

IX

REMISE EN ÉTAT DU SITE

ÉTAT FINAL

4.9 CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE – ÉTAT FINAL

Sources : - Étude sur la réhabilitation de la gravière de Varilhes (ANA⁷¹),
- projet aménagement Graphi Paysages,
- BGO.

Le présent chapitre traite du réaménagement intégral du site, ceci permettra de visualiser le site après l'arrêt de l'ensemble des activités.

4.9.1 Objectifs de remise en état du site

Ci-dessous une vue aérienne sur le site et ses 3 zones d'exploitation :

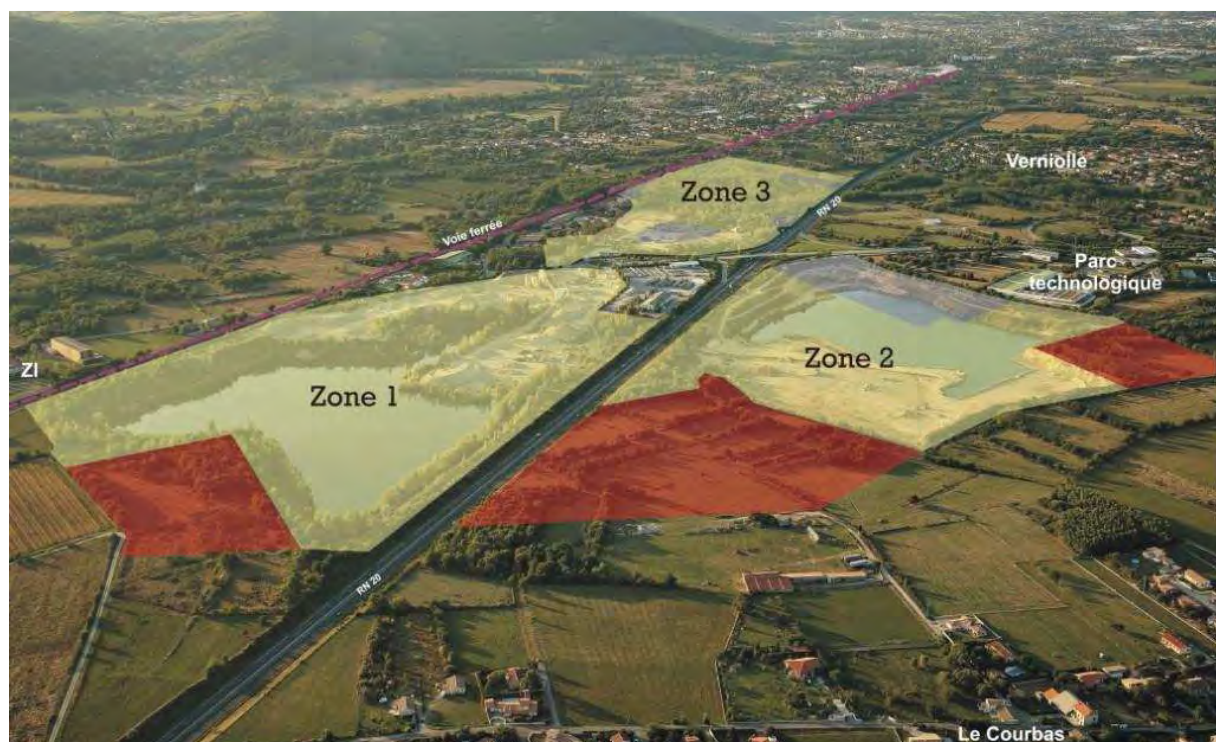


Figure 55 : Vue aérienne sur le projet et localisation des zones I, II et III

Les objectifs de cette remise en état sont multiples :

- Restituer des terrains avec trois vocations distinctes : zone d'activité, zone naturelle et zones de loisirs (pêche, promenade...);
- Etendre le plan d'eau de la zone II attenant à la Maison de l'Eau et de la Pêche de l'Ariège et qui sera dédié aux activités de pêche et à la promenade. Cette extension permettra de développer et diversifier les aménagements en faveur de la biodiversité (linéaire de berge plus important) et l'intérêt piscicole du plan d'eau (développement de milieux propices aux activités de pêche contrôlée et à la réintégration de la faune et la flore naturelles);
- Permettre une bonne intégration paysagère du site dans son environnement.

71 ANA : Association des Naturalistes de l'Ariège

En fin d'exploitation, le site restera divisé en 3 zones distinctes par la RD 12 et la RN 20 :

- la zone I de ~ 32 ha est destiné à l'aménagement d'une *zone de loisirs privée* comportant :
 - un terrain réaménagé en contrebas du terrain naturel et à un niveau proche du plan d'eau en partie nord (en bordure de la RD 12) sur lequel pourra être développé une base de loisirs,
 - un plan d'eau de 13 ha à vocation de loisirs en partie sud avec un sentier de promenade périphérique,
- la zone II de ~ 32 ha est destiné à l'aménagement d'une *zone à vocation halieutique et naturelle* autour d'un plan de 20 ha. Il est ainsi prévu :
 - en partie nord : une zone de pêche aménagée,
 - en partie sud : une zone plus « naturelle »,
 - un sentier pédestre qui fera le tour du plan d'eau et reliera des observatoires dédiés à l'observation de l'avifaune,
- la zone III de ~ 20 ha est destiné à l'aménagement d'une *zone d'activité*.
Compte tenu des volumes prévisibles disponibles pour la remise en état de la zone III, dans le cadre de l'activité « carrière », la remise en état consistera :
 - à réaménager une plateforme à vocation artisanale ou commerciale en partie sud (en bordure de la RD 12),
 - à réaménager un plan d'eau d'environ 5 ha en partie nord. Un chemin périphérique pourra y être aménagé, cependant l'objectif ne sera pas d'en faciliter l'accès au public, mais bien d'en faire une zone préservée de toute activité humaine. Les berges réaménagées présenteront des pentes relativement abruptes comprises entre 1/1 et 1/2 ainsi que de nombreuses falaises qui permettront le nichage notamment des hirondelles des rivages. Une banquette de 5 à 10 m de large sera aménagée en pied de talus pour éviter tout risque d'érosion par le battillage de l'eau et sécuriser l'accès au site.

Sur un plan naturaliste (faune et flore), le projet de réaménagement améliorera la biodiversité du secteur, et particulièrement au niveau de la zone II qui a bénéficié d'une étude spécifique de réhabilitation réalisée en 2010 par l'ANA. Sur cette zone le plan d'aménagement a évolué, mais les principes d'aménagement ont été repris. La géométrie des berges sera établie à partir de celle présentée sur les coupes de principe. Les planches données en page 321 et suivantes présentent le projet de remise en état de cette carrière.

Les reptiles, les amphibiens, les mammifères, les poissons, les invertébrés et les oiseaux disposeront d'un nouvel habitat plus étendu (les plans d'eau des zones I et II ayant été déjà partiellement créés par l'exploitation actuelle).

4.9.2 Matériaux disponibles et principes du remblayage

La remise en état par remblayage présentera plusieurs aspects :

- Remblayage d'une partie des terrains extraits à l'aide de matériaux inertes, originaires du site ou provenant d'apports externes : ces travaux concerneront les 3 zones. Les travaux de remblayage se font au rythme annuel moyen d'environ 20 000 t/an sur environ 30 ans. Les matériaux, mis en place progressivement et régalez au boueur, sont préalablement vérifiés et enregistrés (pour traçabilité). Ce tri préalable permet de garantir le caractère inerte des matériaux mis en remblai. Comme actuellement, à l'issue du remblayage, une couche de terre végétale provenant des merlons et stocks périphériques au secteur remblayé sera régalez, et la zone sera directement végétalisée.
- Réutilisation des limons sableux issus du lavage des matériaux de la carrière sur les installations de traitement : ces travaux concerneront les trois zones. Les limons sableux issus du système de traitement des eaux seront séchés par le biais d'une presse à boue, puis réutilisés pour le réaménagement dans les parties hors d'eau.
- Régalez des terres de découverte stockées en merlons pendant l'exploitation du site : les terres de découverte sont utilisées sur les zones I et II, afin de modeler les terrains remblayés et les aménagements des plans d'eau (berges, îlots...). Elles sont régalez sur une hauteur maximale

d'environ 1 m, afin de favoriser le développement de secteurs herbacés et arbustifs et d'optimiser les ruissellements.

Les terrains remblayés par des matériaux inertes (zones I, II et III), seront recouverts par endroit par des limons sableux issus du lavage des alluvions et séchés dans la presse à boue, et de terre végétale qui sera décompactée, scarifiée, et talutée en direction des plans d'eau.

4.9.3 Évacuation des déchets et dépollution des sols

En cours d'exploitation, le site est maintenu propre en permanence : nettoyage régulier de toutes les pièces usagées, déchets divers... qui sont évacués par des entreprises agréées, ou spécialisées, et dirigés vers des centres de stockage ou de traitement.

Les déchets produits par le personnel du site sont entreposés dans des poubelles, avant d'être évacués, autant que nécessaire, par le service de ramassage des déchets.

En fin d'exploitation, les diverses infrastructures seront démantelées. Les matériaux les constituant seront acheminés vers des centres de recyclage ou d'élimination appropriés.

Les sols ou matériaux éventuellement pollués par des déversements accidentels d'hydrocarbures seront immédiatement enlevés à l'aide d'un chargeur ou d'une pelle, et traités ou stockés dans un centre adapté.

4.9.4 Plan de réaménagement du site

Le réaménagement de ce site est fondé sur un triple objectif de volonté de continuité de l'emploi et de l'activité industrielle dans le secteur, de création d'espaces de loisirs (pêche, balade) et de favoriser la diversification des milieux naturels (création de plans d'eau à potentiel de fréquentation par oiseaux et amphibiens) associée à la mise en place de structures permettant leur observation.

L'avis des maires des communes de Varilhes et Verniolle concernant l'état final du site est présenté en Pièce 8. Cet état final a également été présenté aux riverains du projet lors des différentes CLCS.

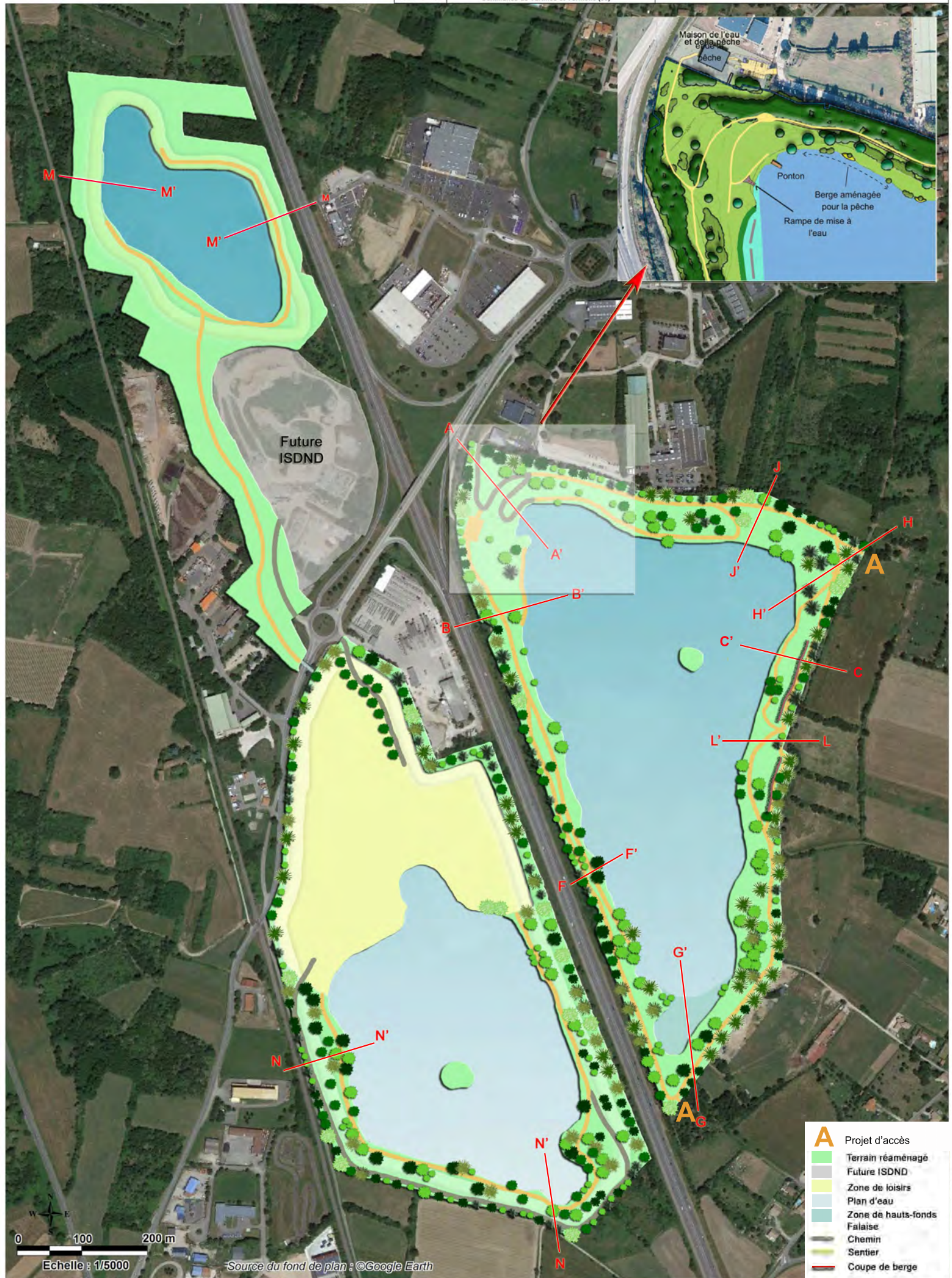
Les opérations de remise en état du site sont coordonnées aux travaux d'extraction. Lors de l'ouverture de chaque grande phase d'exploitation, les premières terres de découverte sont provisoirement stockées sous forme de merlons périphériques (ensuite repris pour le réaménagement final), et les suivantes sont directement utilisées comme matériaux de remblais, ou régaliées sur les secteurs à remblayer ou les berges définitives des plans d'eau (Cf. Figure 60 : Photomontage réaménagement, page 335). Les semis et plantations sur les secteurs remblayés seront réalisés au plus vite, afin de permettre leur intégration aussi vite que possible dans leur environnement.

Pour une meilleure intégration paysagère, on retiendra les principes suivants dans le cadre de l'exploitation de la zone II :

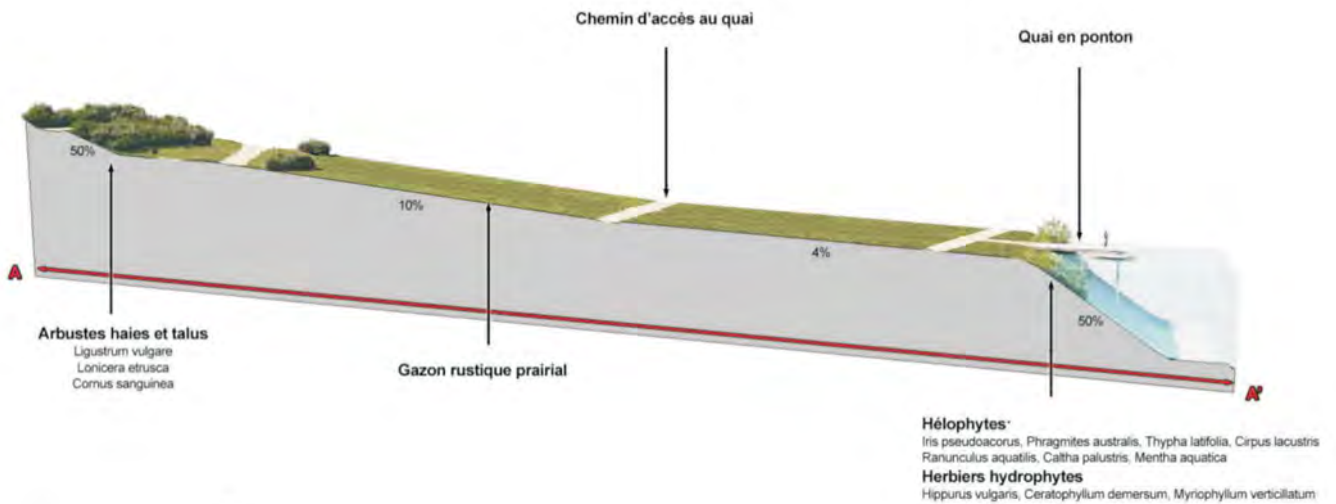
- exploiter en priorité les berges est de la zone II, depuis le nord de cette zone, jusqu'au droit des habitations du « Courbas » lors de la reprise de l'extraction sur cette zone, puis réaménager au plus vite.
- traiter les secteurs présentant des covisibilités (secteurs proches des voies de circulation, des chemins ou des terrains voisins), en créant des écrans de végétation (haies périphériques) ou des merlons végétalisés.
- rationaliser les manutentions de matériaux (stockage, réduction des manipulations,...),
- diversifier la végétation (prairie naturelle, bosquets...),

- maintenir et développer la végétation existante (merlons existants, boisements présents en limite de site...).

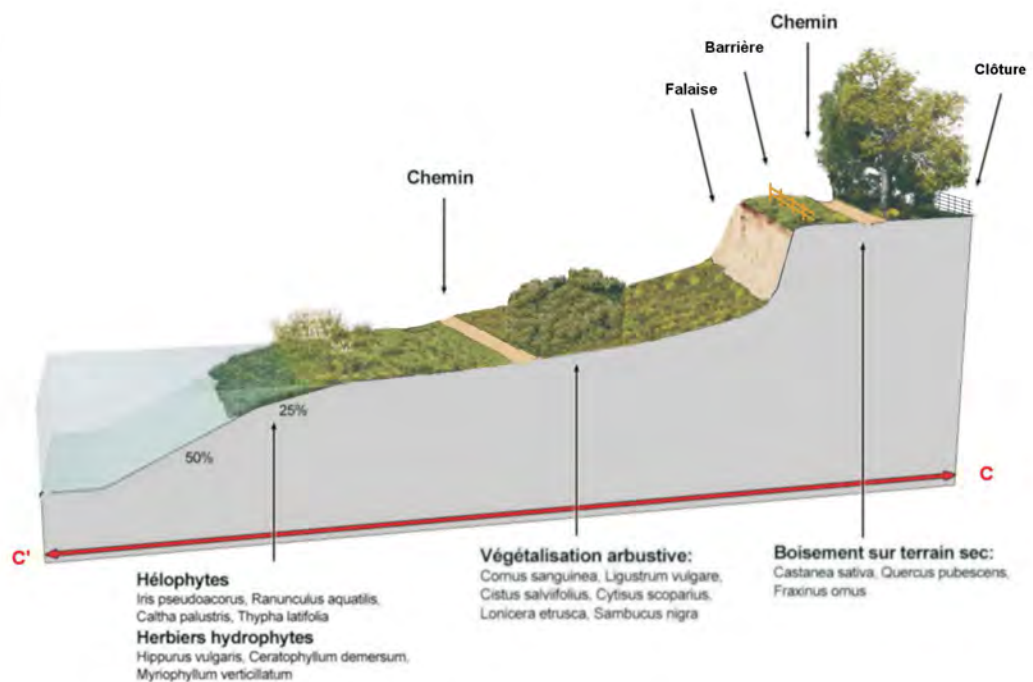
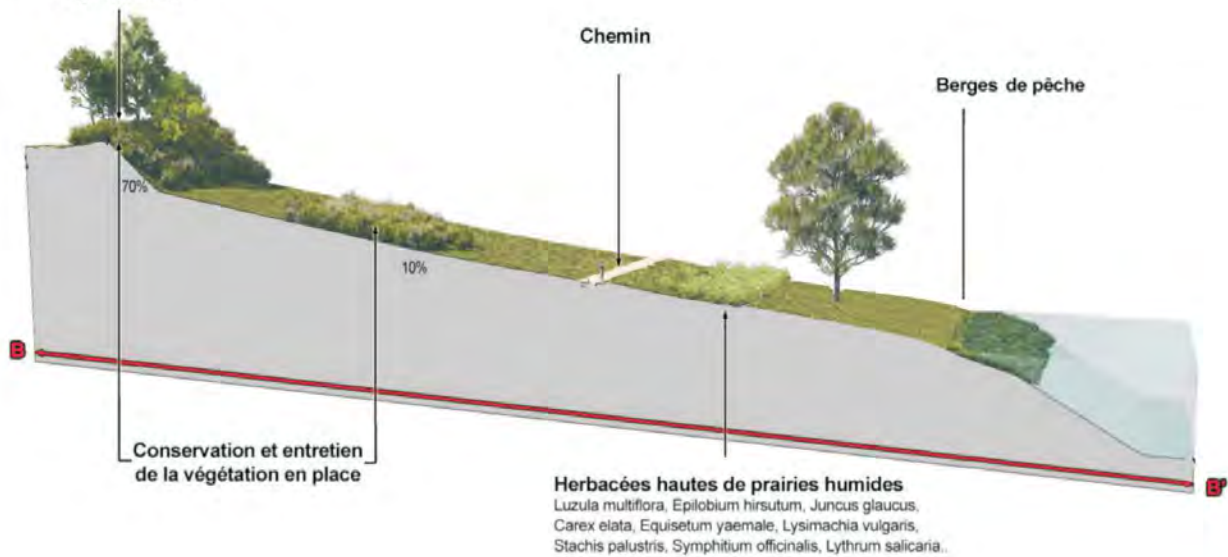
L'ANA a réalisé une étude en 2010 sur le réaménagement du site de Varilhes axée sur la zone II. Cette étude est présentée en Annexe. Les éléments repris dans les chapitres suivants proviennent pour l'essentiel de cette étude, les principes d'aménagement ayant été conservés.

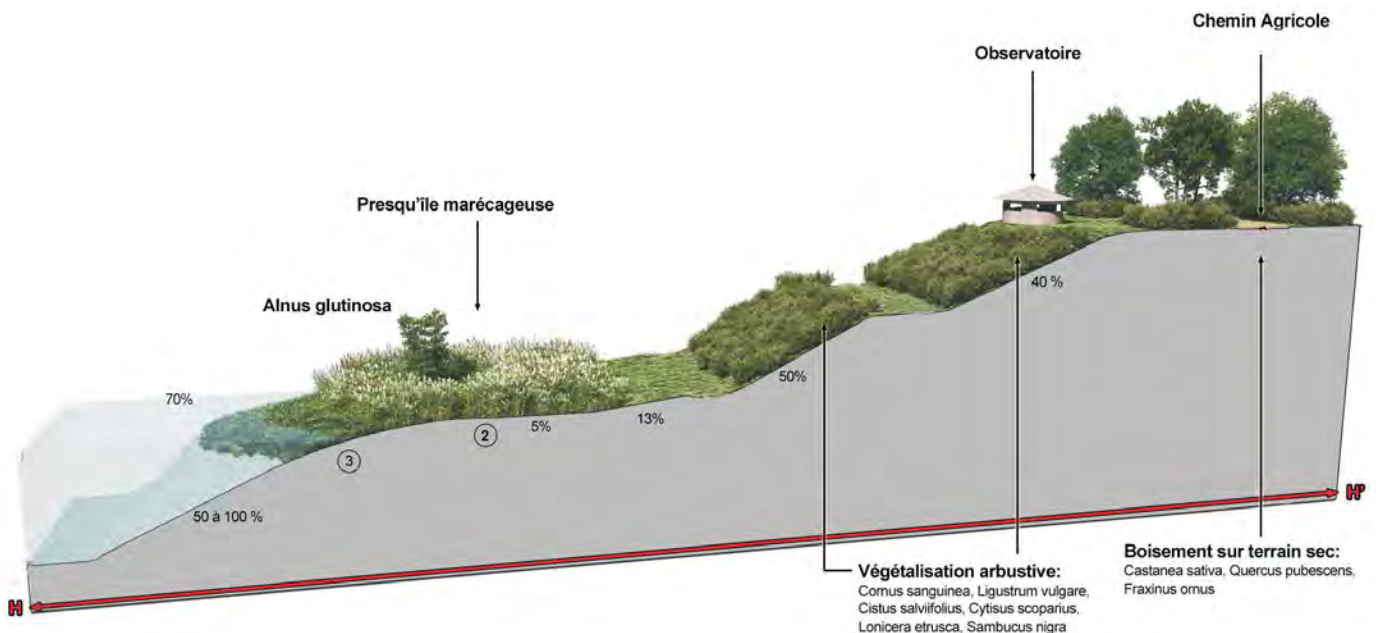
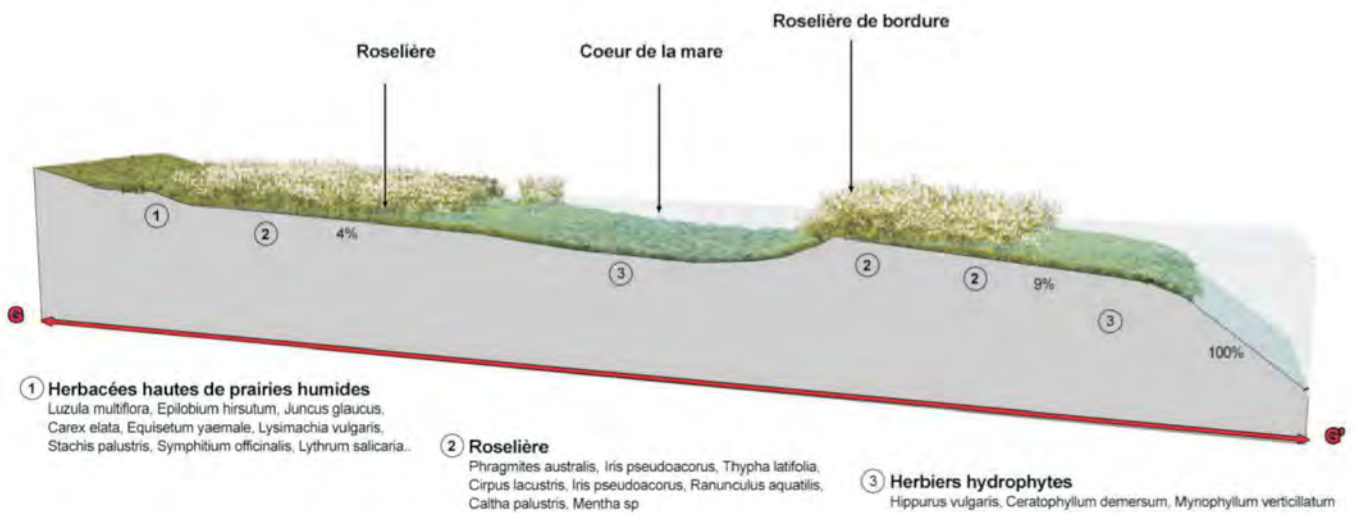
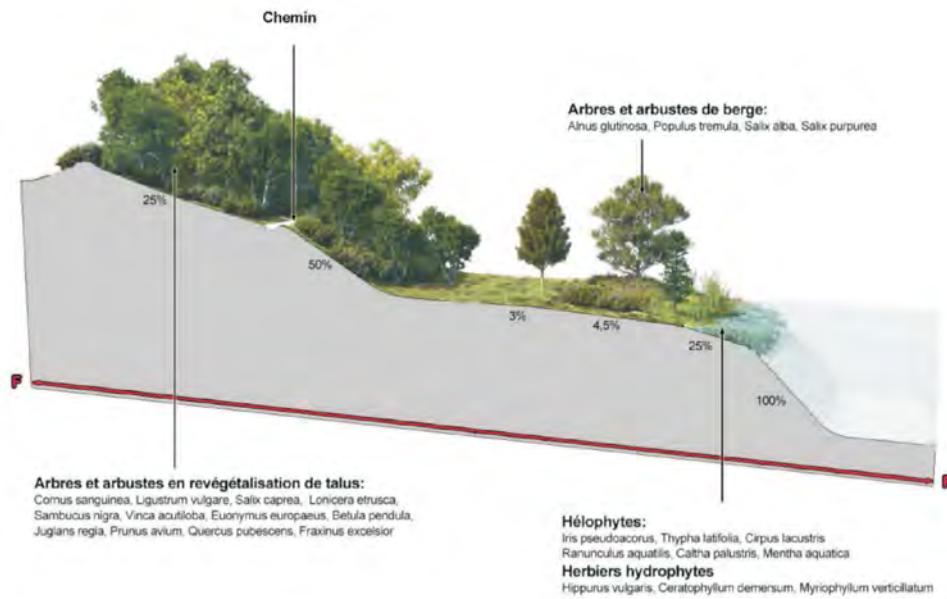


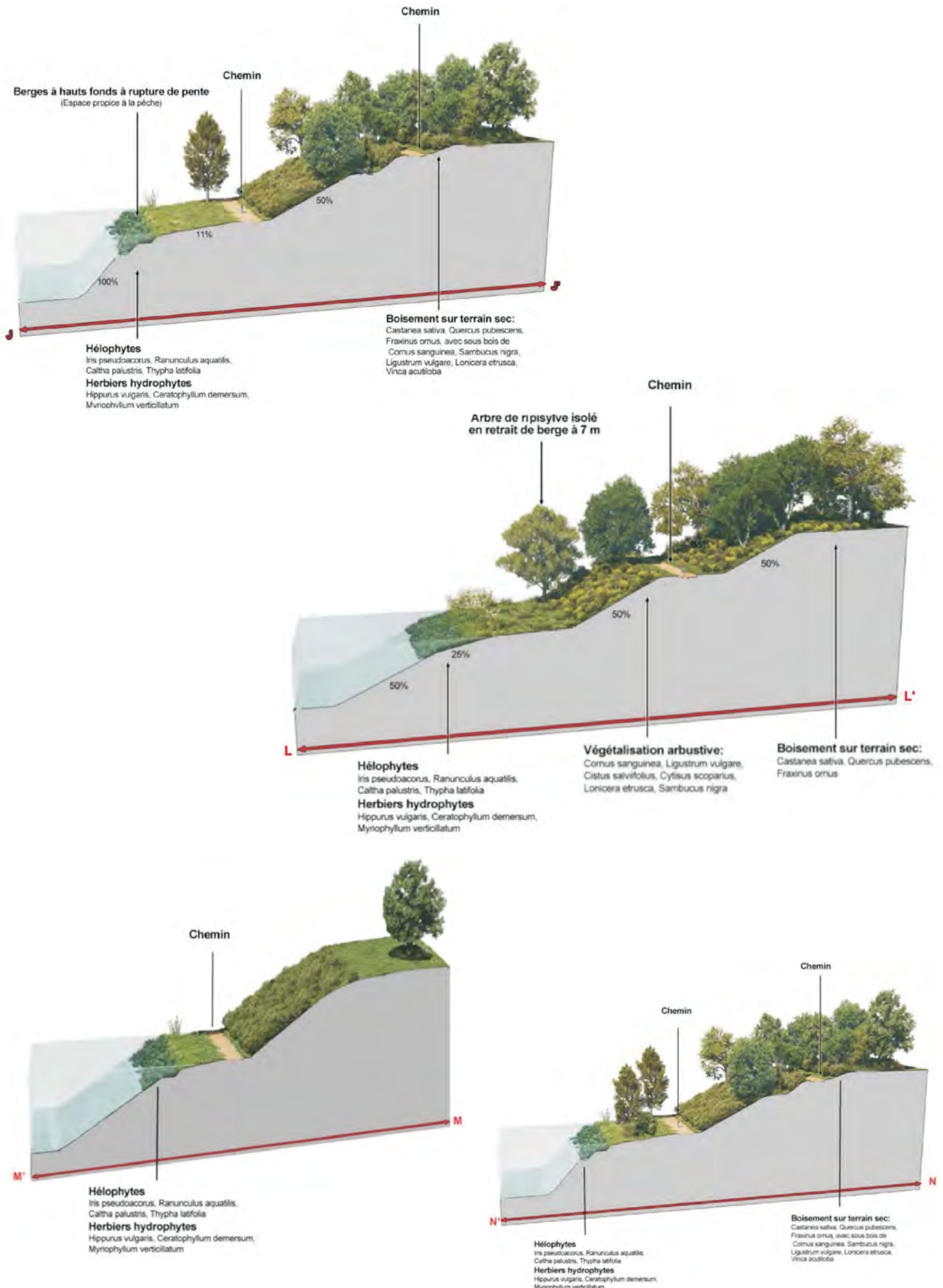
Coupes types de berges



Merlon de l'ancienne voie d'accès à la gravière, reconverti en chemin de promenade







4.9.4.1 Vocation des zones à l'issue des aménagements

4.9.4.1.1 Zone I

Le plan d'eau actuel sera agrandi et aménagé. Autour de celui-ci se développeront des **activités privées de loisirs** : promenade, aires de jeux, camping, etc. La gestion de cette zone sera confiée à un prestataire privé.

En partie nord, l'aménagement d'une vaste plate-forme située environ 8 m sous le niveau des terrains riverains et de la RD 12 et environ 1,5 à 2 m au-dessus du niveau du plan d'eau.

L'accès sera maintenu par une rampe en pente douce depuis le rond-point de la RD 12

Les abords de cette plate-forme seront reprofilés à l'aide de remblais pour reconstituer des pentes douces

Une plage sera aménagée au bord du plan d'eau.

Les terrains seront enherbés et des plantations de haies et de bosquets à caractères paysagers seront mises en place, notamment en limite de RD et des activités riveraines.

Autour du plan d'eau et en particulier sur les berges de la partie sud, un chemin de promenade périphérique, et des points d'observation permettront de profiter du plan d'eau et du caractère plus « naturel » de ce secteur dont les berges sont boisées pour l'essentiel.

4.9.4.1.2 Zone II

Ici aussi, le plan d'eau actuel sera agrandi et aménagé. La vocation principale de cette zone est orientée vers des activités de **pêche de loisirs**.

La gestion du site sera assurée par une association de pêcheurs.

De plus, les aménagements prévus viseront aussi la reconstitution de milieux favorables à l'accueil de la faune et notamment des oiseaux déjà nombreux à fréquenter le site en cours d'exploitation.

Des « falaises » seront aménagées en partie est pour aider à la colonisation du site par les hirondelles de rivage qui fréquentent régulièrement le site et occupent les tas de sables de la carrière.

Une zone humide sera constituée à l'extrémité sud du plan d'eau avec une mare bordée d'une roselière.

Pour la bonne gestion du site, il est prévu uniquement un entretien annuel de la végétation pour maintenir l'ouverture du milieu.

Des chemins de promenade faisant 1,5 m de largeur maximale seront aménagés sur le pourtour du lac. Ces chemins seront aménagés pour permettre la circulation des engins pour l'entretien des abords (tracteur...).

4.9.4.1.3 Zone III

BGO souhaite maintenir sur ce secteur, au-delà de l'exploitation de la carrière, ses activités :

- **de réception, de tri et de recyclage de matériaux inertes** en lien avec les déchetteries gérées ou adhérentes du SMECTOM du Plantaurel,
- **de dépôt de granulats** pour l'alimentation des chantiers locaux.

Dans le contexte du projet « carrière », le projet de réaménagement sur cette zone concerne ainsi :

- en partie sud sur les terrains remblayés,
 - le maintien des activités de BGO (réception, tri et recyclage de matériaux inertes, dépôt de granulats...),
 - le développement d'autres activités artisanales ou industrielles,
- en partie nord, la restitution d'un plan de d'eau à **vocation naturelle** et non accessible au public d'environ 5 ha.

Dans cette optique, il n'est pas prévu d'effectuer des plantations aux abords du plan d'eau qui subsistera sur cette zone à l'issue des travaux d'extraction. La recolonisation naturelle avec des essences locales sera favorisée par les méthodes de mise en place des remblais évitant un tassement trop important et la reconstitution d'un sol grâce à la qualité des matériaux qui seront utilisés pour la reconstitution des horizons superficiels de façon à renforcer l'intérêt du plan d'eau pour la faune et la flore locale. L'entretien et la gestion des terrains réaménagés permettront de maîtriser le développement de la flore et de favoriser la reconstitution de milieux favorables à l'accueil de la faune et notamment des oiseaux déjà nombreux à fréquenter le site en cours d'exploitation.

4.9.4.2 Terrassements

Les terres de découverte serviront à modeler les contours des plans d'eau, les berges et les talus, ainsi que les remblais qui se raccorderont au terrain naturel. Aux pieds des talus, ces terrains remblayés présenteront des pentes de surface assez douces en direction des plans d'eau.

4.9.4.3 Aménagements du site

4.9.4.3.1 Les plans d'eau

Trois plans d'eau seront en place à l'issue du réaménagement du site.

4.9.4.3.1.1 Plan d'eau de la zone I

Le plan d'eau de la zone I sera aménagé pour une gestion privée en vue d'y créer une base de loisirs, il présentera :

- au nord, une plage de graviers (Cf. 4.9.4.3.4. Les plages de graviers ou grèves et les pelouses page 333),
- sur la quasi-totalité de son périmètre, une banquette végétalisée surélevée par rapport au niveau de l'eau de 1 m à 1,50 m au-dessus de la ligne d'eau afin de diminuer l'érosion du talus à végétation arbustive ou herbacée qui la surmonte (Cf. 4.9.4.3.2. Les berges page 328, et 4.9.4.3.3. La végétalisation page 329).

4.9.4.3.1.2 Plan d'eau de la zone II

Si les principes généraux visant à favoriser la recolonisation par la faune en général et l'avifaune en particulier restent valables, c'est bien le schéma du plan de réaménagement qui sera mis en œuvre sur le plan d'eau de la zone II.

Le plan d'eau de la zone II, à double vocation d'activité de pêche (dont la gestion sera confiée à une association de pêche) et « naturelle », avec la création de milieux favorables à la biodiversité, est décrit ci-après.

4.9.4.3.1.2.1 Profondeurs

Afin de permettre la reconquête d'une végétation adaptée et de créer une mosaïque d'habitats (roselières, grèves etc.), il est nécessaire de remblayer certains secteurs des plans d'eau, ceci permettant de créer de nombreux hauts fonds. Cela permettra également de diminuer la surface en eau dans l'objectif de diminuer les surfaces d'évaporation.

Le remblayage devra être réalisé dans le but de reconstituer une microtopographie variable, entre les milieux aérien et aquatique, afin de reconstituer des zones humides.

La zone profonde se situera dans la zone est et la zone ouest sera essentiellement composée de pentes faibles à très faibles avec une micro topographie variable ce qui permettra de créer à la fois de vastes zones humides et des grèves à faible dénivelé..

On précise que si pour les zones profondes, supérieures à 1,50 m sous la ligne d'eau, la mise en place de remblais minéraux sera suffisante (un sol vaseux et limoneux se formera dans le temps), pour les zones de faible profondeur, il serait judicieux de déposer une fine couche de terre végétale sablo-limoneuse. Cette opération permettra une reconquête rapide de la végétation et d'accélérer la reconstitution d'un sol, élément important pour l'ensemble de la biodiversité. Les zones de faible profondeur soumises au marnage sont des lieux importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux limicoles qui se nourrissent en fouillant ces sols vaseux et limoneux.

4.9.4.3.1.2.2 Îlots, presqu'îles et mares

Afin de diversifier les habitats du site, nous avons convenu de créer des bords sinueux et de réaliser des avancées de terre tout le long de la zone ouest. En effet, ces bordures d'étang ou de lac sont des écotones humides riches, milieux favorables à l'installation et la reproduction d'espèces patrimoniales (amphibiens, odonates ...). Toute la bordure ouest devra donc posséder un dénivelé très faible ce qui lui permettra notamment de se couvrir et découvrir d'eau dès lors qu'il y aura du marnage.

Dans la pointe sud du site sera réalisée une mare de profondeur maximale d'1,50 m et d'une surface d'environ 1000 m². Celle-ci sera une mare profonde entourée d'arbres tels que les saules, peuplier et bouleau sur sa partie sud, et entourée de plage ou grève sur sa partie nord.

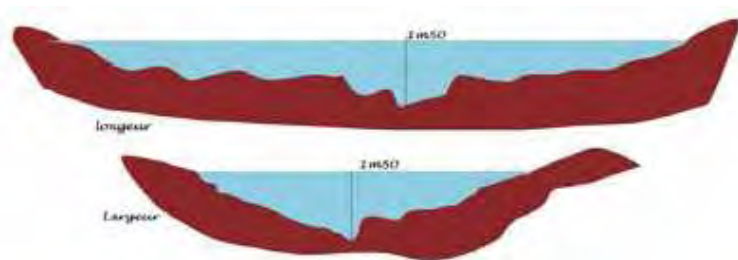
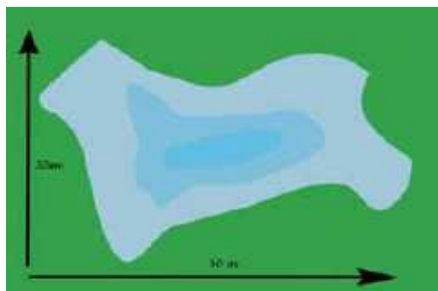


Schéma de la mare M1 (source : ANA)

Dans le cadre de la réalisation de la mare, il sera nécessaire de déposer une fine couche de terre végétale afin de faciliter l'installation de la végétation.

4.9.4.3.1.3 Plan d'eau de la zone III

Le plan d'eau de la zone III sera aménagé *a minima*, avec un chemin destiné uniquement à l'entretien et non la fréquentation, afin de lui conserver un caractère le plus « naturel » possible. Les berges de la partie nord seront pentées à 1/1 environ, et la berge sud, du côté du secteur remblayé, sera plus douce. La colonisation des terrains autour du plan d'eau par une végétation naturelle sera privilégiée.

4.9.4.3.2 Les berges

La morphologie des berges sera diversifiée en aménageant des berges en falaises, des berges en pente douce ou en talus et en gradins, et des berges en pente moyenne à forte.

4.9.4.3.2.1 Les falaises

Les falaises représentent un « *intérêt pour certaines espèces* » (suivant étude de l'ANA). On conservera donc une partie des « falaises » créées par l'exploitation de la carrière. Elles seront aménagées afin qu'elles ne représentent pas de danger.

Deux secteurs, en limite de la zone II seront aménagés en « *falaise* ». Les hirondelles de rivage utilisent des falaises de hauteur minimale de 3 m. Il faudra donc tenir compte de ce critère et conserver une falaise oscillant entre 3 et 4 m sans dépasser cette hauteur afin de réduire le danger. Elle comportera en pied de berges une plage de quelques mètres de largeur et située 1 m à 1,50 m au-dessus de la ligne d'eau afin de diminuer l'érosion de la falaise par les vagues. Cette banquette sera végétalisée.

La falaise ne doit pas être végétalisée. Ces milieux pionniers ont besoin d'être entretenus régulièrement, comme le font les eaux des rivières, afin d'empêcher la végétation de les envahir et dégager les matériaux d'effondrement. Le matériau doit être en même temps meuble pour que les oiseaux puissent creuser et solide afin que le mur ne s'effondre pas et ne bloque les galeries. Pour des raisons de tranquillité et de sécurité, le haut du mur ne doit pas être accessible et une zone tampon, petite banquette de 5 m, devra être installée en haut de la falaise comme présenté sur le plan de réaménagement page 321.

4.9.4.3.2.2 Les berges à pente douce ou talus en gradin

Sur les 3 zones : La majorité des bords du site devront être travaillés en pentes douces ou en talus et en gradins afin de permettre l'installation de la flore et de diminuer l'érosion causée par le ruissellement d'eau sur de fortes pentes. Cette action permettra à la fois de stabiliser le site mais surtout de mieux l'intégrer dans le paysage et de diversifier les habitats « naturels ».

Les pentes douces sont des pentes d'angle inférieur à 30°. Au-delà de 30° l'érosion est trop importante et ne permet donc pas de stabiliser le sol. Il faudra donc dans la mesure du possible réaliser un maximum de pentes de moins de 25°.

La réalisation de ces pentes douces pourra être appliquée essentiellement aux zones dont le front de taille n'est pas trop haut et où les pentes sont peu prononcées. Pour cela il faudra "casser" la pente en diminuant le dénivelé, puis il faudra déposer de la terre végétale afin de modeler la pente, les talus ou les paliers et de permettre l'installation de la végétation.

Sur ces pentes faibles à moyennes pourront s'installer plusieurs types de végétation : des haies, des bosquets, des fourrés arbustifs et des pelouses.



Front de taille dont la pente n'est pas trop forte
(source : ANA)

Les fronts de taille de hauteur importante mais ayant un dénivelé faible, telles que les zones qui sont actuellement en palier, pourront être réaménagées en pentes faibles.

4.9.4.3.2.3 Les berges à pente moyenne à forte

Sur les 3 zones : Pour le réaménagement des fronts de taille les plus pentus et les zones de falaises qui ne seront pas conservées, il sera probablement plus difficile de leur donner une pente faible.

Des structures en palier permettront de diminuer l'érosion. Sur l'ensemble de la structure, la pente est inférieure à 25° - 30°, grâce à une alternance de pentes fortes et faibles.

La végétation s'installera donc dans les parties à faible pente, ce qui permettra le maintien de la structure. Les structures végétales seront herbacées à arbustives. Il ne sera pas judicieux de laisser s'installer une végétation arborée car les arbres pourraient à long terme déstabiliser ce type de structure.

4.9.4.3.3 La végétalisation

En se basant sur l'étude faune-flore de 2010, il a été constaté qu'une végétation « spontanée » s'installe⁷² et en particulier une végétation aquatique très intéressante pour reconstituer des milieux favorables à la faune : les joncs et massettes. Des arbres tels que les saules se développent naturellement sur le site, ils pourront donc être utiles pour végétaliser les interfaces entre le milieu aquatique et terrestre.

En effet, la nature reprend très vite ses droits et la végétation naturelle est capable de coloniser les milieux les plus dégradés s'il y a une couche suffisante de terre végétale.

4.9.4.3.3.1 Les roselières et les roseaux épars

De nombreuses espèces d'oiseaux utilisent plus ou moins spécifiquement les roselières comme lieu de nidification, d'alimentation ou bien d'abri. Ce milieu accueille aussi certains amphibiens durant leur période de reproduction.

La roselière est une formation à grands hélophytes du genre : Phragmites, Typha, Phalaris, Juncus. En effet, dans le département de l'Ariège, les principaux hélophytes sont les massettes (Typha) et la baldingère (Phalaris) et sur le site, la massette semble se développer rapidement.

4 secteurs de roselières seront créés sur le plan d'eau de la zone II. Pour aménager une roselière, il est nécessaire de créer une zone de haut fond, avec de l'eau peu profonde (de quelques cm à 1 m) : si le substrat est très grossier il est nécessaire d'ajouter des terres plus fines (argile ou terre végétale) pour favoriser l'implantation de la végétation. Pour accélérer la colonisation de la massette, des plants de massette existants sur le site pourront être repiqués dans les zones de futures roselières. Également, lors du décapage de surface avant extraction, la matière contenant des stolons de massette, pourra être utilisée pour démarrer la remise en état des zones qui ne sont plus exploitées. Les roseaux seront plus épars, dans les zones plus profondes au sein des roselières, ce qui créera des zones d'eau libre.

72 Lors des dernières études sur la faune et la flore du site, plus de 70 espèces de plantes ont été recensées.



Photomontage d'une roselière sur le plan d'eau de la zone II
(source : ANA)

De même, sur le plan d'eau de la zone III, des roseaux épars seront implantés sur les bordures ouest, nord et est, dans des eaux peu profondes surmontées de talus à végétation arbustive ou enherbée.

4.9.4.3.3.2 *Les talus, les berges et les abords du site*

Les talus les plus pentus seront végétalisés par des plantes herbacées et/ou arbustives basses. Soumises à l'érosion, ces zones ne devront pas être arborées.

Comme pour les zones planes, il est important de laisser les premières années, s'implanter une végétation naturelle puis si nécessaire d'intervenir et de réaliser un semis et une plantation de petits arbustes présents localement sur le site.

Le bouturage à l'aide de tiges prélevées sur les arbustes du site sera préféré et pourra être réalisé dès la fin du terrassement.

Une alternance de végétation herbacée et buissonnante permet la création d'habitats intéressants pour les passereaux qui y trouveront nourriture et zone de nidification.

Les talus à pentes moins prononcées pourront être végétalisés par une alternance de zones arbustives et de milieux herbacés où localement pourra se développer une végétation arbustive haute, voire arborescente.

L'installation de haies basses, parallèles aux courbes de niveau constitue une solution pour garantir le maintien des talus.



Photomontage d'un talus à végétation herbacée et buissonnante de la zone II
(source : ANA)

4.9.4.3.3.3 Les bosquets, lisières et haies

Les bosquets, lisières et haies permettent d'orienter les déplacements de la faune et de l'avifaune, et de structurer le paysage tout en marquant une séparation, dans un premier temps entre le plan d'eau et la zone d'activité potentielle (zones I et III), et dans un second temps entre les limites des zones I, II et III et les terrains alentours.

Au niveau des plans d'eau, les rives bordées de saules sont très appréciées de certains oiseaux, notamment les canards, les hérons. Les zones boisées en bord de milieu aquatique sont des espaces de refuge, de nidification et/ou de dortoir pour un grand nombre d'oiseaux. Ces saulaies constituent aussi un milieu intéressant pour les insectes.

Les boisements mixtes abritent une très grande diversité d'invertébrés et constituent un habitat complémentaire pour de nombreuses espèces de zones humides (insectes, amphibiens, certains oiseaux d'eau).

L'implantation de boisements permet de réduire l'érosion mécanique et hydrique des sols, les arbres jouant également un rôle d'écran visuel.

✕ Sur la zone II, différents types de boisements peuvent être envisagés :

- en bordure du plan d'eau : des lisières arborées et bosquets composés d'essences appréciant les sols humides : saules (*Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix cinerea*, *Salix purpurea*), aulnes (*Alnus glutinosa*) et peupliers (*Populus nigra*, *Populus tremula*),
- sur les pentes des talus : ces mêmes espèces peuvent être progressivement mélangées à des boisements mixtes « forestiers » : châtaigniers (*Castanea sativa*), chênes (*Quercus pubescens*), merisiers (*Prunus avium*), frênes (*Fraxinus excelsior*), ormes champêtres (*Ulmus minor*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), aubépine (*Crataegus monogyna*), prunellier (*Prunus spinosa*), espèces présentes sur le site avant l'exploitation.

Plusieurs zones boisées seront implantées :

- des bosquets sur la zone est. Ces massifs seront composés des essences précitées avec une répartition selon la topographie et l'éloignement du milieu aquatique. Les saules, bouleaux, aulnes et frênes seront situés en ceinture du milieu aquatique puis en s'éloignant de la ligne d'eau le peuplement mixte sera composé des essences forestières telles que les chênes, noyer, ormes, etc.,
- des boisements naturels sur l'îlot sur lequel un boisement naturel de saules et de peupliers devrait rapidement se développer.

Il est préférable de planter les végétaux en quinconce et de manière non régulière, afin de donner un aspect naturel au site.

En limite de site, des haies basses pourront être implantées. Un minimum de 10 à 12 essences d'arbres et arbustes devra être utilisé et sera composé, pour l'essentiel, des espèces précitées. Des arbustes à petits fruits et baies devront être ajoutés ce qui apportera une source de nourriture supplémentaire pour l'avifaune. Des fabacées telles que les genets pourront s'ajouter. Ils sont des espèces très mellifères, utiles aux insectes.

Ces plantations permettront d'isoler cette zone II à inclinaison « naturelle » de l'influence visuelle de la RN 20 à l'ouest et du Parc Technologique au nord.

✕ Sur la zone I, des talus à végétation arbustive (utilisation des espèces décrites ci-dessus) et herbacée seront implantés, de manière discontinue, sur le pourtour du site. Ils constitueront un écran, permettant de protéger le plan d'eau de la RN 20 à l'est, de la zone d'activité potentielle localisée au nord, et des activités industrielles existantes au sud-ouest du site.

Un enherbement sera réalisé entre les talus, sur les banquettes entourant le plan d'eau et dans les secteurs non construits de la zone d'activité potentielle (implantée au nord de la zone I).

Sur la zone III, des talus à végétation arbustive (utilisation des espèces décrites ci-dessus) et herbacée seront réalisés de manière continue sur les limites ouest, nord et est du plan d'eau, ainsi qu'au niveau de la zone d'activité potentielle et sa limite avec la RN 20, pour constituer un écran vis à vis de l'impact visuel de la route. Dans les espaces non construits de la zone d'activité potentielle et entre les talus, un enherbement sera effectué.

Pour les 3 zones, on signale que les plantations se feront exclusivement en automne/hiver, d'octobre à fin mars. On évitera de planter lorsque la terre est gelée ou couverte de neige, et lors de pluies trop importantes. La technique suivante sera mise en œuvre :

- ameublir le sol à l'aide d'une bêche sur 40 à 50 cm de profondeur,
- planter le plant dont les racines auront au préalable été rafraîchies (élimination des parties mortes...) et pralinées (dans de l'eau et de la boue ou du purin),
- arroser abondamment le plant ainsi mis en terre,
- les jeunes plants seront protégés par un paillage, biodégradable, pendant les trois premières années au moins.

4.9.4.3.3.4 Principes de la végétalisation sur la zone II

(source étude GRAPHI-PAYSAGE - M. Bec Architecte paysagiste)

Principe : Pour limiter l'entretien et le développement des ronces et des buddleias, végétalisation complètement les pentes des talus avec en alternance des masses strictement arbustives, et des masses où se mélangeront arbres et arbustes.

Plusieurs cas de figures :

1. talus déjà complètement végétalisés: conservation de la flore en place avec entretien léger (contrôle des ronces),
2. talus partiellement végétalisés exposés au Sud: ajout de terre végétale, plantation dans les dents creuses sur toile de paillage en amidon de maïs. Mise en place d'une végétation à croissance rapide adaptée au milieu, notamment au sec, et issue de la flore locale ou de stations proches : *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Cistus salviifolius*, *Cytisus scoparius*, *Lonicera etrusca*, *Castanea sativa*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Acer Monspessulanum*,
3. talus nouveaux exposés au Sud ou à l'Ouest: ajout de terre végétale, plantation sur toile de paillage en amidon de maïs. Mise en place d'une végétation à croissance rapide adaptée au milieu, notamment au sec, et issue de la flore locale ou de stations proches : *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Cistus salviifolius*, *Cytisus scoparius*, *Lonicera etrusca*, *Sambucus nigra*, *Vinca acutiloba*, *Castanea sativa*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*,
4. talus nouveaux exposés au Nord (notamment en contact avec la deux fois deux voies): ajout de terre végétale, plantation sur toile de paillage en amidon de maïs. Mise en place d'une végétation à croissance rapide adaptée au milieu, et issue de la flore locale ou de stations proches : *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Salix caprea*, *Cistus salviifolius*, *Cytisus scoparius*, *Lonicera etrusca*, *Castanea sativa*, *Sambucus nigra*, *Vinca acutiloba*, *Euonymus europaeus*, *Betula pendula*, *Juglans regia*, *Prunus avium*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus excelsior*, *Salix caprea*.

Végétalisation hors talus et hors eau :

Il s'agit essentiellement des terrains plats ou peu pentus autour du lac.

1. En zone peu humide, on retrouve quelques essences de talus pour faire un fondu enchaîné entre les types de végétation: *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus excelsior*, *Cornus sanguinea*, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera etrusca*. ces essences vont se mélanger avec d'autres un peu ubicuistes: *Populus tremula*, *Sambucus nigra*, *Populus nigra*, *Salix caprea*, *Salix alba*.
2. En zone à terre fraîche ou humide par remontée capillaire (ripisylve) :
 - a. arbres: *Populus tremula*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix cinerea*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*,

- b. arbustes: *Salix purpurea*, *Viburnum opulus* (forme botanique), *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*.

Végétalisation non ligneuse des milieux humides :

Sélection de plantes autochtones pour leur caractère ornemental où pour leur intérêt piscicole (oxygénation, lutte anti-algue, protection alevins et insecte, nourriture) et aviaire (nourriture et protection). Nous avons exclu les plantes aquatique couvrante de type *Potamogetum*, *Nuphar*, etc. qui peuvent faire concurrence à de nombreuses autres espèces plus intéressantes et gêneraient l'activité pêche.

- Zone de marnage : *Juncus glaucus*, *Iris pseudoacorus*, *Carex elata*, *Carex riparia*, *Cyperus longus*, *Equisetum yaemale*, *Lysimachia vulgaris*, *Stachis palustris*, *Symphitium officinalis*, *Lythrum salicaria*,
- 0 à -50 cm (hélrophytes) : *Iris pseudoacorus*, *Phragmites australis*, *Thypha latifolia*, *Cirpus lacustris*, *Ranunculus aquatilis*, *Caltha palustris*, *Mentha aquatica*,
- -50 cm à -1,5 m (herbiers hydrophytes): *Ceratophyllum demersum*, *Hippurus vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum*.

Les différentes espèces ne seront pas mélangées de manière totalement aléatoire. On soignera les groupes de plantation afin de respecter leur phytosociologie. On utilisera certains effets de masse pour varier la mise en scène tout en respectant les intérêts écologiques.

4.9.4.3.4 Les plages de graviers ou grèves et les pelouses

Ces habitats sont très importants pour beaucoup d'oiseaux tels que les canards ou les limicoles. Ces milieux "ouverts", pelouses, plages et grèves en bord d'étangs remplissent pour beaucoup d'espèces des fonctions écologiques complémentaires de celles du domaine aquatique. Certaines espèces aquatiques ont besoin de ces milieux pour mener à bien leur cycle annuel :

- de nombreux batraciens fréquentent les prairies ou pelouses en dehors de leur période de reproduction (grenouille agile, grenouille verte),
- plusieurs espèces d'oiseaux dont la sarcelle d'été, la foulque macroule, le canard souchet, les limicoles utilisent aussi les pelouses pour le repos, l'alimentation et /ou la nidification,
- les grèves avec une végétation éparse de joncs ou carex, sont également des lieux de pontes pour les gravelots ou les échasses blanches.

Les plages, grèves et pelouses seront développées sur tout le périmètre du plan d'eau de la zone II, et des plages seront créées au nord du plan d'eau de la zone I, et au sud de celui de la zone III.

Des prairies seront implantées sur la zone d'activité potentielle située de part et d'autre de la RD 12 (zones I et III), ainsi qu'en bordure du plan d'eau des zones I.

Afin que ce milieu ouvert ne se referme pas progressivement (ronciers, arbustes, arbres...), il est important de faucher ou broyer régulièrement (1 fois/an ou tous les 2/3 ans selon l'évolution de la végétation). Toutefois si le milieu est soumis régulièrement au marnage, les végétaux se développeront moins rapidement à l'identique des bancs de gravier des rivières.

Il sera important de favoriser localement, l'implantation de prairies ou pelouses là où seront déposées des [...] terres végétales. [...] Il est possible de laisser faire la colonisation naturelle, cependant si les graminées ne se développent pas bien, il pourra être réalisé un semis léger en utilisant un mélange de graminées. Il faudra prendre des précautions quant à l'usage de mélanges tout prêts au risque d'introduire de nouvelles espèces.



Alternance de grèves peu végétalisées et de zones d'eau ; milieux favorables pour les limicoles



Zone de grève en limite de roselière,
un milieu pour l'échasse blanche



Végétation entre milieu aquatique et terrestre

Source : ANA

4.9.4.3.5 Les chemins

Des cheminements, recouverts de graves, seront tracés autour des plans d'eau :

- un chemin d'observation pédestre, qui sera implanté en limite de la zone II, avec 2 observatoires pour les oiseaux du plan d'eau,
- des chemins de balade pédestre, qui seront tracés autour des plans d'eau de la zone I,
- des chemins d'accès carrossables, implantés sur les zones I et II, pour l'accès à la zone de loisirs et au ponton situé au nord-est du lac de la zone II pour la mise à l'eau des bateaux,
- un chemin dans la zone III, aménagé pour l'entretien des abords du plan d'eau, restera fermé au public afin de préserver la quiétude de la faune.

Avant



Après



Périmètre de renouvellement
Périmètre d'extension



4.9.4.4 État final

À l'état final du site, certains des terrains actuellement utilisés pour l'agriculture (pâtures à moutons, prairies de fauche...), uniquement situés dans l'extension, disparaîtront et seront aménagés en plans d'eau (et abords). Les exploitants agricoles de ces terrains ont donné leur accord pour la libération de ces terres agricoles.

On signale que les plans d'eau pourraient représenter une réserve d'eau d'irrigation.

La perte de terrains agricole sera d'environ 10 ha, soit 2,3% de la SAU⁷³ de la commune de Varilhes (432 ha en 2010). Ces terres ne correspondent qu'à des zones pâturées de qualité médiocre.

À terme, la superficie totale réaménagée sera d'environ 83,8 ha, avec :

- une zone I de ~ 32 ha destinée à l'implantation d'une *zone de loisirs privée* : Cette zone correspondra à une base de loisirs d'une dizaine d'hectares avec un plan d'eau aux abords aménagés de 13 ha ;
- la zone II de ~ 32 ha à *vocation halieutique et naturelle* en lien avec l'implantation au nord, de la Maison de l'Eau et de la Pêche : cette zone sera aménagée autour d'un plan de 20 ha aux abords aménagés pour la pêche, la promenade et l'observation de la faune ;
- la zone III de ~ 20 ha destinée à l'implantation d'une *zone d'activité* d'une dizaine d'hectares en partie sud avec un plan d'eau d'environ 5 ha en partie Nord.

4.9.5 Gestion et entretien du site

Le chapitre 4.9.4.3.3. page 329 détaille les méthodes de plantation des arbustes et des arbres, ainsi que des zones enherbées, et notamment la période de plantation à respecter (période propice entre octobre et fin mars). On insiste sur le fait que les haies et bosquets présents en limite de site seront maintenus et entretenus pendant toute la durée de l'exploitation.

Des crapauducs pourront être aménagés, si nécessaire, entre la zone I et la zone II, via le tunnel actuellement existant sous la RN 20.

Des travaux complémentaires pourront être réalisés à la suite des principaux travaux de terrassement. À l'issue du réaménagement d'une zone, des îlots flottants pourront être réalisés et « reconstituer des milieux naturels flottant pouvant remplir plusieurs fonctions écologiques (épuration de l'eau, refuge, zone de nidification etc.) ». De même, des nichoirs à oiseaux ou à chauve-souris pourront être installés aux alentours des plans d'eau.

Pour la flore, l'entretien sera le suivant :

- Dégagement des plantations et taille de formation,
- Débroussaillage régulier à pied ou par broyeuse mécanisée, selon les besoins,
- Dégagement d'automne avant plantation de regarnis⁷⁴, si nécessaire,
- Pose de protection contre la faune,
- Plantation de regarnis, si nécessaire,
- Taille de formation des plantations réalisées,
- Élagage et débitage des arbres tombés,
- Travaux de limite parcellaire (surveillance, maintien des clôtures...),
- Nettoyage sur 1,5 m de part et d'autre des clôtures (broyage et enlèvements de déchets).

⁷³ SAU : Surface agricole utilisée

⁷⁴ Regarnis : action de refaire des plantations là où le reboisement, naturel ou artificiel, n'a pas permis d'atteindre une densité adéquate.

Les espèces envahissantes végétales seront régulièrement nettoyées (ex. : Jussie), avec un encadrement spécialisé (avis scientifique).

L'entretien prendra également en compte la gestion des espèces envahissantes et / destructrices de la faune (ex. : ragondin).

L'entretien des secteurs réaménagés sera réalisé par le propriétaire ou le gestionnaire des terrains.

4.9.6 Mise en sécurité du site

Une clôture sera maintenue en périphérie des différentes zones réaménagées.

Les talus et les berges des plans d'eau sont réalisées de manière à garantir leur stabilité sur le long terme.

Comme c'est le cas dans les secteurs actuellement exploités, des panneaux seront installés sur les terrains de l'extension au niveau de la périphérie du site, et notamment le long des itinéraires des chemins situés en limite de site, pour informer et inciter les promeneurs à respecter les lieux en évitant, notamment, le dépôt sauvage de déchets.

4.9.7 Schéma prévisionnel d'exploitation et de remise en état ; garanties financières

Ce paragraphe est réalisé en application de l'arrêté ministériel du 09 février 2004, modifié par l'arrêté ministériel du 24 décembre 2009, concernant la mise en place des garanties financières pour la remise en état des carrières.

Le montant des garanties financières nécessaires à la remise en état des secteurs exploités en cas de défaillance de l'exploitant est déterminé en fonction des caractéristiques de l'exploitation et des coûts définis par cet arrêté ministériel.

Ce montant est déterminé de manière forfaitaire en décomposant l'exploitation en phases quinquennales.

Les tableaux présentant l'état du site au cours de l'exploitation permettent de définir l'ensemble des paramètres nécessaires pour la détermination du montant de ces garanties.

Le détail du calcul du montant des garanties financières, qui intègre l'évolution de chaque paramètre pour chaque fin de phase quinquennale (montant maximum retenu), ainsi que les différentes superficies et linéaires mis en jeu, sont présentés ci-après, à partir du phasage élaboré en collaboration avec l'exploitant (Cf. Figure 12 : Phasage page 113).

Le tableau ci-dessous récapitule le montant pour chaque phase d'exploitation en tenant compte des surfaces à réaménager (S1, S2 et L) sur l'ensemble de la carrière (montants donnés d'après l'annexe 1.1 de l'arrêté ministériel du 09/02/04 modifié, relatif aux carrières de matériaux meuble ou nappe alluviale ou superficielle) :

Garanties financières pour la phase quinquennale	Année d'exploitation retenue pour le calcul des garanties	Montant TTC d'après l'arrêté ministériel du 24/12/2009
I (1 – 5 ans)	Année 5	887 316 €
II (6 – 10 ans)	Année 9	670 526 €
III (11 – 15 ans)	Année 13	629 850 €
IV (16 – 20 ans)	Année 17	365 973 €
V (21 – 25 ans)	Année 22	432 561 €
VI (26 – 30 ans)	Année 26	408 413 €

Ce montant est actualisé en fonction du dernier indice TP01 connu lors de la réalisation de ce dossier (indice TP01 = 700,5 en septembre 2014, publication au Journal officiel le 20 décembre 2014). Il sera ensuite actualisé en fonction du dernier indice connu au moment du dépôt de ces garanties financières.

Le document attestant la constitution des garanties financières sera un cautionnement solidaire conforme aux directives formulées par l'arrêté interministériel du 31 juillet 2012.

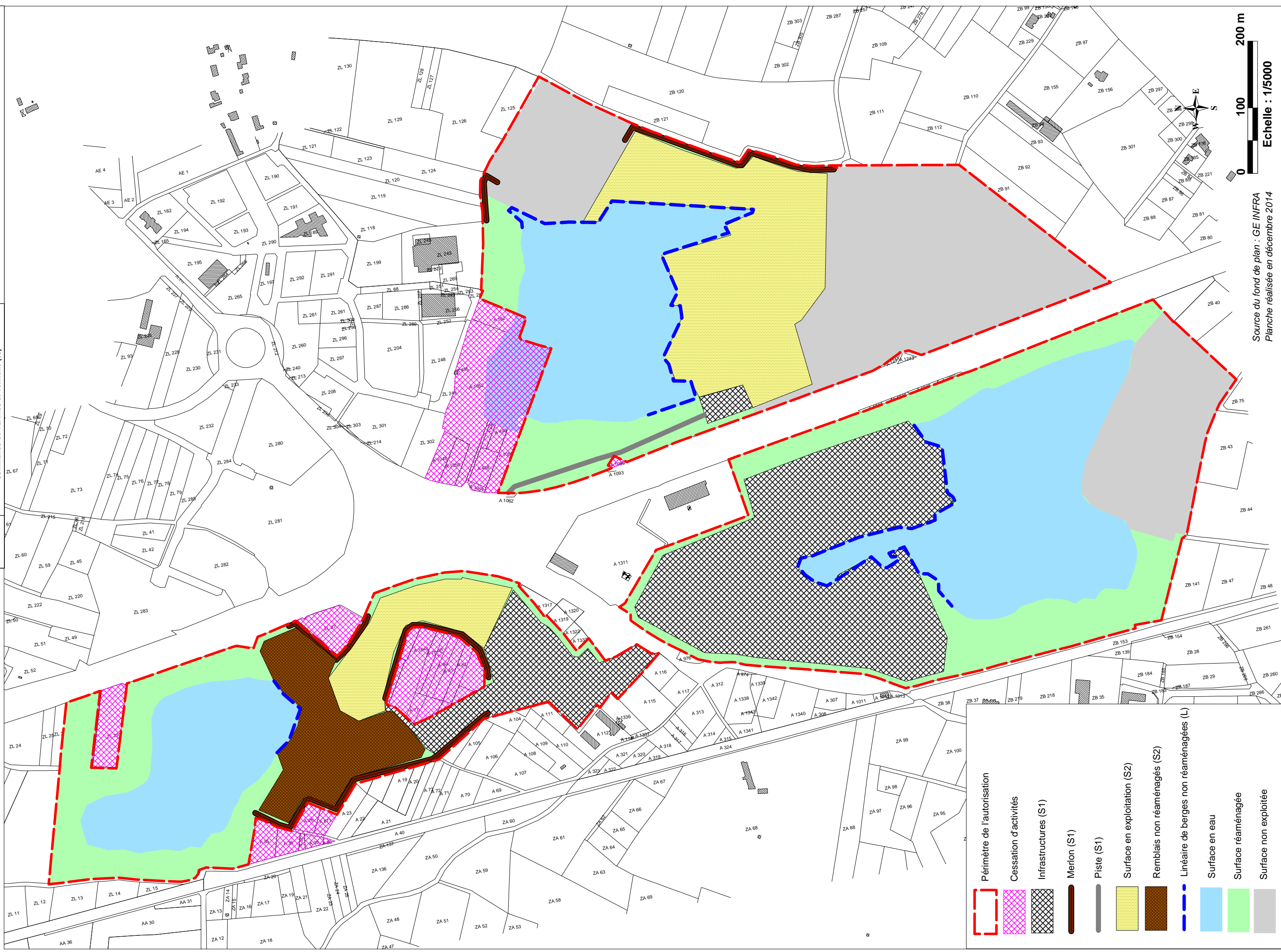
Il sera déposé par l'exploitant après obtention de l'arrêté préfectoral concernant le projet présenté, et avant que ne commence l'exploitation sur les terrains concernés.

Garanties financières - Phase 1 (année 5) -

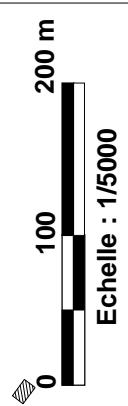
BGO

Renouvellement et extension
d'une carrière alluvionnaire
Communes de Vairihès et Verniole (09)

Réf. 93432



	Périmètre de l'autorisation
	Cessation d'activités
	Infrastructures (S1)
	Merlon (S1)
	Piste (S1)
	Surface en exploitation (S2)
	Remblais non réaménagés (S2)
	Linéaire de berges non réaménagées (L)
	Surface en eau
	Surface réaménagée
	Surface non exploitée



Echelle : 1/5000

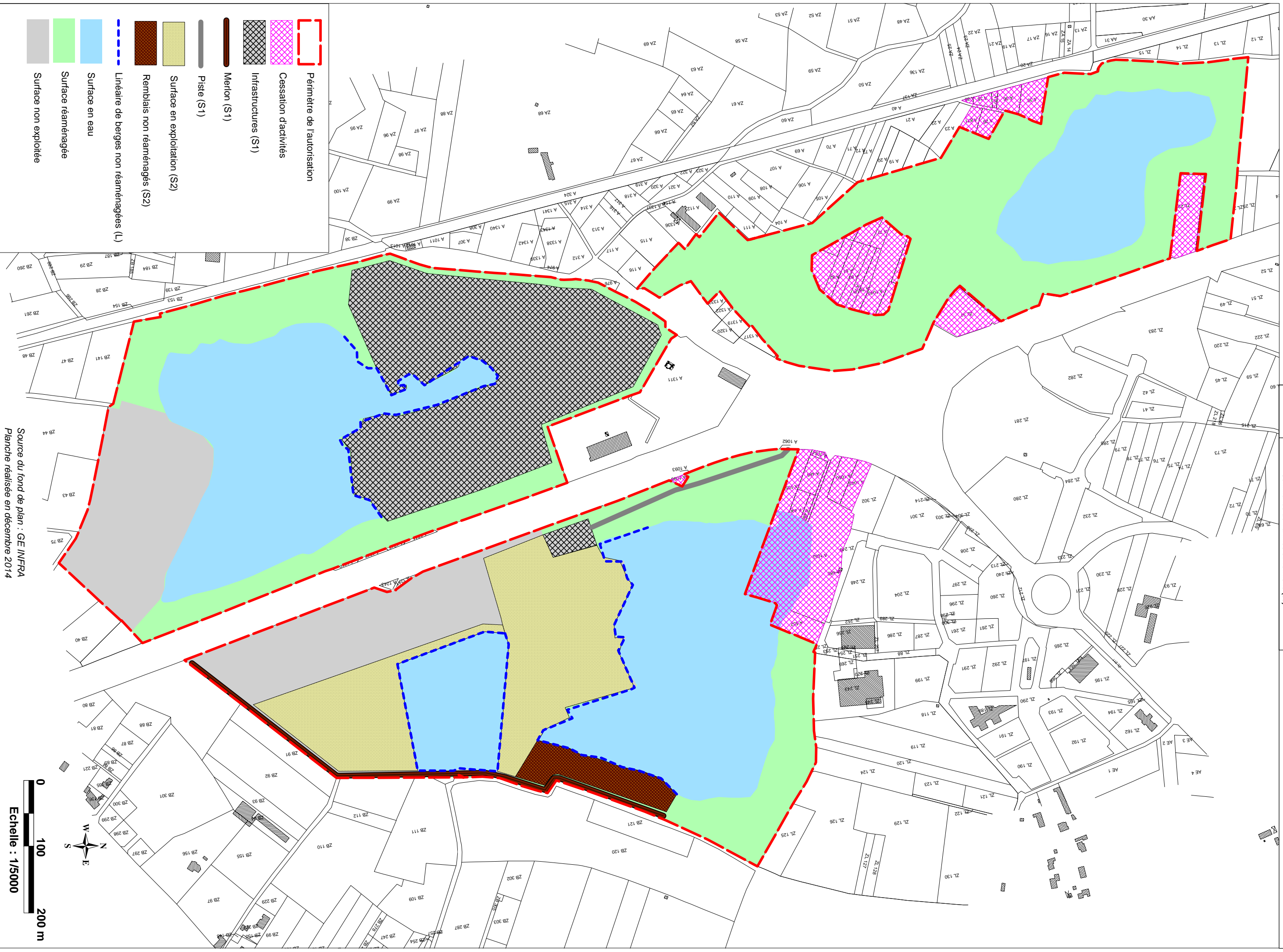
Source du fond de plan : GE INFRA
Planche réalisée en décembre 2014



Réf. 93432

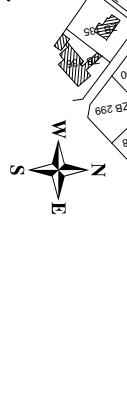
BGO
Renouvellement et extension
d'une cartre alluvionnaire
Communes de Varilhès et Vertolès (09)

Garanties financières
- Phase 2 (année 9) -



- Périmètre de l'autorisation
- Cessation d'activités
- Infrastructures (S1)
- Merlon (S1)
- Piste (S1)
- Remblais non réaménagés (S2)
- Surface réaménagée
- Surface non exploitée
- Linéaire de berges non réaménagées (L)
- Surface en eau

Source du fond de plan : GE INFRA
Planche réalisée en décembre 2014

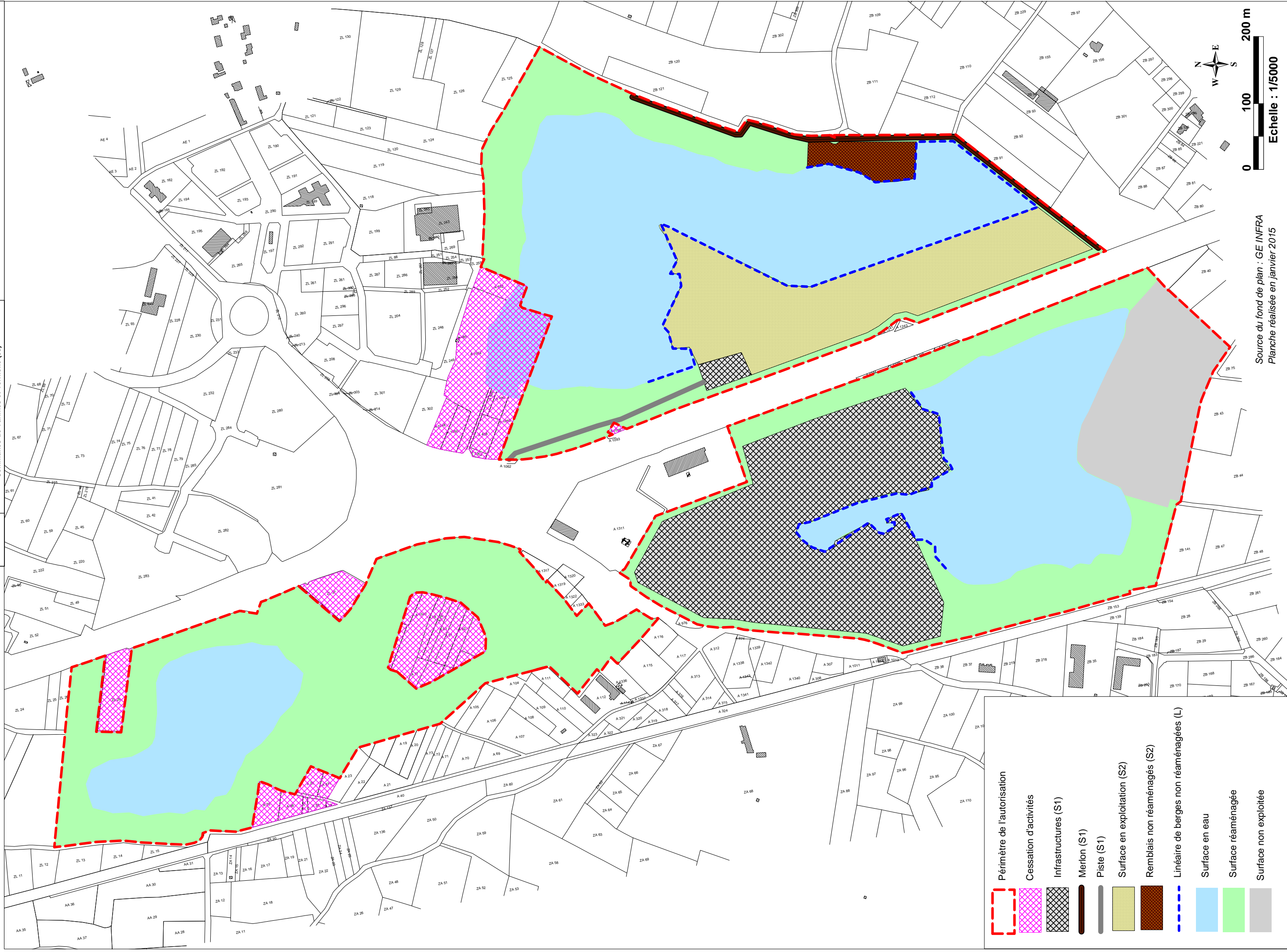


Garanties financières - Phase 3 (année 13)

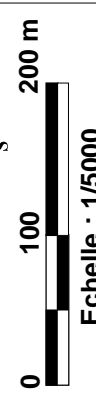
BGO

Renouvellement et extension
d'une carrière alluvionnaire
Communes de Varèhes et Verniole (09)

Réf. 93432

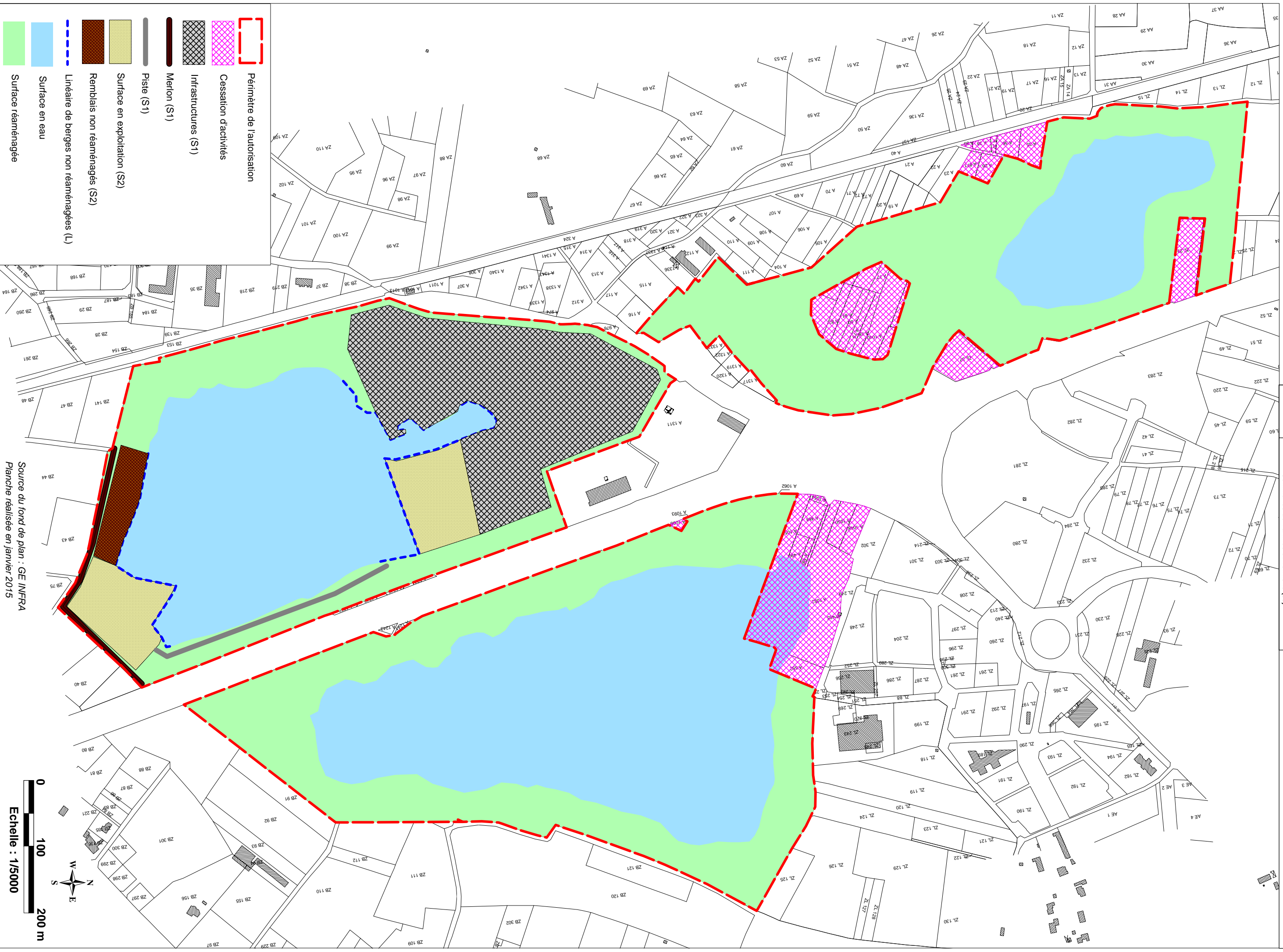


	Périmètre de l'autorisation
	Cessation d'activités
	Infrastructures (S1)
	Merlon (S1)
	Piste (S1)
	Surface en exploitation (S2)
	Remblais non réaménagés (S2)
	Linéaire de berges non réaménagées (L)
	Surface en eau
	Surface réaménagée
	Surface non exploitée



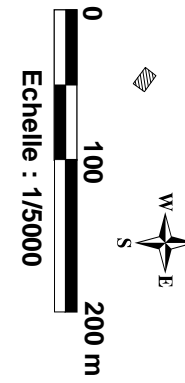
Echelle : 1/5000

Source du fond de plan : GE INFRA
Planche réalisée en janvier 2015



- Périmètre de l'autorisation
- Cessation d'activités
- Infrastructures (S1)
- Merlon (S1)
- Piste (S1)
- Surface en exploitation (S2)
- Remblais non réaménagés (S2)
- Linéaire de berges non réaménagées (L)
- Surface en eau
- Surface réaménagée

Source du fond de plan : GE INFR4
Planche réalisée en janvier 2015

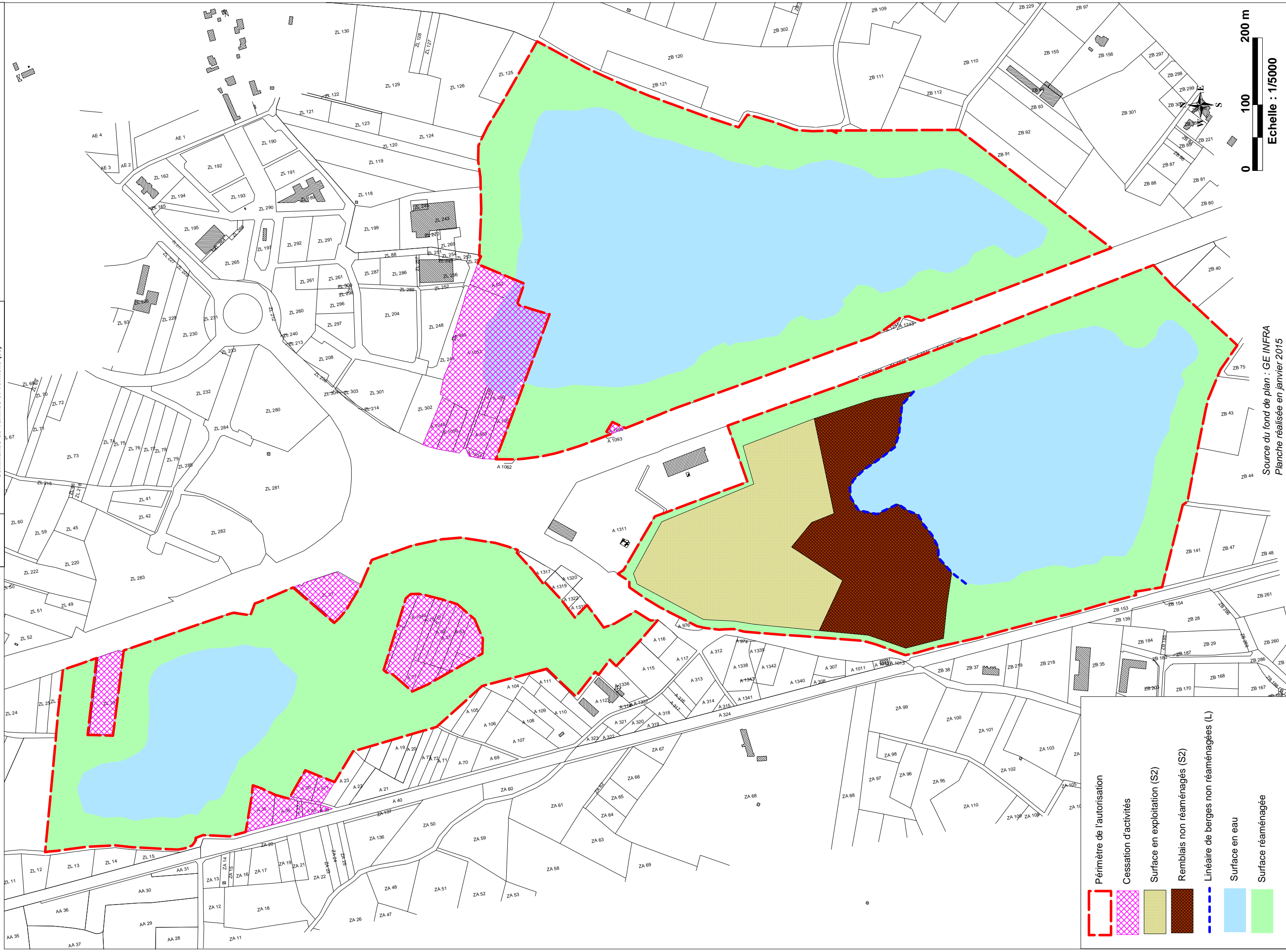


Garanties financières - Phase 5 (année 22)

BGO

Renouvellement et extension
d'une carrière alluvionnaire
Communes de Vairihes et Verniole (09)

Réf. 93432



Source du fond de plan : GE INFRA
Planche réalisée en janvier 2015

- Périmètre de l'autorisation
- Cessation d'activités
- Surface en exploitation (S2)
- Remblais non réaménagés (S2)
- Linéaire de berges non réaménagées (L)
- Surface en eau
- Surface réaménagée



Réf. 934332

Renouvellement et extension
d'une carrière alluvionnaire
Communes de Varthès et Vertolice (09)

BGO

**Garanties financières
- Phase 6 (année 26)**

