routiers : mesures visant à limiter les émissions de poussières (limitation de vitesse ...) et entretien des voies empruntées. Mise en place d'une signalisation de sécurité ;
  - Axe fluvial : la société veillera au bon entretien de ses quais de chargement et de déchargement ;
  - Sentier : la portion du chemin de halage située dans l'emprise exploitable du bassin n°3 sera déplacée dans le cadre de l'exploitation de la zone ;
  - Autres biens matériels les plus proches : les ouvrages de distribution d'électricité situés dans la zone exploitable du bassin n°3 seront soit remplacés par un ouvrage flottant, soit déplacés afin de contourner la zone exploitable par le Sud. L'emprise exploitable dans le secteur de la conduite d'assainissement sera portée à 13 m de cette dernière ;
- ✓ **Patrimoine culturel** : aucune mesure de protection particulière ne s'impose. La société se conformera aux prescriptions d'un éventuel diagnostic archéologique.

**7**

**COMMODITÉ  
DU VOISINAGE**



## 1 – ENVIRONNEMENT SONORE

### 1-1 AVANT-PROPOS

Dans le cadre de sa demande de renouvellement-extension de la carrière de Thaon-les-Vosges, la société SAGRAM a confié à ENCEM la réalisation de l'étude acoustique prévisionnelle du projet.

La présente étude se déroule suivant trois étapes distinctes :

- **l'analyse des résultats de la campagne du 20 décembre 2016**, en limite de propriété des habitations et locaux occupés par des tiers les plus sensibles au projet ;
- **l'analyse prévisionnelle** de l'impact sonore futur du projet avec l'estimation des niveaux de pression sonore engendrés au voisinage. Les calculs sont effectués en fonction du phasage d'exploitation et des éventuels traitements à envisager ;
- **la proposition de mesures** afin de supprimer ou limiter les éventuels effets.

► **Annexe : Définitions et glossaire sur l'acoustique**

### 1-2 GENERALITES

#### 1-2-1 CADRE REGLEMENTAIRE

Les dispositions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, modifié par les arrêtés ministériels du 24 septembre 2001 et du 5 mai 2010, doivent s'appliquer.

L'article 22.1 de cet arrêté précise qu'« *en dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des « différentes installations » sont fixées par l'arrêté du 23 septembre 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement* ».

L'article 3 de l'arrêté du 23 septembre 1997 modifié précise que « *L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.* ».

« *Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs limites admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :* »

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dBA et inférieur ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

« *Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement... ne peuvent excéder 70 dB(A) en période jour et 60 dB(A) en période nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.* »

**Le site ne fonctionnera qu'en période diurne au sens réglementaire du terme**, à savoir entre 7h et 22h, hors dimanches et jours fériés.

Les indicateurs de bruit relevés, respectivement aux zones à émergence réglementée (ZER) et en limites d'exploitation autorisée, sont donc comparés aux seuils réglementaires fixés par l'arrêté du 23 janvier 1997.

## 1-2-2 METHODOLOGIE

### 1-2-2-1 NORME DE REFERENCE ET METHODE

La référence est la **norme NF S 31-010**, relative à la caractérisation et au mesurage du bruit de l'environnement.

Les mesures ont été effectuées selon la **méthode dite de contrôle** conformément à cette norme, sans ne déroger à aucune de ses dispositions. Les mesures effectuées correspondent à des mesurages conventionnels au sens du paragraphe 5.2.1 de la norme.

### 1-2-2-2 MATERIEL

#### APPAREILLAGE UTILISE

Les mesures ont été réalisées à l'aide du sonomètre décrit dans le tableau ci-dessous. Il permet un traitement des mesures au moyen du logiciel dBTrait32 de 01dB-Metravib et répond aux exigences des normes EN60804 et EN60651.

Le contrôleur est de type CDS, n°971038.

Lors des mesures, le sonomètre était placé en tout point de mesures à 1,5 m du sol et éloigné de plus de 2 m de tout mur ou obstacle. Il était muni d'une boule anti-vent.

Sonomètre	N°	Classe	Microphone	N°	Préamplificateur	N°	Calibreur	N°
Blue SOLO	61152	1	MCE 212	38034	PRE21S	14321	CAL21	34924075

#### CALIBRAGE

Avant et après chaque mesure, un calibrage du sonomètre a été réalisé à l'aide d'un calibreur conforme aux normes EN60804 et EN60651 dûment étalonné. Aucun écart de plus de 0,5 dB(A) n'a été constaté lors du calibrage de l'appareil.

Sonomètre	Ecart maximal de calibrage avant/après les mesures
Blue SOLO n°61152	≤ 0,2

#### METHODES D'HOMOLOGATION DE VERIFICATION ET D'AUTO-VERIFICATION UTILISEES

Le sonomètre utilisé et son calibreur associé ont fait l'objet de vérifications périodiques par 01dB-Metravib et d'une certification par le Laboratoire National d'Essais, selon la périodicité recommandée par la norme NF S 31-010.

Sonomètre	Date de certification (validité 2 ans)
Blue SOLO n°61152	Décembre 2015

Les extraits du carnet métrologique du sonomètre sont disponibles sur demande.

### **1-2-2-3 DUREE DE L'INTERVALLE D'OBSERVATION ET DE MESURAGE, BRUIT ET SOURCES SONORES PARTICULIERS, CONDITIONS METEOROLOGIQUES**

#### **INTERVALLE D'OBSERVATION ET DE MESURAGE**

Pour toutes les mesures réalisées, l'intervalle d'observation et de mesurage était d'au moins 30 minutes. Lors de la mesure, la durée d'intégration était de 1 seconde.

#### **SOURCES SONORES PARTICULIERES**

Les enregistrements sonores réalisés en continu intègrent des sources sonores artificielles ou naturelles pouvant, pour certaines, être jugées comme non représentatives de la situation sonore du lieu. Il est donc nécessaire de procéder à un traitement de ces sources afin d'obtenir un niveau sonore le plus représentatif possible du niveau sonore régnant en un lieu précis et en ses alentours.

Les enregistrements sonores effectués sur le site ont donc fait l'objet d'une analyse à l'aide du logiciel dBtrait32 de 01dB, pouvant parfois conduire à soustraire de la mesure certaines sources sonores particulières.

#### **TRAITEMENT DES MESURES**

Concernant le constat de la situation actuelle, la méthode de traitement retenue a été la conservation du seul bruit global, toutes les sources sonores ayant été considérées comme représentatives de l'environnement local.

L'objectif de cette analyse est d'obtenir la meilleure représentativité possible des niveaux sonores sur toute une période d'activité.

#### **CONDITIONS METEOROLOGIQUES**

Le jour des mesurages, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- temps : couvert ;
- température : -1 à -2°C ;
- vent : nul.

#### *Influence des conditions météorologiques*

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire d'une grille selon les critères suivants, avec « U » pour le vent et « T » pour la température :

- **U1** : vent (3 à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
- **U2** : vent moyen à faible (1 à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;
- **U3** : vent nul ou vent quelconque de travers ;
- **U4** : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (=45°) ;
- **U5** : vent fort portant ;
- **T1** : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
- **T2** : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
- **T3** : lever ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;
- **T4** : nuit et (nuageux ou vent) ;
- **T5** : nuit et ciel dégagé et vent faible.

	U1	U2	U3	U4	U5	
T1		--	-	-		-- Atténuation moyenne du niveau sonore - Atténuation faible du niveau sonore Z Effets météorologiques nuls ou négligeables + Renforcement faible du niveau sonore ++ Renforcement moyen du niveau sonore
T2	--	-	-	Z	+	
T3	-	-	Z	+	+	
T4	-	Z	+	++	++	
T5		+	+	++		

## 1-3 CONSTAT DE L'ETAT ACTUEL

### 1-3-1 OPERATEUR, DATE ET RESPONSABILITE DES MESURAGES

Les mesures ont été effectuées le 20 décembre 2016, en période diurne, par Monsieur AGNUS du bureau d'études ENCEM.

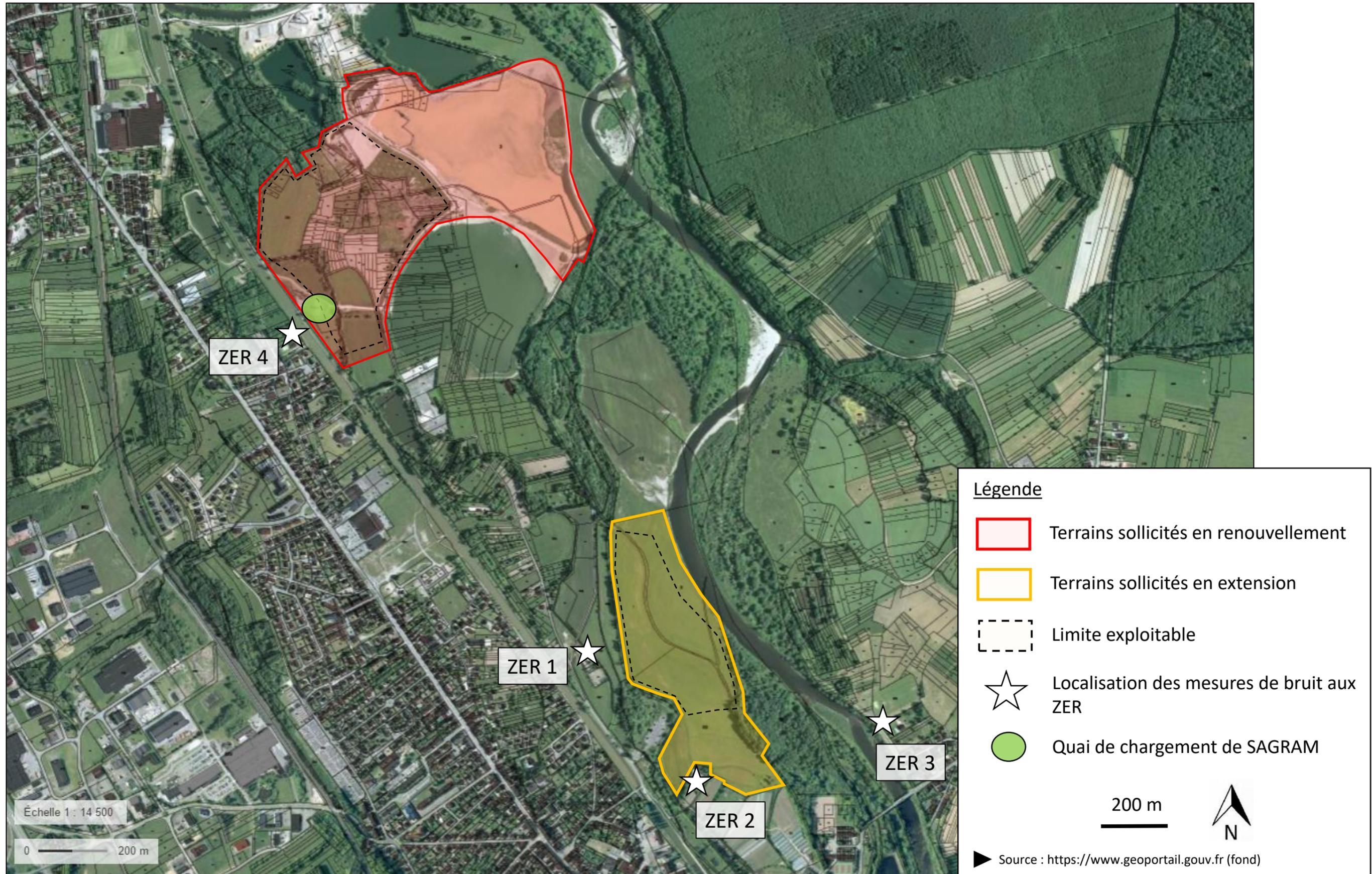
La responsabilité de la campagne de mesure est assurée par le bureau d'études ENCEM.

### 1-3-2 LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Dans le cas du projet, les zones à émergence réglementée situées au plus près du site sont constituées par :

Localisation de la mesure	Point de mesure	Cote altimétrique	Distance par rapport à		Orientation par rapport au site
			l'emprise du projet	la limite exploitable	
Habitation chemin du Pied des grands Aulnes	ZER 1	302 m NGF	100 m	110 m	Ouest
Habitation rue Prairie Claudel	ZER 2	302 m NGF	30 m	190 m	Sud
Habitation rue de la Xavée (Girmont)	ZER 3	303 m NGF	375 m	470 m	Est
Lotissement à Thaon-les-Vosges le long du canal de l'Est	ZER 4	301 m NGF	60 m	80 m	Ouest

# S A G R A M ► LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT



▼ Photos : Points des mesures de bruit (ENCEM)



**ZER 1**



**ZER 2**



**ZER 3**



**ZER 4**

◀ Illustration : Localisation des mesures de bruit

1-3-3 RESULTATS DES MESURES AUX ZER

▼ Tableau : Résultats des mesures

Localisation des mesures		L <sub>Aeq</sub> résiduel* (sans activité)
Habitation chemin du Pied des grands Aulnes	ZER 1	43,5 dBA
Habitation rue Prairie Claudel	ZER 2	42,5 dBA
Habitation rue de la Xavée (Girmont)	ZER 3	47,5 dBA
Lotissement à Thaon-les-Vosges le long du canal de l'Est	ZER 4	44,0 dBA

\* : La valeur est arrondie au demi-décibel près

Les résultats bruts des mesures sont présentés en annexe du présent dossier. Sont jointes également l'évolution temporelle du niveau sonore lors des enregistrements.

► Annexe : Evolution temporelle des mesures de bruit

Les niveaux sonores enregistrés correspondent aux niveaux sonores les plus fréquents. Dans le cas présent, ils sont essentiellement influencés par le trafic routier environnant.

**Les niveaux sonores retenus correspondent à une ambiance sonore « assez calme » à une ambiance de « bruits courants ».**

## 1-4 EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

### 1-4-1 PREAMBULE

Dans le cadre du dossier, des **simulations** ont été réalisées pour estimer l'impact sonore du projet concernant le maximum d'activités pouvant se dérouler simultanément au plus près des zones à émergence réglementée, compte tenu du plan de phasage, du déroulement chronologique des opérations et des contraintes matérielles et de fonctionnement, **dans le cas le plus défavorable pour chacune d'elles.**

**L'élévation théorique du niveau sonore dû à l'ensemble des activités simulées a été modélisée au niveau des 4 zones à émergence réglementée.**

**Les valeurs présentées peuvent donc être considérées comme des valeurs maximales** car la prise en compte simultanée au plus proche et d'un maximum d'activités reste théorique.

### 1-4-2 ACTIVITES PRISES EN COMPTE POUR LES SIMULATIONS

Les activités prises en compte dans les simulations sont :

- les opérations ponctuelles de décapage et/ou de réaménagement (effectuées par les mêmes engins) ;
- l'extraction des matériaux à la drague flottante ;
- le concassage des matériaux ;
- le chargement des péniches ;
- la circulation des engins sur l'emprise du site (pour rappel, il y a très peu d'engins sur le site et ils ne sont présents que très ponctuellement).

Des mesures de références sonores d'activités identiques enregistrées sur des sites similaires ont été intégrées dans les simulations effectuées.

#### ▼ Tableau : Références sonores retenues pour les simulations

Opération	Niveau sonore (dBA)	Distance (m)	Caractéristiques
Décapage / Réaménagement	67,0	30	Source sonore ponctuelle
Extraction des matériaux à la drague	74,7	20	Source sonore régulière
Concassage	67,5	20	Source sonore régulière
Chargement des péniches	60,0	20	Source sonore ponctuelle
Circulation des engins	55,9	30	Source sonore ponctuelle

### 1-4-3 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA ZER

#### 1-4-3-1 PRINCIPE DES SIMULATIONS

Ces simulations relèvent de l'application de formules mathématiques. Ces formules, issues de la bibliographie dans le domaine de l'acoustique, sont notamment décrites par V. ZOUBOFF (du CETE d'Angers) et M. ULLRICH (formule d'atténuation par les écrans, issue de la loi de Maekawa).

Ces formules prennent notamment en compte la hauteur du ou des obstacles éventuels, la hauteur de la source et celle du récepteur, la distance source-récepteur et la topographie.

**Le principe de calcul est le suivant :**

1 - Calcul du niveau sonore engendré par l'activité (Leq engendré) au point de réception choisi :

**Leq engendré** = Leq de référence de l'activité - Atténuation par la distance - Atténuation par les obstacles éventuels.

2 - Calcul du niveau sonore résultant (Leq résultant ou niveau sonore ambiant) au point de réception :

**Leq résultant** = Leq engendré + Leq initial (**niveau sonore global** enregistré au point de réception ou niveau sonore résiduel)

L'addition des bruits se fait selon une formule logarithmique.

3 - Calcul de l'émergence qui sert de référence au critère de nuisance sonore :

**Emergence** = Leq résultant (ou niveau sonore ambiant) - Leq initial (ou niveau sonore résiduel)

Des logiciels, développés par ENCEM à partir des formules mathématiques, permettent de présenter les résultats de l'analyse prévisionnelle suivant des graphiques visualisant les niveaux sonores ou l'émergence en fonction de l'évolution de la position de la source sonore (mobile).

#### 1-4-3-2 RESULTATS DES SIMULATIONS

Ces simulations tiennent compte :

- **de la mise en place ponctuelle d'un merlon en périphérie de site, d'une hauteur minimale de :**
  - **4 m dans le secteur de la ZER 2 (périphérie Sud de l'emprise en extension) ;**
  - **5 m dans le secteur de la ZER 4 (périphérie Ouest de l'emprise en renouvellement) ;**
- de l'impossibilité d'une simultanéité des activités de décapage/remise en état avec les autres activités (répartition des employés sur le site).

Les tableaux suivants présentent les valeurs obtenues après simulation pour chacune des activités prises en compte et les émergences maximales pour chacun des points récepteurs.

▼ Tableau : Résultats des simulations pour les activités de décapage / réaménagement

Points de mesure	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4
Niveau sonore résiduel pris en compte (dBA)	43,5	42,5	47,5	44,0
Niveau sonore engendré maximal (dBA) par le décapage / réaménagement	54,0	41,8	39,5	47,2
Niveau sonore ambiant résultant (engendré + bruit résiduel) (dBA)	54,4	45,2	48,1	48,9
Emergence maximale au point récepteur (dBA)	10,9	2,7	0,6	4,9
Seuil imposé par la réglementation (dBA)	5	5	5	5

Le dépassement attendu de l'émergence au niveau de la ZER 1 sera très ponctuel puisque cette émergence s'atténuera très rapidement. En effet, lorsque les travaux de décapage ou de réaménagement seront éloignés de 110 m par rapport à la ZER 1, cette émergence deviendra conforme à la réglementation. Aussi, le dépassement s'observera sur quelques jours.

Par ailleurs, rappelons que dans ce secteur, il n'est pas possible de mettre en place de merlon du fait de l'inscription des terrains en zone rouge du PPRI de la Moselle.

▼ Tableau : Résultats des simulations pour les autres activités

Points de mesure	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	
Niveau sonore résiduel pris en compte (dBA)	43,5	42,5	47,5	44,0	
Niveau sonore engendré maximal (dBA)	Extraction des matériaux	57,7	45,4	43,2	50,8
	Concassage	27,4	23,1	21,5	36,6
	Chargement des péniches	19,9	15,6	14,0	29,1
	Circulation des engins	42,9	30,7	28,4	28,0
Niveau sonore ambiant résultant (engendré + bruit résiduel) (dBA)	58,0	47,3	48,9	51,8	
Emergence maximale au point récepteur (dBA)	14,5	4,8	1,4	7,8	
Seuil imposé par la réglementation (dBA)	5	5	5	5	

Le dépassement attendu de l'émergence au niveau de la ZER 1 sera très ponctuel puisque cette émergence s'atténuera très rapidement. En effet, lorsque les travaux d'extraction seront éloignés de 250 m par rapport à la ZER 1, cette émergence deviendra conforme à la réglementation. Aussi, le dépassement s'observera sur quelques mois.

Par ailleurs, rappelons que dans ce secteur, il n'est pas possible de mettre en place de merlon du fait de l'inscription des terrains en zone rouge du PPRI de la Moselle.

**Le dépassement attendu de l'émergence au niveau de la ZER 4 sera très ponctuel puisque cette émergence s'atténuera très rapidement. En effet, lorsque les travaux d'extraction seront éloignés de 60 m par rapport à la ZER 4, cette émergence deviendra conforme à la réglementation. Aussi, le dépassement s'observera sur quelques semaines.**

### **1-4-3-3 INTERPRETATION**

Les simulations réalisées au droit des ZER du secteur montrent qu'avec la mise en place d'un merlon de 4 à 5 m de hauteur respectivement en limites Sud extension et Ouest renouvellement, dans le secteur des habitations, l'émergence sonore induite par le projet respectera globalement le seuil imposé par la réglementation en vigueur.

**Seules quelques périodes de dépassement pourront être observées de manière très ponctuelle.**

### **1-4-4 NIVEAUX MAXIMUM ADMIS EN LIMITE D'EMPRISE**

Dans le cadre du projet, la méthode d'exploitation et les engins seront les mêmes. Les niveaux sonores attendus en limite de site seront donc a priori identiques et respecteront **les prescriptions de l'arrêté du 23 janvier 1997.**

### **1-4-5 EFFETS CUMULES AVEC LES PLATEFORMES DE TRAITEMENT**

Etant donnée la distance entre le site et les plateformes de traitement des sociétés SAGRAM et GSM (et notamment la distance entre les activités de chaque site), l'exploitation de ces dernières n'accentuera pas ces effets et ne sera pas génératrice d'effets cumulés avec la carrière sur l'environnement sonore.

Par ailleurs, les activités mises en œuvre au droit des plateformes sont également soumises à réglementation sur la limitation des bruits vis-à-vis du voisinage.

## **1-5 MESURES DE PROTECTION RELATIVES AU BRUIT**

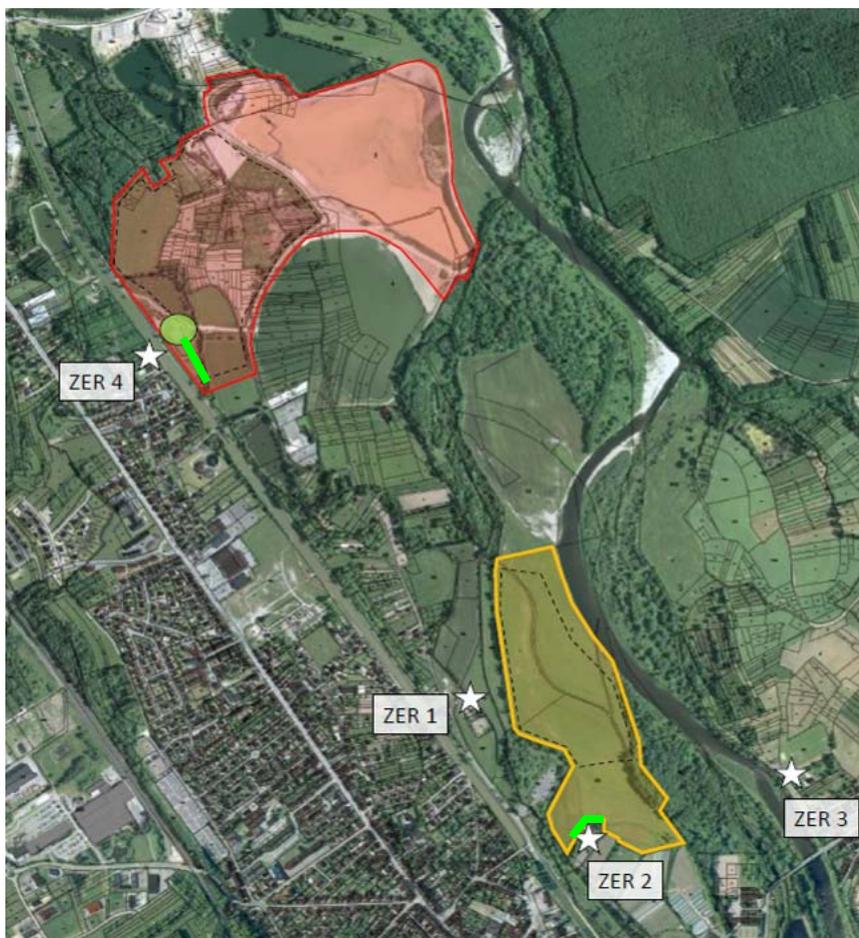
### **1-5-1 EMERGENCES AUX HABITATIONS OU LOCAUX OCCUPES PAR DES TIERS**

Les simulations réalisées ont montré que le projet induirait majoritairement un respect de l'émergence réglementaire au niveau des habitations les plus proches (dépassements ponctuels).

**Au regard des simulations effectuées, aucune mesure spécifique ne s'impose autre que :**

- **l'implantation d'un merlon de 4 m de hauteur en limite Sud de l'extension, dans le secteur de la ZER 2 ;**
- **l'implantation d'un merlon de 5 m de hauteur en limite Ouest du renouvellement, dans le secteur des habitations aux environs de la ZER 4.**

▼ **Illustration : Emplacement des merlons (source : carte de localisation des mesures de bruit, ENCEM)**



Emplacement approximatif des merlons

Ces aménagements seront mis en place lorsque les activités se rapprocheront des habitations, puis seront retirés au fur et à mesure de l'éloignement des travaux.

### 1-5-2 BRUIT EN LIMITE

Les niveaux sonores attendus en limite de site respecteront les prescriptions de l'arrêté du 23 janvier 1997. **Aucune mesure ne s'avère donc nécessaire.**

Néanmoins, la société s'engagera :

- à ne fonctionner que les jours ouvrables et à respecter la quiétude des fins de semaine et des jours fériés ;
- à limiter l'usage de tout appareil de communication par voies acoustiques (sirènes, avertisseurs...), sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou à la sécurité des personnes ;
- à utiliser des engins répondant aux normes en vigueur en matière d'insonorisation et régulièrement entretenus ;
- ...

### 1-5-3 CONTROLE DES NIVEAUX SONORES

Les niveaux sonores présentés ne constituent qu'une estimation. Il est en effet difficile, compte tenu du nombre de paramètres entrant en jeu, de prévoir avec précision le niveau sonore d'un projet tel que celui présenté.

Un contrôle des niveaux sonores sera effectué au niveau des ZER et en limite d'autorisation dès la mise en place des activités présentées afin de confirmer ou non, in situ, les estimations présentées et d'envisager d'éventuelles mesures. Puis, un contrôle sera effectué régulièrement.

## 2 – VIBRATIONS, PROJECTIONS ET EMISSIONS LUMINEUSES

### 2-1 GENERALITES SUR LES VIBRATIONS, LES PROJECTIONS ET LES EMISSIONS LUMINEUSES

Il n'y aura pas de traitement des matériaux sur le site, à l'exception du concassage des matériaux à proximité des installations portuaires, réalisé mécaniquement.

Le gisement est et sera extrait à la drague flottante à godets, sans emploi d'explosifs. Ainsi, seuls la circulation des engins et le fonctionnement du concasseur et des convoyeurs seront susceptibles de produire des vibrations.

Etant donnée la nature des activités envisagées au droit des terrains du projet, les risques de projection sont inexistant.

Le fonctionnement des dispositifs d'éclairage est nécessaire pour permettre aux activités d'exploitation de fonctionner en toute sécurité en période de faible luminosité.

### 2-2 EFFETS ENGENDRES PAR L'EXPLOITATION

#### 2-2-1 VIBRATIONS

Tel que c'est le cas actuellement, les vibrations qui seront émises par le fonctionnement du concasseur concerneront les pièces en mouvement. Ces vibrations ne se propageront pas au-delà de quelques mètres, et ne seront donc pas susceptibles de constituer une nuisance pour le voisinage, ni pour les infrastructures voisines.

L'installation respectera par ailleurs les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées.

De même, le déplacement des véhicules dans l'enceinte du site se fera à vitesse réduite (15 km/h), et ne constituera pas non plus une source de gêne pour les riverains. Il en sera de même pour le fonctionnement des convoyeurs.

En effet, du fait de la nature même du soubassement (alluvions meubles transmettant peu les ondes), les vibrations mécaniques ne se propageront pas au-delà de quelques mètres et seront essentiellement ressenties par contact direct avec le matériel vibrant ou par contact sur le sol à proximité immédiate du matériel ou des machines.

**Ces vibrations ne seront donc pas susceptibles de constituer une nuisance pour le voisinage.**

#### 2-2-2 PROJECTIONS

Les travaux envisagés ne seront pas de nature à entraîner des projections hors du site.

### **2-2-3 EMISSIONS LUMINEUSES**

L'utilisation de dispositifs d'éclairage, que ce soit le matin ou en soirée, n'engendrera aucune gêne pour la circulation sur les routes les plus proches et pour le voisinage du fait du nombre réduit de sources lumineuses et de la présence de végétation autour du site.

En effet, sur le site, les émissions lumineuses se limiteront aux dispositifs d'éclairage installés sur la drague et sur le port, et aux phares des engins évoluant sur le site.

Ces émissions lumineuses seront de même nature que celles existant déjà sur la carrière. Elles seront réduites, de faible intensité et comparables à celles d'engins agricoles qui travaillent dans le secteur. De ce fait, elles seront peu susceptibles d'entraîner des perturbations pour les véhicules circulant à proximité ou pour les habitations et locaux occupés les plus proches du site.

### **2-2-4 EFFETS CUMULES AVEC LES PLATEFORMES DE TRAITEMENT**

Etant donné :

- l'absence de risque de projection sur les sites de traitement ;
- la présence de végétation autour de la carrière et de la plateforme de traitement GSM ;
- la distance entre la carrière et la plateforme de traitement SAGRAM ;

l'exploitation de ces plateformes de traitement n'accentuera pas les effets sur les vibrations, les projections et les émissions lumineuses résultant de l'exploitation de la carrière, et les plateformes ne seront pas génératrices d'effets cumulés avec la carrière sur ces 3 points.

## **2-3 MESURES CONCERNANT LES VIBRATIONS, LES PROJECTIONS ET LES EMISSIONS LUMINEUSES**

### **2-3-1 VIBRATIONS**

Aucune mesure spécifique ne s'impose.

Néanmoins, les convoyeurs à bande et le concasseur respecteront notamment les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées.

### **2-3-2 PROJECTIONS**

Etant donnée l'absence de risque de projection, aucune mesure spécifique n'est à mettre en œuvre.

### **2-3-3 EMISSIONS LUMINEUSES**

Aucune mesure particulière de protection ne s'impose. Néanmoins, la société veillera au respect des normes liées à l'éclairage des véhicules.

---

## **3 – ODEURS ET FUMÉES**

Les éléments concernant les odeurs et les fumées ont été traités dans le thème 3 précédent, relatif à la qualité de l'air (§ 2-3-2 et 2-4-2).

## 4 – SYNTHÈSE : COMMODITÉ DU VOISINAGE

### ETAT INITIAL

- ✓ **Environnement sonore** : les niveaux de bruit au niveau des habitations les plus proches du projet correspondent à une ambiance sonore « assez calme » à une ambiance de « bruits courants » (42,5 à 47,5 dBA). Ils sont essentiellement influencés par le trafic routier local ;
- ✓ **Vibrations et projections** : seuls la circulation des engins et le fonctionnement du concasseur et des convoyeurs seront susceptibles de produire des vibrations. Etant donnée la nature des activités envisagées au droit des terrains du projet, les risques de projection seront inexistantes ;
- ✓ **Emissions lumineuses** : elles se limiteront aux dispositifs d'éclairage installés sur la drague et sur le port, et aux phares des engins évoluant sur le site, utilisés durant les périodes de faible luminosité.

### EFFETS DU PROJET

- ✓ **Environnement sonore** : les simulations acoustiques réalisées ont montré qu'avec la mise en place d'un merlon de 4 à 5 m de hauteur respectivement en limites Sud extension et Ouest renouvellement, dans le secteur des habitations, le projet ne sera globalement pas de nature à constituer une nuisance pour les habitations les plus proches (dépassement ponctuel des seuils réglementaires lorsque les activités seront au plus proche de certaines habitations) ;
- ✓ **Vibrations et projections** : les engins utilisés dans le cadre du projet seront identiques ou similaires aux actuels. Le fonctionnement du concasseur ne produira pas de vibrations perceptibles pour le voisinage. Comme actuellement, les activités ne constitueront pas une source de nuisances pour le voisinage vis-à-vis des vibrations et projections ;
- ✓ **Emissions lumineuses** : elles seront de même niveau que les actuelles. De ce fait, elles seront de faible intensité et comparables à celles d'engins agricoles qui travaillent dans le secteur. Elles seront peu susceptibles d'entraîner des perturbations pour les habitations les plus proches du site.

### MESURES MISES OU A METTRE EN PLACE

- ✓ **Environnement sonore** : outre la mise en place d'un merlon de 4 à 5 m de hauteur respectivement en limites Sud extension et Ouest renouvellement, dans le secteur des habitations, aucune mesure spécifique ne s'impose. Néanmoins :
  - respect des jours ouvrables et des heures légales de travail ;
  - engins conformes à la réglementation en matière de bruit et régulièrement entretenus ;
  - contrôle périodique des niveaux sonores et mesures complémentaires de limitation des émissions sonores si nécessaire ;
- ✓ **Vibrations et projections** : étant donnée l'absence de risque de projection et de propagation de vibration à l'extérieur du site, aucune mesure spécifique ne sera à mettre en œuvre ;
- ✓ **Emissions lumineuses** : en l'absence de nuisances pour le voisinage, aucune mesure spécifique ne s'impose. La société veillera au respect des normes liées à l'éclairage des véhicules.

# 8

## DÉCHETS



## 1 – NATURE DES DECHETS PRODUITS

Les déchets présents sur le site seront de 2 types :

- **les déchets d'exploitation terreux et limoneux non valorisables.** Les déchets liés à l'exploitation du gisement correspondent aux matériaux de découverte. Conformément à l'arrêté du 5 mai 2010, un plan de gestion des déchets inertes produits par la carrière (découverte) est fourni (§ 4 suivant) ;
- **les déchets résultant du fonctionnement des installations et des engins.** Pour ces déchets, une approche globale est ici proposée. En effet, des déchets de même nature seront générés par les différents postes d'activité présents sur le site, sans qu'il soit aisé de différencier les provenances exactes.

Les déchets résultant du fonctionnement des installations et des engins seront classiques pour ce type d'activité industrielle, et très limités étant donné que l'entretien des engins sera effectué en dehors du site :

- des résidus métalliques, pièces d'usure diverses ayant pour origine les petites opérations de réparations du matériel du site (convoyeurs, drague, installations portuaires) ;
- des emballages divers, plastiques variés, bois, cartons ;
- des absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection ;
- des déchets ménagers courants produits par le personnel du site.

## 2 – EFFETS LIES AUX DECHETS

Les quantités générées dans le cadre du projet seront similaires aux actuelles.

En l'absence de mesures, le principal effet lié aux déchets réside en une pollution des sols et des eaux de la nappe sous-jacente par percolation.

Les risques de pollution par des déchets seront essentiellement liés à la mise en dépôt sauvage de déchets, par un tiers, dans l'emprise de la carrière.

L'exploitation des plateformes de traitement des sociétés SAGRAM et GSM sera responsable des mêmes effets potentiels. Mais elles ne généreront pas d'effets cumulés avec la carrière sur les déchets dans la mesure où les sociétés ont mis ou mettront en place des mesures au droit des 3 sites afin de limiter les effets liés aux déchets générés par leur exploitation respective.

## 3 – TRAITEMENT ET EVACUATION DES DECHETS

Afin de limiter les risques de pollution accidentelle, l'exploitant prendra les dispositions suivantes :

- la vidange régulière des WC chimiques, effectuée par un récupérateur agréé ;
- la fermeture du site en dehors des horaires d'activités, par la présence d'un portail fermé aux entrées, de merlons (ponctuels) / clôtures périphériques, de panneaux interdisant le dépôt de tous déchets, et par la présence d'une personne en permanence sur le site aux heures de travail, pour éviter les pollutions liées à des décharges sauvages ;
- les quelques déchets générés par le projet seront quotidiennement ramenés sur le site de traitement de Chavelot où ils seront collectés et stockés sélectivement et de façon temporaire dans des bennes, bacs ou fûts prévus à cet effet sur le site, avant évacuation par des récupérateurs agréés (ferrailles, papiers, bois, cartons, ...). Les déchets ménagers seront évacués par le service de ramassage communal.

De plus, rappelons que le brûlage des déchets restera strictement interdit sur le site.

Des produits fixants ou absorbants appropriés seront tenus à disposition dans les engins afin de retenir ou neutraliser les liquides accidentellement répandus (kit de dépollution).

## 4 – PLAN DE GESTION DES DECHETS INERTES ET DES TERRES NON POLLUEES

### 4-1 PRESENTATION ET CADRE REGLEMENTAIRE

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et leurs installations de premier traitement a été modifié par l'arrêté ministériel du 5 mai 2010 (JORF du 27 août 2010) à titre de transposition de la directive européenne n°2006/21/CE relative aux déchets de l'industrie extractive pour ce qui concerne la gestion des terres non polluées et des déchets inertes.

En application de l'article **16 bis** de cet arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié, « *l'exploitant doit établir un plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière* ».

D'après l'article 12.3 de l'AM du 22 septembre modifié, le plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière s'applique aux substances provenant du décapage, de l'extraction et du traitement de la ressource minérale du site. Il ne s'applique pas aux déchets extérieurs accueillis sur les sites pour le remblayage.

Pour la détermination du caractère inerte des déchets, le présent plan de gestion s'appuie sur :

- la note d'instruction du MEDDTL aux DREAL du 22 mars 2011 (réf BSSS/2011-35/TL) qui fixe les principes applicables et établit une liste nationale de déchets inertes dispensés de caractérisation ;
- le guide pour l'élaboration du plan de gestion des déchets inertes et terres non polluées des industries extractives édité par l'UNICEM en mai 2011 ;
- la circulaire du 22 août 2011 relative à la définition des déchets inertes pour l'industrie des carrières au sens de l'arrêté du 22 septembre 1994.

Le présent plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées du site de Thaon-les-Vosges est établi pour répondre à ces exigences.

### 4-2 CARACTERISATION DES TERRES NON POLLUEES ET DECHETS INERTES RESULTANT DU FONCTIONNEMENT DU SITE

Le site est une exploitation de matériaux alluvionnaires, dont les déchets générés peuvent être considérés comme inertes (circulaire du 22/08/11).

Les déchets d'extraction du site concerneront uniquement les matériaux de découverte (terre végétale et limons sablo-argileux dont l'épaisseur moyenne est de 1 m).

▼ **Tableau : Synthèse des terres non polluées et des déchets inertes**

Roches concernées		Découverte	<i>Terre végétale et limons sablo-argileux</i>			
		Gisement	<i>Alluvions récentes de la Moselle</i>			
Code déchet	Nature (solide, liquide, boueux...)	Origine (découverte, extraction, traitement...)	Quantité totale estimée sur la durée d'exploitation	Identification du stockage (merlons, dépôt de surface, bassins ...)	Traitement ultérieur	Stabilité du stockage
Terres non polluées	Terre végétale et limons	Découverte	~ 253 000 m <sup>3</sup>	Merlons ponctuels. Dépôts de surface	Utilisation dans le cadre de la remise en état et végétalisation	Limitation, dans le temps, dans l'espace et de la hauteur. Respect de la pente de stabilité des stocks.  Le sol support est non compressible

#### 4-3 IMPACTS POTENTIELS DE CES DECHETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE, MOYENS DE PREVENTION POUR REDUIRE LES IMPACTS

ENVIRONNEMENT ET SANTE	Sols	Eau	Air	Santé
<b>Impacts potentiels</b>	Aucun. Les déchets sont de même nature que le fond géochimique local.	Matières en suspension, lessivage par les eaux de ruissellement.	Négligeable (matériaux humides, végétalisation des stocks de découverte)	Néant. Les risques d'émission de poussières et d'altération de la qualité des eaux sont négligeables.
<b>Moyens de prévention pour réduire les impacts</b>	Sans objet	Sans objet	Arrosage des pistes au moment du terrassement.	Sans objet
<b>Procédure de contrôle et de surveillance</b>	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<b>Etude complémentaire</b>	Cf. thème 1	Cf. thème 2	Cf. thème 3	Cf. thème 10

## 5 – SYNTHÈSE : DECHETS

### ETAT INITIAL

- ✓ Les déchets produits par le projet seront de 2 types :
  - **déchets d'exploitation du gisement** : ils correspondent aux matériaux de découverte. Il s'agit de matériaux inertes utilisés pour la protection du site (merlons ponctuels) et surtout pour le réaménagement ;
  - **déchets résultant du fonctionnement des installations et des engins** : ils seront classiques pour ce type d'activité industrielle et limités étant donné que l'entretien des engins sera effectué en dehors du site.

### EFFETS DU PROJET

- ✓ En l'absence de mesures, le principal effet lié aux déchets réside en une pollution des sols et des eaux ;
- ✓ Les risques de pollution par des déchets seront essentiellement liés à la mise en dépôt sauvage de déchets, par un tiers, dans l'emprise de la carrière.

### MESURES MISES OU A METTRE EN PLACE

- ✓ Vidange régulière des WC chimiques, effectuée par une entreprise spécialisée ;
- ✓ Pollutions liées à des décharges sauvages évitées par la fermeture du site en dehors des horaires d'activité, par la mise en place d'une barrière cadenassée aux entrées, de merlons (ponctuels) / clôtures en périphérie et de panneaux interdisant le dépôt de tous déchets, et par la présence d'une personne en permanence sur le site aux heures de travail ;
- ✓ Evacuation régulière des quelques déchets issus du site vers le site de traitement de Chavelot, où ils seront collectés et stockés sélectivement et de façon temporaire dans des bennes, bacs ou fûts prévus à cet effet, et avant évacuation par des récupérateurs agréés ;
- ✓ Conformément à l'arrêté du 5 mai 2010, un plan de gestion des déchets inertes produits par la carrière (découverte) a été réalisé.

**9**

# **SÉCURITÉ PUBLIQUE**



## 1 – RISQUES POUR LA SECURITE PUBLIQUE LIES A L'EXPLOITATION

D'une façon générale, comme toute activité industrielle, l'activité peut présenter des risques plus ou moins importants vis-à-vis de la sécurité publique (ces risques sont traités en détail dans l'étude des dangers jointe au présent dossier).

Ces risques concernent essentiellement les accidents corporels liés :

- à la présence de matériel et d'engins en mouvement, ainsi que de structures élevées pointues ou anguleuses (collision, chute, accidents corporels) (effet temporaire) ;
- à une chute de matériaux (accidents corporels) (effet temporaire) ;
- aux installations électriques des engins, de la drague, des convoyeurs et du port (brûlures, électrocution) (effet temporaire) ;
- à la présence d'hydrocarbures dans le réservoir des engins (incendie) (effet temporaire) ;
- à la présence de plans d'eau et de berges (chute, noyade, enlèvement) (effet permanent) ;
- à la nature même des opérations à effectuer pour la bonne marche de l'activité : décapage, extraction du gisement, reprise des stocks... (effet temporaire).

La plupart de ces risques auront des effets directs et permanents sur la sécurité du public et du personnel, pendant toute la durée de l'activité.

Afin d'assurer la sécurité du public et du personnel, la société mettra en place des mesures pour interdire l'entrée des tiers sans autorisation explicite, avertir ceux-ci des dangers et assurer la sécurité des visiteurs autorisés.

L'exploitation des plateformes de traitement des sociétés SAGRAM et GSM sera responsable des mêmes effets potentiels. Mais elle ne générera pas d'effets cumulés avec la carrière sur la sécurité publique étant donnée la séparation physique des sites.

De plus, les sociétés ont mis en place des mesures au droit de leur plateforme respective afin de limiter les risques sur la sécurité publique liés à l'exploitation de ces dernières.

## 2 – MESURES CONCERNANT LA SECURITE DU PUBLIC

Afin de prévenir tout danger et de garantir la sécurité du public et du personnel, l'exploitant a déjà pris un certain nombre de mesures. Ces mesures seront reconduites dans le cadre du projet d'autorisation.

### 2-1 INTERDICTION D'ACCES A L'EXPLOITATION

L'accès au chantier est et sera interdit au public. Pour cela, l'ensemble des zones concernées sera rendu inaccessible depuis l'extérieur par la mise en place de merlons / clôtures périphériques ainsi que par une barrière à l'entrée du site. Le dispositif en place sera étendu aux terrains de la zone d'extension.

Par ailleurs, des panneaux indiquant la nature du danger et interdisant l'entrée aux personnes non autorisées seront judicieusement placés aux entrées du site et sur son pourtour.

Ces mesures assureront que le franchissement des limites de l'installation ne pourra être le fait d'une action délibérée.

Pendant les heures d'ouverture et de fonctionnement, aucun visiteur quel qu'il soit ne pourra être admis sur le site sans l'autorisation du responsable ou de son représentant, et après avoir pris connaissance des consignes de sécurité relatives aux visiteurs. Des casques seront notamment disponibles sur le site et leur port rendu obligatoire.

## 2-2 CIRCULATION DES VEHICULES SUR LE CHANTIER

Les mesures de sécurité passives concernant la circulation des véhicules sont subordonnées au respect des dispositions du titre "*Véhicules sur pistes*" du Règlement Général des Industries Extractives.

Les mesures concernent principalement la limitation de vitesse, la circulation (panneaux, ...), l'entretien et l'équipement des engins (avertisseurs de recul, ...), ...

Les mesures visant à assurer la sécurité des engins et camions en sortie de site sont développées dans le thème 6 précédent.

## 2-3 ENGINES

Les engins de la société seront conformes à la réglementation en vigueur.

Les personnes évoluant sur le site devront se conformer aux consignes de sécurité relatives notamment à l'utilisation d'engins de chargement.

Des extincteurs, révisés chaque année par un organisme agréé, seront également disponibles dans chaque engin.

## 2-4 STABILITE DES TERRAINS

Pour les mesures concernant la stabilité des terrains, se référer au thème 1 concernant les sols.

## 2-5 INSTALLATIONS ELECTRIQUES ET MATERIELS

Les postes de contrôle et de commande, ainsi que tous les circuits seront installés conformément à la réglementation en vigueur. Les armoires électriques seront cadenassées de manière à éviter toute intervention non encadrée.

Toutes les installations électriques seront contrôlées annuellement par un organisme agréé. Les rapports correspondants seront tenus à disposition des organismes compétents.

Seul le personnel habilité (habilitation électrique) pourra intervenir sur les installations électriques.

Le personnel se conformera par ailleurs aux consignes de sécurité relatives au port d'équipements de protection individuelle (chaussures de sécurité, casque, protections auditives, ...).

Toute intervention sur les installations ou sur des circuits électriques fera l'objet d'une consignation : des cadenas interdiront le redémarrage de l'installation tant que l'intervention ne sera pas terminée.

**Ainsi, toutes les mesures prises dans le cadre de la notice hygiène et sécurité, de l'étude des dangers et dans la présente étude d'impact (accès au site, circulation...) sont des mesures indirectes vis-à-vis de la sécurité publique et des tiers susceptibles d'être présents sur le site.**

**Les mesures les plus importantes concernent la protection des tiers, ainsi que la protection du site (interdiction de pénétrer) et la formation des visiteurs présents (sous-traitants principalement) aux règles de sécurité (équipements de protection individuelle, conduite, consignation...).**

## 3 – SYNTHÈSE : SECURITE PUBLIQUE

### ETAT INITIAL

- ✓ Plusieurs catégories de personnes seront à prendre en considération :
  - personnel de la société présent sur le site ;
  - visiteurs, clients, livreurs et sous-traitants ;
  - tiers : personnes fréquentant les abords (propriétaires des terrains, exploitants agricoles, promeneurs...);
  - personnes résidant aux abords du site. Les habitations les plus proches sont situées à 30 m au Sud et au Sud-ouest et à 60 m à l'Ouest.

### EFFETS DU PROJET

- ✓ Du fait de la présence de personnes sur le site, l'activité pourra présenter, comme toute activité industrielle, des **risques vis-à-vis de la sécurité publique** liés principalement :
  - à la présence de matériel, d'engins en mouvement, ainsi que de structures élevées pointues ou anguleuses ;
  - à une chute de matériaux ;
  - aux installations électriques des engins, drague et installations portuaires ;
  - à la présence de plans d'eau et de berges ;
  - à la présence d'hydrocarbures dans le réservoir des engins ;
  - à la nature même des opérations à effectuer pour la bonne marche de l'activité : décapage, extraction du gisement, reprise des stocks...

### MESURES MISES OU A METTRE EN PLACE

- ✓ **Interdiction d'accès au site** : merlons/clôtures périphériques et barrière aux entrées du site, panneaux aux entrées du site et sur son dispositif de fermeture (indiquant la nature du danger et interdisant l'entrée aux personnes non autorisées) ;
- ✓ **Circulation des véhicules sur le site** : limitation de vitesse, panneaux de circulation, équipement des engins (klaxon de recul...) ;
- ✓ **Engins** : emploi d'engins conformes à la réglementation en vigueur et régulièrement entretenus, respect des consignes de sécurité relatives notamment à l'utilisation d'engins de chargement, extincteur dans chaque engin ;
- ✓ **Stabilité des terrains** : cf. thème 1 ;
- ✓ **Installations électriques et matériels** : seul le personnel habilité pourra intervenir sur les installations électriques. Le personnel se conformera aux consignes de sécurité relatives au port d'équipements de protection individuelle. Le matériel et les engins seront conformes à la réglementation en vigueur.

**10**

**HYGIÈNE, SANTÉ &  
SALUBRITÉ PUBLIQUE**



## 1 – INTRODUCTION

Cette étude est définie par les articles L.122-3 et R.122-5 du Code de l'environnement.

L'étude des risques sanitaires est réalisée par ENCEM dans le cadre de l'étude d'impact et concerne le fonctionnement normal de l'exploitation et également les phases de fonctionnement critique (dysfonctionnement, mise en route des engins...).

L'évaluation des risques sanitaires a pour objet de :

- rappeler les principaux éléments de l'état initial du site (description de la population installée à proximité du projet, qui constitue les récepteurs, et identification des principales émissions existantes à l'heure actuelle) ;
- identifier les risques, c'est-à-dire présenter les principales émissions qui pourraient être générées par le projet, ainsi que leurs effets potentiels sur les récepteurs voisins.

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation du risque sanitaire des installations classées, après avoir identifié toutes les sources de pollution, l'évaluation des effets de cette exploitation sur la santé publique est établie pour chaque catégorie de rejets (eau, air, déchets, bruit...) à partir de l'analyse :

- des caractéristiques du secteur d'un point de vue sanitaire (pollution des eaux, de l'air...), d'un point de vue démographique (caractéristiques de la population), de la présence ou non de polluants ou d'industries potentiellement à risque ;
- de l'identification des dangers induits par le projet ;
- de l'identification des voies d'exposition ;
- de l'étude des valeurs de toxicité de référence ;
- de l'évaluation de l'exposition des populations ;
- de la caractérisation des risques ;
- des éventuelles mesures à prendre.

Le contenu de cette analyse ne concerne que les incidences de l'exploitation en fonctionnement normal ; l'analyse des effets de l'exploitation en cas d'accident fait en effet l'objet de l'Etude des dangers et non celui de l'étude d'impact sur l'environnement.

La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation préconise que *"pour les installations classées mentionnées à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles, de réaliser cette analyse [des effets directs et indirects, temporaires et permanents sur la santé des populations riveraines] sous la forme d'une évaluation des risques sanitaires [...] Pour toutes les autres installations classées soumises à autorisation, à l'exception des installations de type centrale d'enrobage [...], l'analyse des effets sur la santé requise dans l'étude d'impact sera réalisé sous forme qualitative."*

Or, les carrières et installations de traitement **ne sont pas concernées par l'annexe I de cette directive.**

**Ainsi, conformément aux prescriptions de cette circulaire, l'analyse des effets sur la santé a été réalisée de manière qualitative.**

Conformément aux dispositions de l'article R.512-8 I du Code de l'environnement, le contenu de cette analyse est en relation avec l'importance de l'exploitation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement.

Conformément à la circulaire DGS/SD.7B n°2006-234 du 30 mai 2006, les valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont issues des bases de données de :

- INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) ;
- US EPA (United State Environmental Protection Agency) ;
- ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – US) ;
- OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

Les incidences susceptibles de porter atteinte à la santé des populations riveraines sont liées à :

- la qualité de l'air ;
- la qualité de l'eau ;
- l'émission de bruit ;
- la production de vibration ;
- la gestion des déchets.

Ce sont les facteurs influençant ces différents paramètres qui sont étudiés ici.

## 2 – SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT, POPULATION EXPOSEE

### 2-1 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

#### 2-1-1 CLIMATOLOGIE

Le climat de la région est de type océanique montagnard en raison de l'influence continentale marquée.

Les pluies sont abondantes (1108,3 mm/an) et bien réparties sur l'année, la température moyenne annuelle avoisine 14°C et les vents dominants proviennent globalement du secteur Sud/Sud-ouest.

#### 2-1-2 HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

##### ***EAUX DE SURFACE***

Le site étudié est implanté dans la vallée alluviale de la Moselle, **en zone rouge du PPRI, mais en dehors du fuseau de mobilité fonctionnel du cours d'eau.**

Un ruisseau s'écoule au sein du site sollicité en renouvellement ; le ruisseau « des Egouts ». Il sera dévié dans le cadre de l'exploitation du bassin n°3, tel qu'actuellement autorisé.

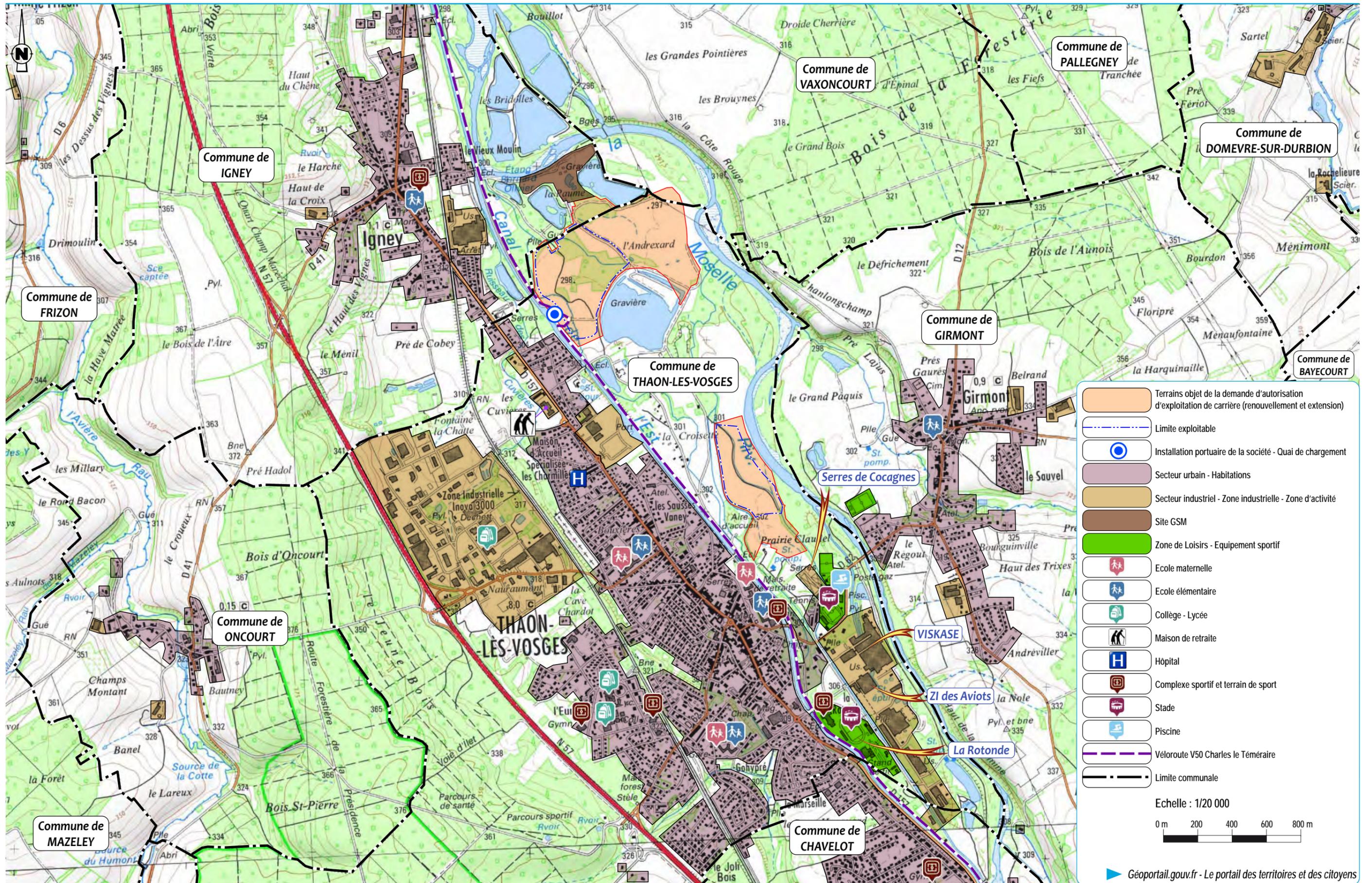
Un fossé en eau traverse l'emprise sollicitée en extension. Il sera également dévié et renaturé pour permettre l'exploitation dans ce secteur.

##### ***EAUX SOUTERRAINES***

Les terrains du projet sont directement concernés par l'aquifère des alluvions de la Moselle, dont la recharge s'effectue par des apports météoriques.

**Le projet est situé au sein des périmètres de protection éloignée et rapprochée des captages AEP de Thaon-les-Vosges (zone en extension). Néanmoins, l'emprise exploitable ne recoupe pas ces périmètres et le projet est implanté en aval hydraulique des captages.**

# SAGRAM ► CARTE DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN



### 2-1-3 QUALITE DE L'AIR

Localement, la qualité de l'air peut être qualifiée de moyenne.

### 2-1-4 BRUIT

Les mesures de bruit résiduel (sans activité), réalisées en décembre 2016, au niveau des habitations situées à proximité du projet varient de 42,5 à 47,5 dB(A).

Ces niveaux correspondent à une ambiance sonore « assez calme » à une ambiance de « bruits courants », et sont essentiellement influencés par le trafic routier local

## 2-2 CONTEXTE SOCIO-DEMOGRAPHIQUE – POPULATION EXPOSEE

Au recensement de 2013, la commune déléguée de Thaon-les-Vosges comptait 7 895 habitants répartis sur les 11,7 km<sup>2</sup> de son territoire, soit une densité de 674,8 habitants au km<sup>2</sup>, bien supérieure à la moyenne départementale (63,9 hab./km<sup>2</sup> en 2013).

Les catégories de population les plus sensibles (c'est-à-dire les enfants de moins de 15 ans et les personnes âgées de plus de 65 ans) représentent environ 41,7 % de la population de la commune.

Les habitations les plus proches sont situées à 30 m au Sud et au Sud-ouest et 60 m à l'Ouest.

#### ◀ Illustration : Carte de l'environnement humain

La commune d'Igney compte également une autre carrière exploitée par GSM. Des commerces de détail et de proximité sont présents sur la commune, ainsi que des établissements recevant du public, mais aucun à proximité immédiate du site.

## 3 – CARACTERISATION DES VECTEURS DE TRANSFERT

Les vecteurs potentiels de transfert sont l'air, l'eau (superficielle et souterraine) et le sol.

### 3-1 L'AIR

L'air peut véhiculer les ondes sonores ainsi que les poussières et les gaz. Cette propagation s'effectue avec une intensité différente en fonction du sens des vents dominants et de la topographie.

L'air est une matrice très difficilement maîtrisable.

De ce fait, **l'air représente une des principales voies de transfert des polluants à risque sanitaire.**

### 3-2 L'EAU

L'eau peut entraîner la dispersion des hydrocarbures éventuellement déversés sur le site. L'eau qui ruisselle sur la carrière peut également se charger en particules polluantes (benzène, plomb, zinc...).

Ces polluants se retrouvent alors soit dans la nappe phréatique soit dans le réseau hydrographique. De plus, en présence d'eau acide, les métaux lourds sont dissous, ce qui entraîne une dispersion très importante. La présence de captages d'eau potable en aval d'un site peut faire de l'eau une voie de transfert représentant un fort risque sur la santé.

Toute utilisation de l'eau en aval du site (potager, pêche, baignade...) représente un risque possible de contact entre la pollution et les riverains dont il faut tenir compte.

**L'eau est donc une voie de transfert représentant un risque sanitaire.**

### 3-3 LE SOL

Le sol permet la propagation des vibrations engendrées par la circulation des véhicules sur le site et le fonctionnement des installations de traitement.

En outre, le sol représente une voie de transfert pour les hydrocarbures en cas de déversement sur le sol et sur un sol nu ou en cours de décapage, il y a risque de transfert vers la nappe.

**Le sol est donc une voie de transfert à prendre en compte.**

## 4 – IDENTIFICATION DES DANGERS

Cette partie permet de recenser tous les agents chimiques, biologiques et physiques pouvant être émis dans l'environnement du fait du projet.

Les incidences des activités du site susceptibles de porter atteinte à la santé des populations riveraines seront potentiellement liées à :

- la qualité de l'air : émission de poussières minérales naturelles, de fumées, de polluants, d'odeurs... ;
- la qualité de l'eau : rejet de particules minérales, hydrocarbures ou autres ;
- la qualité des sols ;
- l'émission de bruit ;
- l'émission de vibrations ;
- la gestion et le tri des déchets.

D'une manière générale, il y aura peu de déchets générés sur le site susceptibles de produire des substances nocives et/ou de s'altérer au contact de l'eau. De plus, après collecte et tri sélectif, tous les déchets produits par le personnel du site seront évacués régulièrement dans les filières adaptées, conformément à la réglementation.

### 4-1 REJETS ATMOSPHERIQUES

#### 4-1-1 POUSSIÈRES MINÉRALES

Les différentes sources de poussières auront pour origine :

- ***l'extraction du gisement*** (limité du fait de l'extraction de matériaux en eau) :
  - décapage ;
  - extraction du gisement ;
  - réaménagement ;
  - circulation des engins sur les pistes (limité du fait de l'utilisation de convoyeurs à bande et de péniches) ;
- ***le traitement des matériaux*** : fonctionnement du concasseur ;
- ***l'évacuation des produits du site*** : chargement des péniches.

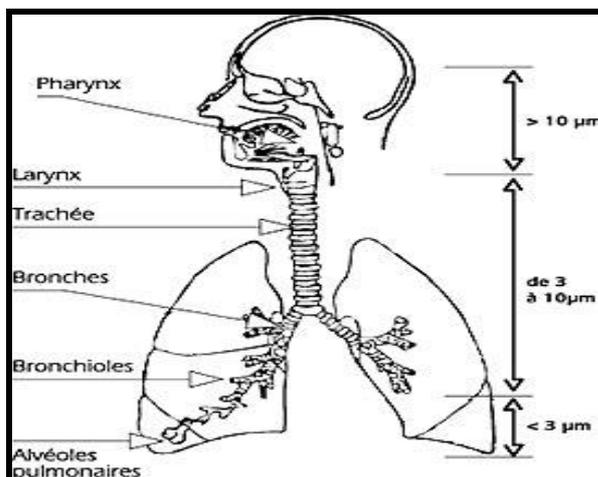
La plus grande partie des poussières qui sera produite par la carrière seront des poussières minérales sédimentables.

Les poussières minérales sont généralement classées en deux catégories :

- les poussières inhalables (ou poussières totales) : particules en suspension d'un diamètre de 10 à 100  $\mu\text{m}$ . Ces poussières sont retenues dans les fosses nasales, la bouche et les voies respiratoires supérieures ;
- les poussières alvéolaires : fraction des poussières dont le diamètre est inférieur à 5  $\mu\text{m}$ . Elles sont susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires. Si la teneur en silice cristalline ( $\text{SiO}_2$ ) de ces poussières dépasse 1%, elles sont considérées comme des poussières alvéolaires siliceuses. La silice cristalline se distingue essentiellement sous trois formes polymorphiques :
  - le quartz, minéral majoritaire ;
  - la cristobalite (rare) ;
  - et la tridymite (rare).

L'appareil respiratoire est directement concerné si l'air inhalé renferme une concentration importante de poussières. Cependant, le nez, le mucus et les bronches assurent des systèmes de piégeage efficaces pour les expositions éventuelles ponctuelles.

#### ▼ Schéma : Descriptif de l'appareil respiratoire



Le contact avec de très fortes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer des troubles chez les personnes exposées. Ces troubles sont principalement une gêne respiratoire, des quintes de toux, des irritations oculaires et des crises d'asthme. Les personnes asthmatiques ou souffrant de fragilité respiratoire sont particulièrement sensibles à ces expositions.

D'un point de vue sanitaire, les principales affections constatées avec certitude sur les sites d'extraction proviennent de ce qui est communément appelé la **silice libre** ( $\text{SiO}_2$ ) et que l'on retrouve dans la presque totalité des roches silicatées, sachant que la croûte terrestre contient approximativement 95 % de minéraux silicatés.

La silice libre est classée cancérigène par le CIRC. L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières contenant une concentration en quartz (minerai principalement composé de silice) supérieure à 1 % peut entraîner une maladie des voies respiratoires. En effet, l'inhalation chronique de poussières silicatées aboutit à l'apparition de pneumoconioses (silicose, graphitose...).

Les complications liées à ces affections peuvent se décliner en :

- complications cardiaques : insuffisance ventriculaire droite caractérisée ;
- complications pleuropulmonaires : tuberculose ou mycobacteriose, aspergillose, nécrose cavitaire aseptique ;
- complications non spécifiques : pneumothorax spontané, suppuration broncho-pulmonaire, insuffisance respiratoire grave.

Bien que l'ensemble des poussières représente un danger pour les populations exposées, soit par leurs caractéristiques propres, soit en servant de transporteur aux particules polluantes fixées sur leurs surfaces, ce sont **les poussières alvéolaires silicatées** qui représentent le danger le plus important pour les populations à proximité d'une carrière.

#### 4-1-2 LES GAZ

Le transport des matériaux et les mouvements des engins sur la carrière et autour seront à l'origine d'émissions de **gaz d'échappement** issus de la combustion du GNR dans les moteurs. Ces gaz d'échappement sont composés d'une multitude de gaz polluants, dont certains peuvent avoir des effets toxiques sur la santé. Ces gaz sont principalement les oxydes d'azote (NOx) et de soufre (SOx), des dérivés carbonés (CO, CO<sub>2</sub>...) et des composés organiques volatils (benzène, HAP...).

- **Les oxydes d'azote (NOx)** : le principal est le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Une exposition prolongée à de fortes concentrations en oxydes d'azote peut provoquer des œdèmes pulmonaires. Les asthmatiques et les personnes fragiles du point de vue de l'appareil respiratoire (enfants, personnes âgées) sont particulièrement sensibles aux oxydes d'azote.
- **Les oxydes de soufre (SOx)** : principalement sous la forme de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), il est très toxique par inhalation. Il entraîne la formation d'acide sulfureux dans les poumons et cause de graves lésions entraînant des maladies respiratoires, des maladies pulmonaires ainsi que des problèmes cardio-vasculaires. Cependant, ces troubles n'apparaissent que lorsque l'on est exposé à de très fortes concentrations en SO<sub>2</sub>.  
Une exposition à moindre concentration entraîne une diminution de la respiration, des toux et des sifflements. Les personnes asthmatiques ou souffrantes de détresse respiratoire, ainsi que les personnes souffrant de problèmes cardiaques sont particulièrement sensibles au SO<sub>2</sub>.  
Les oxydes de soufre peuvent également provoquer des irritations cutanées et oculaires.
- **Les dérivés carbonés** : le seul présentant un effet potentiel sur la santé est le monoxyde de carbone (CO). C'est un gaz incolore, inodore et inflammable. Il est le polluant toxique le plus abondant dans les gaz d'échappement. Il pénètre dans l'organisme uniquement par voie pulmonaire, puis se combine avec l'hémoglobine et réduit le transport de l'oxygène, ce qui provoque l'asphyxie.  
Une intoxication au CO entraîne des maux de têtes, des vertiges, des nausées et, d'une manière générale, l'impression d'une grande fatigue. L'exposition chronique à des faibles doses de CO peut entraîner des risques cardio-vasculaires et des risques sur le développement fœtal. Il n'y a pas de population plus sensible qu'une autre car toute la population a plus ou moins la même réponse vis-à-vis du CO.
- **Les composés organiques volatils (COV)** : les principaux COV produits sont le benzène et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Le benzène est produit en très faible quantité dans les gaz d'échappement. Cependant, compte tenu de son caractère cancérigène, il est important de le prendre en compte comme risque potentiel sur la santé. Le benzène peut également provoquer des troubles neuropsychiques et digestifs. Il n'y a pas de population plus sensible qu'une autre car toute la population a plus ou moins la même réponse vis-à-vis du benzène (exception faite des fumeurs). Les HAP sont des molécules biologiquement actives qui, une fois absorbées par les organismes, se prêtent à des réactions de transformation sous l'action d'enzymes conduisant à la formation d'époxydes et/ou de dérivés hydroxylés. Les métabolites ainsi formés peuvent avoir un effet toxique plus ou moins marqué en se liant à des molécules biologiques fondamentales telles que les protéines, l'ARN ou l'ADN, et provoquer des dysfonctionnements cellulaires (cancer).

## 4-2 REJETS AQUEUX

Quatre natures de pollution aqueuse peuvent provenir des carrières et présenter un risque d'impact potentiel sur les populations :

- la pollution par des **hydrocarbures** (GNR, huile, graisse...), qui peut se produire lorsque les conditions de gestion des hydrocarbures ne sont pas appliquées lors du remplissage des engins (bac de rétention, aire étanche...) ou en cas d'accident (accident de la circulation, chute d'engin, rupture de flexible ...). Les moyens qui seront mis en place sur la carrière pour maîtriser ce type de pollution accidentelle sont présentés dans l'étude de dangers ;
- la **pollution diffuse** provenant du **lessivage** par les eaux de pluie du carreau de l'exploitation et des pistes internes de circulation. Les eaux peuvent entraîner vers le réseau superficiel les fines particules produites sur le site ainsi que les micropolluants générés par les activités et la circulation des engins (hydrocarbures...) ;
- la **production d'eau acide** par le ruissellement des eaux sur des roches sulfurées. Les eaux acides impactent fortement les écosystèmes exposés à cette pollution. Les eaux acides peuvent entraîner des irritations cutanées et oculaires si elles sont en contact avec l'homme. De plus, les eaux acides ont la caractéristique de solubiliser les métaux lourds (plomb, zinc, arsenic...) augmentant ainsi leurs concentrations dans l'eau. Les métaux lourds, à fortes concentrations, sont très toxiques et entraînent de nombreuses maladies ;
- la **pollution biologique** due aux rejets des eaux sanitaires du site.

Les polluants pouvant être rejetés dans le milieu aqueux ne représentent pas tous le même danger pour les populations exposées. Parmi ces polluants, ceux communément reconnus pour être les substances « traceurs » du risque sanitaire sont les hydrocarbures, le plomb et le zinc.

**Rappelons que dans le cas présent, il s'agit de l'exploitation d'alluvions siliceuses.**

### 4-2-1 LES HYDROCARBURES

L'exposition aux hydrocarbures peut se faire par voie cutanée, par ingestion directe (boisson) ou indirecte (bioaccumulation). Le contact cutané peut entraîner des irritations (érythème, œdème, prurit), les projections dans l'œil peuvent être la cause de blépharo-conjonctivites. L'ingestion accidentelle peut être mortelle, notamment chez l'enfant. Elle entraîne des irritations digestives (douleurs abdominales, nausées...) qui peuvent aller jusqu'à des lésions sévères des muqueuses intestinales (ulcération). Le système nerveux central peut également être perturbé par l'ingestion d'hydrocarbures.

- **Le benzène** est présent dans les hydrocarbures. En cas de contact, il peut entraîner des irritations locales. Son ingestion peut entraîner des cancers et des leucémies.

### 4-2-2 LES GERMES ET BACTERIES

Le débordement ou le renversement des sanitaires chimiques présents sur le site (vidange non effectuée régulièrement) pourra également entraîner un apport massif en germes et bactéries dans l'exutoire des eaux de la carrière ou dans la nappe. Ces germes et ces bactéries pourraient être responsables de gastro-entérite et d'hépatites.

## 4-3 LES AGENTS PHYSIQUES

### 4-3-1 LE BRUIT

Les origines du bruit sur la carrière seront diverses :

- décapage ;
- extraction ;
- concassage des matériaux extraits ;
- réaménagement ;
- chargement ;
- circulation des engins.

Un niveau sonore trop élevé peut entraîner la diminution de l'acuité auditive, pouvant aller jusqu'à la surdité partielle voir totale.

Le bruit peut être responsable de divers troubles de la santé, plus ou moins graves suivant l'intensité et la fréquence du bruit.

Les effets du bruit résultent d'une surexposition à des niveaux sonores élevés. On distingue les effets auditifs des effets non auditifs du bruit.

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA) ;
- trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA) ;
- trouble de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA) ;
- risque de lésions (acouphène, rupture du tympan, luxation des osselets pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Le bruit peut être à l'origine d'effets non auditifs. Ces effets passent par un trouble du système sensoriel et des influences sur le système cardio-vasculaire. Le bruit est également générateur de stress. L'exposition à un stimulus sonore brutal peut entraîner :

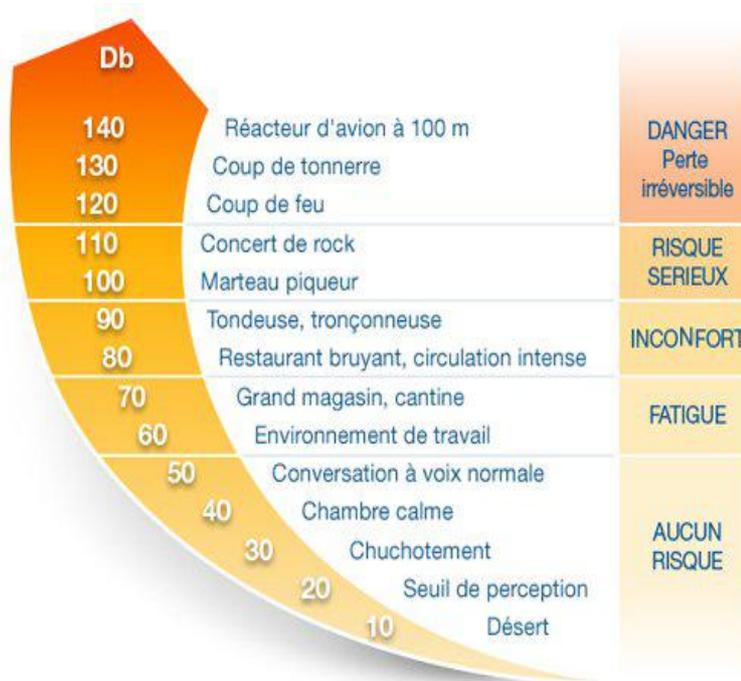
- un rétrécissement du champ visuel (dilatation de la pupille) ;
- une augmentation du rythme cardiaque (augmentation de la pression artérielle) ;
- une modification du rythme respiratoire (apnée et polypnée) ;
- une variation des sécrétions hormonales (thyroïde, cortico-surrénales).

Tous ces mécanismes agissent sur le système nerveux et sont à l'origine de nervosité, d'irritabilité, de perte de la vigilance et de troubles de la concentration.

## IDENTIFICATION DES DANGERS

Types d'agresseur	Substances et agents dangereux	Emission	Effets sur la santé	Population à risque	Voie de transfert		
Emission gazeuse ou atmosphérique	Poussières minérales	Activités générales	Irritation oculaire, irritation cutanée, irritation des voies respiratoires, pneumoconiose.	Personnes âgées, enfants, détresse respiratoire	Air		
		Circulation des engins et camions					
	Composés azotés (NOx)	Gaz d'échappement	Corrosive pour la peau et les voies respiratoires, œdème pulmonaire	Asthmatique, enfants, personnes âgées			
		COV (HAP, benzène)	Cancérogène, mutagène, reprotoxique	Population générale			
	CO	Gaz d'échappement	Gêne respiratoire	Population générale			
	SO <sub>2</sub>	Gaz d'échappement	Maladies respiratoires, maladies pulmonaires, problèmes cardiovasculaires	Asthmatiques, personnes cardiaques, détresse respiratoire			
	Matières en suspension	Gaz d'échappement, fumée, poussières	Irritation des voies respiratoires, support de composés toxiques mutagènes ou cancérogènes.	Personnes âgées, enfants, détresse respiratoire			
	Emission liquide ou dans l'eau	Germes et bactéries	Sanitaires chimiques	Gastro-entérites, hépatites		Consommateurs d'eau ou de produit local, contact avec l'eau (loisirs)	Sol, eau
		Hydrocarbures (dont benzène)	Distribution carburant, fuites	Irritation, troubles neuropsychiques, troubles digestifs, irritations, cancers		Consommateurs d'eau ou de produit local	
		Métaux lourds (plomb, zinc)	Eaux de ruissellement, lixiviation des déchets stockés	Troubles digestifs, troubles neurologiques, cancers, troubles rénaux, troubles respiratoires		Dialysés, populations consommant les eaux ou les produits locaux	
Nuisance	Bruit	Activités générales	Maux de tête, fatigue, surdité, troubles cardiaques, troubles neuromusculaires	Personnes à proximité et à distance	Air		
	Vibrations	Circulation des engins et camions	Blessures, chute d'objets, stress	Personnes cardiaques	Sol		

▼ Illustration : Echelle des bruits



**4-3-2 LES VIBRATIONS**

Une carrière peut également être source de vibrations. En effet, la circulation des camions et des engins sur une carrière et le fonctionnement des installations de traitement entraînent des vibrations plus ou moins perceptibles. Même si elles ne sont pas ressenties, des vibrations peuvent exister et être responsables de troubles sur la santé.

Les vibrations globales d'un corps peuvent causer de la fatigue, de l'insomnie, des troubles gastriques, des céphalées et un « tremblement » peu de temps après ou pendant l'exposition. Les symptômes sont similaires à ceux que bon nombre de personnes éprouvent après un long voyage à bord d'une voiture ou d'un navire. L'exposition quotidienne pendant un certain nombre d'années aux vibrations globales du corps peut avoir des effets sur le corps entier et causer des problèmes de santé.

Des études montrent que les vibrations globales du corps peuvent faire augmenter la fréquence cardiaque, la consommation d'oxygène et la fréquence respiratoire, et peuvent causer des changements dans le sang et dans l'urine.

Des chercheurs d'Europe de l'Est ont constaté que l'exposition aux vibrations globales du corps peut produire une sensation de malaise général, qu'ils appellent « maladie des vibrations ».

A niveau élevé, les vibrations peuvent entraîner des pathologies de la colonne vertébrale et des membres supérieurs.

Toutes les descriptions précédentes présentent les conséquences maximales sur la santé publique. Elles sont issues d'expériences de laboratoire et de conclusions d'études épidémiologiques et accidentologiques.

◀ **Tableau : Récapitulatif des dangers**

## 5 – EVALUATION DE LA RELATION DOSE-REPONSE

Substances et agents dangereux		Voies d'exposition	Durée d'exposition	Valeur toxicologique de référence ou valeur limite d'exposition	Références	
<b>Poussières minérales</b>	<b>Poussières inhalables</b>	Inhalation	Périodique (heure d'activité)	10 mg/m <sup>3</sup> (dans un local uniquement)	Art R. 4222-10 du Code du Travail	
	<b>Poussières alvéolaires</b>	Inhalation	Périodique (heure d'activité)	5 mg/m <sup>3</sup>	Art R. 4222-10 du Code du Travail + décret n°2013-797	
	<b>Poussières alvéolaires siliceuses</b>	<b>Quartz</b>	Inhalation	Périodique (heure d'activité)	0,1 mg/m <sup>3</sup>	Art R. 4412-149 du Code du Travail
		<b>Cristobalite</b>			0,05 mg/m <sup>3</sup>	
<b>Tridymite</b>		0,05 mg/m <sup>3</sup>				
<b>Mélange de poussières alvéolaires silicogènes et non silicogènes</b>		-	-	Règle d'additivité définie dans le Code du Travail	Art R. 4412-154 du Code du Travail	
<b>NO<sub>x</sub></b>		Inhalation	Périodique (heure d'activité)	150 µg/m <sup>3</sup> (journalier)	OMS (2005), Directive 2008/50/CE du 21/05/08, Code de l'environnement	
<b>SO<sub>2</sub></b>		Inhalation	Périodique (heure d'activité)	125 µg/m <sup>3</sup> (journalier)	Directive 2008/50/CE du 21/05/08, Code de l'environnement	
<b>CO</b>		Inhalation	Périodique (heure d'activité)	10 mg/m <sup>3</sup>	Directive 2008/50/CE du 21/05/08, Code de l'environnement	
<b>Hydrocarbures</b>		Ingestion, contact avec la peau	Périodique (heure d'activité)	0,05 mg/l	Décret du 11/01/07 (concentration des hydrocarbures dissous et émulsionnés dans les eaux superficielles en France)	
<b>Benzène (COV)</b>		Inhalation	Périodique (heure d'activité)	5 µg/m <sup>3</sup>	Code de l'environnement, USEPA (2003)	
		Ingestion	Ponctuelle	4 µg/kg/j	USEPA (2003)	
<b>Germe et bactéries</b>		Ingestion	Ponctuelle	0	Décret du 20/12/01 concernant l'EDCH	
<b>Bruit</b>		Auditif	Périodique (heure d'activité)	80 dB(A) (8h)	Décret n°2006-892 du 19/07/06	
<b>Vibration</b>		Transmission par le sol	Périodique (heure d'activité)	4 à 8 Hz	INERIS 2006	
				1,25 m/s <sup>2</sup>		

**ATSDR** : Agency for Toxic Substance and Disease Registry

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**USEPA** : US Environmental Protection Agency

**Code de l'environnement** : Livre II, Titre II, Chapitre I

**EDCH** : Eaux Destinées à la Consommation Humaines

## 6 – EVALUATION DES EXPOSITIONS

### 6-1 LES POUSSIÈRES MINÉRALES

Les personnes les plus exposées résident à proximité du site ou se trouvent sous les vents dominants.

Les mesures de protection qui seront mises en place sur le site de la carrière permettront d'obtenir des taux d'empoussiérement conformes aux normes d'hygiène et de sécurité du travail (cf. Notice hygiène et sécurité § 5-2-1 concernant les poussières).

La majorité des poussières sont des poussières sédimentables qui ne sont pas dangereuses pour la santé et qui ne se dispersent que très peu autour du site.

Par ailleurs, rappelons que l'extraction sera menée en eau ; les matériaux seront donc naturellement humides. Et les matériaux seront transportés par convoyeurs et par péniches, limitant ainsi l'utilisation de camions.

<b>Source</b>	Décapage, concassage du tout-venant, circulation sur les pistes, chargement des péniches
<b>Cible</b>	Population riveraine sous les vents dominants
<b>Vecteur</b>	Air
<b>Mesures mises ou à mettre en place</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transport des matériaux par convoyeurs et par péniches ;</li><li>- Limitation de la vitesse de circulation sur site à 15 km/h ;</li><li>- Nettoyage/balayage des pistes et voies de circulation en cas de nécessité ;</li><li>- Limitation de la surface en chantier (réaménagement coordonné) ;</li><li>- Maintien d'écrans végétaux en périphérie du site.</li></ul>
<b>Risque sanitaire</b>	<b>Pas de risque sanitaire lié aux poussières.</b>

### 6-2 LES COMPOSÉS SOUFRES, AZOTES ET CARBONES

Les personnes les plus exposées aux polluants atmosphériques résident à proximité du site.

Pour estimer les concentrations en oxydes d'azote (NOx), de soufre (SOx) et de carbone (CO), ainsi qu'en composés organiques volatiles (COV) autour du site, il faut prendre en compte la dispersion des polluants dans l'atmosphère. Cette dispersion est difficile à estimer car elle fait appel à de nombreux paramètres et à des phénomènes encore mal connus.

Etant données les conditions de dispersion atmosphérique (milieu ouvert régulièrement soumis aux vents), les polluants auront tendance à se disperser rapidement dans l'air.

De plus, l'intoxication grave au CO (asphyxie) se fait à de très fortes concentrations, impossibles à atteindre en milieu ouvert.

L'utilisation de Gazole Non Routier (GNR) entraînera une très faible exposition des populations aux oxydes de soufre et d'azote produits sur la carrière.

En effet, le GNR est un nouveau carburant de traction destiné à un usage professionnel sur les engins mobiles non routiers (travaux publics, forestiers ou agricoles). Le GNR a été conçu, à l'origine, pour réduire l'impact des émissions polluantes des moteurs sur l'environnement, notamment avec une diminution substantielle de la teneur en soufre par rapport au fioul couramment utilisé hors routes conformément à la Directive 2009/30/EC. Son utilisation est obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011.

Notons qu'une teneur en soufre moins élevée favorise la diminution d'émission de gaz à effet de serre et de particules polluantes : 10 ppm (10 mg/kg) contre 1000 ppm actuellement, soit 100 fois moins élevée que le fioul.

Les émissions d'oxydes de soufre et d'azote issues de la carrière seront négligeables par rapport aux émissions provenant du trafic routier local.

Seuls les engins seront responsables de la production de SOx, NOx et COV. Cependant, compte-tenu du nombre limité d'engins sur le site et de l'évacuation du tout-venant par convoyeur à bande et par péniches, l'impact sera fortement limité.

Polluants	NOx	COV	CO	SOx
<b>Source</b>	Gaz d'échappement			
<b>Cible</b>	Population riveraine			
<b>Vecteur</b>	Air			
<b>Mesures mises ou à mettre en place</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de GNR ;</li> <li>- Nombre d'engin très limité sur le site ;</li> <li>- Evacuation des matériaux par convoyeurs et par péniches ;</li> <li>- Entretien régulier des engins ;</li> <li>- Conformité des engins aux réglementations en vigueur concernant les pollutions engendrées par les moteurs ;</li> <li>- Evacuation du tout-venant par convoyeur à bande et par péniches ;</li> <li>- Interdiction de brûlage sur le site.</li> </ul>			
<b>Risque sanitaire</b>	<b>Aucun risque sanitaire lié aux polluants atmosphériques</b>			

### 6-3 LES GERMES ET LES BACTERIES

Pour rappel, le projet est situé au sein des périmètres de protection éloignée et rapprochée des captages AEP de Thaon-les-Vosges (zone en extension). Néanmoins, l'emprise exploitable ne recoupe pas ces périmètres et le projet est implanté en aval hydraulique des captages.

Le risque d'exposition liée aux germes et aux bactéries provenant du site est quasiment nul, car la société utilisera des toilettes chimiques (sans exutoire). La contamination de l'eau aurait un caractère accidentel et donc très exceptionnel. De plus, l'exploitant remédiera rapidement à la situation afin de limiter au maximum la contamination.

<b>Source</b>	Sanitaires
<b>Cible</b>	Population voisine utilisant l'eau (puits)
<b>Vecteur</b>	Eau souterraine
<b>Mesures mises ou à mettre en place</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanitaires chimiques dépourvus d'exutoire ;</li> <li>- Vidange régulière des sanitaires par une société agréée.</li> </ul>
<b>Risque sanitaire</b>	<b>Pas de risque sanitaire lié aux germes et aux bactéries.</b>

## 6-4 LES HYDROCARBURES

Une contamination des eaux par des hydrocarbures sera possible, mais elle se limitera à la capacité des réservoirs des véhicules présents sur le site.

Les hydrocarbures ont la propriété d'avoir une densité plus faible que l'eau ; en cas de déversement, ils flotteront. Ainsi, leur dispersion dans la nappe ou dans les cours d'eau sera peu probable.

De plus, le seuil de détection gustative et olfactive des hydrocarbures dans l'eau est de l'ordre de 0,5 µg/l alors que la limite d'ingestion d'hydrocarbures est fixée à 10 µg/l. Le risque d'intoxication par ingestion est donc quasiment nul.

<b>Sources</b>	Fuites, épandage suite à une collision
<b>Cibles</b>	Population voisine prélevant l'eau pour sa consommation
<b>Vecteur</b>	Eaux (souterraine et de ruissellement)
<b>Mesures mises ou à mettre en place</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pas de stockage d'hydrocarbures sur le site ;</li><li>- Pas de lavage ou d'opération d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins sur le site ;</li><li>- Présence de kits anti-pollution et autres dispositifs absorbants dans les engins ;</li><li>- Entretien régulier des engins, en dehors du site.</li></ul>
<b>Risque sanitaire</b>	<b>Pas de risque sanitaire lié aux hydrocarbures</b>

## 6-5 LE BRUIT

Les simulations acoustiques réalisées dans le cadre du projet ont montré que le niveau de bruit en limite d'emprise et que les émergences aux habitations les plus proches respecteront globalement l'arrêté ministériel du 23/01/1997 (dépassement très ponctuel des seuils réglementaires).

Notons que les activités d'extraction de matériaux sont assujetties au Règlement Général des industries Extractive (RGIE). De ce fait, elles suivent des procédures et des mesures strictes visant à assurer des émissions de nuisances les plus faibles possibles.

Il est préconisé que le niveau sonore, auquel sont exposés les riverains, ne dépasse pas le seuil de 80 dB(A). Rappelons que les carrières sont soumises à l'arrêté ministériel du 23/01/1997 qui impose un seuil de 70 dB(A) en limite de site. Les mesures effectuées sur le site et les simulations, réalisées dans le cadre du projet, montrent que ce seuil sera respecté en limite de site, ce qui induira un respect des 80 dB aux habitations les plus proches.

Enfin, il est rare que les populations riveraines soient présentes en permanence à leur domicile. Dans ce cas, la durée d'exposition au bruit serait trop courte pour induire un effet sur la santé.

De plus, l'utilisation de GNR entrainera un meilleur fonctionnement des moteurs et donc une diminution du bruit induit par ces derniers.

<b>Sources</b>	Activité d'extraction (décapage, extraction et évacuation du tout-venant), concassage des matériaux extraits, chargement des péniches, réaménagement, circulation des engins
<b>Cibles</b>	Population riveraine sous le vent dominant
<b>Vecteur</b>	Air (ondes acoustiques)
<b>Mesures mises ou à mettre en place</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un merlon de 4 à 5 m de hauteur respectivement en limites Sud de l'extension et Ouest de la zone en renouvellement ;</li> <li>- Respect des 70 dB(A) réglementaires en limite de site ;</li> <li>- Interdiction de l'usage d'appareil de communication par voie acoustique, gênants pour le voisinage sauf en cas de prévention ou d'accident ;</li> <li>- Respect des jours et des heures ouvrables.</li> </ul>
<b>Risque sanitaire</b>	<b>Pas de risque sanitaire lié au bruit</b>

## 6-6 LES VIBRATIONS

De par l'activité de la carrière, des vibrations seront générées, mais uniquement par la circulation des engins et par le fonctionnement des convoyeurs et du concasseur installé en fin de convoyeur à bande. Ces vibrations seront donc de très faible ampleur et ne seront perceptibles qu'au contact des éléments en mouvement.

Elles ne seront donc pas perceptibles au niveau des habitations les plus proches et ne pourront pas provoquer des troubles sur la santé.

<b>Sources</b>	Vibrations liées aux engins, aux convoyeurs et au concasseur, non perceptibles par le voisinage
<b>Cibles</b>	Personnes à proximité immédiate des éléments en mouvement
<b>Vecteur</b>	Sol
<b>Mesures mises ou à mettre en place</b>	Aucune mesure nécessaire car pas de recours aux tirs de mine
<b>Risque sanitaire</b>	<b>Pas de risque sanitaire lié aux vibrations</b>

## 7 – EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

### 7-1 DANS LE CADRE DE L'ACTIVITE CARRIERE

Substances à risque	Effets sur la santé	Vecteurs de contamination	Populations exposées	Risque sanitaire
<i>Poussières minérales</i>	Troubles respiratoires	Air	Population riveraine sous le vent dominant	NEANT
<i>Oxydes d'azote</i>	Troubles respiratoires			
<i>Oxydes de soufre</i>	Troubles respiratoires			
<i>COV</i>	Troubles respiratoires, cancers			
<i>CO</i>	Asphyxie, maux de tête, vertige			
<i>Hydrocarbures</i>	Trouble grave par ingestion	Eau	Population voisine prélevant l'eau des sources aval pour sa consommation	NEANT
<i>Germes et bactéries</i>	Gastro-entérites, hépatites			
<i>Bruit</i>	Gêne et troubles auditifs et non auditifs	Air	Population riveraine sous le vent dominant	NEANT
<i>Vibrations</i>	Douleurs articulaires, maux de tête	Sol	Personnes à proximité immédiate des éléments en mouvement	NEANT

**Ce projet ne présente donc pas de risque pour la santé de ses riverains, mais pourra occasionner ponctuellement quelques gênes, comme tout chantier de travaux publics.**

### 7-2 EFFETS CUMULES AVEC LES PLATEFORMES DE TRAITEMENT

L'exploitation des plateformes de traitement des sociétés SAGRAM et GSM sera responsable d'effets potentiels similaires. Mais en l'absence de risque sanitaire au droit de la carrière, du fait de la mise en place de mesures sur le site, aucun effet cumulé ne peut être attendu avec ceux liés à l'exploitation des plateformes de traitement et concernant l'hygiène, la santé et la salubrité publiques.

## 8 – DISCUSSION CRITIQUE ET INCERTITUDES

Compte tenu des connaissances scientifiques et des moyens techniques à disposition, il est difficile de quantifier de façon très précise les quantités exactes de substances toxiques auxquelles seront soumises les populations riveraines de la carrière.

De plus, les informations sur la santé des riverains (caractérisation de la population à risque) sont sous le couvert du secret médical. Il est donc très difficile de pouvoir identifier de façon systématique, la présence ou non de personnes pour qui les nuisances générées par la carrière représenteront un réel risque sanitaire.

Rappelons cependant que l'exploitation est et sera assujettie au RGIE et au Code du travail, ensemble de procédures et mesures strictes et contraignantes visant à assurer, d'une part, la sécurité du travail et, d'autre part, la santé des opérateurs. A ce titre, elle est sous le contrôle régulier des services de la Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail (CARSAT) et de la médecine du travail.

De ce fait, les impacts potentiels sur la santé des riverains devraient rester limités.

L'absence d'exposition pour les différents facteurs d'impact est conditionnée par le bon fonctionnement des dispositions qui seront mises en place sur le site et par le respect de l'ensemble des règles de chantier (arrosage, procédure de dépollution...). La formation régulière et renouvelée du personnel aux gestes d'urgence en cas d'apparition d'une pollution, limitera au maximum l'exposition de la population riveraine.

## 9 – SYNTHÈSE : HYGIÈNE, SANTÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUES

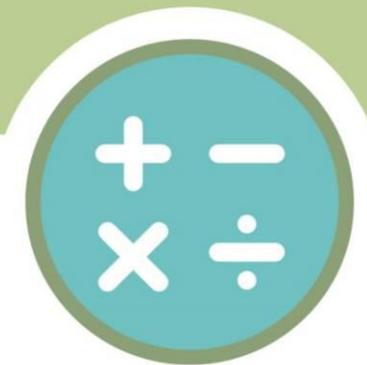
### ETAT INITIAL

- ✓ Les incidences susceptibles de porter atteinte à la santé des populations riveraines sont liées à la qualité de l'air et de l'eau, à l'émission de bruit, à la production de vibration ou à la gestion des déchets ;
- ✓ L'air, l'eau et le sol représentent des voies de transfert des polluants à risque sanitaire ;
- ✓ Les populations exposées sont les populations riveraines sous les vents dominants et les personnes présentes à proximité immédiate des véhicules en mouvement.

### EFFETS DU PROJET ET MESURES MISES OU A METTRE EN PLACE

- ✓ Dans le cadre du projet, les dangers seront représentés par :
  - les rejets atmosphériques : poussières minérales, gaz d'échappement ;
  - les rejets aqueux : hydrocarbures, pollution diffuse ;
  - les agents physiques : bruit, vibrations ;
- ✓ Dans le cas présent, et suite à la mise en place des mesures précédemment décrites, le projet ne présentera pas de risque sanitaire lié aux vibrations, au bruit, aux hydrocarbures, aux polluants atmosphériques ou aux poussières.

# SYNTHÈSE DES EFFETS & COÛTS DES MESURES ENVISAGÉES



## 1 – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1-1 METHODOLOGIE

Cette partie classe les effets induits par le projet sur les milieux écologiques, naturels et humains environnant le site et pouvant être concernés par le projet, sans prendre en compte les mesures qui seront mises en place.

Le classement est un récapitulatif des inconvénients ou avantages susceptibles de résulter du projet. Les effets, qu'ils soient positifs ou négatifs, sont classés par thème selon leur nature et leur durée dans le tableau ci-après (§ 1-2).

Les effets cumulés du projet avec les autres projets connus sont également pris en compte.

Le paragraphe 2 suivant liste l'ensemble des mesures proposées par la société et le paragraphe 3 présente les effets résiduels du projet après mise en place des mesures.

#### Définitions :

- **effets directs** : résultants de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement du projet et prenant en compte les équipements annexes ;
- **effets indirects** : pour lesquels le projet n'est qu'un vecteur ou un amplificateur ;
- **effets temporaires** : qui sont réversibles à :
  - court terme : quelques années après l'obtention de l'autorisation, le temps de la mise en place de certaines mesures ;
  - moyen terme : pendant toute la durée de l'autorisation ;
  - long terme : au-delà de l'autorisation, après remise en état du site ;
- **effets permanents** : qui sont irréversibles ;
- **effets cumulatifs** : avec d'autres projets.

Chaque effet direct ou indirect est quantifié, ce niveau est précisé à titre indicatif par une approche subjective :

	Effets négatifs	Effets positifs
Nul	Ø	Ø
Faible	-	+
Modéré	--	++
Important	---	+++

## 1-2 SYNTHÈSE DES EFFETS AVANT LA MISE EN PLACE DE MESURES

THEMES		NATURE DES EFFETS						
		Direct	Indirect	Temporaire			Permanent	Cumulatif avec activités annexes
				Court terme	Moyen terme	Long terme		
TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL	<i>Topographie</i>	--		X	X	X	X	Ø
	<i>Stabilité des terrains</i>	--	-		X	X	X	Ø
EAUX	<i>Superficielles</i>	--	-	X	X	X	X	Ø
	<i>Souterraines</i>	--	-		X	X	X	Ø
AIR	<i>Climat et consommations énergétiques</i>	--		X	X			Ø
	<i>Qualité de l'air</i>	--			X			Ø
MILIEU NATUREL	<i>Faune, flore, habitats</i>	---	-	X	X	X	X	Ø
	<i>Zones NATURA 2000 proches</i>	--	-	X	X	X		Ø
SITES ET PAYSAGE		--	-	X	X	X	X	Ø
ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	<i>Population et habitat</i>	--	--	X	X	X	X	Ø
	<i>Activités économiques</i>	+/-	-	X	X	X	X	Ø
	<i>Loisirs</i>	--	-	X	X	X	X	Ø
	<i>Infrastructures et biens matériels</i>	--	-	X	X	X	X	Ø
	<i>Patrimoine culturel et archéologique</i>	--		X	X			Ø
COMMODITE DU VOISINAGE	<i>Bruit</i>	--		X	X			Ø
	<i>Vibrations, projection, émissions lumineuses</i>	--		X	X			Ø
	<i>Poussières, odeurs et fumées</i>	--		X	X			Ø
DECHETS		--		X	X	X		Ø
SECURITE PUBLIQUE		--			X	X	X	Ø
HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUES		--	-	X	X	X		Ø

La cotation des effets mis en évidence, et présentée dans le tableau ci-dessus, correspond au cas où aucune mesure ne serait mise en place.

Dans le cas du projet, des mesures seront mises en place.

**ESTIMATION DU COUT DES MESURES DE PROTECTION – EFFETS ATTENDUS ET MODALITES DE SUIVI DE CES MESURES**

THEMES	MESURES DE PROTECTION	COUTS	EFFETS ATTENDUS DES MESURES	MODALITES DE SUIVI DES MESURES
<b>SOLS ET EAUX</b>	<b>Présence de kits anti-pollution dans les engins</b>	40 €/kit	Limiter l'expansion et la propagation d'une pollution en cas de fuite accidentelle d'hydrocarbures et permettre ensuite son évacuation vers des circuits légaux adéquats	Maintien d'un stock suffisant de kits anti-pollution
	<b>Entretiens réguliers et Vérifications Générales Périodiques (VGP) des engins et véhicules</b>	Pour mémoire	Prévenir les fuites (carburants, huiles)	Suivi du parc engin
	<b>Réduction de l'emprise exploitable</b>	A la discrétion de l'exploitant	Eviter l'exploitation de terrains inclus dans des périmètres de protection de captages d'eau destinés à l'AEP	-
	<b>Déviaton du ruisseau « des Egouts »</b>	16 000 €	Assurer la continuité de l'écoulement	-
	<b>Déviaton et renaturation du fossé en eau traversant l'emprise en extension</b>	18 000 €	Assurer la continuité de l'écoulement et améliorer sa qualité biologique	Suivi écologique
<b>PAYSAGE</b>	<b>Principes de gestion quotidiens</b>	Pour mémoire	Contribuer à une bonne compréhension générale des activités de la société sur cette emprise, et conférer une image soignée témoignant du professionnalisme de la société et de l'appropriation par les employés de leur espace de travail	-
	<b>Modelage de la topographie dans le cadre du réaménagement</b>	Pour mémoire	Limiter le caractère rectiligne et monotone des berges	-
<b>MILIEU NATUREL</b>	<b>Ajustement des périodes de travaux</b>	Pour mémoire	Limiter les impacts sur la faune	Suivi écologique
	<b>Plantation d'une haie arbustive</b>	20 €/ml 1 600 €	Assurer le maintien de la Pie-grièche écorcheur dans le secteur du projet	Suivi écologique
	<b>Transplantation de 3 espèces végétales patrimoniales</b>	Pour mémoire	Maintenir ces 3 espèces dans le secteur	Suivi écologique
	<b>Mise en place d'un suivi écologique annuel</b>	~ 3 000 €/an	Vérifier la réalisation des mesures de réduction et de réaménagement prévues et suivre l'évolution de 8 espèces patrimoniales faunistiques et de 3 espèces patrimoniales floristiques.  Evaluer l'efficacité des mesures vis-à-vis de la faune et/ou de la flore, et apporter des ajustements aux mesures en cas de besoin.	-
<b>AIR</b>	<b>Transport des matériaux extraits par convoyeurs et par péniches</b>	A la discrétion de l'exploitant	Limiter l'emploi d'engins et de camions de transport, et donc les émissions correspondantes.	-
	<b>Entretien des pistes (rebouchage des trous, arrosage) internes</b>	1 500 €/an	Maintenir les pistes et voies en bon état et limiter les émissions de poussières	Surveillance de l'état des pistes et voies
	<b>Engins équipés d'extincteurs</b>	Pour mémoire	Limiter l'extension d'un éventuel incendie	Entretien des extincteurs
	<b>Vérification annuelle des extincteurs</b>	25 €/extincteur/an	Assurer l'efficacité des extincteurs en cas de besoin	-
	<b>Aspersion des pistes en période sèche et venteuse</b>	Pour mémoire	Limiter les envols de poussières	Surveillance de l'état des pistes

THEMES	MESURES DE PROTECTION	COUTS	EFFETS ATTENDUS DES MESURES	MODALITES DE SUIVI DES MESURES
BRUIT	Mise en place d'un merlon en périphérie Ouest renouvellement et Sud extension	Pour mémoire	Diminuer les émergences sonores aux premières habitations.	-
	Equiper des engins d'avertisseur de recul type "cri de lynx"	Pour mémoire	Réduire le bruit émis par les avertisseurs de recul des engins	Entretien des avertisseurs dans le cadre de l'entretien des engins
STABILITE	Conservation du délaissé périphérique minimal de 10 m autour du site	A la discrétion de l'exploitant	Assurer au long terme la stabilité des terrains du projet et des abords	Surveillance régulière des abords
	Remblaiement partiel du site et talutage des berges résiduelles	A la discrétion de l'exploitant	Assurer au long terme la stabilité des terrains du projet et des abords	Surveillance visuelle de la stabilité (absence de ravine) et vérification de la reprise de la végétation
SECURITE PUBLIQUE ET DU PERSONNEL	Mise en place d'une barrière cadénassée à l'entrée du site	4 000 €	Rendre le site inaccessible depuis l'extérieur	Entretien de la barrière
	Mise en place d'un dispositif anti-intrusion sur l'extension	10 €/ml 16 000 €	Rendre le site inaccessible depuis l'extérieur	Surveillance régulière de l'état des clôtures
	Passage d'une balayeuse sur la route en cas de nécessité	700 €/passage	Entretien de l'état de propreté de la voie d'accès au site	Entretien de la voie
	Achat et pose de panneaux ("entrée interdite", "risque de chute", ...) sur le pourtour de l'extension	3 000 €	Avertir le public extérieur de la présence d'un site interdit	Entretien des panneaux
	Déplacement des ouvrages de distribution d'électricité situés dans la zone exploitable du bassin n°3 ou remplacement par un ouvrage flottant	A la discrétion de l'exploitant	Supprimer la contrainte d'exploitation autour de ces ouvrages électriques et assurer la sécurité du personnel	-
SANTE DU PERSONNEL	Mesures d'empoussièrage (inhalables et alvéolaires)	1 000 €/contrôle	S'assurer du respect des seuils pour protéger le personnel des poussières	Adaptation des mesures de protection en cas d'évolution
TOTAL DU COUT DES MESURES		~ 59 000 € + ~ 6 000 € périodiquement		

## 2 – EVALUATION DES MESURES DE PROTECTION ENVISAGEES

### 2-1 ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Une partie des mesures de protection consiste à prendre diverses précautions telles que l'entretien des engins, les modalités de stockage des éléments de découverte ...

Ne sont ici présentées que les mesures spécifiques qui seront mises en place sur l'ensemble du site afin d'avoir une idée du coût global de telles mesures.

Par ailleurs, certaines mesures ne sont pas chiffrables car elles entrent dans les coûts d'exploitation ou de remise en état :

- ordonnancement du chantier ;
- mesures relatives à la conservation des sols.

Ne sont donc envisagées dans le tableau ci-contre que les mesures de protections spécifiques, hors réaménagement.

#### ◀ Tableau : Estimation du coût et évaluation des mesures de protection envisagées

Ces dernières ont été faites en euros sur les bases de prix moyens obtenus auprès de fournisseurs et auprès de différents exploitants avec lesquels ENCEM a déjà travaillé.

### 2-2 EFFETS ATTENDUS DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact, l'étude d'impact doit également présenter les effets attendus des mesures de protection mises en place, ainsi que les principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets. Le tableau ci-contre expose ces éléments.

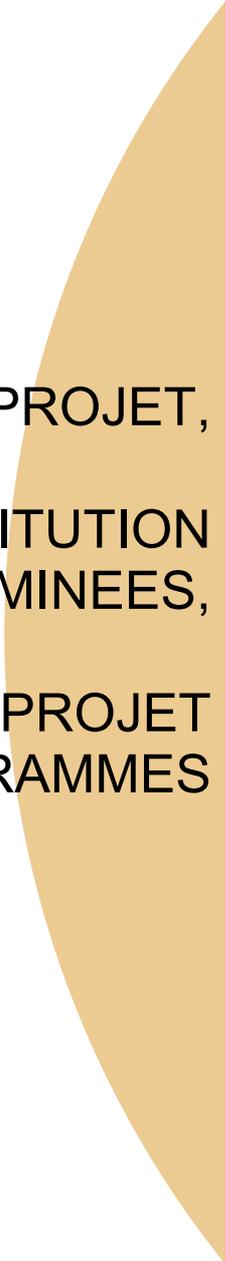
## 2-3 EFFETS RESIDUELS APRES LA MISE EN PLACE DE MESURES

Le tableau ci-dessous présente les **effets résiduels du projet** sur l'environnement après la mise en place des mesures précédemment décrites.

THEMES		NATURE DES EFFETS						
		Direct	Indirect	Temporaire			Permanent	Cumulatif avec activités annexes
				Court terme	Moyen terme	Long terme		
<b>TOPOGRAPHIE, SOL ET SOUS-SOL</b>	<i>Topographie</i>	-		x	x	x	x	∅
	<i>Stabilité des terrains</i>	-		x	x			∅
<b>EAUX</b>	<i>Superficielles</i>	-		x	x			∅
	<i>Souterraines</i>	-			x			∅
<b>AIR</b>	<i>Climat et consommations énergétiques</i>	-			x			∅
	<i>Qualité de l'air</i>	-			x			∅
<b>MILIEU NATUREL</b>	<i>Faune, flore, habitats</i>	+/-		x	x	x	x	∅
	<i>Zones NATURA 2000 proches</i>	∅						∅
<b>SITES ET PAYSAGE</b>		-		x	x			∅
<b>ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE</b>	<i>Population et habitat</i>	+/-	+/-	x	x			∅
	<i>Activités économiques</i>	+/-		x	x	x	x	∅
	<i>Loisirs</i>	+/-		x	x	x	x	∅
	<i>Infrastructures et biens matériels</i>	-		x	x			∅
	<i>Patrimoine culturel et archéologique</i>	+		x	x			∅
<b>COMMODITE DU VOISINAGE</b>	<i>Bruit</i>	-		x	x			∅
	<i>Vibrations, projection, émissions lumineuses</i>	-			x			∅
	<i>Poussières, odeurs et fumées</i>	-			x			∅
<b>DECHETS</b>		∅						∅
<b>SECURITE PUBLIQUE</b>		-			x			∅
<b>HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUES</b>		∅						∅

  
 **PARTIE 3**

RAISONS DU PROJET,  
ESQUISSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION  
EXAMINEES,  
ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET  
AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES



La décision d'entreprendre l'exploitation d'un gisement se fait en fonction de paramètres d'ordre **géologiques, techniques, économiques, environnementaux** et **humains**. La conciliation parfaite de l'ensemble des paramètres est rarement possible. En fonction de la prédominance de l'un d'entre eux, des concessions accompagnées d'efforts et de précautions sont donc nécessaires pour les autres.

Le choix du projet doit également tenir compte de la politique régionale et des orientations du Schéma Départemental des Carrières, qui définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Le projet se définit ensuite plus précisément par rapport au contexte local de l'activité d'extraction de matériaux.

Il s'agit souvent de concilier des intérêts qui peuvent être totalement opposés et de trouver toutes les solutions qui permettront une réalisation respectueuse de l'environnement naturel et humain, restant toutefois justifiée du point de vue économique.

Les motivations du projet sont développées dans cette partie.

<b>PRESENTATION DE LA PARTIE 3.....</b>	<b>230</b>
<b>1 – RAISONS A L’ORIGINE DU PROJET – LES GRANULATS : UTILISATIONS ET CONSOMMATIONS .....</b>	<b>232</b>
<b>2 – RAISONS DU CHOIX DU SITE.....</b>	<b>233</b>
2-1 UN CONTEXTE GEOLOGIQUE FAVORABLE .....	233
2-2 UNE PROXIMITE DU MARCHE (REDUCTION DE L’IMPACT ENVIRONNEMENTAL LIE AU TRANSPORT) .....	233
2-3 UNE PRISE EN COMPTE DES SENSIBILITES DU PROJET SUR L’ENVIRONNEMENT.....	234
2-4 RAISONS STRATEGIQUES ET ECONOMIQUES .....	235
<b>3 – ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES....</b>	<b>235</b>
<b>4 – COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D’URBANISME ET D’AMENAGEMENT</b>	<b>236</b>
4-1 PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES S’APPLIQUANT AU TERRITOIRE D’ETUDES.....	236
4-2 AU TITRE DU CODE DE L’URBANISME .....	236
4-2-1 DOCUMENTS D’URBANISME .....	236
4-2-2 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE .....	239
4-3 SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES .....	240
4-3-1 DESCRIPTION.....	240
4-3-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET .....	242
4-4 SCHEMA DIRECTEUR D’AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX.....	243
4-4-1 DESCRIPTION.....	243
4-4-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET .....	243
4-5 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE.....	244
4-5-1 DESCRIPTION.....	244
4-5-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET .....	244
4-6 SCHEMA REGIONAL CLIMAT-AIR-ENERGIE .....	245
4-6-1 DESCRIPTION.....	245
4-6-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET .....	246
4-7 RISQUES NATURELS.....	246
4-7-1 RISQUE D’INONDATION.....	246
4-7-2 RISQUE SISMIQUE.....	247
4-8 SCHEMA DEPARTEMENTAL DE DEVELOPPEMENT TOURISTIQUE .....	247
4-8-1 DESCRIPTION.....	247
4-8-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET .....	247
<b>5 – JUSTIFICATION DU PROJET DE REAMENAGEMENT .....</b>	<b>248</b>
<b>6 – CHOIX DES TECHNIQUES RETENUES EN MATIERE DE PROTECTION DE L’ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>248</b>
6-1 MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES .....	248
6-2 TECHNIQUES RETENUES.....	248

## 1 – RAISONS A L'ORIGINE DU PROJET – LES GRANULATS : UTILISATIONS ET CONSOMMATIONS

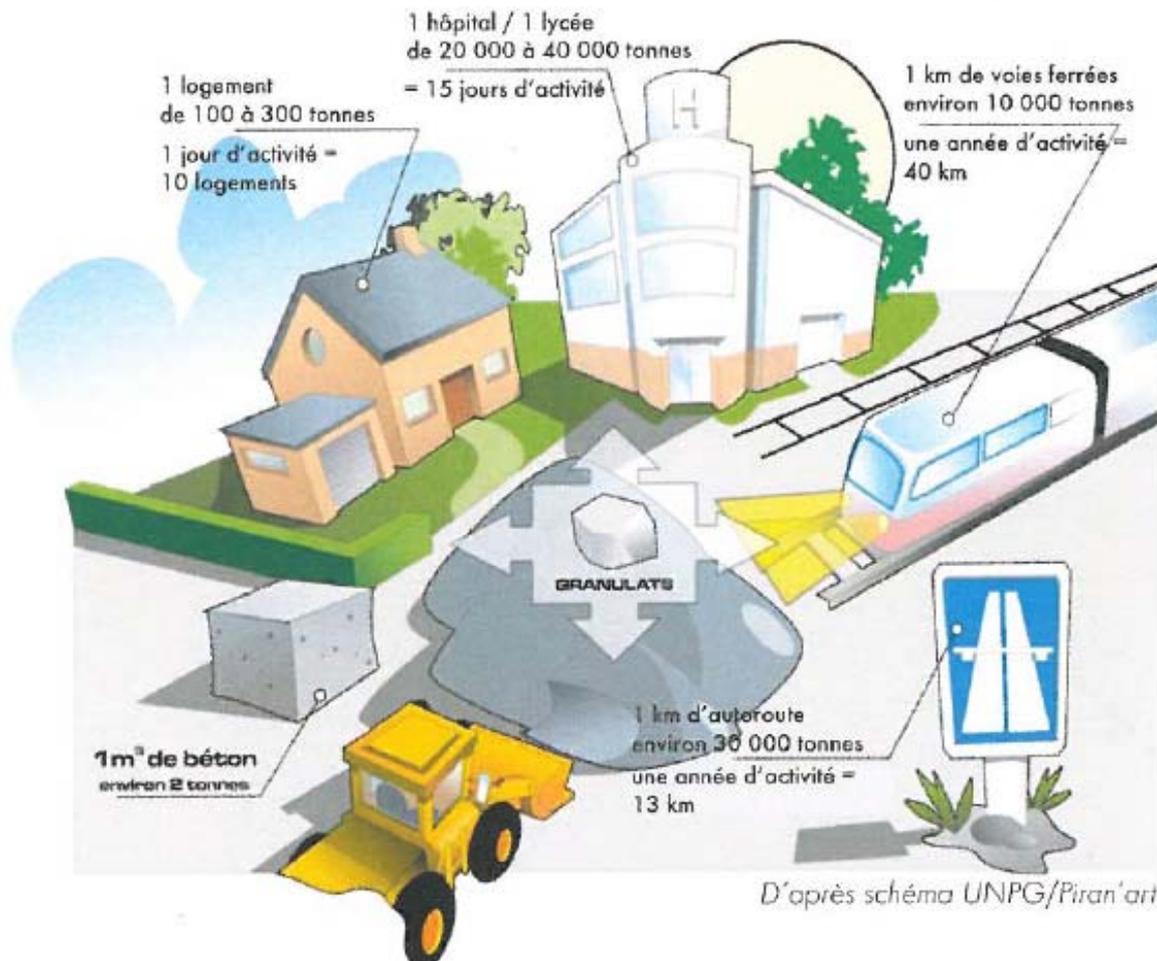
Le projet de carrière est voué à la fabrication de granulats, c'est-à-dire de matériaux qui se présentent sous forme de grains dont la taille est comprise entre 0 et 125 mm.

Les granulats sont issus de gisements d'origines variées :

- gisements naturels (calcaire, granite, grès, alluvions,...) ;
- gisements de matériaux artificiels issus de processus industriels (laitiers) ;
- gisements de matériaux provenant de la déconstruction (bétons recyclés).

La consommation nationale actuelle est portée à une **moyenne de 7 tonnes de granulats par an et par habitant**. Bien évidemment, cette moyenne fluctue en fonction des régions. D'un point de vue général, les consommations les plus fortes sont enregistrées dans les secteurs connaissant une croissance démographique (développement d'infrastructures de communication, construction de logements...). Après l'eau, les granulats sont la seconde substance la plus consommée.

### ▼ Illustration : Quantité de granulats nécessaire à la construction de différents types d'ouvrages (UNPG, PIRAN'ART)



Précisons également que les granulats doivent présenter des caractéristiques strictement définies par des normes qui établissent les besoins techniques spécifiques dans le domaine du bâtiment et des travaux publics.

## 2 – RAISONS DU CHOIX DU SITE

### 2-1 UN CONTEXTE GEOLOGIQUE FAVORABLE

La vallée de la Moselle est exploitée pour ses matériaux alluvionnaires depuis de nombreuses années.

La société SAGRAM y exploite plusieurs carrières depuis 1930, et notamment sur les communes de Thaon-les-Vosges, Chavelot et Châtel-sur-Moselle. Elle possède donc la connaissance de la qualité du gisement exploité et est déjà sensibilisée aux caractéristiques du milieu environnant.

Des sondages mécaniques et une prospection électrique ont également été réalisés sur le site, permettant une bonne connaissance de la géométrie locale du gisement, et de sa qualité (toujours à même de répondre aux exigences de la société).

Par ailleurs, ce gisement est accessible par une méthode d'exploitation maîtrisée (à la drague flottante).

Ainsi, le projet représente un total de matériaux bruts d'environ 4 500 000 t, pour une durée d'exploitation et de réaménagement de 14 ans. Cela permettra de répondre aux besoins de la société en termes de production globale commercialisable, suffisant à l'amortissement des investissements consentis par la société.

Le présent projet représente donc un très bon candidat pour une exploitation de matériaux alluvionnaires dans des conditions économiques acceptables.

### 2-2 UNE PROXIMITE DU MARCHE (REDUCTION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL LIE AU TRANSPORT)

Les matériaux extraits seront intégralement évacués soit vers la plate-forme de traitement exploitée par GSM, présente immédiatement au Nord du site (pendant les 6 premières années), soit, et en majorité, vers la plateforme de traitement de la société située sur la commune de Chavelot (4,5 km au Sud du site de Thaon).

Dans ce dernier cas, les matériaux seront uniquement transportés par péniches.

La plateforme de traitement de la société SAGRAM présente également l'avantage de disposer, à proximité immédiate, de la centrale d'enrobage exploitée par TRB et de l'usine de produits manufacturés béton exploitée par BIHR, sociétés filiales des Etablissements Barrière.

Puis l'évacuation des produits se fera uniquement par voie routière car les marchés de distribution des produits finis sont essentiellement présents sur l'agglomération d'Epinal et ne permettent donc pas la mise en œuvre d'un mode de transport alternatif.

Cependant, les sites d'extraction et de traitement sont localisés dans un secteur où les voies de communication sont suffisamment développées pour permettre le trafic de poids lourds engendré par l'activité et pour approvisionner aisément les pôles de consommation locaux.

## 2-3 UNE PRISE EN COMPTE DES SENSIBILITES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Pour préparer le dossier d'étude d'impact du présent projet, il s'agissait de choisir un périmètre renfermant un gisement qualitativement et quantitativement exploitable, et présentant les impacts les plus faibles possibles.

En fonction des sensibilités actuelles identifiées, et pour ainsi déterminer les paramètres d'exploitation les mieux adaptés, des études ont été menées en amont du projet :

- analyse de la **nature du sous-sol** via des sondages et des essais de sol, menée par Compétence Géotechnique. Une synthèse des résultats est présentée dans le thème 1 de la partie 2 de l'étude d'impact ;
- étude **pédologique** menée par SolEst, destinée particulièrement à déterminer les zones humides. Une synthèse de cette étude est présentée dans le thème 1 de la partie 2 de l'étude d'impact ;
- étude **hydrogéologique** menée par CPGF-Horizon, destinée particulièrement à analyser la nature du sous-sol et à étudier l'impact du projet sur la qualité et la piézométrie de la nappe d'eau souterraine. Une synthèse de cette étude est présentée dans les thèmes 1 et 2 de la partie 2 de l'étude d'impact ;
- études **hydrauliques** menées par MAD'EO et par SINBIO, destinées particulièrement à :
  - définir l'espace de mobilité de la Moselle dans le secteur sollicité en extension ;
  - étudier le fonctionnement hydraulique en crue, les incidences hydrauliques et morphodynamiques du projet et l'hydromorphologie des émissaires présents au niveau de l'extension ;
  - définir les aménagements éventuels d'accompagnement à mettre en place ;

Une synthèse de ces études est présentée dans le thème 2 de la partie 2 de l'étude d'impact ;

- étude de la **qualité biologique** des émissaires, menée par la Fédération Départementale de Pêche ;
- étude **écologique** menée par ENCEM, destinée particulièrement à identifier les zones humides du site, à analyser l'impact résiduel du projet sur l'environnement et sur les sites Natura 2000, ainsi qu'à définir l'ensemble des mesures visant à éviter et réduire les effets du projet. Une synthèse de cette étude est présentée dans le thème 4 de la partie 2 de l'étude d'impact ;
- étude d'impact généraliste par ENCEM (diagnostic **paysager** et étude des perceptions visuelles, **nuisances pour les riverains**, ...). Ces éléments sont présentés dans les différents thèmes de la partie 2 de l'étude d'impact.

D'autres facteurs ont également été pris en compte, et notamment la sensibilité humaine avec :

- l'étude de l'activité humaine aux environs du site ;
- le recensement des habitations et des populations sensibles ;
- l'analyse des modes de transport possibles des matériaux du site avec le réseau existant ;
- le recensement des points d'eau destinée à la consommation humaine dans le secteur du projet ;
- le recensement des points de vue sur le site ;
- le recensement des monuments historiques les plus proches et leur position par rapport au site ;
- ...

Le projet choisi est donc le meilleur compromis entre l'exploitation du gisement et la préservation du paysage, du milieu naturel et des eaux, ainsi que de l'environnement humain.

## 2-4 RAISONS STRATEGIQUES ET ECONOMIQUES

L'exploitation de la carrière de Thaon-les-Vosges a été autorisée par l'AP modifié n°1516/2004 du 24 juin 2004. La production totale autorisée sur le site jusqu'en 2024 est de 9 000 000 t. Or, le gisement noble est moins important que prévu (~ 7 000 000 t en réalité).

Par conséquent, la société sollicite un projet de renouvellement-extension qui lui permettra :

- de finaliser l'exploitation du gisement ;
- de maintenir son statut d'acteur du marché des Vosges et notamment en pérennisant l'apport en matériaux destinés au BTP ;
- de pérenniser ses activités (source d'approvisionnement en matériaux pour sa plate-forme de traitement, pour la centrale d'enrobage TRB et pour l'usine de produits manufacturés béton BIHR) et les activités du BTP dans le secteur, et de rentabiliser ses investissements (ports de chargement et de déchargement, drague flottante, convoyeurs à bande, ...) ;
- de poursuivre sa contribution active au développement économique de la région :
  - en maintenant/généralisant des emplois directs et indirects ;
  - en maintenant/développant de multiples activités (sous-traitance à des entreprises locales) : fabricants de matériels, prestataires d'études ou de contrôles, transporteurs, enlèvement des déchets, livraison du carburant, ... ;
  - en limitant le niveau de prix des matériaux (effet de proximité lié au coût du transport) ;
- de participer aux ressources financières des collectivités locales par :
  - le versement de la Contribution Economique Territoriale (ex taxe professionnelle) ;
  - le versement de toutes contributions liées aux installations classées pour la protection de l'environnement.

## 3 – ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES

Le choix d'implantation d'une carrière répond à plusieurs critères, classés par ordre de priorité :

1. la présence d'un gisement de qualité ad hoc exploitable dans des conditions techniques et économiques viables ;
2. la maîtrise foncière des terrains que l'on souhaite exploiter et/ou l'accord des propriétaires des terrains ;
3. la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et d'aménagement ;
4. l'environnement humain et naturel dans lequel s'insère le projet ;
5. la possibilité d'accéder au site.

Au travers de l'ensemble des réflexions, des concertations et des études techniques qui ont été menées, la nature et la disposition du gisement mais également les contraintes d'environnement (notamment écologiques, hydrauliques et hydrogéologiques) ont présidé aux choix techniques opérés sur le site.

Ils visent à permettre une activité économique viable :

- sans atteinte majeure des composantes de l'environnement physique ou humain ;
- dans un secteur où il est possible de proposer un réaménagement qui permette une bonne intégration du site dans le contexte local.

Ces choix techniques ont notamment conduit la société à **réduire le périmètre d'extraction du projet** afin d'exclure des terrains inclus dans le périmètre de protection éloignée des captages AEP de Thaon-les-Vosges (au Sud de l'emprise en extension).

Les différents partis retenus dans ces divers domaines sont présentés dans les paragraphes relatifs aux thèmes concernés.

Toutes les considérations économiques, géologiques et techniques, associées à l'absence de critère environnemental défavorable d'une façon irrémédiable, ne laissent finalement aucune place à la notion de variante.

Les choix techniques opérés par la société SAGRAM constituent les meilleures alternatives possibles pour l'exploitation optimale de ce gisement.

## 4 – COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'AMENAGEMENT

### 4-1 PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES S'APPLIQUANT AU TERRITOIRE D'ETUDES

<b>Plans, Schémas, Programmes et autres documents de planification</b> <i>Article R.122-17 du Code de l'Environnement</i>	<b>Communes de Thaon-les-Vosges, Igney et Vaxoncourt</b>
<b><i>Au titre du code de l'environnement</i></b>	
SDC (L.515-3)	SDC 88 (2005)
SDAGE (L.212-1 et 212-2)	SDAGE Rhin-Meuse (2015)
SAGE (L.212-3 à 212-6)	-
SRCAE (L.222-1)	SCRAE Lorraine (2012)
SRCE (L.371-3)	SRCE Lorraine (2015)
PPRI (L.566-7)	PPRI de la Moselle-aval (2010)

La compatibilité du projet avec d'autres plans, schémas, programmes (non précisés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement mais s'appliquant aux territoires de Thaon-les-Vosges, Igney et Vaxoncourt) est également présentée ci-après.

### 4-2 AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME

#### 4-2-1 DOCUMENTS D'URBANISME

##### ***4-2-1-1 PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE DE THAON-LES-VOSGES***

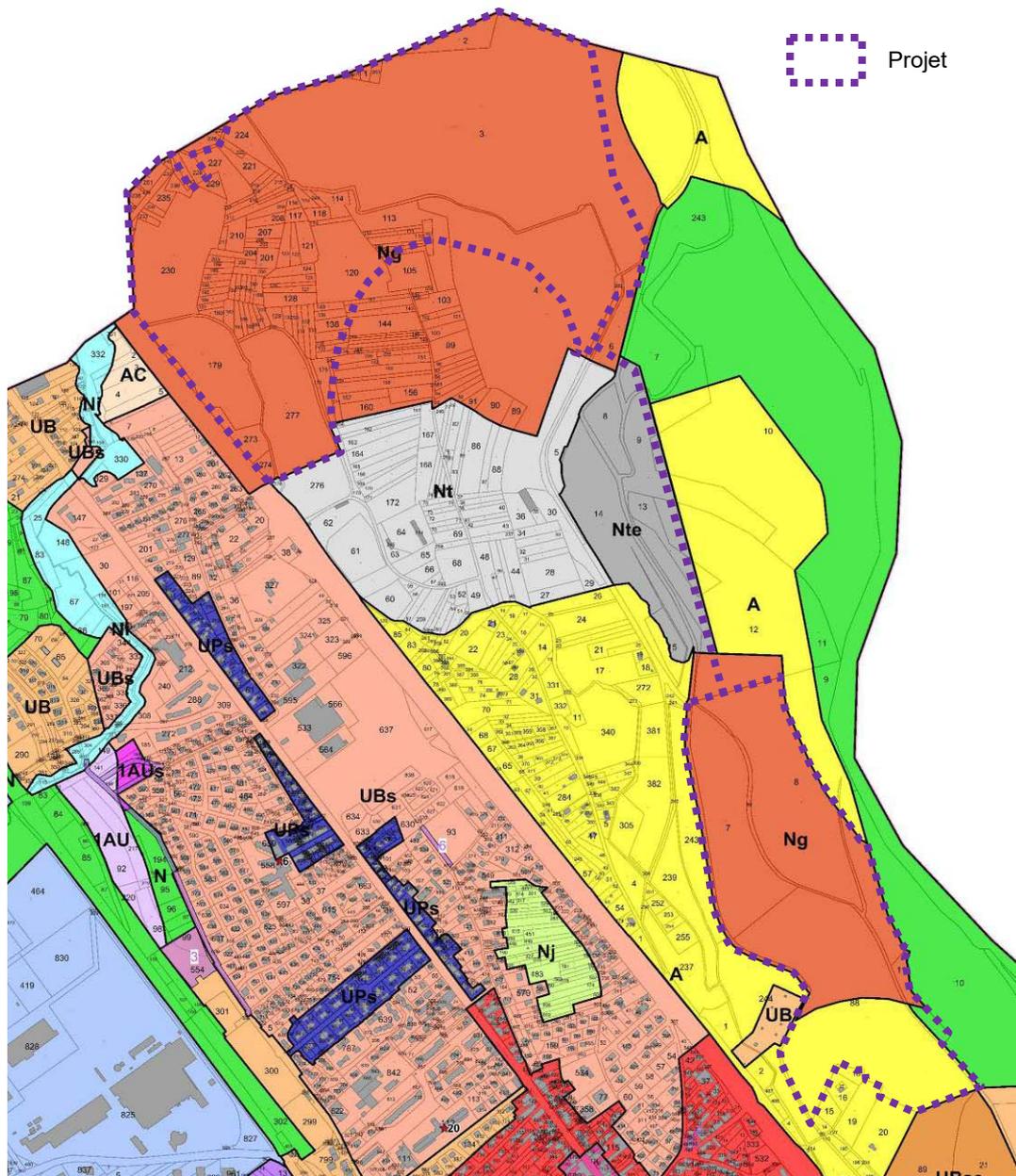
La commune déléguée de Thaon-les-Vosges est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 23 février 2017.

L'intégralité des terrains sollicités en renouvellement, ainsi que l'emprise exploitable des terrains de l'extension y sont inscrits en zone Ng où les activités d'extraction de matériaux y sont autorisées, ainsi que les constructions et installations liées.

Le tracé du convoyeur, depuis les terrains de l'extension jusqu'aux terrains en renouvellement, se trouve en zone Nte où cette présence est autorisée.

Le restant des terrains de l'extension (bande périphérique inexploitable) se trouve en zone A ou en zone N où « Les mesures compensatoires environnementales et les aménagements hydrauliques permis dans le périmètre d'autorisation ICPE sont autorisés à condition d'être liés à l'autorisation de la carrière ».

▼ Illustration : Extrait du plan de zonage du PLU de Thaon-les-Vosges, complété ENCEM



Etant donnée la nature des activités envisagées (exploitation de carrière, incluant la remise en état du site), le projet de la société SAGRAM est compatible avec le PLU de la commune déléguée de Thaon-les-Vosges.

#### **4-2-1-2 DOCUMENTS D'URBANISME DE LA COMMUNE D'IGNEY**

La commune d'Igney n'est actuellement dotée d'aucun document de planification. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique.

Il s'agit de l'ensemble des dispositions à caractère législatif et réglementaire applicable en matière d'utilisation des sols sur une commune ne disposant pas de document d'urbanisme. Ces règles concernent la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions, le mode de clôture, ... (articles R.111-1 à R.111-27 du code de l'urbanisme).

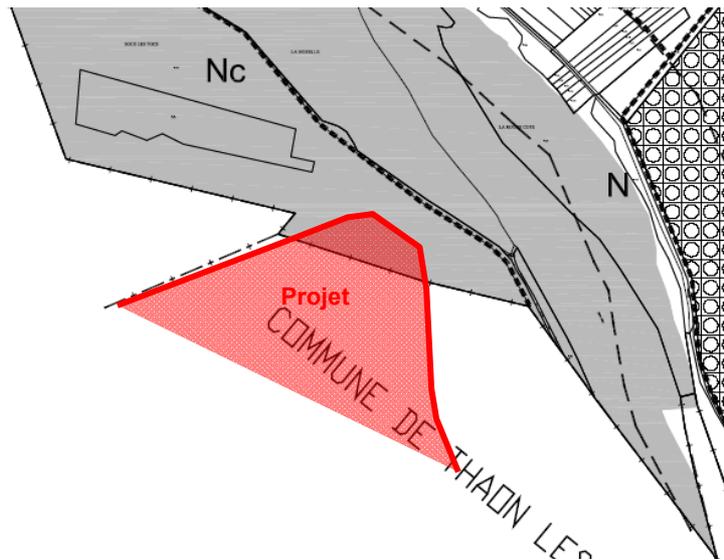
Dans la mesure où aucune disposition ne concerne l'exploitation du sous-sol, **le projet de la société SAGRAM ne présente pas d'incompatibilité avec le RNU.**

#### **4-2-1-1 PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE DE VAXONCOURT**

La commune de Vaxoncourt est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 28 septembre 2012 et modifié le 23 septembre 2016.

La portion de parcelle du projet y est incluse en zone Nc, où sont autorisées « *les carrières ainsi que les constructions et installations classées ou non liées et nécessaires à l'exploitation de la carrière sous réserve qu'elles fassent l'objet d'une remise en état du site après l'exploitation* ».

##### **▼ Illustration : Extrait du plan de zonage du PLU de Vaxoncourt, complété ENCEM**



Etant donnée la nature des activités envisagées (exploitation de carrière, incluant la remise en état du site), **le projet de la société SAGRAM est compatible avec le PLU de la commune de Vaxoncourt.**

Par ailleurs, rappelons que seules des activités de réaménagement auront encore lieu dans ce secteur.

## 4-2-2 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

### 4-2-2-1 DESCRIPTION

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD). Le PADD fixe les orientations générales de l'organisation de l'espace et de restructuration des espaces urbanisés et détermine les équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces naturels et agricoles ou forestier pour les 20 ans à venir.

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement, ... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal.

Les communes du projet sont concernées par le SCoT des Vosges Centrales approuvé le 10 décembre 2007. Les principales orientations du PADD sont :

- développer une stratégie d'accueil des activités en cohérence avec les atouts du territoire ;
- adapter l'offre d'habitat aux besoins et exigences à venir ;
- organiser le territoire autour de pôles et améliorer leur accessibilité ;
- maintenir un cadre de vie de qualité et s'inscrire dans une démarche de développement durable.

### 4-2-2-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET

▼ Tableau : Position du projet par rapport aux orientations du SCoT des Vosges Centrales

Orientations du SCoT des Vosges Centrales		POSITION DU PROJET
Développer une stratégie d'accueil des activités en cohérence avec les atouts du territoire	Renforcer le rayonnement d'Epinal, notamment en permettant l'accueil ou l'extension des industries	⇒ Projet de renouvellement-extension d'un site existant ; ⇒ Pérennisation des activités de la société et de ses filiales (plateforme de traitement, centrale d'enrobage, usine béton) ;
	Exploiter les atouts économiques de la Vallée de la Moselle	⇒ Pérennisation des apports en matériaux destinés aux entreprises locales du BTP ; ⇒ Exploitation d'un gisement de qualité.
Adapter l'offre d'habitat aux besoins et exigences à venir		⇒ Non concerné
Organiser le territoire autour de pôles et améliorer leur accessibilité		⇒ Non concerné
Maintenir un cadre de vie de qualité et s'inscrire dans une démarche de développement durable	Protéger les milieux naturels remarquables et leurs fonctionnalités	⇒ Réalisation en amont du projet d'une étude écologique et d'une étude d'incidence sur les ZNIEFF et les zones Natura 2000 ; ⇒ Prise en compte de la sensibilité écologique de la zone d'études.
	Protéger les sites et les paysages	⇒ Réalisation en amont du projet d'une analyse paysagère ; ⇒ Projet ne nécessitant pas la mise en œuvre de défrichement ;

Orientations du SCoT des Vosges Centrales		POSITION DU PROJET
		⇒ Projet compatible avec la trame verte et bleue (cf. § 4-5 suivant).
	Préserver les ressources et prévenir les risques	⇒ Projet localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'AEP ; ⇒ Réalisation en amont du projet d'études hydraulique et hydrogéologique ; ⇒ Prise en compte dans la définition du projet de son inscription en zone inondable (cf. § 4-7-1 suivant).
	Développer les énergies renouvelables et inciter à la maîtrise de l'énergie	⇒ Maîtrise de la consommation énergétique par ; - le traitement des matériaux à proximité ; - le transport des matériaux par convoyeurs puis par péniches (forte limitation de l'emploi d'engins roulants) ; - la proximité de l'aire de chalandise.

**Le projet est donc compatible avec le SCoT des Vosges Centrales.**

## 4-3 SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES

### 4-3-1 DESCRIPTION

Ce schéma, instauré par l'article L.515-3 du Code de l'Environnement, a pour objectif de fixer les orientations concernant la politique de gestion des matériaux de carrière (production, consommation...). Ces orientations fixent, entre autres, les conditions d'exploitation ainsi que leur localisation, et prennent en compte :

- l'intérêt économique régional ;
- les besoins en matériaux ;
- la protection de l'environnement ;
- la gestion équilibrée des espaces.

Ce schéma est par ailleurs en cohérence avec les autres instruments planificateurs élaborés par les pouvoirs publics et s'imposent à tous. Les autorisations d'exploitation doivent être compatibles avec ces schémas.

### **Le Schéma Départemental des Carrières des Vosges (SDC 88) a été adopté en 2005.**

Concernant les orientations du SDC 88 Vosges, celles-ci visent particulièrement à :

- prévaloir les demandes de renouvellement d'autorisation d'exploiter ou d'autorisation d'extension ;
- reprendre les extractions anciennes (résorption des carrières abandonnées, notamment communales, non remises en état) ;
- la gestion économe de la ressource alluvionnaire (recyclage, substitution des matériaux alluvionnaires par d'autres matériaux et réserver les alluvions aux seuls usages pour lesquels ces matériaux sont indispensables...);
- une meilleure prise en compte des nuisances et des effets négatifs attachés à l'exploitation des carrières.

Dans ce schéma, les contraintes d'environnement ont été répertoriées et hiérarchisées en 3 catégories :

- **zone réglementaire protégée** : espaces bénéficiant d'une délimitation ou de protection juridique forte au titre de l'environnement et interdisant l'exploitation de carrière ;
- **zone à sensibilité prioritaire** : espaces bénéficiant d'une délimitation ou de protection forte mais qui n'entraîne pas systématiquement l'interdiction de carrière ;
- **zone à sensibilité importante** : espaces bénéficiant d'une délimitation ou d'une protection qui n'entraîne pas l'interdiction de carrière, mais dont il faut tenir compte en terme de sensibilité.

▼ **Tableau : Sensibilités définies dans le SDC 88**

SENSIBILITE	PROTECTION
<p><b>ZONES REGLEMENTAIRES PROTEGEES</b></p> <p>L'exploitation des carrières est interdite</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sites classés</li> <li>• Périmètres AEP rapprochés avec DUP</li> <li>• Périmètres de protection des sources d'eaux minérales avec DIP</li> <li>• Lits mineurs des cours d'eau</li> <li>• Réserves biologiques domaniales</li> <li>• Réserves biologiques forestières</li> <li>• Zones et points humides d'intérêt national ou international</li> <li>• Arrêtés préfectoraux de protection des biotopes</li> <li>• Réserves naturelles et réserves naturelles volontaires</li> <li>• Zones de mobilité résiduelle des cours d'eau</li> <li>• Réserves potentielles d'eau potable des vallées alluviales de la Moselle et de la Meurthe</li> </ul>
<p><b>ZONES A SENSIBILITE PRIORITAIRE</b></p> <p>Le principe général est d'interdire l'exploitation sous réserve de l'application des possibilités de dérogation et du principe de réversibilité énoncés dans le texte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sites inscrits</li> <li>• Périmètres AEP rapprochés sans DUP</li> <li>• Zones et points humides d'intérêt régional</li> <li>• ZPPAUP</li> <li>• ZNIEFF de type 1</li> <li>• Sites de l'inventaire des ENS, au moins d'intérêt régional</li> <li>• Sites Natura 2000 (ZSC et ZPS)</li> <li>• Sites archéologiques majeurs</li> <li>• Monuments historiques (périmètre de 500 m)</li> </ul>
<p><b>ZONES A SENSIBILITE IMPORTANTE</b></p> <p>Une demande d'autorisation d'exploiter doit être particulièrement motivée au regard de la sensibilité concernée</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcs naturels régionaux</li> <li>• Zones inondables (PSS-PPR)</li> <li>• Périmètres AEP éloignés</li> <li>• Captages AEP sans périmètre et étude</li> <li>• Autres réserves potentielles d'eau potables</li> <li>• ZICO</li> <li>• ZNIEFF de type II</li> <li>• Sites de l'inventaire des ENS, d'intérêt local</li> <li>• MAE</li> <li>• Secteurs à sensibilité paysagère particulière</li> <li>• Risques archéologiques forts</li> </ul>

**Le projet étant notamment présent au sein d'une ZNIEFF de type II et en partie au sein d'un ENS d'intérêt régional, il s'inscrit dans une zone à sensibilité prioritaire.**

#### 4-3-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET

▼ Tableau : Position du projet par rapport aux orientations du SDC 88

ORIENTATIONS DU SDC 88	POSITION DU PROJET
Intérêt économique local	⇒ Maintien des activités de la société, alimentation de sa plateforme de traitement et des centrales de ses filiales ;
Besoins en matériaux	⇒ Pérennisation des apports en matériaux destinés aux entreprises locales du BTP.
Gestion économe de la ressource	⇒ Valorisation maximale du gisement au moyen d'installations de traitement ; ⇒ Matériaux élaborés majoritairement réservés à un usage dit "noble" (environ 70%) ; ⇒ Mise en place d'une politique de substitution par la société SAGRAM.
Gestion équilibrée des espaces	⇒ Renouvellement de la carrière existante plutôt que de mobiliser une nouvelle emprise pour l'ouverture d'un autre site d'exploitation ; ⇒ Valorisation optimale = exploitation du sous-sol en carrière + réaménagement des plans d'eau en étang à vocation, soit écologique, soit de loisirs ; ⇒ Extraction des matériaux + valorisation dans les installations de traitement proches + réaménagement coordonné à l'exploitation.
Protection de l'environnement	⇒ Projet de renouvellement-extension de la carrière existante ; ⇒ Prise en compte des contraintes réglementaires ; ⇒ Réalisation en amont du projet d'études hydraulique, hydrogéologique et écologique prenant en compte la sensibilité de la zone d'études, et mise en place de mesures afin d'éviter, réduire voire compenser les impacts du projet ; ⇒ Mise en place de nombreuses mesures de prévention des pollutions, détaillées dans la partie 2 – thèmes 1 et 2 ; ⇒ Intégration paysagère et écologique réfléchi ; ⇒ Amélioration des émissaires dans le cadre du réaménagement ; ⇒ Secteur exploité par la société depuis 1930.
Transport des matériaux	⇒ Diminution des transports routiers car : - traitement des matériaux à proximité ; - transport des matériaux sur site par convoyeurs puis par voie d'eau jusqu'aux installations de traitement ; - proximité d'axes de circulation majeurs ; - proximité des sites de consommation ; ⇒ Infrastructures déjà existantes, sur place ou à proximité : quais de chargement et de déchargement, installation de traitement, centrale d'enrobage, usine béton.

**Le projet de carrière respecte les orientations fixées par le SDC 88.**

## 4-4 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

### 4-4-1 DESCRIPTION

Le SDAGE est un outil de planification de la politique de l'eau au niveau d'un bassin ou groupement de bassins versants. Il définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux. Les décisions administratives doivent lui être compatibles.

**Le SDAGE Rhin-Meuse, et le programme de mesures correspondant, ont été approuvés par arrêté le 30 novembre 2015.**

Les principaux objectifs du SDAGE sont :

- d'atteindre les objectifs environnementaux définis pour chaque masse d'eau de surface et souterraine ;
- de réduire les rejets, les émissions et les pertes de certaines substances dans les eaux de surface et dans les eaux souterraines ;
- de protéger ou conserver les zones protégées répertoriées dans le Registre des Zones Protégées (RZP).

### 4-4-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET

▼ **Tableau : Position du projet par rapport aux orientations du SDAGE**

ORIENTATIONS DU SDAGE RHIN-MEUSE	POSITION DU PROJET
Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, sites et zones humides	⇒ Projet inscrit en zone inondable mais en dehors de l'espace de mobilité de la Moselle ; ⇒ Réalisation en amont du projet d'une étude écologique (avec inventaire des zones humides) et d'une analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et les ZNIEFF du secteur ; ⇒ Modification du tracé des émissaires présents sur le site, puis amélioration dans le cadre du réaménagement ; ⇒ Réalisation en amont du projet d'une étude hydrogéologique concluant notamment sur l'absence d'impact notable du projet sur l'hydrodynamique de la nappe ; ⇒ Remise en état cordonnée avec l'exploitation consistant notamment en l'aménagement de zones en eau à vocation, soit écologique, soit de loisirs.
Protection des eaux et lutte contre toute pollution  Restauration de la qualité des eaux et leur régénération  Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau	⇒ Pas de captage d'alimentation en eau potable concerné par le projet ; ⇒ Pas d'emploi de substances dangereuses sur le site ni de stockage d'hydrocarbures ; ⇒ Mise en place de nombreuses mesures visant à limiter le risque de pollution des eaux au droit du site (procédure de ravitaillement, entretien des engins, ...).

**L'étude d'impact a montré que chaque volet du projet (méthode d'exploitation envisagée et réaménagement du site) répondait bien à l'ensemble des orientations et dispositions énoncées dans le SDAGE Rhin-Meuse.**

**Elle a également montré la compatibilité de l'extraction avec les usages de l'eau.**

Par ailleurs, aucun SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) n'a été élaboré au niveau du secteur considéré.

## **4-5 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE**

### **4-5-1 DESCRIPTION**

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est un document cadre de mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue (TVB) à l'échelon régional.

Celui-ci, conformément à la loi Grenelle 2, doit être élaboré dans chaque région de façon conjointe par le Conseil Régional et l'Etat, et a pour objectif la préservation et la remise en état des continuités écologiques.

**Le SRCE de Lorraine a été adopté par arrêté préfectoral le 20 novembre 2015.**

Ce document est constitué de 5 parties :

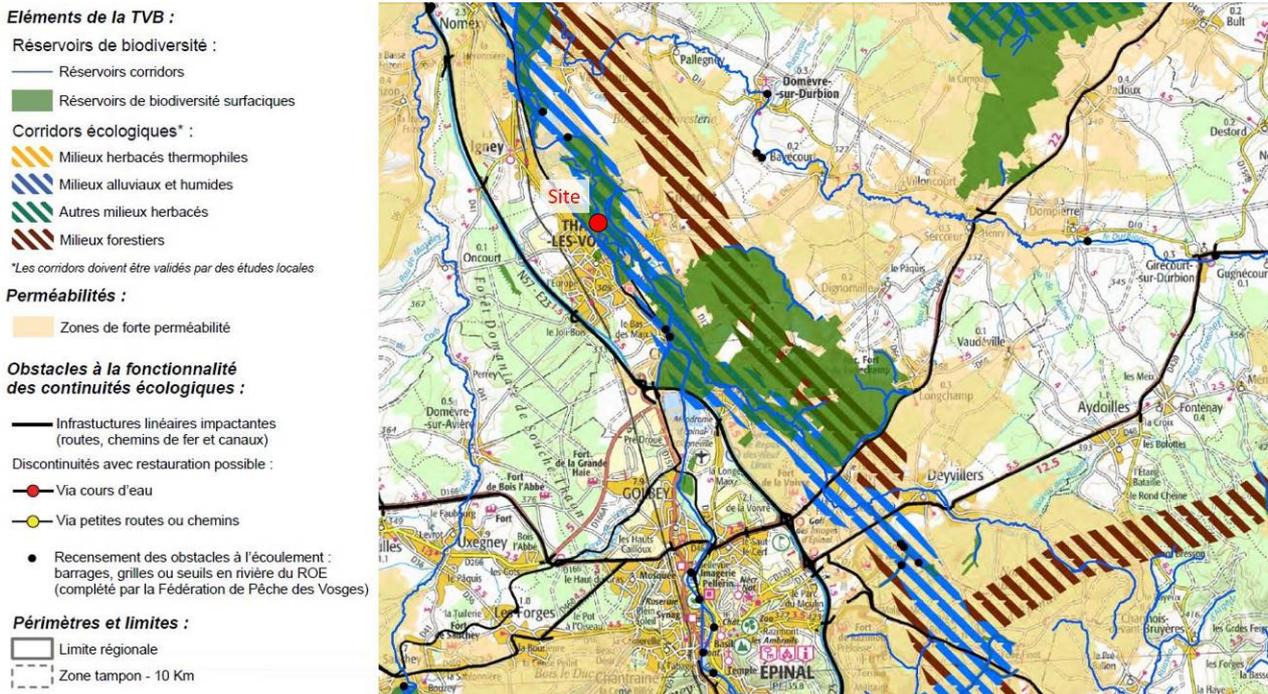
- diagnostic du territoire régional et présentation des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités. Celui-ci identifie les enjeux régionaux en terme de biodiversité, évalue l'état de conservation du réseau écologique régional, identifie les sources de fragmentation de ce réseau... Il peut également porter sur des processus plus socio-économiques et de dynamique du territoire ;
- présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la TVB régionale et identification des réservoirs de biodiversité et des corridors qu'elles comprennent ;
- plan d'action stratégique, qui identifie les actions à mener pour la mise en œuvre concrète de la TVB en Lorraine ;
- atlas cartographique ;
- dispositif de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre du SRCE qui permet, à l'aide d'indicateurs de suivi, d'évaluer la mise en œuvre future du SRCE.

### **4-5-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET**

Selon les documents cartographiques du SRCE de Lorraine, **les terrains du projet sont concernés par trois éléments de la TVB :**

- un réservoir de biodiversité surfacique couvrant un continuum de milieux boisés et prairiaux au Nord d'Epinal ;
- deux réservoirs corridors représentés par les émissaires en eau qui longent ou traversent le projet ;
- un corridor écologique de type alluvial et humide représenté par le cours de la Moselle.

▼ **Illustration : Extrait de l'atlas cartographique du SRCE de Lorraine**



Un second corridor, de type forestier, s'étend en parallèle de la Moselle, à 1 500 m à l'Est du projet.

Le secteur s'étendant à l'Ouest du projet présente cependant une perméabilité bien moins importante en raison de son urbanisation et de la présence d'axe routier important (RN 57 longeant la vallée de la Moselle).

Les corridors écologiques ont été étudiés dans le thème 4 de la partie 2 de l'étude d'impact. **L'analyse des effets du projet sur les continuités écologiques y révèle que le projet aura un impact modéré sur les éléments de la TVB concernés.**

**Le projet de carrière ne présente pas d'incompatibilité avec le SRCE de Lorraine.**

## 4-6 SCHEMA REGIONAL CLIMAT-AIR-ENERGIE

### 4-6-1 DESCRIPTION

L'objectif du Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) est de définir les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Le SRCAE fixe ainsi :

- les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter ;
- les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ;
- les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière d'économie d'énergie, d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables aux horizons 2020 et 2050.

**Le SRCAE Lorraine a été approuvé par arrêté préfectoral le 20 décembre 2012.**

Chaque SRCAE comprend un certain nombre de bilans et diagnostics permettant de déterminer et de caractériser la situation de référence de la région, ainsi que les orientations et objectifs quantitatifs et qualitatifs aux horizons 2020 et 2050 :

- orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter ;
- orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets pour atteindre les normes de qualité de l'air ;
- orientations permettant d'améliorer la performance énergétique et de valoriser le potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération :
  - économies d'énergies ;
  - atténuation des émissions de CO<sub>2</sub> ;
  - réduction des émissions de polluants.

**La Lorraine était, en 2002, en tête du classement des régions pour la consommation par habitant** (3,8 tep<sup>1</sup> en Lorraine contre 2,6 tep en moyenne nationale, ce qui s'explique par le poids prépondérant du secteur industriel dont les activités sont très consommatrices d'énergie).

#### 4-6-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET

Aucune disposition ne concerne spécifiquement les carrières.

Néanmoins, le document engage sur la maîtrise de la consommation d'énergie. Il s'agit d'une pratique mise en place par la société SAGRAM sur l'ensemble de ses sites, notamment dans le cadre de l'optimisation économique de ses activités.

Pour rappel, le transport des matériaux extraits sur le site de Thaon-les-Vosges se fait et se fera par convoyeurs puis par péniches, jusqu'au site de traitement à Chavelot. Cela permet notamment de réduire la consommation de carburant et le rejet de gaz à effet de serre.

### 4-7 RISQUES NATURELS

#### 4-7-1 RISQUE D'INONDATION

La commune de Thaon-les-Vosges est concernée par le Plan de Prévention des Risques Naturels, aléa Inondation (PPRI) Moselle Aval, dont la dernière version a été approuvée par arrêté préfectoral le 20 mai 2010.

Le plan de zonage du PPRI concerne le territoire communal entre le canal de l'Est et la Moselle.

**Les terrains du projet de renouvellement-extension sont classés « en zone rouge d'interdiction ».**

Le règlement du PPRI précise que cette zone représente :

- la zone la plus exposée en raison des hauteurs d'eaux atteintes, supérieures au mètre ;
- la zone d'expansion des crues à préserver de toute urbanisation nouvelle pour permettre un stockage de la crue quelle que soit la hauteur d'eau atteinte par la crue de référence, de quelques cm à plus d'un mètre ; ce stockage permet de ne pas aggraver les inondations en aval mais aussi en amont.

---

<sup>1</sup> La **tonne d'équivalent pétrole (tep)** est une unité de mesure de l'énergie couramment utilisée par les économistes de l'énergie pour comparer les énergies entre elles. C'est l'énergie équivalente à celle produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen, ce qui représente environ 11 600 kWh.

**En zone rouge, la création de carrières ou gravières est autorisée** sous réserve « *qu'aucun remblai, digue, exhaussement, etc. ne soit réalisé dans ce cadre et dans le respect des procédures du code de l'environnement et du schéma départemental des carrières. Les installations nécessaires à leur exploitation seront situées dans des zones d'aléas faible et moyen (hauteur d'eau atteinte par la crue de référence < à 1 m) et devront être déplaçables, soit ancrées afin de résister à la pression de l'eau et aux effets d'entraînement résultant de la crue de référence. Le matériel électrique devra être démontable et les installations devront être placées dans le sens du courant. Les stocks et dépôts de matériaux seront circonscrits au périmètre d'exploitation, les cordons de matériaux alignés dans le sens du courant* » (Article 3.1.2.6).

Aussi, comme il a été vu dans le thème 2 de la partie 2 de l'étude d'impact, la société prendra des mesures dans le cadre du projet. Notamment, pendant l'exploitation, les matériaux de découverte pourront ponctuellement être stockés sous forme de merlons sur les périphéries du site parallèles au sens d'écoulement du courant de crue, soit sur les périphéries Nord et Sud (bande inexploitable de 10 m minimum), en attendant d'être réutilisés pour le réaménagement.

**De ce fait, le projet sera compatible avec le PPRI de la Moselle Aval.**

#### **4-7-2 RISQUE SISMIQUE**

La commune de Thaon-les-Vosges est classée en zone de sismicité modérée (niveau 3), alors que les communes d'Igney et de Vaxoncourt sont classées en zone de sismicité faible (niveau 2).

Néanmoins, dans la mesure où le site ne nécessite pas la mise en œuvre des bâtiments, équipements ou installations dont la défaillance pourrait présenter un risque pour les personnes ou l'activité économique, le projet ne présente pas d'incompatibilité avec ce risque.

### **4-8 SCHEMA DEPARTEMENTAL DE DEVELOPPEMENT TOURISTIQUE**

#### **4-8-1 DESCRIPTION**

Le département des Vosges, qui poursuit la dynamique touristique départementale engagée dès 2005, est doté d'un Schéma Départemental de Développement Touristique (SDDT) pour la période 2013 – 2017 depuis le 24 juin 2013.

Ce SDDT s'organise en 3 enjeux qui définissent plusieurs actions prioritaires à réaliser, notamment :

- structurer et adapter l'offre touristique aux impératifs du marché d'aujourd'hui et de demain ;
- réussir la promotion et la mise en marché de la destination Vosges ;
- définir l'organisation touristique efficiente pour les Vosges.

#### **4-8-2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET**

Le bassin n°2, ayant fait l'objet d'un quitus, a été réaménagé en plan d'eau à vocation de « loisirs ». Le bassin n°1, futur étang de pêche, est en phase finale de réaménagement. Enfin le bassin n°3, en cours d'exploitation sera réaménagé en étang « nature », à but pédagogique.

**Le projet est donc en faveur du développement touristique du département et ne présente donc pas d'incompatibilité avec le SDDT vosgien.**

## 5 – JUSTIFICATION DU PROJET DE REAMENAGEMENT

En règle générale, le choix des modalités de réaménagement d'une carrière est effectué en fonction des critères suivants :

- paramètres techniques (création de plans d'eau lors de l'exploitation, pourcentage et nature des stériles, possibilités d'apport de matériaux extérieurs...);
- contraintes d'environnement garantissant une bonne réintégration du site ;
- contraintes réglementaires (urbanisme...) ou orientations administratives (politique départementale ou régionale d'ouverture et d'exploitation de carrières) ;
- volonté et choix de la commune et/ou des propriétaires des terrains.

Ici, le choix du réaménagement est un compromis entre ces différents critères.

Le principe général du réaménagement retenu sera de restituer des plans d'eau à vocation, soit écologique, soit de loisirs (pêche).

Le réaménagement sera conduit de façon progressive et coordonnée à l'avancement de l'extraction, afin de minimiser la surface totale en exploitation.

Ce principe de réaménagement a été défini en partenariat avec les maires des communes de Thaon-les-Vosges, Igney et Vaxoncourt, qui ont validé ce réaménagement.

**Les modalités de ce réaménagement sont détaillées dans la partie 4.**

## 6 – CHOIX DES TECHNIQUES RETENUES EN MATIERE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le cas échéant, les techniques retenues et présentées au niveau du paragraphe suivant sont fondées sur :

- des critères de performances, dans des conditions économiques et techniques viables (adéquation entre l'ampleur du projet et le coût des mesures) ;
- les caractéristiques du site.

### 6-1 MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

A l'heure actuelle, il n'existe aucun référentiel dans ce secteur d'activité (carrière) concernant les meilleures techniques disponibles (cf. Directive 2010/75/UE dite « IED » du 24 novembre 2010).

Une analyse des techniques employées est tout de même présentée au paragraphe suivant.

### 6-2 TECHNIQUES RETENUES

Globalement, les mesures prises par la société limiteront considérablement les émissions de toute nature.

Les techniques employées sur le site seront :

- usage des meilleures techniques disponibles dans le cadre de la gestion des risques de pollution des eaux et des sols (cf. § 2-3 du thème 1 et § 3 du thème 2 de la partie 2 de l'étude d'impact) ;
- transport des matériaux du lieu d'extraction au lieu de traitement par convoyeurs puis par péniches, donc sans reprise et sans utilisation d'engins ou camions ;
- fermeture du site pour éviter les dépôts sauvages et les effractions ;
- absence de stockage de produits dangereux ;
- procédure d'alerte en cas de déversement accidentel ;
- présence d'extincteurs vérifiés : situés au plus proche des zones potentielles d'incendie (réservoir des engins), ils permettent une intervention rapide et efficace limitant ainsi la dispersion de fumées ;
- présence de kit anti-pollution dans les engins (papier absorbant, terre de diatomée...) : leur forte capacité d'absorption permet d'absorber de 3 à 8 fois leur poids. Ils permettent de limiter toute expansion/propagation d'une pollution accidentelle (fuite d'hydrocarbures). Fixant la pollution locale, ils permettent par la suite son évacuation vers des circuits légaux adéquats ;
- collecte, tri et évacuation des déchets vers des circuits légaux adéquats : de facture classique, cette technique reste la plus employée.

  
 **PARTIE 4**

CONDITIONS DE REAMENAGEMENT DU SITE



Cette quatrième partie présente le projet de réaménagement global défini par la société.

Le réaménagement des lieux comprendra les travaux nécessaires visant à :

- assurer la sécurité du site après exploitation ;
- favoriser sa réintégration dans l'environnement ;
- réaffecter une vocation au site de la carrière.

Le réaménagement est une opération capitale puisqu'elle détermine le devenir du site, devenir en fonction duquel elle est mise en œuvre, et engendre des modifications qui doivent persister au-delà de la carrière.

Cette partie suivante présente donc les options de réaménagement retenues par la société.

<b>PRESENTATION DE LA PARTIE 4</b>	<b>251</b>
<b>1 – PREAMBULE</b>	<b>253</b>
<b>2 – ORIENTATION DU REAMENAGEMENT</b>	<b>253</b>
2-1 CONSTAT ACTUEL DU REAMENAGEMENT	253
2-1-1 BASSIN N°1	253
2-1-2 BASSIN N°2	254
2-2 ENJEUX ET CONTRAINTES DU PROJET	255
2-2-1 CONTEXTE DU PROJET	255
2-2-2 CARACTERISTIQUES DU SITE	255
2-3 CHOIX DU REAMENAGEMENT	257
2-3-1 OPTIONS RETENUES	257
2-3-2 MISE EN ŒUVRE	259
<b>3 – AMENAGEMENT DES BERGES RESIDUELLES</b>	<b>259</b>
3-1 TALUTAGE DES BERGES	259
3-2 AMENAGEMENT DE HAUTS-FONDS	260
3-3 AMENAGEMENT DE PRESQU'ILES	260
<b>4 – PRECISIONS COMPLEMENTAIRES CONCERNANT L'AMENAGEMENT DU BASSIN N°4</b>	<b>260</b>
4-1 PLANTATION D'ESSENCES ARBOREES	260
4-2 PLANTATION D'UNE HAIE ARBUSTIVE	261
4-3 TRAVAUX SUR L'EMISSAIRE R1	262
4-3-1 DEVIATION DU BRAS 1 DE L'EMISSAIRE R1	262
4-3-2 MODIFICATION DU PROFIL DE L'EMISSAIRE R1	262
4-3-3 RENATURATION DU LIT DE L'EMISSAIRE	263
<b>5 – PHASAGE DES TRAVAUX</b>	<b>264</b>
<b>6 – L'APRES CARRIERE : SUIVI DU REAMENAGEMENT</b>	<b>265</b>

## 1 – PREAMBULE

**L'article R.512-74 du titre I du Livre V du Code de l'Environnement** concerne les mesures de remise en état des lieux. Il précise que "*lorsqu'une installation classée est mise à l'arrêt définitif, son exploitant remet son site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients mentionnés à l'article L.511-1*", à savoir des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments.

Par ailleurs "*le préfet peut à tout moment imposer à l'exploitant les prescriptions relatives à la remise en état du site*".

**Selon l'article 12-2 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié** relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière, "*la remise en état comporte au minimum les dispositions suivantes* :

- *la mise en sécurité des fronts de taille ;*
- *le nettoyage de l'ensemble des terrains et d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;*
- *l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site*".

## 2 – ORIENTATION DU REAMENAGEMENT

### 2-1 CONSTAT ACTUEL DU REAMENAGEMENT

L'exploitation de l'actuelle carrière alluvionnaire a engendré l'ouverture de trois bassins d'extraction. Conformément à l'arrêté d'autorisation du site, n°1516/2004 du 24 juin 2004, le projet réaménagement prévoyait :

- un étang de pêche (bassin n°1) ;
- un étang « loisirs » (bassin n°2) ;
- un étang « nature » (bassin n°3).

A l'heure actuelle :

- le réaménagement du bassin n°1 est en cours de finalisation ;
- le bassin n°2 a été sorti de l'emprise ICPE et prêté à la commune. Une base de loisirs est ouverte au public sur ses berges depuis l'été 2016 ;
- le bassin n°3 est en cours d'exploitation, son réaménagement n'a pas encore débuté.

#### 2-1-1 BASSIN N°1

Le bassin n°1 est réaménagé en un étang de pêche. Il présente notamment :

- des îlots à Laridés ;
- des zones de hauts-fonds et roselières ;
- des zones de frayères.

Les îlots à Laridés sont constitués de plusieurs paliers afin qu'ils soient partiellement immergés pendant les périodes de hautes-eaux.

▼ Photos : Ilots à Laridés, berge Nord du bassin (ENCEM, décembre 2016)



▼ Photos : Zone de frayère (à gauche) et berge végétalisée (à droite) (ENCEM, décembre 2016)



**Ces aménagements écologiques démontrent notamment le savoir-faire de SAGRAM en la matière.**

Sur ce secteur du site actuellement autorisé, seuls des travaux de talutage de certaines berges résiduelles restent à achever (secteur Nord-ouest). Ces travaux seront effectués avec les terres de découverte du bassin n°3, conformément à ce qui avait été préconisé au préalable dans l'étude hydraulique.

## 2-1-2 BASSIN N°2

Le bassin n°2, complètement réaménagé, présente :

- une plage de sable ;
- des étendues enherbées ;
- des talus en eau en pente douce.

Une base de loisirs nommée « le Domaine des lacs » a été aménagée sur les berges du bassin n°2, anciennement exploité et réaménagé par SAGRAM. Elle a été inaugurée au courant de l'été 2016 après sa sortie de l'emprise ICPE.

Cette base de loisirs propose une plage ouverte en été pour la baignade surveillée ainsi que diverses activités liées à l'eau (baignade, « wakeboard », kayak, paddle, ...) ou à la nature (pique-nique, promenade, ...).

▼ **Photos : Plage aménagée sur les berges du bassin n°2 (<http://www.thaon-les-vosges.com/>) et wakeboard avec bande transporteuse en arrière-plan (<http://www.vosgesmatin.fr/>)**



Cette base de loisirs illustre le succès du réaménagement du bassin n°2.

## 2-2 ENJEUX ET CONTRAINTES DU PROJET

### 2-2-1 CONTEXTE DU PROJET

Le réaménagement final doit tenir compte du contexte économique, structurel et patrimonial de l'état initial, notamment de l'environnement naturel.

Dans le cas présent, les terrains du projet d'extension sont inscrits dans la vallée de la Moselle, au sein d'une zone prairiale bordée à l'Est par la Moselle. Des boisements alluviaux sont présents en périphérie.

A cela s'ajoutent les contraintes techniques liées à l'exploitation de la carrière et la nouvelle topographie obtenue.

### 2-2-2 CARACTERISTIQUES DU SITE

#### 2-2-2-1 NOUVELLE TOPOGRAPHIE

La poursuite de l'exploitation de la carrière va entraîner :

- l'extension du plan d'eau du bassin n°3 vers le Sud ;
- l'ouverture puis l'extension du plan d'eau du bassin n°4 vers le Nord.

En cours d'exploitation, ces excavations seront limitées par des berges subverticales, et le fond de fouille se situera au plus bas à la cote + 284 m NGF pour le bassin n°3 et + 288 m NGF pour le bassin n°4.

**Le projet de réaménagement présenté intégrera cette nouvelle topographie en la modelant afin de créer une harmonie avec la périphérie du site.**

#### 2-2-2-2 CONTRAINTES TECHNIQUES D'EXPLOITATION

La société SAGRAM est confrontée aux contraintes d'exploitation suivantes :

- contraintes de sécurité visant à assurer la stabilité des terrains exploités et la pérennité des différents biens matériels existants dans le voisinage du projet ;
- extraction en eau ;
- maintien de la qualité et de la productivité de la nappe alluviale ;
- préservation des écoulements de surface (dont crues) et souterrains.

Le choix du réaménagement repose également sur la prise en compte des paramètres incontournables que sont les critères techniques propres au site :

- le volume de matériaux disponible conditionne le réaménagement (volume disponible pour remblayer certains secteurs, créer des presqu'îles, ...);
- la présence de la nappe phréatique induit la présence de plans d'eau ;
- ...

Dans le cas présent, la société n'importera pas de matériaux extérieurs inertes.

#### **VOLUME DES MATERIAUX DISPONIBLE POUR LE REAMENAGEMENT**

Le volume de matériaux disponibles pour le réaménagement des bassins sera réparti comme suit :

##### **▼ Tableau : Volumes disponibles pour le réaménagement**

Type de matériaux	Bassin n°3	Bassin n°4
Stériles du site (découverte) – Terre végétale et limons	~ 151 800 m <sup>3</sup>	~ 101 200 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>~ 253 000 m<sup>3</sup></b>	

#### **CONTRAINTES HYDRAULIQUES**

Concernant le bassin n°3, les études préalables avaient déterminé que les berges seraient talutées par des pentes douces de 4H/1V jusqu'à un mètre au-dessous du niveau normal du plan d'eau, revêtues de terre végétale et engazonnées afin d'assurer leur stabilité, et que le déversoir entre les bassins n°2 et 3 serait maintenu à l'état final.

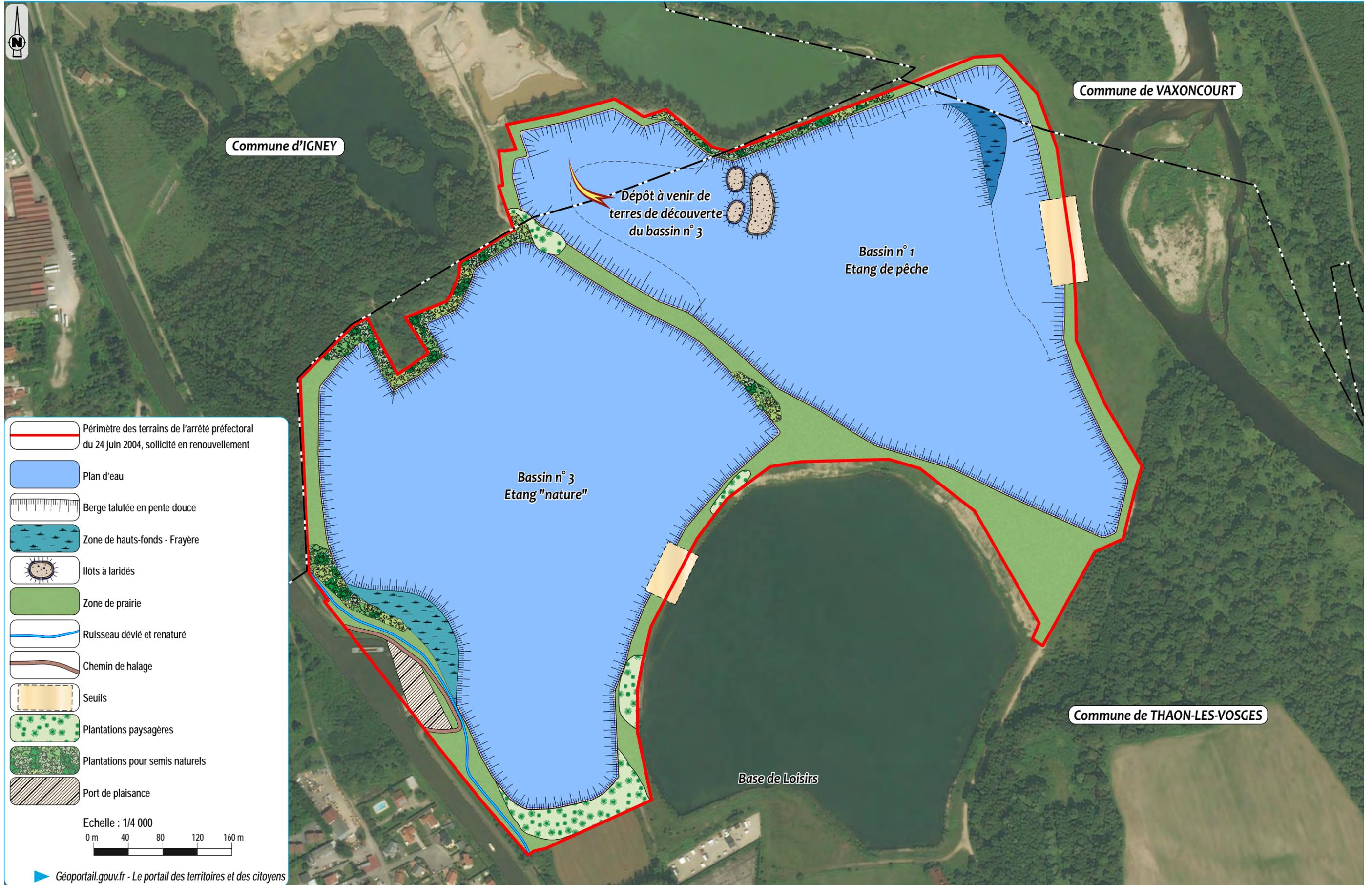
Concernant le bassin n°4, l'étude hydraulique réalisée en amont du projet précisait que pour assurer la sécurité de la gravière, les berges de celle-ci devront être protégées en amont afin d'empêcher le phénomène d'érosion régressive lors des débordements de la Moselle.

Ces berges, côtés Est et Nord, seront donc remblayées uniquement à l'aide des stériles du site et talutées en pente douce (3H/1V).

Les autres talus (côtés Sud et Ouest) présenteront des pentes de 2H/1V.

A partir de ces critères et de l'ensemble des sensibilités et enjeux propres au site, les orientations en matière de réaménagement ont été définies.

# SAGRAM ► PLAN DE LA REMISE EN ÉTAT - SITE EN RENOUVELLEMENT



## 2-3 CHOIX DU REAMENAGEMENT

Le projet de réaménagement tient de la volonté de la société de restituer un site propre, répondant aux prescriptions de sécurité et intégrant le mieux possible les caractéristiques précédemment citées.

### 2-3-1 OPTIONS RETENUES

#### **ZONE EN RENOUVELLEMENT**

Le réaménagement concernant la zone en renouvellement sera conforme aux prescriptions de l'AP n°1516/2004 du 24 juin 2004 (article 6), relatives au plan de l'état final défini par BGAE dans l'étude d'impact de 2002.

Le bassin n°3, dernier bassin en cours d'exploitation, présentera ainsi un plan d'eau aux berges basses et sinueuses avec des zones de hauts-fonds et des plantations paysagères sur son pourtour. De manière générale, il est préconisé d'éviter l'introduction de toute espèce invasive<sup>1</sup>.

#### ◀ **Illustration : Plan de l'état final de la zone en renouvellement**

Les paragraphes suivants sont en partie issus du dossier d'étude d'impact de BGAE (2002).

#### **LES BOISEMENTS**

Les espaces entre les plans d'eau au Nord de la zone en renouvellement (bassins n°1 et n°3) seront boisés afin de freiner les courants de crue et limiter le phénomène d'érosion régressive. Pour cela, les espèces seront adaptées : Aulnes glutineux, Frênes, Saules et en sous-bois et Sureau noir avec une tentative si possible de réintroduire l'Orme lisse ou diffus.

Des boisements discontinus sous forme de bosquets et haies arborescentes seront implantés à titre paysager afin de séparer les plans d'eau. Ces boisements seront constitués majoritairement d'Aulnes glutineux auxquels seront ajoutés des Saules.

#### **LES HAUTS-FONDS ET ROSELIERES**

L'utilisation en remblais des terres de découverte, permettra dans la mesure du possible, l'édification de hauts-fonds sur lesquels se développeront spontanément des formations denses de Massette et de Roseau commun.

#### **ESPACES PRAIRIAUX**

Des espaces prairiaux seront préservés dans les secteurs délaissés aux environs du site.

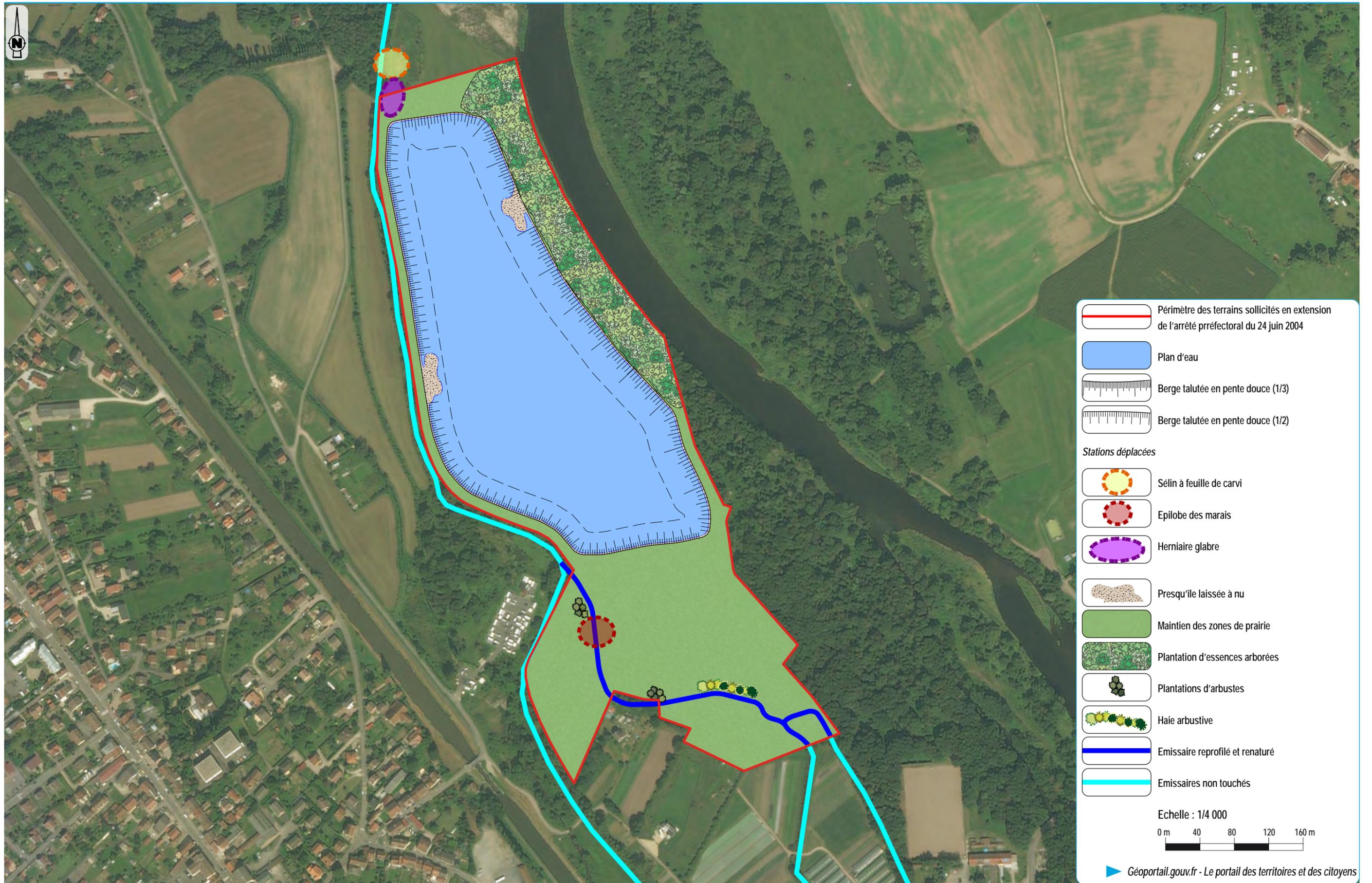
Les prairies jusqu'alors pâturées pourront cependant être fauchées tardivement afin de permettre le cycle complet de reproduction des différentes espèces végétales.

Les pelouses xérophiles se reconstitueront sur le haut des berges et digues qui présenteront des sols peu évolués à dominante minérale siliceuse.

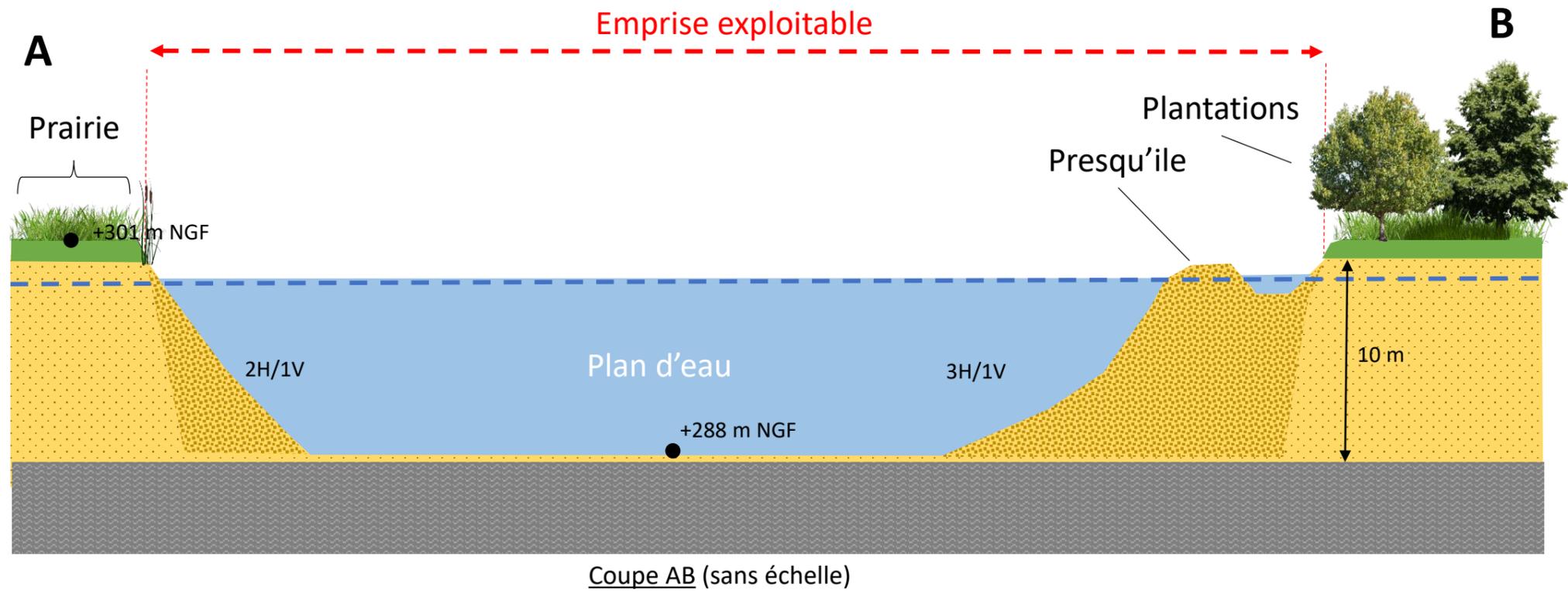
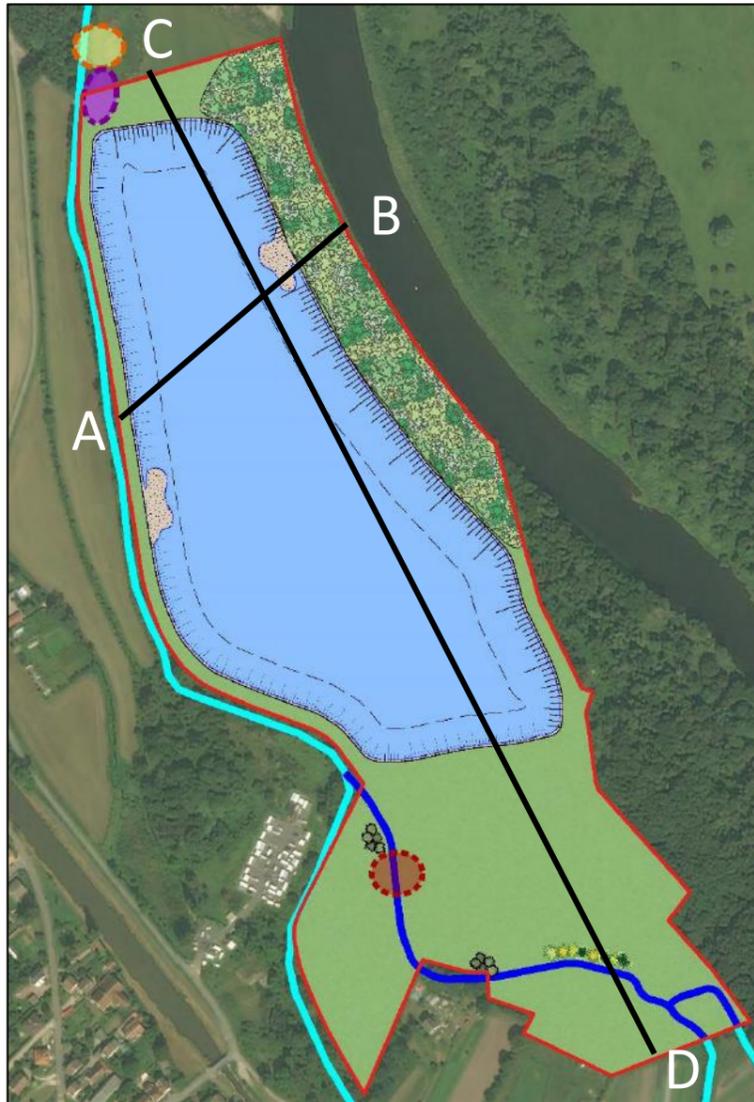
Les prairies de hautes herbes favorisées en lisière pourront se développer où la remontée de nappe leur sera favorable.

<sup>1</sup> Liste : BIO BERI F., ADAM Y., BERANGER C., VOELTZEL D. (2014). Guide "Espèces invasives sur les sites de carrière : comprendre, connaître et agir", UNPG, 60 p.  
MULLER S. (coord.) 2004. – Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 p. (Patrimoines naturels, 62).

# SAGRAM ► PLAN DE LA REMISE EN ÉTAT

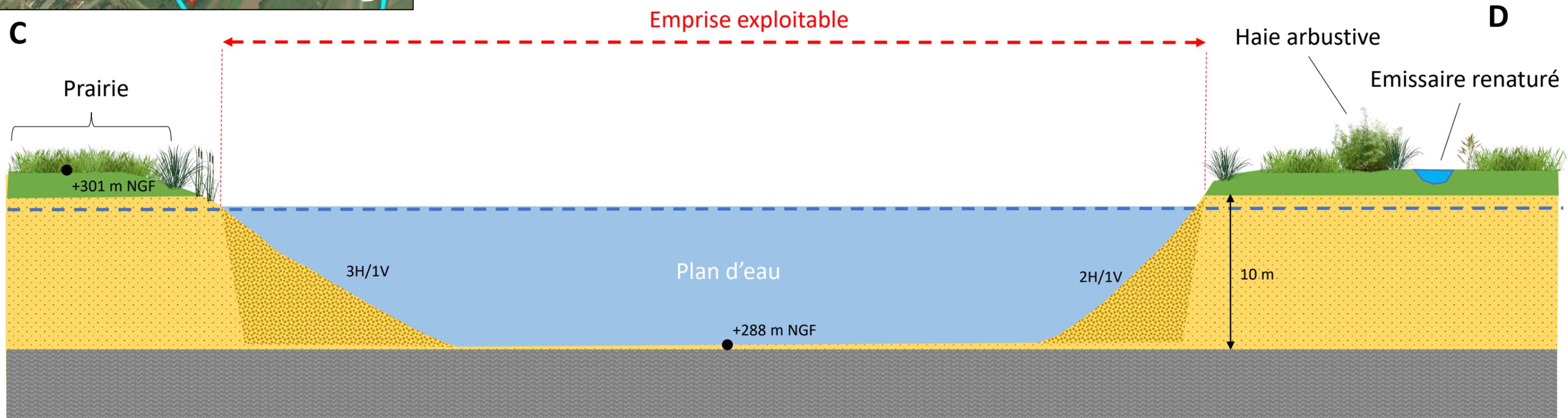


# SAGRAM ► COUPES A L'ETAT FINAL – SITE EN EXTENSION



**Légende**

	Terre végétale		Remblais issus du site		Niveau moyen de la nappe
	Alluvions en place		Formations marno-calcaires du Muschelkalk		



### **LES FORMATIONS BUISSONNANTES**

Deux principales formations arbustives devraient s'installer dans un premier temps, suivant le degré d'hydromorphie du sol :

- des saulaies et aulnaies-frênaies juvéniles colonisant les zones les plus humides ;
- des saulaies de fixation des berges plantées ;
- des haies de fruticées d'essences variées sur les secteurs mieux drainés et non fauchés ;
- des lisières de fruticées arbustives en lisière des boisements restant aux abords du site.

Les espèces dominantes seront des arbustes à fruits et à baies tels que le Coudrier, le Fusain d'Europe, le Sorbier des oiseleurs, le Sureau Noir, etc.

### **RUISSEAU DES EGOUTS**

Le ruisseau des Egouts sera dévié et renaturé dans le cadre de l'exploitation, conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 24 juin 2004 (article 5.7.5) :

*« Le nouveau tracé aura un linéaire minimum de 420 mètres. Deux seuils seront réalisés en galets et deux coudes seront protégés par des galets [...] »*

### **INSTALLATIONS PORTUAIRES**

Le quai de chargement créé par SAGRAM pour les besoins de l'exploitation restera en place à la fin des travaux, les dispositifs de chargement (tunnel de reprise et sauterelle mobile) étant enlevés. Il sera converti en port de plaisance aux intérêts multiples :

- situé près d'un pont permettant de traverser le canal pour que les plaisanciers puissent continuer à pied vers le centre-ville de Thaon-les-Vosges ;
- non loin de zones commerciales pour les achats et ravitaillements ;
- à proximité d'une nouvelle zone de loisirs et d'activités sportives créée aux abords du site.

### **ZONE EN EXTENSION**

Au regard du contexte environnemental de la zone d'études, plusieurs **ensembles** répartis sur différents secteurs de l'emprise en extension ont été retenus par la société :

- **talutage et modelage des berges** du plan d'eau résiduel. Ce plan d'eau s'étendra sur environ 10 ha ;
- **maintien des zones de prairies** sur environ 7,2 ha autour du plan d'eau, notamment sur la zone au Sud du bassin ;
- **déviations du bras 1 de l'émissaire R1** et connexion avec le bras 2 puis **renaturation et reprofilage** de l'ensemble du linéaire sur la surface sollicitée en autorisation ;
- **mise en place d'une haie arbustive et plantation d'arbustes** en bordure de l'émissaire renaturé ;
- **plantation d'essences arborées** en continuité du boisement alluvial situé entre le plan d'eau et la Moselle sur environ 20 000 m<sup>2</sup> ;
- **création de presqu'iles laissées à nu** sur environ 500 m<sup>2</sup>.

◀ **Illustration : Plan de l'état final de la zone en extension**

◀ **Illustration : Coupes à l'état final de la zone en extension**

La mise en place d'une mosaïque de milieux a été recherchée afin d'attirer une faune et une flore variées.

## 2-3-2 MISE EN ŒUVRE

Les travaux de réaménagement seront coordonnés à l'exploitation et comprendront les opérations suivantes :

- travaux de terrassement : talutage et modelage des talus résiduels, aménagement des presqu'îles ;
- opérations de végétalisation, dont plantations pour la réalisation d'aménagements spécifiques dans le cadre de la préservation des berges en cas de crue, et de la valorisation écologique du site ;
- nettoyage de l'ensemble de la surface concernée ;
- mise en sécurité. L'exploitant s'assurera de la protection du public contre les chutes par la mise en place de clôtures autour des plans d'eau résiduels. Concernant le restant des terrains, débarrassés de toute infrastructure liée à l'exploitation, ils ne présenteront plus de risques pour le public (absence de zone dangereuse).

## 3 – AMENAGEMENT DES BERGES RESIDUELLES

### 3-1 TALUTAGE DES BERGES

La qualité des travaux de terrassement (nature des matériaux, mode de mise en place, inclinaison des terrains...) sera essentielle pour garantir une bonne stabilité et une bonne qualité de revégétalisation du site.

Les berges du plan d'eau seront modelées afin de les rendre légèrement sinueuses, ce qui limitera le caractère rectiligne et monotone des rives.

Les berges seront talutées :

- au niveau du bassin n°3 : pentes douces de 4H/1V ;
- au niveau du bassin n°4 :
  - 3H/1V du côté de la zone en déversement (côté Moselle et côté Nord) ;
  - 2H/1V pour les berges Ouest et Sud.

Outre le fait d'assurer la stabilité des terrains et de limiter les phénomènes d'érosion régressive, ceci permettra un accès facile à l'eau pour les amphibiens, mais favorisera également l'apparition de plantes aquatiques (potamots, élodées, myriophylles) et de plantes héliophytes (roseaux, scirpes, massettes) qui nécessitent d'avoir les pieds dans l'eau, et accueillent oiseaux (Bruant des roseaux notamment), amphibiens et odonates.

En cas de manque de matériaux inertes (stériles du site) disponible pour le talutage des berges, les berges de 2H/1V pourront être talutées dans la masse.

Avec le temps se développera sur les berges une ripisylve constituée de Saules, Aulnes, Frênes... Ces essences arborescentes seront favorables à la nidification de passereaux et représenteront des refuges pour les mammifères terrestres mais aussi des axes de déplacement et de chasse pour les chauves-souris.

### 3-2 AMENAGEMENT DE HAUTS-FONDS

En cas d'excès de matériaux stériles pour le réaménagement du bassin n°3, une zone de haut-fond pourra être mise en place par remblai à l'aide des stériles du site en périphérie du plan d'eau. Cet aménagement sera réalisé jusqu'à un niveau de basses eaux moyennes afin de permettre le développement d'une végétation variée et l'exondation de certaines parties en été.

Cette zone favorisera le développement d'espèces végétales aquatiques appréciées par la faune, notamment les passereaux paludicoles et les odonates.

La zone de haut-fond, dans le but de créer des frayères et roselières propices à la reproduction du poisson, aura une pente de l'ordre de 1V/3H (~20°).

### 3-3 AMENAGEMENT DE PRESQU'ILES

Deux presqu'iles seront aménagées en bordures Est et Ouest du bassin n°4 à l'aide de matériaux stériles issus de l'exploitation, sur environ 500 m<sup>2</sup>. Elles seront laissées à nu afin de constituer des habitats isolés favorables à la nidification de certains oiseaux sensibles (Petit gravelot par exemple) et au développement des orthoptères liés aux terrains minéraux (Oedipodes).

Afin de limiter le développement pionnier de la végétation sur les presqu'iles, l'exploitant veillera à ce que leur surface puisse être inondée en période hivernale, avec la montée de la nappe, et à ce qu'elle se découvre au début du printemps.

Les plans d'eau seront alors à géométrie variable puisqu'en fonction de la hauteur de la nappe mise à l'air libre, les berges aux pentes variables, les presqu'iles et le haut-fond seront plus ou moins apparents.

En cas de manque ou d'excès de stériles du site, les dimensions de la zone de haut-fond et des presqu'iles pourront être modulées pour finaliser le réaménagement, et éviter ainsi tout stock au terme de l'activité sur le site.

## 4 – PRECISIONS COMPLEMENTAIRES CONCERNANT L'AMENAGEMENT DU BASSIN N°4

### 4-1 PLANTATION D'ESSENCES ARBOREES

Dans son étude, SINBIO propose des plantations d'essences arborées et arbustives sur l'ensemble de la frange prairiale située entre le plan d'eau et la Moselle (environ 2 ha) afin de stabiliser le terrain naturel en cas de crue de la Moselle.

Dans cette zone, la densité de plantation préconisée par SINBIO est de 0,8 arbuste/m<sup>2</sup> et de 0,5 arbre/m<sup>2</sup> afin d'obtenir un boisement dense assurant une vraie rugosité en cas de débordement de la Moselle.

Les modalités de plantation des arbres et arbustes sont les suivantes :

- jeunes plants en motte anti-chignon (1 à 2 ans d'âge - 15 à 60 cm de hauteur) en faisant appel, dans la mesure du possible, à des écotypes locaux ou issus de régions proches qui sont les mieux adaptés aux conditions climatiques du site ;
- plantation manuelle dans un trou ouvert à la bêche ou à la pioche, de novembre à mars, en dehors des périodes de gel, de neige ou d'humidité prolongée ;
- apport, au pied de chaque plant, de matière organique entre 3 et 5 litres (type terreau horticole) et d'engrais à libération lente (50 grammes) nécessaire compte tenu de la nature du substrat ;
- pose de dalles biodégradables (de type "Isoplant") afin de maintenir une certaine humidité et d'éviter la concurrence d'espèces herbacées ;

- mise en place de protection anti-lapins de type grillage avec bambous ;
- arrosage à la plantation et en période estivale en fonction de la pluviométrie uniquement pendant la première année.

Les plantations monospécifiques seront proscrites car, en plus d'avoir une faible diversité biologique, ce type de haie entraîne une monotonie visuelle et constitue une barrière entre deux milieux. Ici, l'objectif recherché sera également de créer une transition visuelle entre les espaces limitrophes et la gravière, ainsi que de créer des connexions avec les espaces boisés existants aux abords du projet.

L'ensemble de cette bande large de 50 m sera ainsi plantée d'un mélange d'arbres et arbustes selon les listes suivantes :

Arbres :

		%
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	9
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	9
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	7
<i>Salix fragilis</i>	Saule fragile	7
<i>Prunus avium</i>	Merisier	7
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	9
<i>Ulmus campestris</i>	Orme champêtre	7
<i>Acer campestris</i>	Erable champêtre	9
<i>Quercus pedunculata</i>	Chêne pédonculé	9
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	9
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	9
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	9
		100

Arbustes :

		%
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	8
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	5
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	5
<i>Comus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	9
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	8
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain	9
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	10
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	8
<i>Ligustrum lucidum</i>	Troène	10
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	10
<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	9
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	9
		100

## 4-2 PLANTATION D'UNE HAIE ARBUSTIVE

Une haie sera mise en place dans la partie Sud de la parcelle 88 qui fait partie de l'emprise du projet. Elle sera positionnée le long de la berge Nord du bras 2 de l'émissaire 1, éloignée de 3 à 5 m de la berge de l'émissaire.

Un linéaire de 80 m fera l'objet de plantations d'arbustes afin de constituer un site de nidification favorable à la Pie-grièche écorcheur. Les essences plantées seront des arbustes épineux mélangés, tels que l'Aubépine monogyne, le Prunellier et l'Eglantier, à raison d'un plant/ml. Pour plus de diversité, le linéaire pourra également être ponctué d'arbustes non épineux comme le Noisetier, le Sureau noir et le Fusain d'Europe.

Après plantation de la haie arbustive, seul un suivi de la bonne reprise des plants devra être assuré. Aucun entretien n'est préconisé afin de laisser se développer la haie naturellement.

## 4-3 TRAVAUX SUR L'EMISSAIRE R1

### 4-3-1 DEVIATION DU BRAS 1 DE L'EMISSAIRE R1

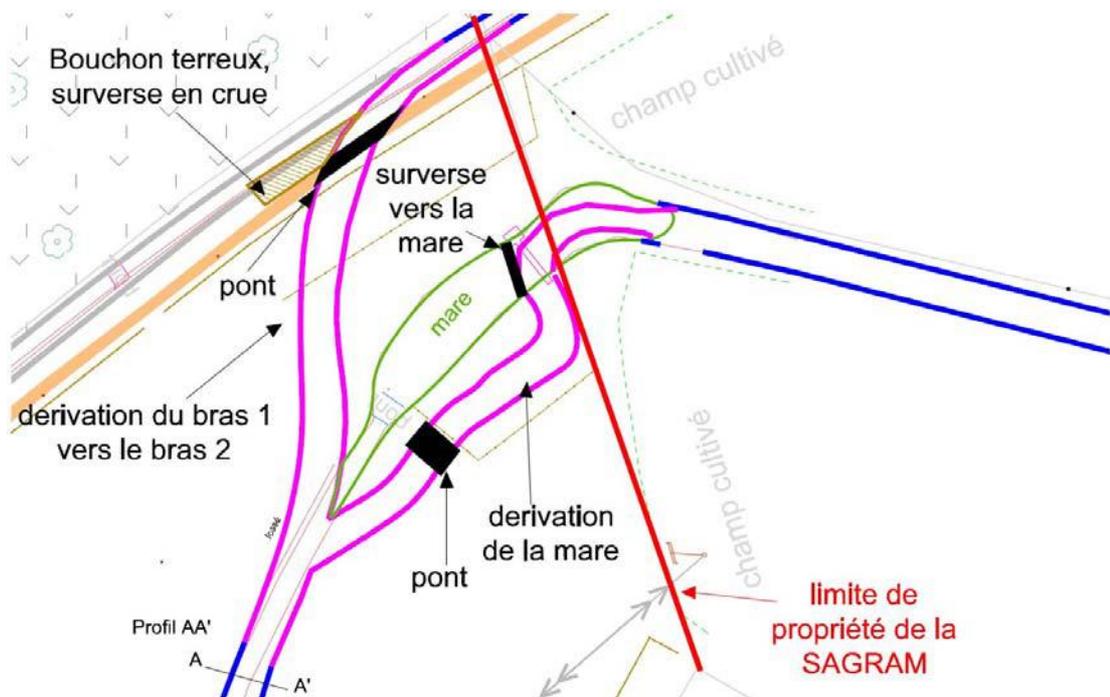
Pour rappel, il a été proposé (cf. thème 2 de la partie 2 précédente) de faire confluer le bras 1 de l'émissaire 1 avec le bras 2, juste en aval de la mare située à l'extrémité Sud-est de l'emprise du projet, et de renaturer le bras 2 en aval de la confluence.

Cet aménagement sera mis en place avant d'entamer les travaux d'exploitation sur l'emprise en extension (vers T0+7ans).

Deux opérations seront effectuées :

- la dérivation du bras 1 en amont de la mare pédagogique et son branchement sur le bras 2 de l'émissaire 1 ;
- le contournement de la mare pédagogique par le bras 2, initialement en prise directe avec la mare, dans l'optique de préserver une continuité écologique pour les eaux courantes. La mare continuera d'être alimentée par surverse de l'émissaire.

#### ▼ Illustration : Principe de dérivation des émissaires au Sud du projet (« Plan de masse – zoom sur la dérivation de la mare » de l'étude SINBIO, février 2017)

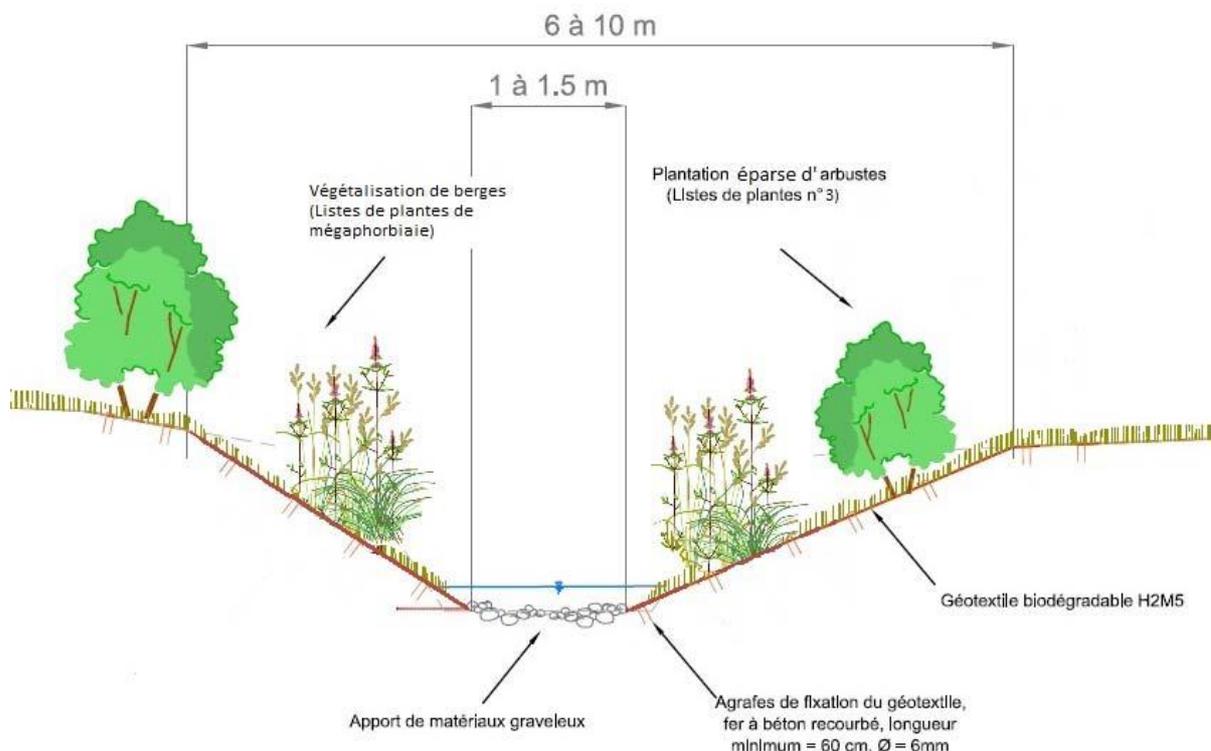


### 4-3-2 MODIFICATION DU PROFIL DE L'EMISSAIRE R1

Afin d'accueillir le débit d'eau circulant dans le bras 1 et d'améliorer la qualité du lit actuel, le bras 2 de l'émissaire 1 sera reprofilé jusqu'à sa confluence avec l'émissaire en eau 2, soit sur un linéaire d'environ 410 m.

Il s'agit en substance d'élargir le lit du ruisseau à 6-10 m de largeur (au lieu de 4 m) tout en adoucissant le profil des berges, ce qui permettra un meilleur étagement de la végétation. Le reprofilage sera effectué entre les mois d'août et octobre, afin d'éviter des destructions d'individus en hivernage ou en phase de développement (œufs/juveniles).

▼ **Illustration : Schéma de principe de l'aménagement du bras 2 du ruisseau 1 – profil et végétalisation (étude Sinbio de février 2017, modifiée par ENCEM)**



**Remarque :**

Ce schéma, initialement réalisé par SINBIO, a été modifié par ENCEM afin de prendre en compte les contraintes écologiques du site.

#### 4-3-3 RENATURATION DU LIT DE L'ÉMISSAIRE

Après modification du profil de l'émissaire, le fond sera curé superficiellement afin de supprimer la matière organique s'étant déposée au fil des années, puis sera tapissé d'une couche de matériaux graveleux. Cette opération a pour objectif de limiter l'envahissement du milieu aquatique par la végétation héliophytique, comme cela est le cas actuellement, ce qui étouffe le milieu. Le curage sera effectué entre les mois d'août et octobre.

Les modifications suivantes ont été apportées par ENCEM à la proposition de SINBIO :

- sur le linéaire du bras 2 du ruisseau 1, les plantations d'arbres sont fortement déconseillées afin de créer un milieu différent de celui du ruisseau 2 présent à l'aval. De plus, il est intéressant de garder un maximum d'ensoleillement sur le lit du ruisseau pour favoriser le développement de la faune et de la flore aquatiques et humides ;
- des plantations d'arbustes (d'après la liste n°3 proposée par SINBIO et reprises ci-dessous) seront réalisées de façon éparse, par exemple sous forme de deux ou trois bosquets afin de maintenir les berges ensoleillées ;
- les berges seront végétalisées au moyen de plantes caractéristiques de mégaphorbiaies (cf. liste proposée par ENCEM au § 5-2-2). Cela atténuera en partie la disparition de la mégaphorbiaie le long du bras 1 du ruisseau 1. Les espèces prairiales proposées par SINBIO dans leur liste n°1 vont naturellement coloniser les hauts de berges car elles sont présentes au sein des habitats alentours.

Ainsi, des eaux courantes bordées de berges humides et dominées par les herbacées seront favorables à de nombreuses espèces observées initialement sur le bras 1 : Bruant des roseaux, Agrion de mercure, Orthétrum bleuissant, Cordulégastre annelé, Cuivré des marais, Conocéphale gracieux, Conocéphale des roseaux, Courtilière commune, Criquet ensanglanté...

▼ **Liste : Arbustes pour végétalisation de berge – liste 3 (SINBIO Février 2017)**

		%
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	8
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	5
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	5
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	9
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	8
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain	9
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	10
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	8
<i>Ligustrum lucidum</i>	Troène	10
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	10
<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	9
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	9
		100

## 5 – PHASAGE DES TRAVAUX

Le réaménagement de la carrière sera réalisé de manière coordonnée à l'extraction. Les différentes étapes du réaménagement sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Période	Travaux réalisés
<b>Première période (quinquennale)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poursuite du modelage et du talutage des berges du bassin n°3 ;</li> <li>• Poursuite des plantations autour du bassin n°3.</li> </ul>
<b>Deuxième période (quinquennale)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déviation du bras 1 de l'émissaire R1 dans le secteur du bassin n°4 et renaturation du lit ;</li> <li>• Plantation de la haie arbustive à proximité du bassin n°4 ;</li> <li>• Poursuite et finalisation du modelage et du talutage des berges du bassin n°3 ;</li> <li>• Poursuite et finalisation des plantations autour du bassin n°3.</li> <li>• Début du modelage et du talutage des berges du bassin n°4 ;</li> <li>• Début de plantations entre la Moselle et le bassin n°4.</li> </ul>
<b>Troisième période (quadriennale)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poursuite et finalisation du modelage et du talutage des berges du bassin n°4 ;</li> <li>• Aménagement des presqu'îles sur le bassin n°4 ;</li> <li>• Poursuite et finalisation des plantations entre la Moselle et le bassin n°4 ;</li> <li>• Enlèvement des derniers stocks et démantèlement des installations portuaires ;</li> <li>• Nettoyage de l'ensemble du site.</li> </ul>

Les deux dernières années seront uniquement consacrées à la finalisation du réaménagement.

---

## 6 – L'APRES CARRIERE : SUIVI DU REAMENAGEMENT

---

Après réaménagement du site et la fin de travaux prononcée, la société SAGRAM restera propriétaire des terrains, ou les cèdera à la commune de CapAvenir Vosges.

La réhabilitation du site prépare la mise en place de milieux ayant un fonctionnement naturel et autonome. La limitation des opérations de gestion courante destinées à l'entretien du site a été un des objectifs ayant déterminé la nature du réaménagement. C'est ainsi que l'ensemble des secteurs ne nécessitera pas, après réaménagement, la mise en œuvre d'actions de gestion de grande envergure.

Toutefois, l'évolution naturelle des différents secteurs qui seront créés conduira au développement de la végétation ligneuse et donc à l'apparition des stades de colonisation des boisements alluviaux.

Pour limiter cette évolution, un entretien des secteurs recréés devra être envisagé. Celui-ci pourra faire appel à des opérations de fauche annuelle des milieux prairiaux, ou de débroussaillage pour l'entretien des milieux ouverts.

La gestion des arbres et arbustes consistera en :

- un suivi de l'état sanitaire des végétaux et des grillages de protection ;
- un enlèvement des grillages de protection anti-gibiers au bout de 3 à 5 ans afin d'éviter toute blessure aux arbustes.

Par cette gestion, les limites physiques de la gravière se fonderont complètement dans le paysage local.

  
 **PARTIE 5**

**METHODOLOGIE UTILISEE ET DESCRIPTION  
DES DIFFICULTES RENCONTREES**



Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact et au décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, cette dernière partie présente les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement, et justifie la méthode employée lorsque plusieurs méthodes sont disponibles.

Cette partie permet également de décrire les difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées lors de la réalisation de l'étude d'impact.

---

<b>PRESENTATION DE LA PARTIE 5</b>	<b>267</b>
<b>1 – ETAT INITIAL - CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>269</b>
<b>2 – EVALUATION DES EFFETS DU PROJET .....</b>	<b>269</b>

# METHODES UTILISEES POUR LA CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET

THEMES		METHODES UTILISEES		DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES
		CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT	EVALUATION DES EFFETS	
<b>SOL ET SOUS-SOL</b>	<b>Topographie - Morphologie</b>	Description de la topographie régionale et de la zone d'étude à partir du plan topographique du site, de données cartographiques Géoportail, ainsi que d'observations de terrain.	Effets décrits à partir du phasage et de l'état final.	-
	<b>Pédologie Géologie</b>	Contexte pédologique et recensement des zones humides sur l'emprise en extension à partir de l'étude pédologique menée par SOLEST. Contextes régional et local établis à partir de la carte géologique au 1/50 000 de Mirecourt et sa notice, du système d'information géographique du BRGM, du compte-rendu des travaux (sondages) réalisés par Compétence Géotechnique, des prospections géophysiques menées par CPGF-Horizon dans l'étude hydrogéologique.	Recensement des sources potentielles de pollution sur les sites, des activités à l'origine d'une dégradation potentielle de la qualité des terres végétales. Evaluation de la stabilité à l'intérieur du site par comparaison avec l'état actuel, puis à l'extérieur du site, dans le cadre de la commodité du voisinage.	-
	Cf. « Compte-rendu de travaux – sondages et essais de sol » - Compétence Géotechnique - Août 2014 Cf. « Etude hydrogéologique : extension de la carrière SAGRAM à Thaon-les-Vosges » - CPGF-Horizon - Mars 2017 Cf. « Étude pédologique du site » - SOLEST - Mars 2015			
<b>EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES</b>	<b>Hydrologie</b>	Etat des lieux à partir des données qualitatives et quantitatives issues du SDAGE du bassin Rhin-Meuse, ainsi que de la Banque Hydro, de la directive cadre européenne sur l'eau, de Géoportail, du PPRI de la Moselle aval, ainsi que des études hydrographiques et hydrauliques menées sur le site.	Analyse des sources potentielles de pollution sur le site. Analyse des effets hydrodynamiques du projet sur les eaux superficielles tirée des études hydrographiques et hydrauliques menées sur le site, notamment en cas de crue de la Moselle et du fait de la présence d'émissaires sur les emprises du projet.	-
	Cf. « Aménagement hydromorphologique du site de Thaon-les-Vosges » - SINBIO - Février 2017 Cf. « Qualité biologique des ruisseaux de la prairie Claudel à Thaon-les-Vosges par la caractérisation de leurs peuplements macrobenthiques et piscicoles » - Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques - Juillet 2015 Cf. « Etude hydraulique pour l'extension de la carrière SAGRAM à Thaon-les-Vosges » - MAD'EO - Juin 2016			
	<b>Hydrogéologie</b>	Données tirées du SDAGE du bassin Rhin-Meuse, de la directive cadre européenne sur l'eau, du système de consultation des périmètres de protection des captages d'eau de Lorraine (ARS), du système d'information géographique du BRGM (Infoterre) et de l'étude hydrogéologique de CPGF-Horizon. Modélisation hydrogéologique de la zone d'étude et détermination des zones humides suivant les critères hydrogéologiques.	Données tirées de l'étude hydrogéologique menée par CPGF-Horizon : Modélisation de l'impact du projet par simulation. Recherche des potentielles sources de pollution sur le site, et analyse des effets au regard des mesures qui y seront mises en œuvre.	-
Cf. « Etude hydrogéologique : extension de la carrière SAGRAM à Thaon-les-Vosges » - CPGF-Horizon - Mars 2017				
<b>AIR</b>	<b>Climatologie</b>	Données de Météo France	Paramètres pris compte dans l'étude acoustique et dans l'analyse des effets liés aux émissions de poussières.	-
	<b>Qualité de l'air</b>	Données de l'association Air Lorraine	En l'absence d'enjeux particuliers, aucune investigation particulière ne s'est avérée nécessaire.	-
	<b>Consommation énergétique</b>	Liste des sources de consommation d'énergie sur le site (engins, IT)	Analyse des risques potentiels. Rapport à la taille du site.	-
<b>MILIEU NATUREL</b>	<b>Faune et flore, habitats naturels, continuités écologiques et équilibres biologiques</b>	Données tirées de l'étude écologique conduite par ENCEM : Contexte général établi à partir des données bibliographiques (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, parc naturels nationaux et régionaux...) Description des habitats, de la flore et de la faune établie par des spécialistes aux différentes périodes optimales d'observation. Evaluation de leur intérêt et de leur sensibilité selon les critères réglementaires (arrêtés fixant les listes des espèces protégées) et de la bibliographie (listes rouges...) Méthodes d'inventaires décrites en annexes de l'étude d'impact.	Données tirées de l'étude écologique conduite par ENCEM : Etude de la compatibilité entre le projet d'exploitation et d'aménagement et le statut des espèces (réglementation et/ou des outils de bioévaluation pour évaluer la rareté des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste...) Analyse des effets sur les zones Natura 2000 à proximité du site. Définition des effets résiduels après application des mesures d'atténuation et, si besoin, établissement de mesures compensatoires. Comparaison entre les surfaces et qualités des zones humides présentes à l'état initial et à l'état final.	-
<b>SITES ET PAYSAGES</b>		Contexte local réalisé à partir de l'ouvrage "la Lorraine et ses paysages" et de l'Atlas des Paysages Vosgiens, ainsi que d'une campagne de terrain. Perceptions visuelles déterminées à partir d'une campagne de terrain.	Analyse traitée à partir du recensement des points de vue et par comparaison avec les effets actuellement engendrés par l'activité en cours.	-
<b>ENVIRONNEMENT</b>	<b>Démographie</b>	Données des recensements (INSEE)	Evaluation des effets sur les populations et l'habitat traitée dans les parties air (émissions de	-

THEMES		METHODES UTILISEES		DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES
		CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT	EVALUATION DES EFFETS	
SOCIO-ECONOMIQUE	Habitat	Données des recensements (INSEE), cartographie (IGN, cadastre, photo aérienne Géoportail...) Campagne de terrain identifiant la nature des locaux aux abords du site (constructions fixes, locaux itinérants...) et l'occupation (permanente, saisonnière, occasionnelle).	poussières), commodité du voisinage, sites et paysages (perceptions visuelles), sécurité publique et évaluation du risque sanitaire.	-
	Industrie et artisanat	Données issues des recensements INSEE, d'observations de terrain, des sites internet des structures nationales - Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire (Institut national de l'origine et de la qualité INAO et recensement agricole AGRESTE), Ministère de la santé (fichier national des établissements sanitaires et sociaux FINISS), Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer (base des installations classées) - ou départementales (DDT...) - ou locales (Communautés de communes, communes...).	Evaluation des effets sur l'activité agricole par la comparaison entre la surface agricole impactée par le projet et la surface agricole communale. Evaluation des effets sur les autres activités économiques par la comparaison entre les occupations initiale et finale du site.	-
	Agriculture			
	Services			
	Espaces de loisirs	Données issues d'observations de terrain et des sites Internet des structures publiques locales (Comité Départemental du Tourisme, communes...).	Localisation des zones et structures de loisirs par rapport au site.	-
	Routes et trafic	Description des réseaux à partir du recensement des voies présentes aux abords (observations visuelles, cartographie du cadastre, IGN...), de la consultation des services de gestion concernés (Conseil départemental, ...), de la consultation des exploitants de réseau sur la commune (gaz, électricité, téléphone, eau potable et assainissement...).	Quantification des effets sur le trafic réalisée à partir des volumes de production souhaités pour la carrière (détermination des flux entrants et sortants) et des données de trafic fluvial existantes. Analyse de la nécessité de mise en œuvre de mesure afin d'assurer l'intégrité des ouvrages eaux usées, électricité, gaz, ... au regard de leur distance avec les activités du site.	-
	Voies ferrées / fluviales			
	Réseaux divers			
	Chemins de randonnée			
	Patrimoine culturel	Données fournies par les services de l'état : Direction Régionale des Affaires Culturelles, base de données Mérimée...	Analyse traitée à partir du recensement des points de vue.	-
Archéologie	Analyse de la situation du site (sur les terrains déjà décapés).	Analyse de la probabilité de risque de découverte archéologique au vu de la surface déjà décapée et de la sensibilité de la zone d'études. Analyse des conséquences d'une découverte.	-	
DECHETS		Liste des déchets qui seront potentiellement produits sur le site (hors déchets inertes issus de l'industrie extractive) et classification selon les codes du décret n°2002-540 du 18 avril 2002.	Evolution des sources et comparaison avec les actuelles. Elaboration du plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées résultant du fonctionnement de la carrière en s'appuyant sur la note d'instruction du MEDDTL aux DREAL du 22 mars 2011, sur le guide de l'UNICEM de mai 2011, et sur la circulaire du 22 août 2011.	-
COMMODITE DU VOISINAGE	Bruit	Etablissement de niveaux de bruit de référence à partir de mesures réalisées in-situ selon la méthode de contrôle (norme NF S 31-010, relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement), sans déroger à aucune de ses dispositions, en différents points choisis en fonction des exigences réglementaires, en zone à émergence réglementée (ZER). Dépouillement des mesures à l'aide du logiciel dBTrait développé par O1dB.	Analyse prévisionnelle, avec fonctionnement de l'activité projetée, réalisée à l'aide d'outils mathématiques (feuilles de calcul Excel) développés par la cellule acoustique d'ENCEM et basées sur les différentes formules de propagation des ondes.	-
	Vibrations - Projections	Recensement des sources de vibrations et de projections sur le site.	Evolution des sources et comparaison avec les actuelles.	-
	Emissions lumineuses	Recensement des sources lumineuses sur le site.	Evolution des sources et comparaison avec les actuelles. Analyses des effets sur la biocénose réalisée dans le cadre de l'étude écologique.	-
	Odeurs et fumées	Recensement des sources d'émissions d'odeurs et de fumées sur le site.	Evolution des sources et comparaison avec les actuelles.	-
SECURITE PUBLIQUE		Description de la population aux abords du projet faite au paragraphe relatif à l'environnement humain.	Description des dangers découlant de l'activité en fonction de ses caractéristiques et des risques encourus par la population, en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection. Partie traitée spécifiquement dans le volet "étude de dangers", selon les termes de l'arrêté du 29/09/05 et la circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30/07/03.	-
HYGIENE, SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUES		Rappel des principaux éléments de l'état initial du site : description de la population aux abords du projet, qui constitue les cibles (cf. environnement humain), des vecteurs (eaux, air, sols).	Méthodologie des guides « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » d'août 2013, consultation du « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » édité par l'Institut de Veille Sanitaire en février 2002 et du « Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières » de 2004 produit par le BRGM.	-

## 1 – ETAT INITIAL - CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT

Les principales caractéristiques de l'environnement sont analysées de façon thématique, à deux échelles :

- la première, couvrant de vastes surfaces, a pour objet de préciser les grands traits des principales unités humaines ou physiques ;
- la seconde se tient à l'étude précise du site dans un but descriptif et analytique. L'analyse à l'échelle citée précédemment est nécessaire pour mieux appréhender le degré de spécificité du site ou, au contraire, son caractère banal ou commun.

L'analyse de l'état initial permet de mettre en évidence l'existence ou non de contraintes pour l'activité étudiée. Elle est établie à partir :

- de la réalisation de recherches bibliographiques auprès des différents services concernés (courriers, échanges téléphoniques, rendez-vous, collecte d'informations sur les sites internet correspondants...);
- de la consultation de sources générales : Météo France (climatologie), IGN-Géoportail (topographie, photographies aériennes), BRGM (BSS, cartes géologiques de la France à 1/50 000, cartes hydrogéologiques lorsqu'elles existent, site Infoterre), cartographies CARMEN et INPN et informations associées (zonages biologiques, sites et paysages...), sites Atmo (données sur l'air), Agence de l'eau... ;
- de l'acquisition de données complémentaires : observations de terrain (campagne photographique), métrologie (acoustique, ...), levés écologiques, ...

En complément de la détermination des paramètres techniques, les reconnaissances de terrain et les études préalables ont porté sur la pédologie, l'hydrogéologie, l'hydraulique, l'écologie et l'acoustique.

Les méthodes utilisées pour chaque composante des milieux susceptibles d'être concernées par le projet sont présentées ci-contre sous la forme d'un tableau.

### ◀ Tableau : Méthodes utilisées

C'est à la vue de l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement que la recherche des impacts est possible par la suite.

## 2 – EVALUATION DES EFFETS DU PROJET

L'évaluation des effets repose sur une bonne connaissance de l'activité et de ses caractéristiques physiques et techniques (méthodes d'exploitation, engins utilisés...). Celles-ci sont décrites en détail dans la partie demande du dossier et rappelées en présentation de l'étude d'impact.

Les méthodes utilisées pour l'évaluation des effets sont également présentées dans le tableau ci-contre.