



# STINKAL

## DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

DEMANDE DE RENOUVELLEMENT DE L'AUTORISATION  
D'EXPLOITER ET D'APPROFONDISSEMENT DE LA CARRIERE  
DU BANC NOIR (62)

CARRIERES DE STINKAL

Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact



## REVISIONS

Date	Version	Objet de la version
28/08/2025	1	Version préliminaire (V1)
13/10/2025	2	V2
05/11/2025	3	V3

## TABLE DES MATIERES

I.	Description du projet .....	6
I.1.	Localisation du site et de son environnement.....	6
I.2.	Description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet.....	10
II.	Description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet .....	12
II.1.	Paysage .....	13
II.2.	Patrimoine.....	36
II.3.	Synthèse des facteurs liés au paysage et patrimoine .....	44
III.	Incidences notables et mesures associées.....	45
III.1.	Paysage .....	45
III.2.	Patrimoine.....	76
IV.	Synthèse des mesures prévues pour éviter, réduire, compenser les effets négatifs notables et coûts associés.....	77
V.	Évolution probable par rapport à l'état initial de l'environnement .....	79
VI.	Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.....	79
VI.1.	Démarche itérative de l'étude d'impact.....	79
VI.2.	Sources pour la description de l'état initial de l'environnement du projet .....	79
VI.3.	Analyse des incidences et des mesures - Séquence « ERC » .....	81
VII.	Auteurs de l'étude d'impact et des études ayant contribué à sa réalisation .....	84

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation générale du projet .....	6
Figure 2. Localisation du projet à l'échelle communale .....	7
Figure 3. Affectations des terrains environnants .....	9
Figure 4. Bocages du Boulonnais (source : PNR des Caps et Marais d'Opale.....	13
.....	13
Figure 5. Boisements et bocages du Boulonnais (source : La Voix du Nord) .....	14
Figure 6. Pelouses calcaires du Boulonnais (source : N. DELMOTTE) .....	15
Figure 7. Zones humides du Boulonnais (source : Forum des Marais Atlantiques) .....	16
Figure 8. Cours d'eau du Boulonnais (source : Communauté d'Agglomération du Boulonnais) .....	17
Figure 9. Occupation du sol du territoire du SCoT de la Terre des 2 caps et du SYMPAC .....	18
Figure 10. Principe de remise en état du Griset (Source : STINKAL) .....	21
Figure 11. Coupe illustrant le principe de remise en état du Griset laissant la vue sur le front de taille (Source : STINKAL) .....	21
Figure 12. Photographies de la discordance hercynienne du Griset prise en 1990 (source : N. DELMOTTE) .....	22
Figure 13. Écrans paysagers aux abords du projet .....	24
Figure 14. Localisation des points de vue de perception visuelle rapprochée .....	26
Figure 15. Vue vers le site depuis les habitations rue des Carriers (hauteur 4 mètres, point de vue n°1 ) .....	27
Figure 16. Vue vers le site depuis les habitations rue Couderousse (hauteur 4 mètres, point de vue n° 2) .....	28
Figure 17. Vue vers le site depuis la rue de la Cédule avant la voie ferrée (hauteur 4 mètres, point de vue n°3) .....	29
Figure 18. Vue vers le site depuis la rue de la Cédule après la voie ferrée (hauteur 4 mètres, point de vue n°4) .....	30
Figure 19. Localisation des points de vue de perception visuelle éloignée .....	32
Figure 20. Vue vers le site depuis la départementale D231 (point de vue n°1) .....	33
Figure 21. Vue vers le site au croisement des départementales D231 et D243 (point de vue n°2) ...	34
Figure 22. Vue vers le site depuis le lieu-dit La Croix (point de vue n°3) .....	35
Figure 23. Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 autour du site .....	38
Figure 24. Sites classés proches .....	39
Figure 25. Ruines du château de Blacourt (source : Atlas des sites classés du Nord et du Pas-de-Calais) .....	40
Figure 26. Ruines de la chapelle du monastère de Beaulieu .....	41
Figure 27. Tilleul de Fiennes .....	42
Figure 28. Plan de remise en état - Carrières de Stinkal .....	46
Figure 29. Exemple de la remise en eau de la carrière de la Parisienne.....	47
Figure 30. Prairie bocagère du Boulonnais (source : PNRCMO) .....	48
Figure 31. Exemple de milieux pauvres.....	49
Figure 32. Exemple de cheminement piétons dans la carrière Collot à Epinal (Source Google) .....	50
Figure 33. Exemple de prairie inondable (source : Réserve Naturelle Nationale du Lac de Grand-Lieu) .....	51
.....	51
Figure 34. Exemple de haie multistrates (source : LPO) .....	52
Figure 35. Exemple de mares à pentes douces (source : M.Bodhuin - PNR des Caps et Marais d'Opale) .	53
.....	53
Figure 36. Mesures de gestion et d'évitement - localisation du linéaire de haies projeté au Nord et de la bande boisée en partie Sud .....	56

Figure 37. Localisation des points de vue retenus .....	60
Figure 38. Photomontage du projet .....	61
Figure 39. Photomontage du projet .....	62
Figure 40. Photomontage du projet .....	63
Figure 41. Photomontage du projet .....	64
Figure 42. Photomontage du projet .....	65
Figure 43. Photomontage du projet .....	66
Figure 44. Photomontage du projet .....	67
Figure 45. Photomontage du projet .....	68
Figure 46. Photomontage du projet .....	69
Figure 47. Photomontage du projet .....	70
Figure 48. Photomontage du projet .....	71
Figure 49. Photomontage du projet .....	72
Figure 50. Remise en état du site (vue 1) .....	73
Figure 51. Remise en état du site (vue 2) .....	74
Figure 52. Remise en état du site (vue 3) .....	75
Figure 53. Séquence « ERC » .....	82
Figure 54. Représentation schématique de l'architecture de la classification et exemple de classification d'une mesure .....	82

# I. DESCRIPTION DU PROJET

## I.1. LOCALISATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Les carrières de STINKAL sont localisées sur les communes de Ferques, Landrethun-le-Nord et Caffiers, à environ 13 km au Sud-Est de Calais.

Figure 1. Localisation générale du projet

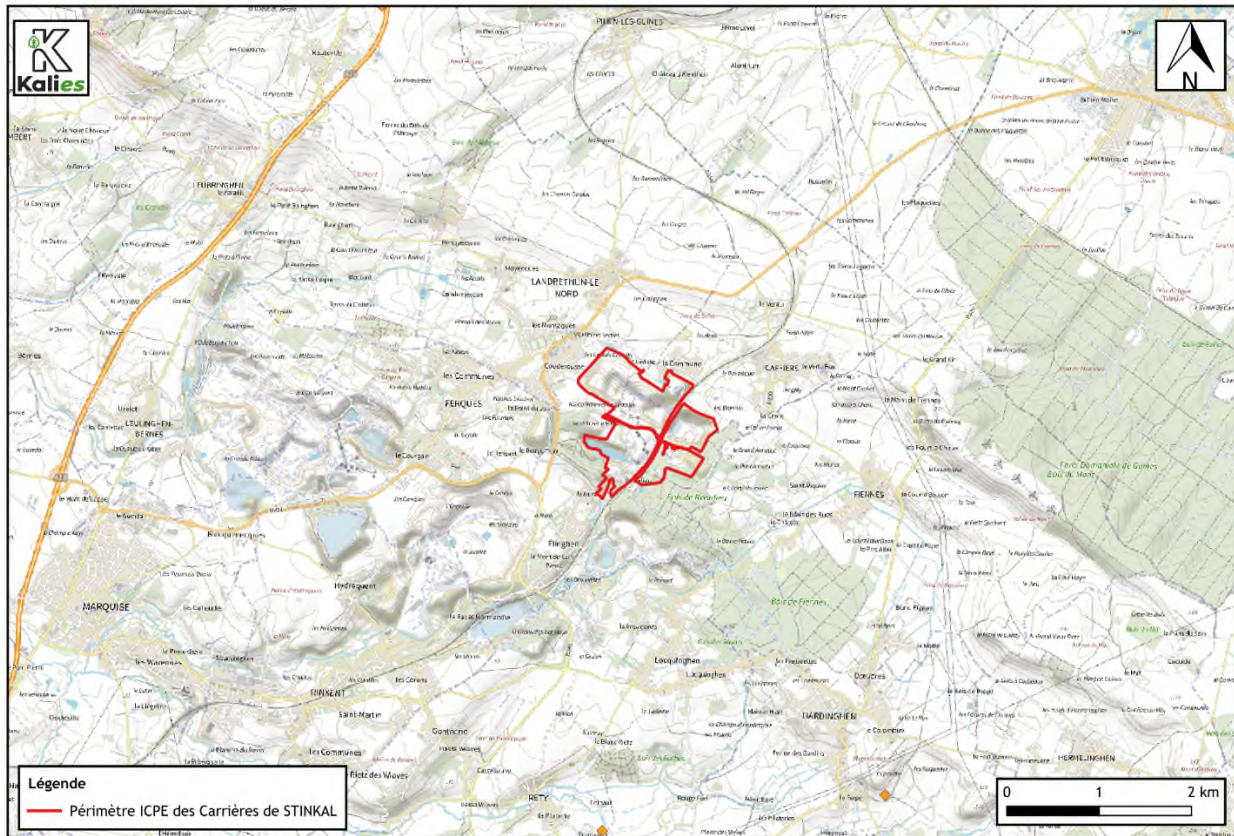
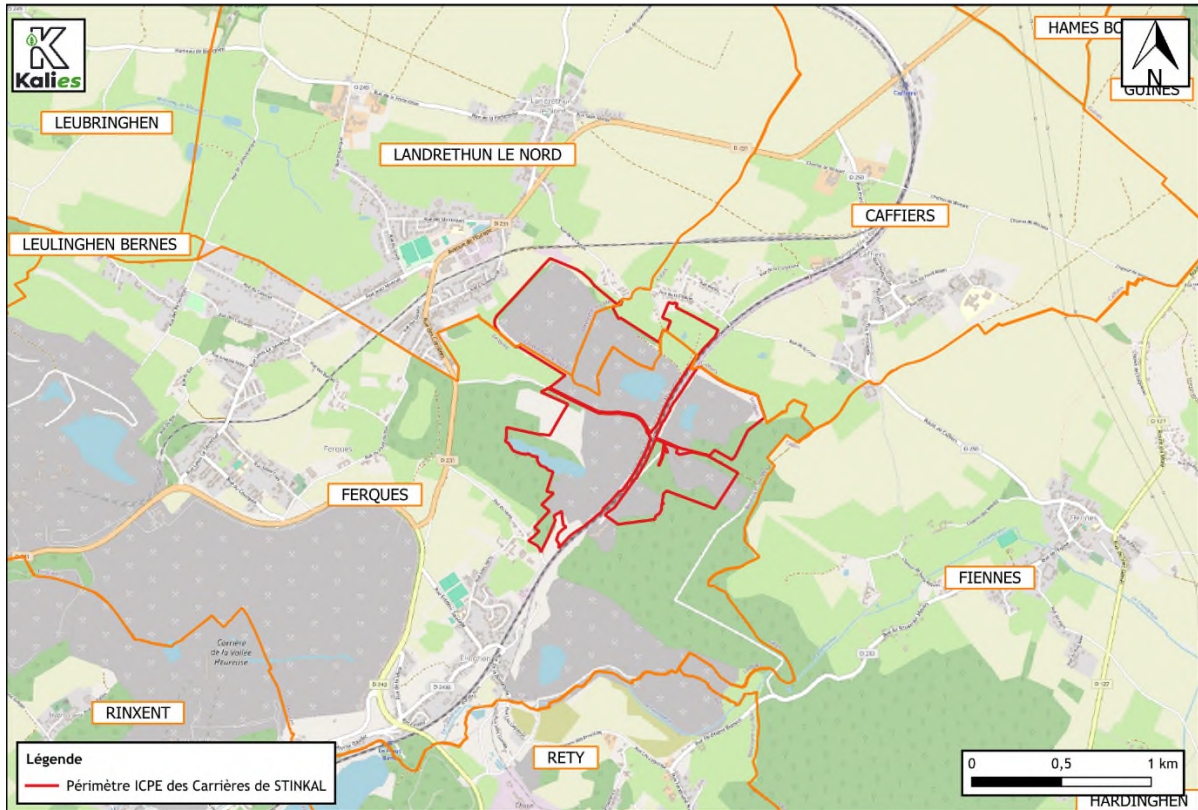


Figure 2. Localisation du projet à l'échelle communale



L'emprise des carrières de Stinkal recoupe 3 communes du Pas-de-Calais (62), dans les Hauts-de-France : Caffiers, Ferques (au lieu-dit « Beaulieu ») et Landrethun-le-Nord.

Bien qu'elle soit localisée au sein du bassin carrier de Marquise, son environnement proche est majoritairement rural, avec :

- **Au Nord :**
  - Des terres cultivées et prairies (en partie bocagères ou boisées) ;
  - Les lieux-dits « Hameau de la Cédule » et « La Commune », petits secteurs habités (maisons individuelles avec jardins majoritaires) et afférents à la rue de la Cédule ;
  - La voie ferrée, de propriété SNCF (ligne Calais-Boulogne), qui longe les carrières du Nord au Sud ;
  - Le centre-ville de Caffiers, plus éloigné ;
- **A l'Est :**
  - Des espaces boisés et terres cultivées ;
- **Au Sud :**
  - Des espaces boisés et terres cultivées ;
  - Les carrières « Magnésie et Dolomie de France » et « La Vallée Heureuse » ;
  - Le lieu-dit « Elinghen » ;
- **A l'Ouest :**
  - Des espaces boisés et terres cultivées ;
  - Le lieu-dit « Hameau de Couderousse », les habitations afférentes à la rue de Couderousse et le centre-ville de Landrethun-le Nord ;

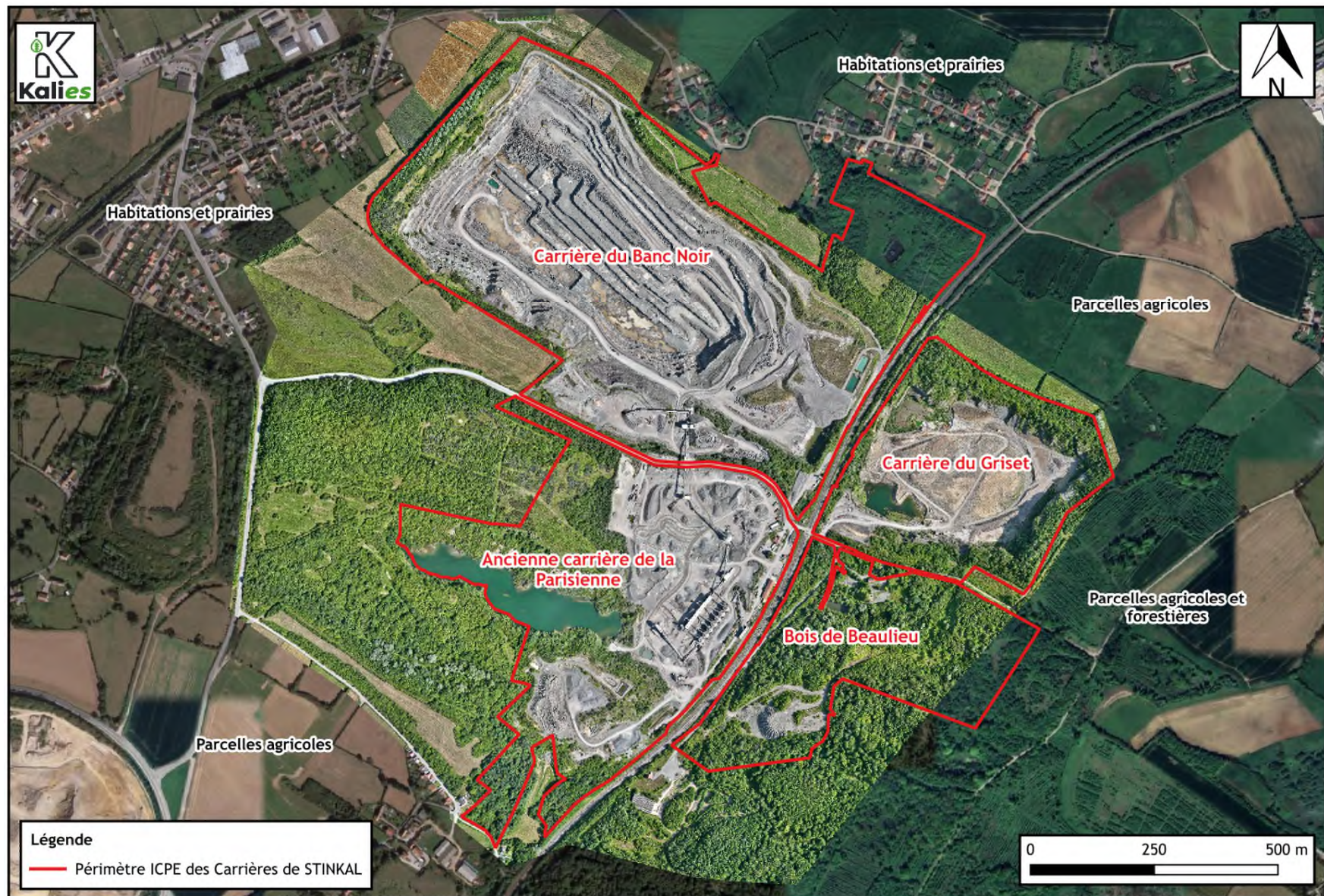
- La route départementale D231 ;
- La zone d'activités dite « Avenue de l'Europe » ;
- Le centre-ville de Ferques et les carrières du Boulonnais, plus éloignés.

Deux axes séparent les trois Carrières du site de STINKAL (Carrière du Banc Noir au Nord, Carrière du Grisot à l'Est et ancienne Carrière de la Parisienne au Sud) :

- D'Ouest en Est, la rue de Beaulieu (ou Voie Communale n° 15 - VC 15), qui donne accès au site,
- Du Nord au Sud, les voies SCNF, desservant les villes de Calais et Boulogne, ainsi qu'une voie privée pour le transport de granulats.

L'environnement du site est présenté ci-après.

Figure 3. Affectations des terrains environnants



## I.2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

### I.2.1 HISTORIQUE D'EXPLOITATION

Le Bassin Carrier de Marquise couvre 14 % du territoire de la Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps, et la production cumulée de ses quatre sites représente la moitié de la production totale de granulats du Nord de la France.

La production se compose à 95 % de granulats concassés, allant de l'enrochement utilisé, par exemple, pour les digues au filler, une poudre très fine. La moitié de ces granulats est destinée aux travaux publics et à la fabrication de béton, tandis que l'autre moitié est utilisée dans l'industrie chimique, notamment pour l'épuration de l'acier.

Les carrières de Stinkal sont constituées de 3 fosses distinctes, localisées sur la Figure 3 précédente, et exploitées depuis plus d'un siècle :

- La **carrière du Banc Noir** (au Nord/Nord-Ouest) est la fosse actuellement exploitée pour l'extraction de roches calcaires noires à gris bleuté. Cette activité couvrant environ 80% de son emprise, les 20% restants (partie Est) sont principalement utilisés pour le stockage de stériles d'exploitation ;
- La **carrière du Griset** (au Nord-Est) était précédemment exploitée pour l'extraction de roches calcaires et est désormais exclusivement en cours de remblaiement avec des matériaux inertes de provenance interne ou externe dans le cadre de sa remise en état (site de stockage de type K3/K3+, ou ISDI/ISDI+) ;
- L'ancienne **Carrière de la Parisienne** (au Sud) est la plus ancienne des fosses, précédemment exploitée pour l'extraction de roches calcaires et désormais partiellement remise en état (plan d'eau et renaturation sur sa partie Ouest). Une grande partie de ce secteur a par conséquent fait l'objet d'une cessation partielle d'activité et est désormais sortie du périmètre d'autorisation, dans le cadre d'un projet de classement en Réserve Naturelle Régionale.

La partie Est accueille quant à elle la majorité des installations de production, stocks et bâtiments annexes (bureaux, atelier maintenance, laboratoire, etc.) liés aux opérations d'extraction en cours dans la carrière du Banc Noir.

### I.2.2 PRESENTATION DU PROJET

Le projet concerne :

- La correction des surfaces autorisée et exploitée indiquées dans l'APC du 08-11-2022 ;
- L'approfondissement de la fosse d'extraction de la carrière du Banc Noir de 35 m, modifiant la cote minimale de + 5 m NGF autorisée à - 30 m NGF ;
- La modification des périmètres autorisé (PA) et exploité (PE) en partie Sud de la carrière du Banc Noir ;
- La prolongation de la durée d'exploitation de la carrière pour une durée de 15 ans à partir de la notification du nouvel AP ;

- Le projet de déshydratation de sédiments fluviaux et marins, soumis à Enregistrement au titre de la rubrique 2716 de la nomenclature ICPE ;
- La modification du phasage d'exploitation.

STINKAL souhaite renouveler son autorisation préfectorale d'exploiter pour 15 ans à partir de la notification du nouvel Arrêté Préfectoral (13 ans d'extraction ainsi que 2 ans pour finaliser la remise en état).

Le projet verra ainsi un ajout de 33 497 m<sup>2</sup> au périmètre autorisé du Banc Noir. Le périmètre d'extraction du Banc Noir sera modifié de 62 752 m<sup>2</sup>.

Pour rappel, la cadence moyenne d'extraction est actuellement de 800 000 t/an (capacité maximale de 1 500 000 t/an atteinte lors de chantiers exceptionnels) : l'extraction des 2,8 millions de tonnes de gisement restant en réserve au 1er janvier 2025 sera achevée dès fin 2026.

La cote d'extraction minimale actuellement autorisée au sein de la carrière du Banc Noir est de + 5 m NGF (APC du 27-04-2011). Or, le gisement est encore présent en profondeur : STINKAL souhaite par conséquent poursuivre et optimiser son exploitation via l'approfondissement de la fosse sur une profondeur de 35 m par rapport à la cote minimale actuellement autorisée, soit jusqu'à une cote de - 30 m NGF. La profondeur de la fosse passerait alors de 103 à 138 m par rapport au terrain naturel.

L'approfondissement projeté et précédemment décrit nécessitera de reprendre les fronts Sud de la fosse d'extraction de la carrière du Banc Noir afin de disposer de l'emprise nécessaire à la création des étages et banquettes d'exploitation qui permettront d'extraire 7,75 millions de tonnes de roches calcaires complémentaires.

#### **I.2.2.1.1 PROJET DE DESHYDRATATION DE SEDIMENTS**

Dans une démarche de préservation de sa ressource et de développement durable, STINKAL travaille depuis plusieurs années à la diversification de ses activités. Poussée par des évolutions réglementaires récentes et dans l'optique d'apporter une réponse locale d'économie circulaire, la société souhaite développer une filière de traitement et de valorisation de sédiments non dangereux non inertes.

Idéalement localisées à mi-chemin entre les Ports de Boulogne-sur-Mer et de Calais (20 km) et dans une région particulièrement pourvue de canaux et de waterings, particulièrement sensibles aux crues et aux inondations les carrières de Stinkal constitueraient donc une solution de proximité en répondant à une problématique grandissante de gestion à terre de sédiments à la recherche de filières de valorisation pérennes.

L'unité de déshydratation sera exploitée pendant la durée d'exploitation du site. Elle sera remise état conformément au PPBCM.

Il est prévu d'exploiter l'unité de ressuyage des sédiments à partir de 2027 et sur la durée restante de l'autorisation sollicitée (15 ans). L'intégralité des bassins de traitements seront démantelés afin de respecter les principes de remises en état (cf page 47, Plan de remise en état)

## II. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

---

La prise en compte effective des différents enjeux préexistants au droit d'un secteur concerné par un projet nécessite d'identifier et de délimiter une zone d'étude. La taille de cette zone doit être adaptée d'une part au projet lui-même (emprise directe de ce dernier et zone d'influence), et d'autre part aux différents paramètres analysés (géologie, eaux superficielles, milieu naturel, qualité de l'air...) qui requièrent des niveaux d'analyse spécifiques. Ainsi, la taille de la zone d'étude est plus ou moins variable selon le paramètre considéré et doit permettre une analyse pertinente des enjeux environnementaux.

Dans le cas présent, le domaine de recherche des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet correspondra généralement au rayon d'affichage, soit 3 km autour du site. En fonction de la proportionnalité des enjeux, ce périmètre pourra être réduit ou agrandi.

## II.1. PAYSAGE

### II.1.1 CONTEXTE PAYSAGER

Une entité paysagère se définit comme une partie de territoire présentant des caractéristiques paysagères homogènes découlant de la perception, de l'organisation et de l'évolution de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. Elle se distingue de l'unité paysagère voisine par une différence de présence, d'organisation ou de formes de caractères. Les caractères peuvent être morphologiques, relief, occupation du sol, organisation de bâti, nature et qualité des horizons, hydrographique...

Le site est considéré comme un haut lieu de biodiversité régionale et une vitrine des paysages types du Boulonnais.

On y retrouve ainsi 5 types de milieux naturels et paysagers (Source PNR des Caps et Marais d'Opale) :

- Les bocages, qui constituent l'arrière-pays de Boulogne-sur-Mer. Ils comptent traditionnellement de nombreux éleveurs bovins et ovins. Cette activité agricole a fortement influencé le paysage. En effet, la présence de pâturages bordés de haies est un marqueur important du bocage boulonnais ;

*Figure 4. Bocages du Boulonnais (source : PNR des Caps et Marais d'Opale)*



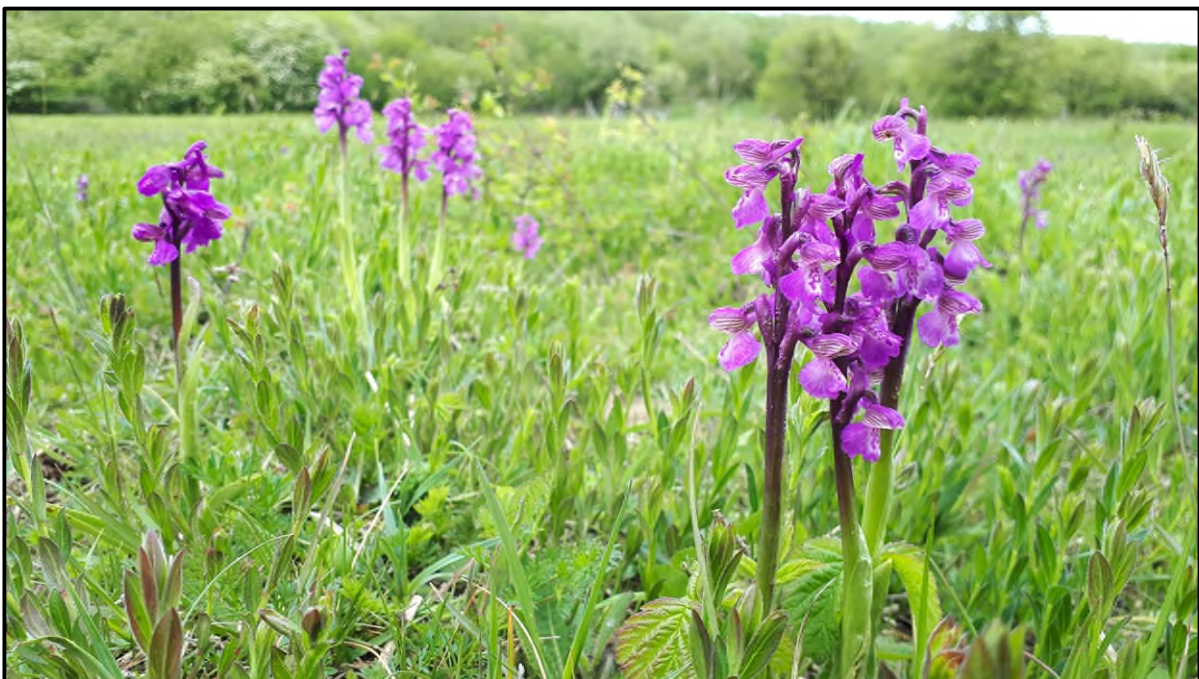
- Les boisements qui constituent des corridors biologiques naturels ;

*Figure 5. Boisements et bocages du Boulonnais (source : La Voix du Nord)*



- Les pelouses calcaires, qui constituent des milieux liés à un substrat géologique particulier, permettent l'expression de végétations caractéristiques d'intérêt européen et particulièrement menacées à l'échelle régionale. Les espèces régionales caractéristiques de ces milieux le sont tout autant : près d'une espèce de plante sur trois possède un statut de menace préoccupant et un tiers de l'ensemble des espèces régionales de papillons de jour et de criquet/sauterelles sont dépendantes de ces milieux. Parmi les pelouses calcaires, on retrouve sur le site du STINKAL et de l'ancienne Carrière de la Parisienne, des prairies marnicoles. La protection et la restauration de ces milieux est un objectif majeur pour le Parc Naturel des Caps et Marais d'Opale (PNRCMO), puisqu'ils hébergent une flore et une faune rare et endémique du Boulonnais. STINKAL travaille depuis plus de 30 ans en partenariat avec le PNRCMO, afin d'adopter les bonnes mesures de gestion sur ce site exceptionnel, et pour en assurer la protection, un projet de classement en Réserve Naturelle Régionale est prévu d'ici 2026 ;

Figure 6. Pelouses calcaires du Boulonnais (source : N. DELMOTTE)



- Les zones humides qui constituent les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

*Figure 7. Zones humides du Boulonnais (source : Forum des Marais Atlantiques)*



- Les cours d'eau.

*Figure 8. Cours d'eau du Boulonnais (source : Communauté d'Agglomération du Boulonnais)*

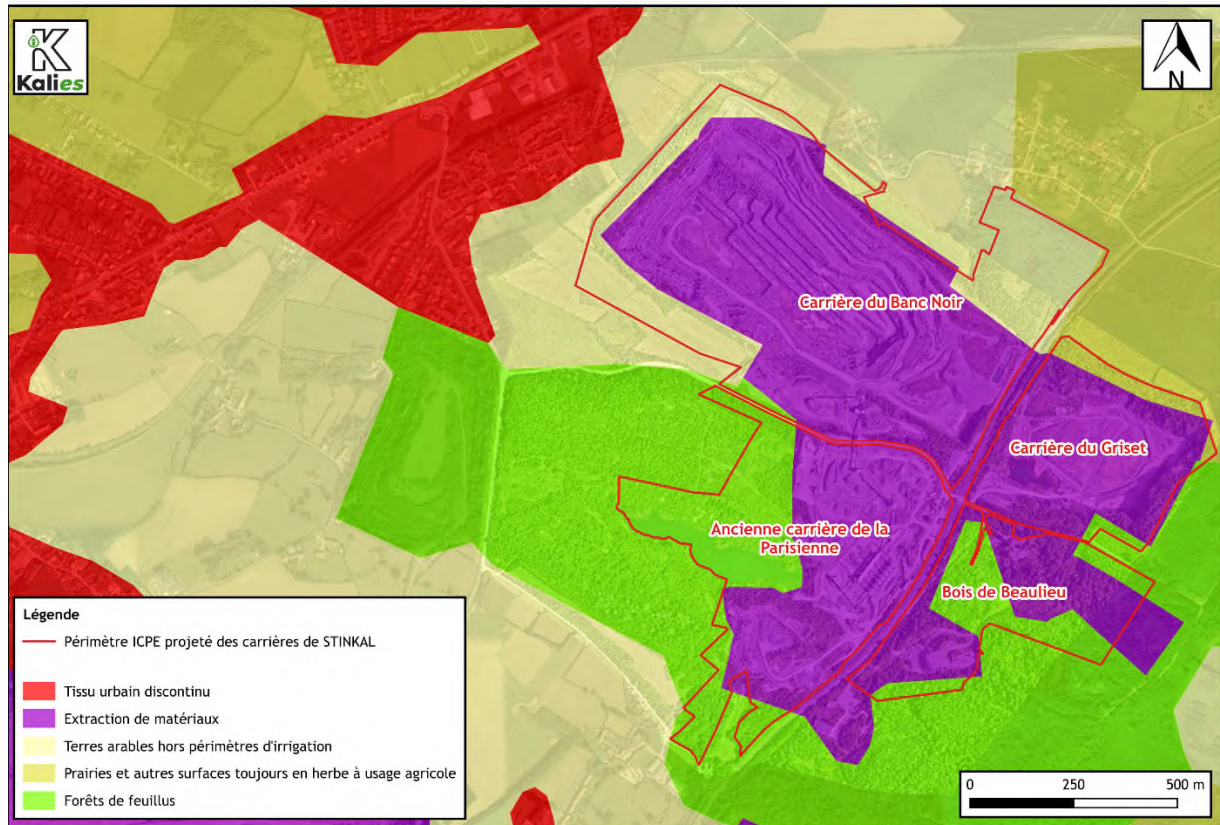


## II.1.2 SCOT DE LA TERRE DES 2 CAPS ET DU SYMPAC

La topographie, la nature du sous-sol, les conditions mésoclimatiques et l'occupation des sols permettent de distinguer sur les territoires du SCoT de la Terre des 2 Caps et du SyMPaC (Syndicat Mixte du Pays du Calais) plusieurs entités paysagères.

Les territoires du SCoT de la Terre des 2 Caps et du SyMPaC constituent un paysage intérieur, entouré d'une grande diversité de formes. En ce sens, ces paysages appartiennent à la famille des paysages d'interface entre le Haut et le Bas Pays.

Figure 9. Occupation du sol du territoire du SCoT de la Terre des 2 caps et du SYMPAC



### II.1.2.1 ATLAS DE PAYSAGES DU NORD-PAS-DE-CALAIS

Comme illustré ci-avant, le site du projet s'inscrit dans les paysages du Boulonnais tels qu'ils sont définis dans l'atlas de paysages de la région Nord-Pas-de-Calais, conçu par la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Les paysages du Boulonnais s'organisent autour d'une boutonnière encadrée par une cuesta, donnant naissance à un territoire d'enclosure. Ils se caractérisent principalement par un paysage bocager, avec près de 47 % des sols couverts de prairies ou de forêts et 31 % consacrés aux herbages. Au sud et à l'est, se déploient trois grandes forêts - celles de Boulogne, d'Hardelot et de Desvres -, tandis qu'au nord s'étend le bassin carrier, exploité depuis le Moyen Âge pour la pierre de Marquise et, à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, pour la pierre marbrière.

La boutonnière elle-même se compose de trois grands ensembles écopaysagers :

- le plateau calcaire d'Artois, correspondant au Haut Boulonnais ;
- la cuvette du Bas Boulonnais, occupant le cœur de la boutonnière ;
- la cuesta, constituée de reliefs calcaires escarpés.

Ces paysages se déclinent en trois entités distinctes :

- les grands champs ouverts du Haut Boulonnais ;
- le bocage humide du Bas Boulonnais ;
- la couronne boisée de la cuesta, marquée par ses dénivelés prononcés.

En définitive, et comme le PNR des Caps et Marais d'Opale le présentait : « Le Bocage boulonnais est un territoire vallonné maillé par une trame arborée diversifiée. L'occupation du sol est majoritairement agricole, et constituée, pour un quart de prairies permanentes.

Ce paysage est également ponctué de petites villes, villages et hameaux ainsi que d'éléments du petit patrimoine (puits, flots, oratoires, etc. L'héritage culturel y est encore vivant avec notamment la préservation de races locales (mouton et cheval boulonnais) ou encore la pratique des jeux traditionnels. En somme, c'est un territoire habité et travaillé par l'homme, riche d'une grande diversité d'ambiances, de patrimoine écologique, de patrimoine bâti et de patrimoine immatériel. »

### II.1.3 LE PLAN DE PAYSAGE DU BASSIN CARRIER DE MARQUISE

Le contexte paysager dans lequel les carrières de STINKAL évoluent est représenté par Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise (PPBCM).

Ce projet de développement concerté à long terme s'étend de 1994 à 2044 avec pour ambition de créer des espaces de grande qualité paysagère abritant la biodiversité présente. Le PPBCM est porté par 9 communes et 4 sociétés d'exploitation, concerne 2 500 hectares d'extraction et de dépôts et accumule 10 millions de tonnes de production de granulats par an et 57 millions de m<sup>3</sup> de matériaux stériles, au sein d'un Parc Naturel Régional.

Les mesures phares du PPBCM sont les suivantes :

- L'extension maximale des carrières.
- Le principe d'une colline Nord et d'une colline Sud de part et d'autre du bassin carrier.

- Des collines aux formes proches de la cuesta du Boulonnais, avec des pentes plus douces que les dépôts préexistants qui y seront intégrés tels quels, sans remaniement.
- Des boisements d'essences locales sur les 2/3 inférieurs des dépôts avec de la terre végétale sur 1 mètre d'épaisseur et des landes laissées en évolution naturelle sur le 1/3 supérieur.
- Le boisement total des dépôts plus à l'est afin de se confondre à terme avec les bois existants de Beaulieu et de Fiennes.

Ainsi, 6 schémas de plantation différents ont été définis en fonction des sites. Les exploitants carriers sont propriétaires des terrains : ce sont eux qui les aménagent et plantent au fur et à mesure, avec l'aide des conseils techniques du Parc naturel régional.

Le PPBCM a été actualisé en 2014 afin de modifier les volumes de dépôts de matériaux stériles fournis par les carriers.

Ces modifications prennent ainsi en compte la biodiversité par la mise en place de « zones test de suivi de la biodiversité » sous forme de conventions entre le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale et les carriers.

Le nouveau plan préfigure les futurs chemins de randonnée qui viendront se greffer sur ceux déjà existants et sur les points de vue créés. Les futures extensions de carrière impliqueront des déviations de routes : la RD 191 le long du futur dépôt de la Plaine Réty à l'est du bassin carrier, et le raccordement de la nouvelle voirie qui longe l'autoroute A16 vers Leulinghen-Bernes (liaison vers Leubringhen) ainsi que des déviations de cours d'eau, tels que le Blacourt et le Crembreux.

Les principes sont de réaliser deux grandes coulées vertes de collines plantées d'essences régionales sur leurs 2/3 inférieurs d'où émergeront quelques belvédères. Ces reliefs linéaires auront une apparence naturelle, comparable à celle du Mont de Couple, relief remarquable du paysage boulonnais, et orientés dans la même direction. Au terme de leur exploitation, dans plusieurs générations, les carrières de la partie centrale formeront un lac de 450 hectares, par arrêt des pompes et remontée de la nappe.

Concernant la protection et la gestion de la biodiversité, certains espaces ont bénéficié d'une gestion plus écologique depuis 2014 en partenariat avec les Carrières du Stinkal, avec qui le Parc travaille depuis près de 30 ans sur le site de la Parisienne.

La zone de « la Parisienne » notamment joue le rôle de réservoir de biodiversité au sein du bassin carrier de Marquise. Cette zone est la plus riche ( flore, batraciens, oiseaux ) et différentes continuités écologiques s'y croisent. Le site fait notamment l'objet d'une procédure de classement en Réserve Naturelle Régionale.

Pour faire suite à la demande de la Société géologique du Nord, avec l'appui technique du Conservatoire des espaces naturels du Nord- Pas de Calais, de la DREAL et l'aide du PNR. Ainsi, un front de taille sera sauvegardé dans la carrière du Griset comme témoin du patrimoine géologique exceptionnel du secteur. Cet engagement a été pris dans le cadre de l'actualisation de 2014, qui a intégré l'aspect biodiversité au plan paysage, de plus le front de taille est conservé car il permet le nichage du Grand Duc.

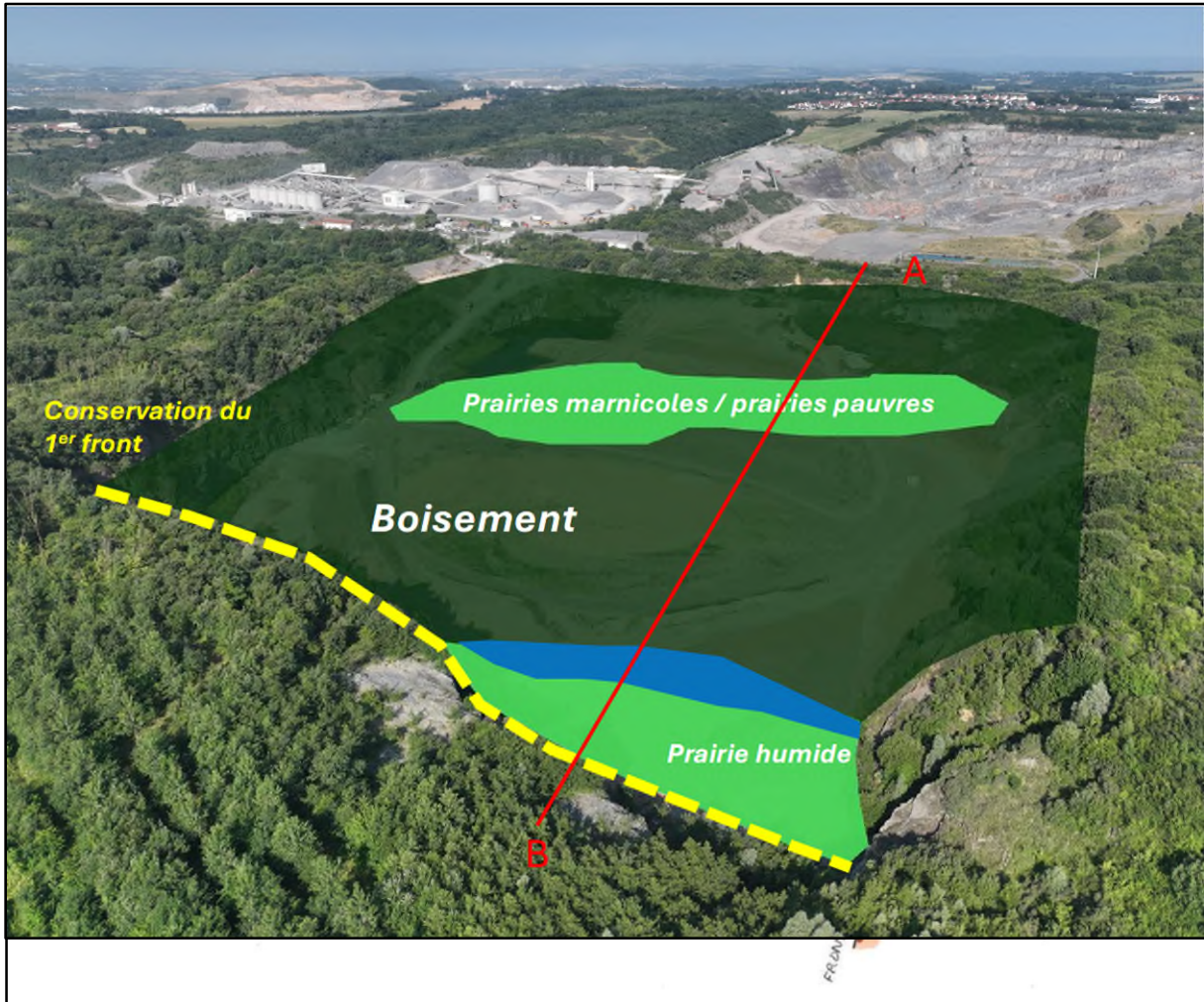
#### **II.1.4 L'INTERET PATRIMONIAL DU GRISET**

La Carrière du Griset, exploitée pour l'extraction du calcaire jusque dans les années 2000, est en cours de remise en état selon les conditions de l'Arrêté Préfectoral d'autorisation du site et du Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise.

La remise en état du Griset consiste en un remblaiement partiel de l'ancienne fosse d'exploitation, jusqu'au niveau du terrain naturel environnant, avec des matériaux inertes externes comme des terres issues de chantiers de terrassements, de matériaux issus de démolitions du BTP, et des stériles inertes d'exploitation externes.

Une partie du site est reboisée avec des essences locales, afin de créer une continuité avec la zone naturelle d'intérêt du bois de Beaulieu et de la carrière de la Parisienne vers le sud. Certaines zones resteront « ouvertes » (non boisées ou entretenues par ecopaturation) pour permettre le développement d'espèces endémiques.

Figure 10. Principe de remise en état du Grisnet (Source : STINKAL)



L'intérêt patrimonial du Grisnet réside en le fait qu'il illustre ce qui est appelé la discordance hercynienne. Il s'agit de la superposition d'un ensemble de strates rocheuses d'âge givétien, basculées jusqu'à 30° lors d'un épisode tectonique et d'un autre ensemble de strates horizontales d'âge crétacé restées intactes car déposées bien après l'événement tectonique.

Dans la démarche engagée par le PNRCMO de créer un géoparc transmanche, le site du grisnet a été retenu comme géosite pour la discordance géologique que l'on peut observer dans la carrière du grisnet d'où l'importance de la conservation du front de taille

Une photo de cette discordance hercynienne est présentée en page suivante.

Figure 12. Photographies de la discordance hercynienne du Griset prise en 1990 (source : N. DELMOTTE)



## **II.1.5 PERCEPTIONS VISUELLES DU SITE**

### **II.1.5.1 ÉCRANS PAYSAGERS**

Le site est entouré par des boisements variés qui font écrans paysagers avec son environnement et en particulier pour les habitations à proximité.

Le relief du terrain autour du site limite les vues sur le site comme illustré sur le profil altimétrique ci-après.

Ces écrans paysagers sont matérialisés sur la carte suivante et visibles sur les prises de vue dès la page 25.

Figure 13. Écrans paysagers aux abords du projet



### **II.1.5.2 PERCEPTIONS VISUELLES RAPPROCHEES**

En perception rapprochée depuis la zone pavillonnaire au Nord et à l'Ouest, les vues sur le site sont limitées par la topographie variée des parcelles alentours, les bosquets et boisements disséminés autour. En effet, le site des Carrières de STINKAL est enclavé par rapport au terrain naturel environnant. Seul une partie du site est bien visible depuis le secteur de la Cédule, sur une petite portion de la route. Au niveau des habitations de la Cédule, la bande boisée existante joue bien son rôle d'écran visuel.

Au Sud et à l'Est du site, l'environnement ne présente pas d'enjeux de perceptions rapprochées grâce aux boisements existants.

Les prises de vue ci-après illustrent ce propos.

Figure 14. Localisation des points de vue de perception visuelle rapprochée

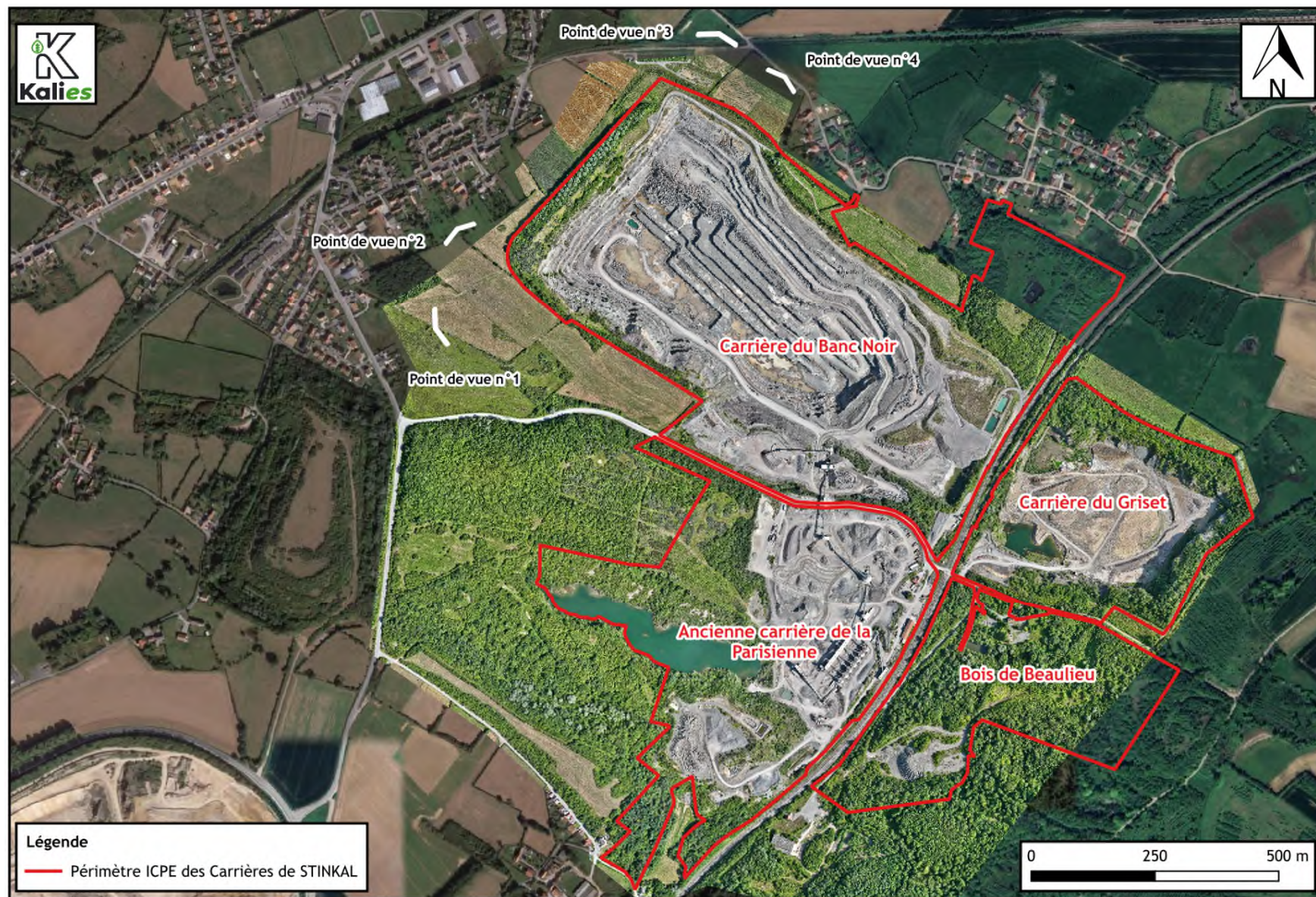


Figure 15. Vue vers le site depuis les habitations rue des Carriers (hauteur 4 mètres, point de vue n°1)

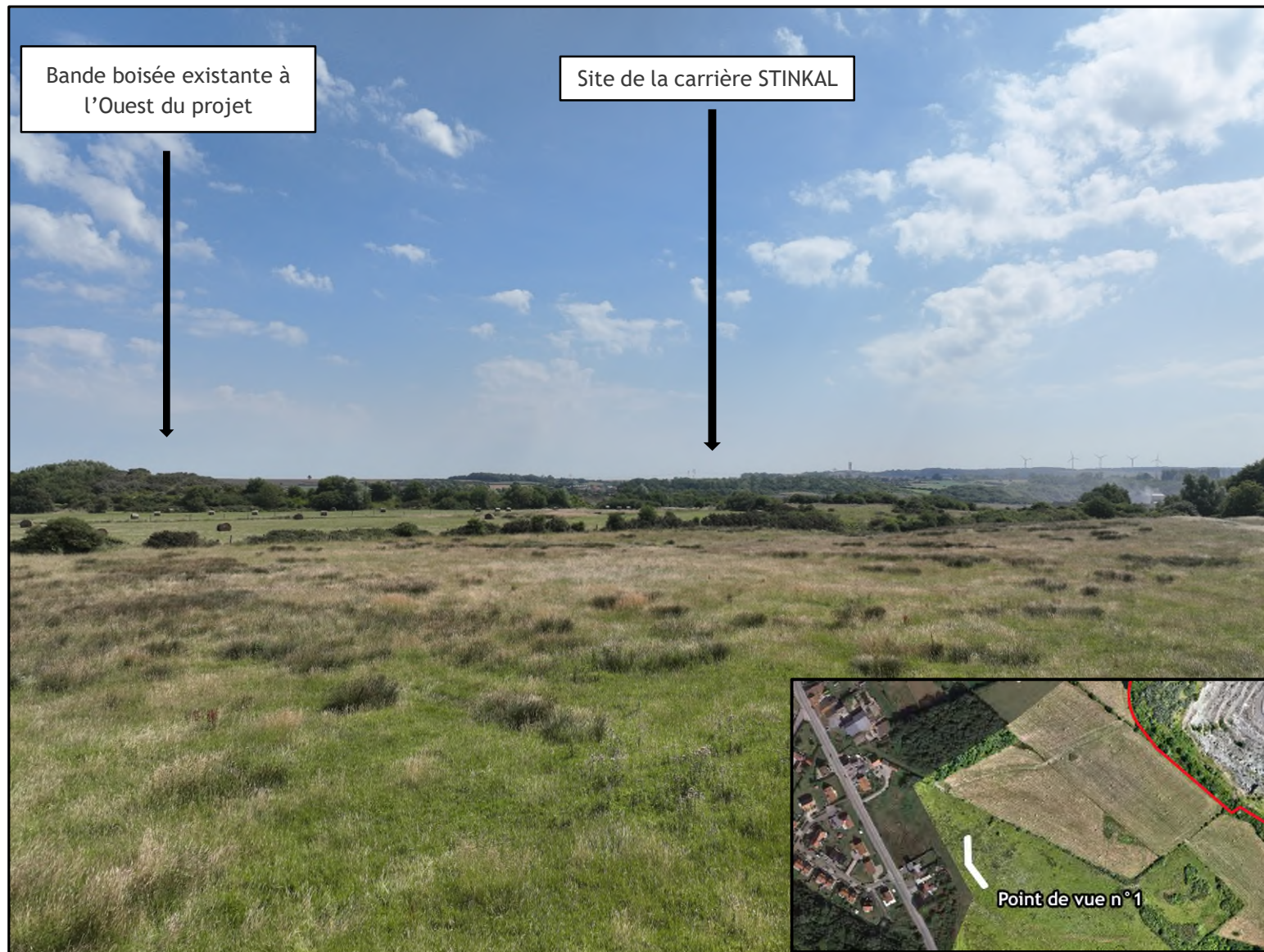


Figure 16. Vue vers le site depuis les habitations rue Couderousse (hauteur 4 mètres, point de vue n°2)



Figure 17. Vue vers le site depuis la rue de la Cédule avant la voie ferrée (hauteur 4 mètres, point de vue n°3)

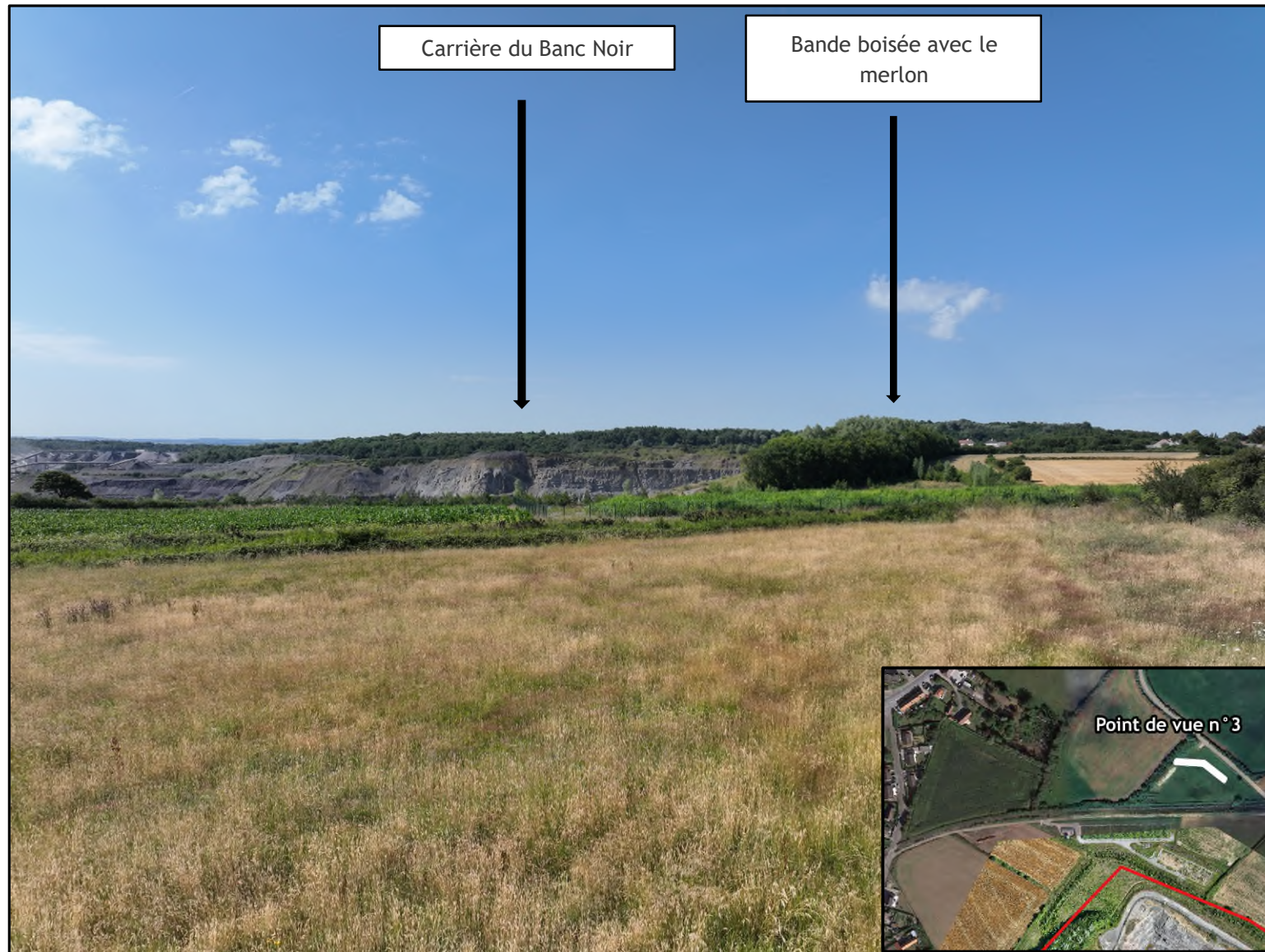
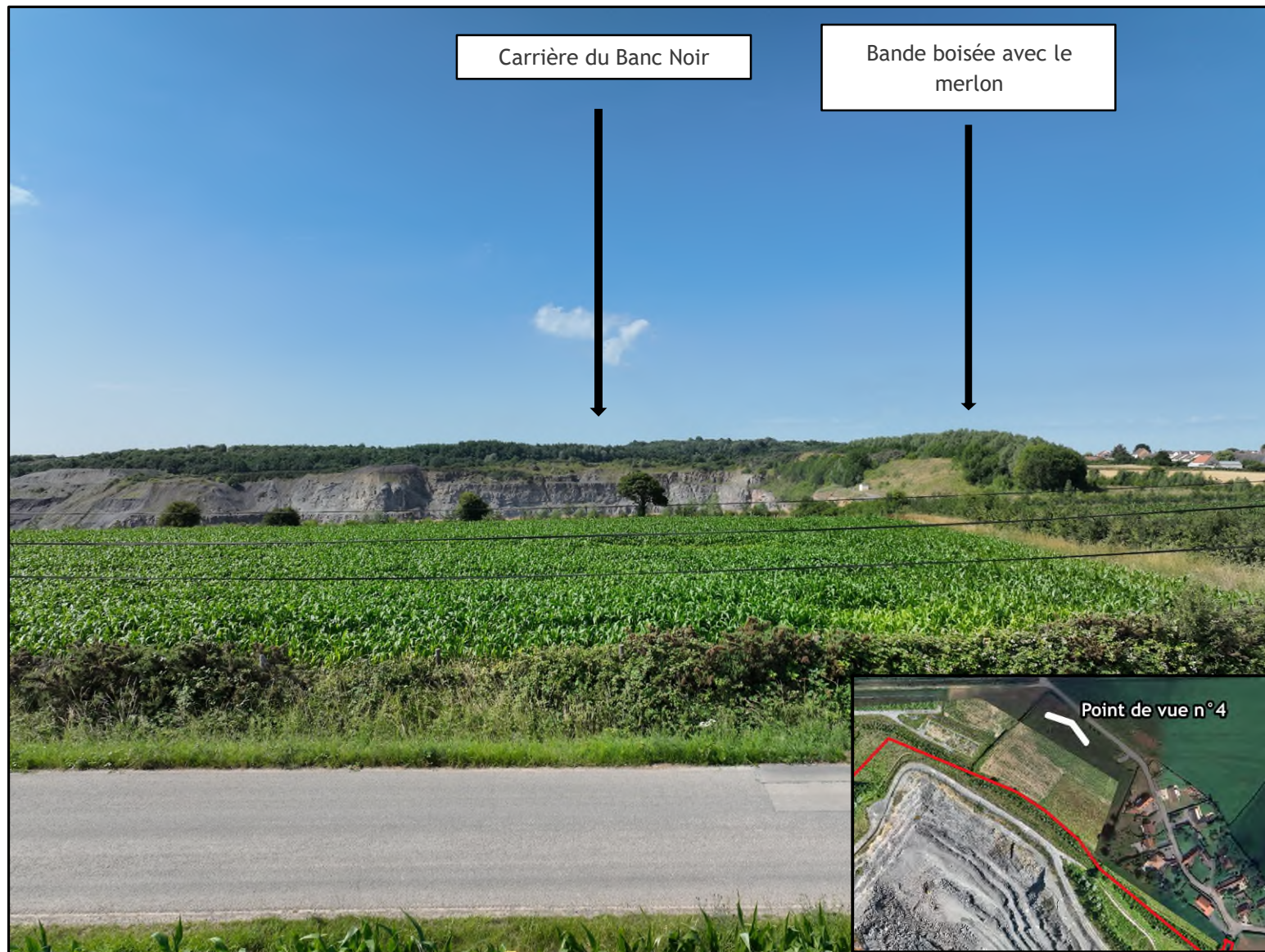


Figure 18. Vue vers le site depuis la rue de la Cédule après la voie ferrée (hauteur 4 mètres, point de vue n°4)



### **II.1.5.3 PERCEPTIONS VISUELLES ELOIGNEES**

En perception éloignée, les vues sur le site sont limitées du fait de la distance au site et des nombreux écrans paysagers intermédiaires.

Le seul point de vue existant est celui depuis la route départementale D231 située à une distance d'un peu moins de 2 kilomètres. La topographie éloignée est relativement plane et il n'existe pas de point haut à proximité du site d'étude duquel ce dernier serait visible.

Les prises de vue ci-après illustrent ce propos.

Figure 19. Localisation des points de vue de perception visuelle éloignée



Figure 20. Vue vers le site depuis la départementale D231 (point de vue n°1)



Figure 21. Vue vers le site au croisement des départementales D231 et D243 (point de vue n°2)

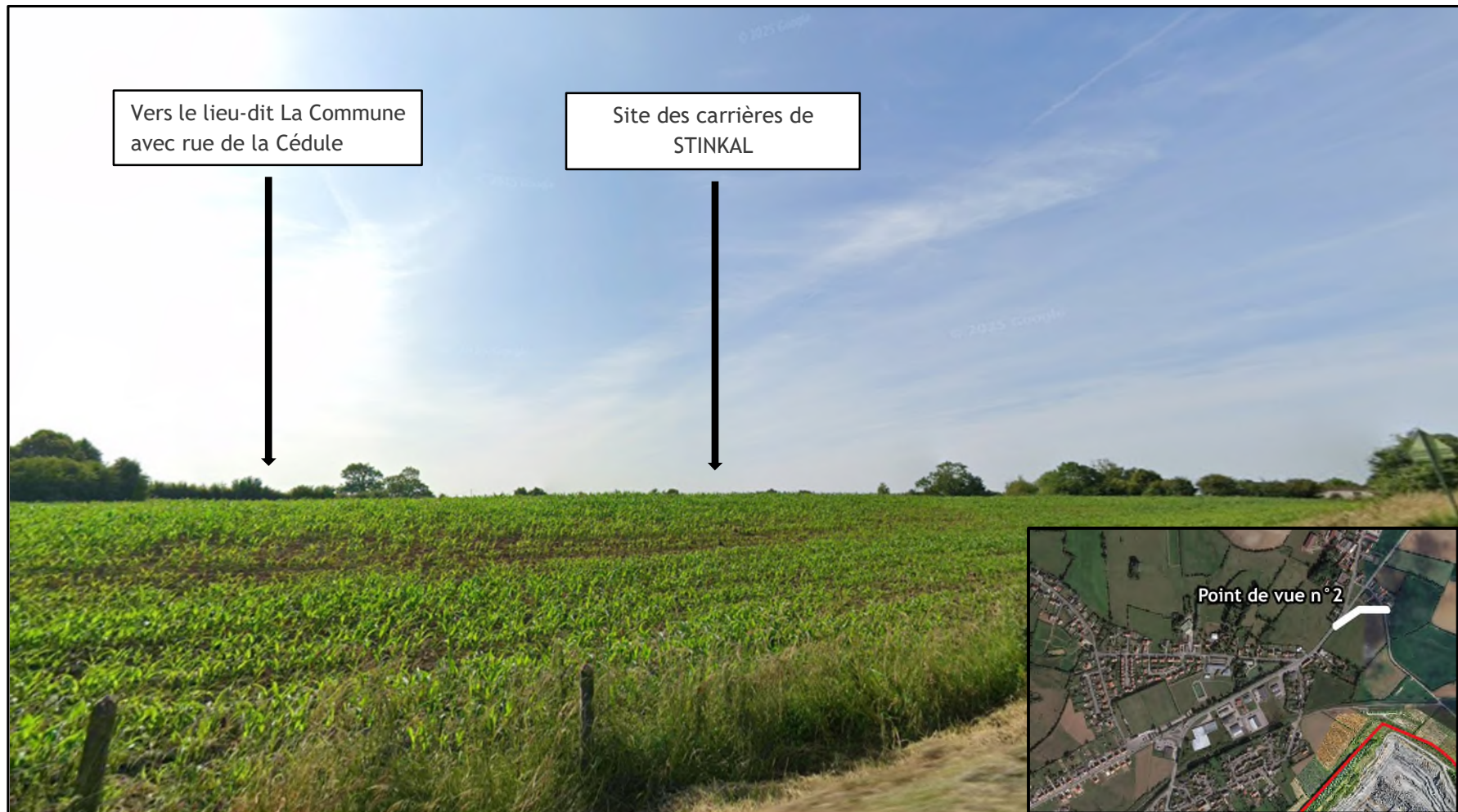
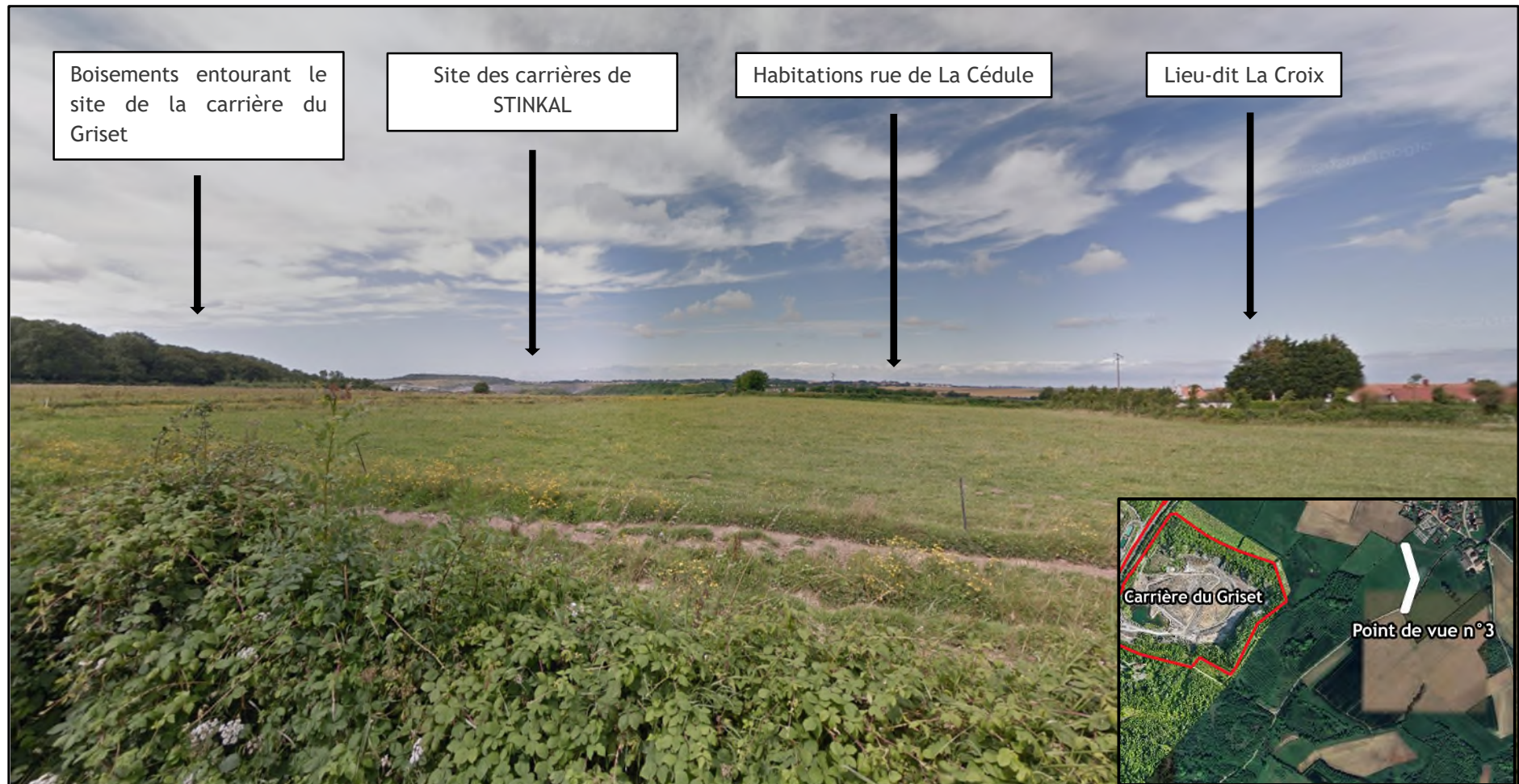


Figure 22. Vue vers le site depuis le lieu-dit La Croix (point de vue n°3)



## II.2. PATRIMOINE

### II.2.1.1 LES SITES NATURELS REMARQUABLES

Le territoire de Ferques, incluant la carrière Stinkal, fait partie du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale.

Plusieurs ZNIEFF de type 1 (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) sont présentes à proximité :

- Le bocage au nord de Ferques, n° 310030066, située à 665 mètres Nord-Ouest du site.
- Bois et affleurements du Haut Banc et de la vallée Heureuse, n°310030112, située à 2,2 kilomètres du site.
- La forêt domaniale de Guînes et ses lisières, n° 310013720, située à 2,4 kilomètres du site.

Et surtout, la ZNIEFF du Bois de Fiennes, bois de Beaulieu et carrière de la Parisienne, n° 310013293, qui, située à proximité immédiate du site sur sa limite Sud, Est et Sud-Est, constitue un enjeu fort pour le paysage et la biodiversité.

En effet, la ZNIEFF « Bois de Fiennes, bois de Beaulieu et carrière de la Parisienne » est en limite du bassin de Marquise. Elle couvre 494 hectares. L'altitude varie entre 81 m (minimum) et 115 m (maximum). Elle s'étend sur plusieurs communes : Ferques, Fiennes, Hardinghen, Rety, Caffiers.

Le bois est dominé par une chênaie-frênaie sur substrat argileux humide, ce qui favorise des milieux forestiers denses.

La carrière de la Parisienne forme un lac profond, bordé au sud par des fronts de taille de calcaire (givétien). Le versant nord de la carrière est couvert d'une végétation pré-forestière dense et difficilement pénétrable. Ce site forestier et bocager est par ailleurs entaillé de carrières permettant l'expression d'une flore (Silas des prés, Genêts des teinturiers, Chlore perfoliée, Orchis de Fuchs, ...) et de végétations marnicoles très typiques.

Des zones humides sont présentes parmi : prairies humides, fonds marécageux dans les commons (ex : Basse pâture) qui hébergeaient des végétations originales lors des inventaires historiques.

Concernant la faune, les espèces observées sont l'Alyte accoucheur, le Pélodyte ponctué, la Bondrée apivore, le Grand rhinolophe, l'Oreillard roux, etc

Le site a un intérêt floristique (flore des bois, espèces rares ou en limite d'aire) et phytocénotique (structures de végétation particulières).

La préservation des zones humides et des milieux naturels (carrières abandonnées, prairies, bois) est importante pour plusieurs espèces, notamment les amphibiens et les chauves-souris.

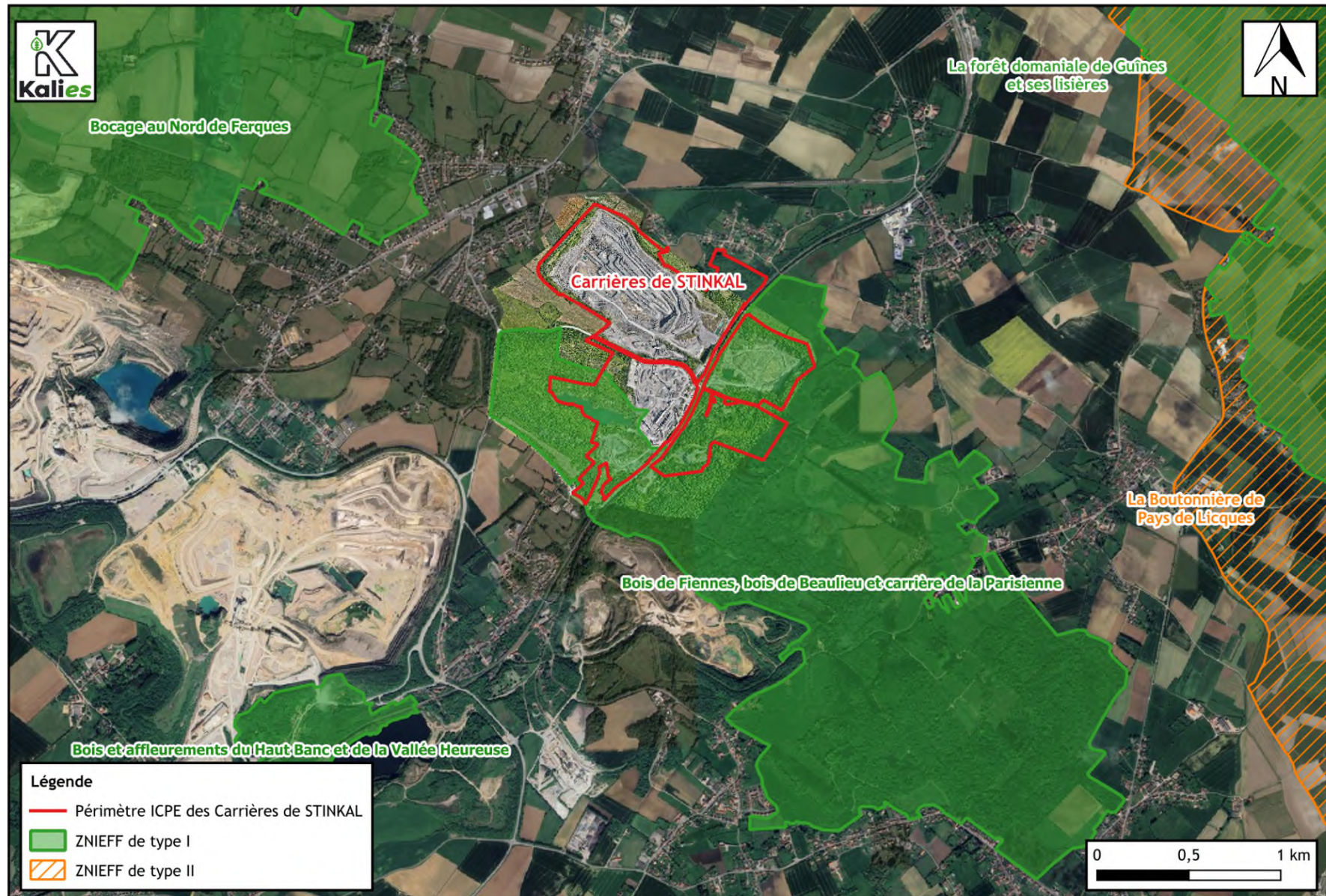
Il existe des mesures déjà en place ou préconisées : le site est classé selon la loi de 1930, il y a des zones de préemption départementale, une réserve naturelle volontaire...

Une seule ZNIEFF de type 2 est présente aux abords du site. C'est La Bouttonnière du Pays de Licques, n° 310013274, située à 2 kilomètres du site.

Le site des faunes givétiennes des carrières du Banc Noir et du Griset, inscrit à l'inventaire national du patrimoine géologique, témoigne de l'intérêt scientifique et patrimonial du sous-sol.

La carte en page suivante permet de localiser les ZNIEFF.

Figure 23. Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 autour du site



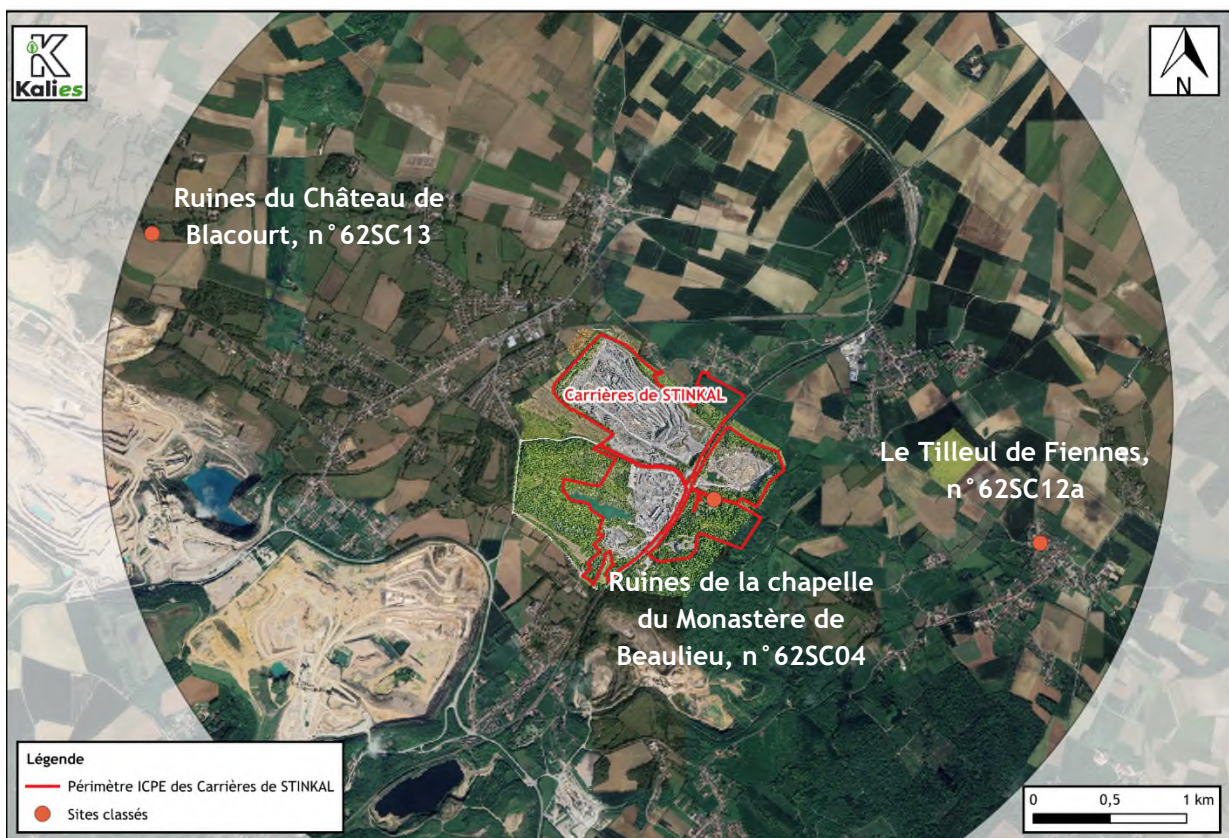
## II.2.2 SITES INSCRITS ET CLASSES

Un site classé ou inscrit est une portion de territoire dont le caractère de monument naturel ou « historique, artistique, scientifique, légendaire, ou pittoresque » nécessite une conservation au nom de l'intérêt général. Le classement ou l'inscription d'un site au titre de la loi du 2 mai 1930 (aujourd'hui codifiée dans les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement) constitue donc la reconnaissance de la qualité d'un lieu et donne les moyens de le préserver.

Trois sites classés sont présents dans un périmètre de 3 kilomètres autour de la carrière STINKAL, aucun site inscrit n'est recensé.

Les 3 sites classés dans le périmètre de 3 kilomètres sont présentés ci-après.

Figure 24. Sites classés proches



### II.2.2.1 RUINES DU CHATEAU DE BLACOURT, N° 62SC13

Situés dans la région du Bas-Boulonnais, à 13 km au sud-ouest de Calais, les vestiges du château de Blacourt sont implantés dans un secteur rural ponctué de carrières, sur le versant sud du vallon du ruisseau de Blacourt. Au nord s'étendent les coteaux calcaires du Haut-Boulonnais dans l'alignement formé par le Mont de Couple et le Mont Rolland.

Le château fort de Blacourt fut construit en pierre calcaire sur une motte de terre entourée partiellement d'un fossé. De petite taille, son plan circulaire offre un diamètre d'environ 26 mètres.

Au centre du site, les vestiges du château de Blacourt comprennent :

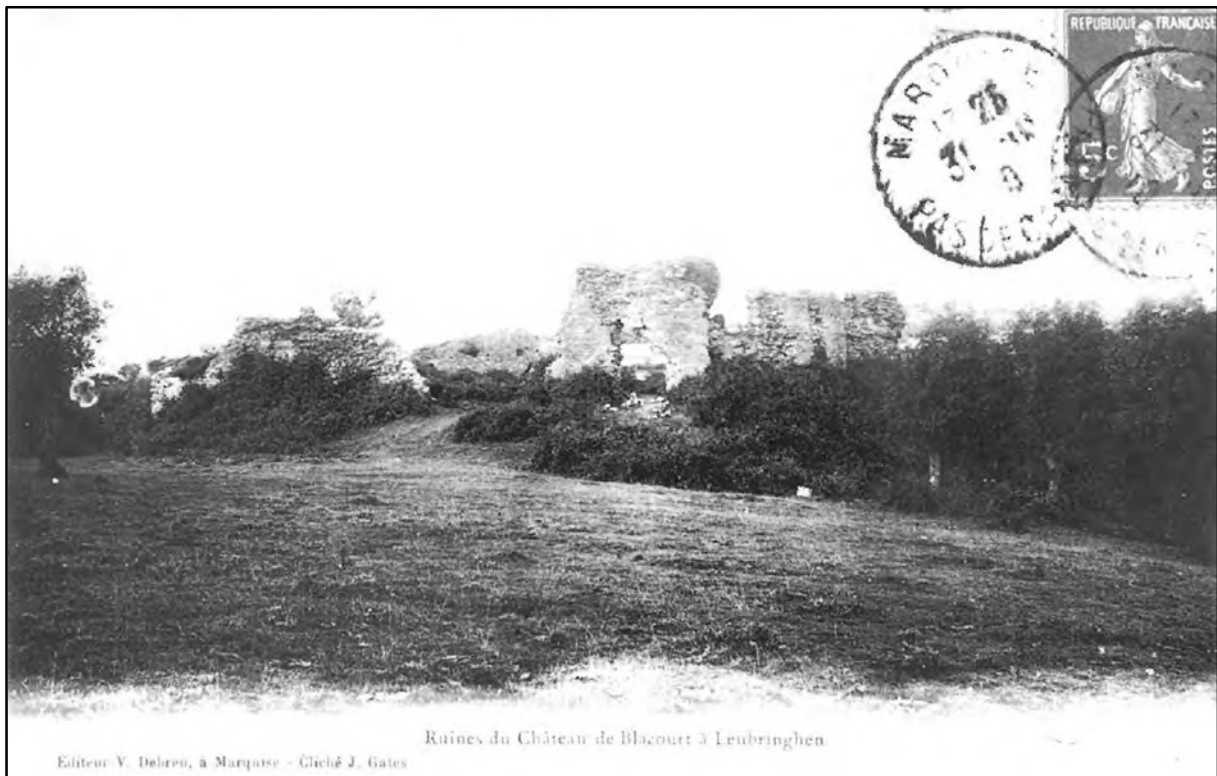
- la motte féodale tronconique, en remblais, appuyée sur la pente du versant et dominant le cours d'eau du ruisseau de Blacourt
- Les ruines de la fortification du XIIe et XIIIe siècle ceinturant le sommet de la motte.

Le château ne possédait qu'une seule tour à cheval sur la chemise (au sud), et qui faisait office de donjon. Ceci permettait de renforcer le point faible de l'enceinte. La tour, de faible diamètre (environ 3 m), était flanquée de part et d'autre de deux arbalétrières. Il ne subsiste de cette tour que sa base circulaire avec un escalier menant au cellier. Celui-ci, bien conservé, est une petite pièce circulaire couverte d'une voûte en pierre ellipsoïdale. Elle est éclairée par une meurtrière donnant sur le fossé. Vers le Nord, on remarque au niveau du sol, des traces de bâtiments avec une pièce basse voûtée comblée. La motte castrale est complétée par des fossés et des mouvements de terre à l'ouest du site.

Il subsiste des arbres autour de la motte, mais les ruines du château ont été dégagées et sont désormais visibles. La chemise en grande partie écroulée, conserve encore d'imposants vestiges envahis de lierre.

**Le site est à 2,8 kilomètres à l'Ouest de la carrière STINKAL.**

Figure 25. Ruines du château de Blacourt (source : Atlas des sites classés du Nord et du Pas-de-Calais)



## II.2.2.2 RUINES DE LA CHAPELLE DU MONASTERE DE BEAULIEU, N° 62SC04

Le monastère de Beaulieu était implanté dans le Boulonnais, à 5 km au nord-est du bourg de Marquise, à l'extrémité du territoire de Ferques. Les ruines de ce monastère sont nichées au fond de la vallée d'Elinghen. L'abbaye fut fondée dans la 1ère moitié du XII<sup>e</sup> siècle grâce à la donation du Seigneur Eustache de Fiennes, dit le Viel, à une communauté de religieux Augustins. La petite rivière de Fiennes longeait l'ancien couvent, y formant des étangs, et le protégeait par temps de guerre. L'abbaye, pillée à plusieurs reprises, dévastée en 1346 ou 1347, fut définitivement ruinée par les Anglais en 1390. Elle fut transformée par la suite en ferme.

L'église comprenait une nef, accompagnée d'un chœur à trois travées, tous deux complétés de collatéraux, d'une tour plantée sur la dernière travée du bas-côté Nord, enfin de la chapelle dont il subsiste les ruines.

A partir du village de Caffiers, un chemin rural traverse la forêt de Beaulieu pour descendre vers le vallon du monastère. La voie ferrée Paris-Calais longe le site à peu de distance à l'ouest, tandis que le massif primaire de Ferques est exploité par les carrières du Griset. Le dépôt de stériles surplombe le site et dissimule le front de taille.

Les vestiges actuels comprennent : la base d'une tour cylindrique du XIV<sup>e</sup> siècle et la chapelle latérale installée au XIV<sup>e</sup> siècle dans les restes de l'église abbatiale et où l'on enterrait les abbés commendataires. Des éléments d'architecture gothique subsistent dans la chapelle : arcades en tiers point, piliers couronnés de chapiteaux sculptés avec tailloirs à feuillage et palmette en méplat, supports de retombée de voûte avec chapiteaux à volutes et culots sculptés d'une tête de chat.

**Les ruines de l'abbaye de Beaulieu ne sont pas présentes dans le périmètre de la carrière. Le bâtiment compris dans le périmètre correspond à la ferme de l'abbaye qui n'est pas classée.**

Figure 26. Ruines de la chapelle du monastère de Beaulieu



### II.2.2.3 LE TILLEUL DE FIENNES, N° 62SC12A

Au sud-ouest de Guînes, Fiennes est un petit village du Boulonnais. Le « Tilleul du Crocq » est un arbre de la liberté planté en 1848. Il a été classé car il était “plus que séculaire, qu’il est d’une belle venue et embellit le passage” (lettre du Préfet à Monsieur le Ministre de l’Instruction Publique et des Beaux-Arts, 11 janvier 1923). Il est situé dans le village au croisement de deux rues, la rue de l’église et la rue du tilleul. Sa base est surélevée et entourée par un muret circulaire en pierre du Boulonnais, enduit de blanc et couronné de briques. Au pied du tilleul est planté un massif de fleurs. L’arbre est sain. Il a été taillé et adopte une forme compacte en parasol. Il est éclairé par des spots lumineux alimentés par un fil aérien. Plusieurs lignes de réseaux aériens traversent le carrefour à proximité du tilleul. L’arbre bien entretenu est protégé dans le PLU.

Le site est à 2,3 kilomètres à l’Est de la carrière STINKAL.

*Figure 27. Tilleul de Fiennes*



### **II.2.3 SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES**

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine.

Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ». Ils ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- soit un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ;
- soit un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Chacun d'eux constitue un facteur de lisibilité pour les porteurs de projets et les habitants.

**Aucun site patrimonial n'est recensé dans un rayon de 3 kilomètres autour de la carrière STINKAL.**

### **II.2.4 SITES ARCHEOLOGIQUES**

**Aucun site d'intérêt archéologique n'est présent dans un rayon de 3 kilomètres autour de la carrière STINKAL.**

### **II.2.5 MONUMENTS HISTORIQUES**

**Aucun monument historique n'est répertorié dans un rayon de 3 kilomètres autour de la carrière.**

## II.3. SYNTHÈSE DES FACTEURS LIÉS AU PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le site est implanté au sein du bassin carrier de Marquise. Les boisements et haies présents limitent les vues sur le site, ainsi que la bande boisée englobant le site, du nord au sud, dans une moindre mesure. Depuis la départementale D231 et la rue de la Cédule les vues sur le site sont rasantes.

De plus, aucun enjeu patrimonial connu ne concerne le périmètre du projet.

Le tableau suivant synthétise et hiérarchise les enjeux associés aux différentes thématiques.

À noter qu'un enjeu fort qualifie une thématique ayant une forte interaction avec le projet, sans forcément représenter une contrainte.

### Niveaux d'enjeu :







	Enjeu nul ou négligeable		Enjeu modéré
	Enjeu faible		Enjeu fort

Tableau 1. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement du projet

Thème	Enjeux	Niveau
<b>Paysage et patrimoine</b>		
<b>Paysage</b>	Plaine avec écrans végétaux et bande boisée au nord-ouest du site : vues rasantes depuis la D231 et les habitations au Nord, une seule vue potentielle depuis la rue de la Cédule sur les futurs fronts de taille.	
<b>Patrimoine</b>	Trois sites classés sont présents dans un rayon de 3 kilomètres.	

## **III. INCIDENCES NOTABLES ET MESURES ASSOCIEES**

---

### **III.1. PAYSAGE**

#### **III.1.1 INCIDENCE BRUTE**

##### **III.1.1.1 EXPLOITATION DU SITE**

Le projet entraînera la transformation de pâturages et de prairies fauchées en zones d'extraction nécessitant la présence d'engins, de stocks et de camions effectuant des rotations pour le transport des matériaux d'intérêt.

L'impact visuel de la carrière depuis l'extérieur sera observé essentiellement lors des opérations d'excavation des fronts de taille. Les zones de la carrière concernées par ces activités seront occupées par des sols mis à nu, qui trancheront avec les espaces agricoles environnants. Ces opérations seront limitées dans le temps.

Le projet de déshydratation de sédiments n'aura aucune incidence brute sur le paysage car les bassins sont enterrés, aucune installation n'est en élévation, la zone est actuellement exploitée (plateforme de stockage des stériles), enfin la cote de la plateforme est limitée à 90m NGF, soit bien en contrebas du reste du site.

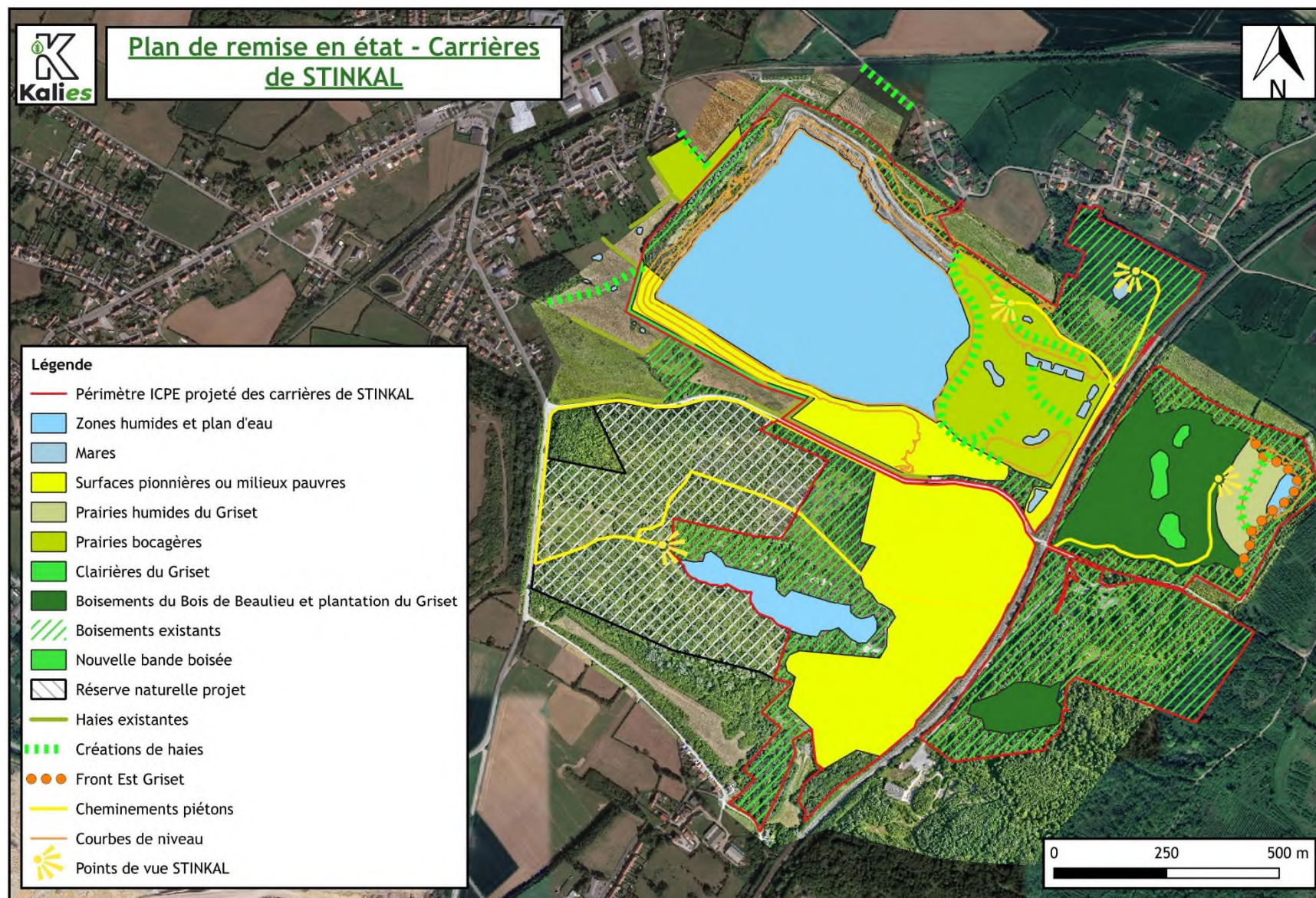
##### **III.1.1.2 REMISE EN ETAT DU SITE**

En parallèle de l'exploitation et de manière coordonnée avec le phasage, le site sera réaménagé selon les prescriptions de l'AP préfectoral initial, en prenant en compte l'avis des communes de Ferques, Landrethun-le-Nord et Caffiers. Les aménagements définis et les principes de remise en état du site des Carrières de STINKAL ont notamment été présentés et validés par le comité de suivi du plan paysage du bassin carrier de Marquise, le 22 février 2018 (cf Compte rendu du comité de suivi du PNR et étude ARIETUR de 2017). Le site retournera à un usage pastoral (caractérisé par des éco-pâturages) et naturel (boisements et fourrés) à une côte topographique quasiment identique à la côte initiale (comprise entre 85 m et 90 m NGF environ) ; le réaménagement ne portera ainsi pas atteinte à l'harmonie paysagère à l'issue de l'exploitation du site.

##### **III.1.1.2.1 AMENAGEMENTS PREVUS POUR LA REMISE EN ETAT**

Le plan de principe de la remise en état, validé en 2018, a donc été mis à jour en respectant les directives du Plan Paysage du Bassin carrier de Marquise, et en intégrant les dernières évolutions du projet, concernant la réduction de l'emprise de la fosse du Banc Noir notamment.

Figure 28. Plan de remise en état - Carrières de Stinkal



Ces aménagements sont listés comme suit :

- Après la fin de l'exploitation de la Carrière les pompages d'exhaure du Banc Noir seront arrêtés, et la nappe des calcaires de Blacourt reprendra progressivement son niveau naturel (cf. étude hydrogéologique ANTEA - Rapport n° A138348/A - 19 août 2025) ;

*Figure 29. Exemple de la remise en eau de la carrière de la Parisienne*



Plan d'eau du Banc Noir

- Des prairies bocagères permettront de réintroduire l'activité agricole et pastorale et contribueront à la biodiversité du territoire. La gestion sera la même qu'actuellement par pâturage extensif avec un agriculteur local ;

Figure 30. Prairie bocagère du Boulonnais (source : PNRCMO)



Prairies avec haies

- Les milieux pauvres tels que les sols calcaires nus laissés en place, ou les sols rétablis avec le stockage des stériles d'exploitation et les limons de découverte pourront faire l'objet de mesures de gestion, en accord avec le PNRCMO. Ainsi, ils pourront conserver leur aspect pionniers, favorisant l'installation d'espèces endémiques du boulonnais (orchidées sauvages, amphibiens, etc.)

Figure 31. Milieu pionniers (source : [www.biodivers.ch](http://www.biodivers.ch))



Milieux Pauvres /  
pionniers

- Des cheminements piétons permettront l'accès à des zones naturelles et réaménagées, ainsi que vers le géosite du Griset ;

Figure 32. Exemple de cheminement piétons dans la carrière Collot à Epinal (Source Google)



Cheminements piétons

- Des prairies humides qui constitueront des habitats inondables soumis à des variations des niveaux et qui accueilleront une flore et une faune diversifiées ;

Figure 33. Exemple de prairie inondable (source : Réserve Naturelle Nationale du Lac de Grand-Lieu)



Prairies humides du  
Griset

- Des haies multistrates, constituées d'alignements de végétaux variés (arbres, arbustes, buissons), qui seront des éléments structurants du paysage, à la fois esthétiques et fonctionnels ;

Figure 34. Exemple de haie multistrates (source : LPO)



- Des mares à pentes douces dont le profil seront très attractifs pour les amphibiens car elles disposeront d'une faible profondeur ;

Figure 35. Exemple de mares à pentes douces (source : M. Bodhuin - PNR des Caps et Marais d'Opale)



Mares à pentes douces

- Le prolongement des bandes boisées existantes permettra de développer une continuité paysagère et écologique avec la ZNIEFF du Bois de Fiennes, Bois de Beaulieu et Carrière de la Parisienne.



Prolongement de la  
bande boisée

### III.1.1.3 CONCLUSION

Ainsi, la conservation des écrans paysagers existants, tant à l'Ouest, qu'au Nord du site, et l'ajout d'une bande boisée au Sud et d'une haie au Nord du site permettra de limiter l'impact depuis les vues rapprochées à savoir les habitations de la rue des Carriers, de la rue de Couderousse et de la rue de la Cédule :

- Au Sud, l'impact visuel de la carrière sera donc ponctuel et localisé car il sera coordonné au phasage d'exploitation ;
- À l'Ouest, au Nord et à l'Est, l'incidence visuelle du site sera quant à elle très réduite.

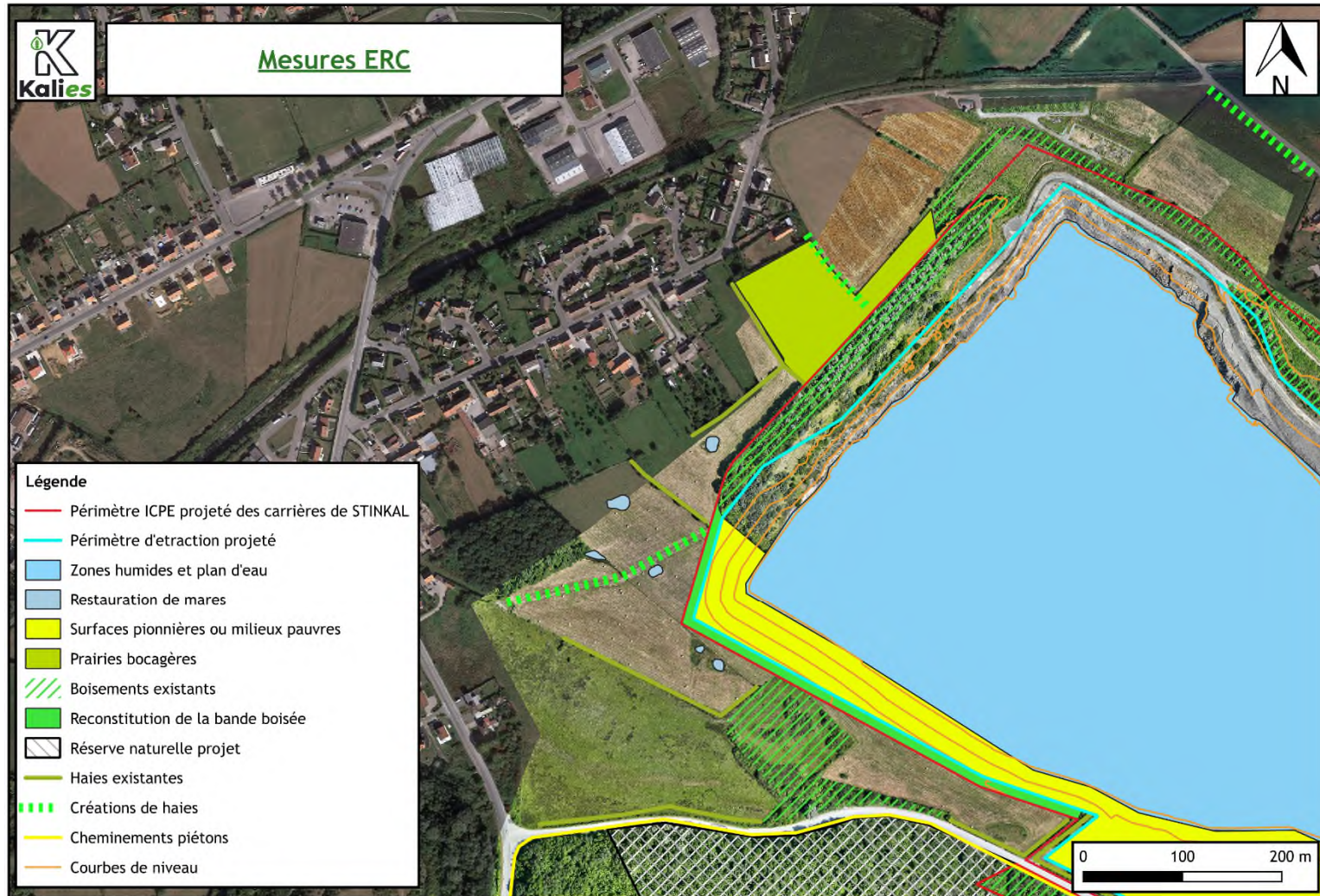
A noter que l'ensemble des aménagements de remise en état sont cohérents avec les éléments validés par le PNRCMO et le comité de suivi du PPBCM. De plus le plan a été réalisé en concertation avec le Bureau d'étude Ecologique AUDDICÉ environnement, pour la prise en compte des aménagements de compensation écologique.

⇒ Incidence brute faible à modérée

### III.1.2 INCIDENCE RESIDUELLE

#### III.1.2.1 DEMARCHE ER PRELIMINAIRE

Figure 36. Mesures de gestion et d'évitement - localisation du linéaire de haies projeté au Nord et de la bande boisée en partie Sud



E1.1b. Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire				
E	R	C	A	E1. Évitement amont
L'exploitant a dû revoir le périmètre initial du projet et le réduire de quasiment 50%. Ainsi, les fourrés bocagers au Sud, les mares et les haies existantes ont pu être évitées.				
E2.2e. limitation (/adaptation) des emprises du projet				
E	R	C	A	E2. Évitement géographique
La zone concernée par l'extraction des matériaux sera limitée par rapport à l'emprise maximale du périmètre sollicité en autorisation.				
R2.2p. Respect de l'article 14.1 de l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Conformément à l'article 14.1 de l'arrêté susmentionné, l'extraction sera strictement maintenue à au moins 10 m des limites du périmètre ICPE, pour des raisons de sécurité relatives à l'exploitation des carrières. Cette bande permettra néanmoins de reconstituer un écran boisé, et ne servira pas de piste de circulation.				
<u>Modalités de suivi</u> : Mise à jour régulière du plan d'exploitation avec la limite ICPE et la limite de la zone exploitée non remblayée ou en cours d'exploitation.				
R2.1j et R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 Réduction technique en phase travaux R2.2 Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
La bande boisée déjà présente en limite Nord-Ouest du site sera prolongée vers le Sud-Ouest, et reconstituée en partie Sud du projet, entre le PE et le PA sollicité. Elle fonctionnera comme un écran paysager dissimulant les activités de taille dans les premiers mois de la reprise des fronts sud. Cette bande boisée fonctionnera de plus comme un écran phonique, relayé au bout de quelque mois par le relief de la carrière.				
R2.2r. Autre : Maintien de la végétation existante				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
La végétation existante en périphérie de l'exploitation (haies, boisements) sera maintenue et entretenue tout au long de l'exploitation. La reconstitution de la bande boisée, au Sud, et la plantation d'une haie, au Nord, permettront de masquer au maximum l'activité de la carrière depuis les environs du site.				
<u>Modalités de suivi</u> : Le plan de remise en état fera figurer les haies et boisements nouvellement créés.				

R2.2r. Autre : Exploitation progressive des terrains				
E	R	C	A	R2.2 Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
<p>Les travaux préparatoires (décapage et aménagements des pistes, terrassement, etc.) ainsi que les travaux d'extraction seront réalisés de manière progressive dans le temps selon le phasage d'exploitation, et se limiteront ainsi aux surfaces à extraire durant la phase en cours ou à venir.</p> <p>Cette mesure permettra de limiter les surfaces en chantier dont la perception visuelle pourrait trancher avec le paysage local, depuis les habitations à proximité immédiate du site.</p>				
R2.1q. Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu				
E	R	C	A	R2.1. Réduction technique en phase travaux
<p>La remise en état se fera de manière coordonnée à l'exploitation, ce qui permettra de limiter l'impact surfacique de la carrière au cours du temps.</p> <p><u>Modalités de suivi</u> : Mise à jour régulière du plan d'exploitation avec la précision des secteurs remis en état, des zones remblayées non remises en état, des zones en cours d'exploitation et des zones décapées.</p>				
R2.2r. Autre : Principes de remise en état				
E	R	C	A	R2.2. Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
<p>Afin d'optimiser l'intégration paysagère, économique et environnementale du projet de remise en état, la société STINKAL a choisi de continuer sur une remise en état à vocation naturelle et écologique. Ce projet de remise en état visera à reconstituer des zones d'habitats naturels en accord avec ceux présents actuellement à proximité du site (haies, espaces boisés), et de rétablir au mieux les fonctionnalités biologiques. Ces éléments à vocation écologique et naturelle sont les suivants : Remise en eau de la carrière du Banc Noir, créations de haies, prolongation de la bande boisée existante, restauration de zones humides ainsi que de mares, créations de prairies pauvres et humides, garantissant ainsi des continuités écologiques et biologiques cohérentes avec le milieu et le territoire.</p> <p><u>Modalités de suivi</u> : Plan de principe de la remise en état validé par les propriétaires, les EPCI compétentes en matière d'urbanisme (Communauté de Communes de La Terre des Deux Caps et Communauté de Communes Pays d'Opale), et le comité de suivi du Plan Paysage du bassin Carrier de Marquise et annexé à l'arrêté préfectoral d'autorisation, et mise à jour régulière du plan d'exploitation.</p>				

### III.1.2.2 PERCEPTION VISUELLE

La notion d'impact visuel peut s'analyser selon différents critères :

- L'éloignement par rapport au site (éloigné, rapproché, ...),
- La durée de perception (permanente, dynamique, ...),
- La nature de la perception (directe, indirecte, ...),
- La topographie.

Dans le cadre du projet d'approfondissement et de reprise des fronts Sud de la carrière du Banc Noir, objet du présent dossier :

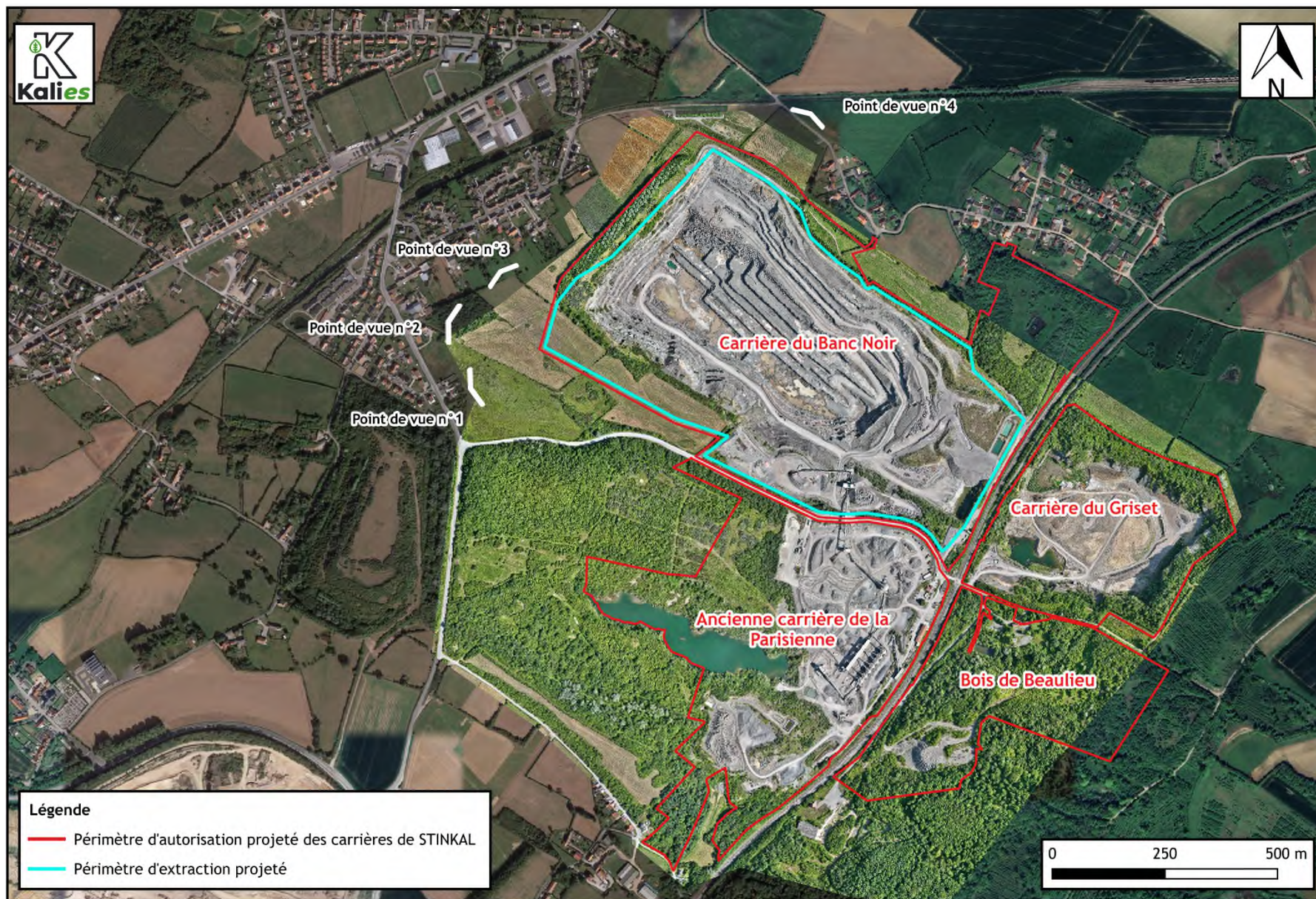
- Le projet se situe dans une zone à vocation agricole localisée à environ 50 m au Sud des habitations les plus proches,
- La présence en périphérie du site d'écrans végétaux (zones boisées, haies, etc.) et anthropiques autour du projet permettra de limiter la perception visuelle du projet,
- Le site ne sera visible que depuis la rue de la Cédule, donc de manière temporaire par les automobilistes, et principalement depuis les étages orientés Nord des habitations les plus proches,
- La topographie autour site est globalement plane.

La figure en page suivante permet de localiser les différents points de vue exploités dans la suite de ce dossier. De nombreux photomontages sont ainsi proposés à partir de ces points de vue afin de rendre compte de la visibilité du site lors de son exploitation.

Les points de vue éloignés n'ont pas été retenus car ne présentant pas d'enjeux de visibilité à forte distance. Seuls les points de vue rapprochés ont été retenus.

À noter que les photomontages ont été réalisés de manière à représenter l'évolution du site selon le phasage retenu du projet à horizon 2025-2030, 2030-2035 et remise en état.

Figure 37. Localisation des points de vue retenus



**Vision rapprochée à horizon 2025-2030**

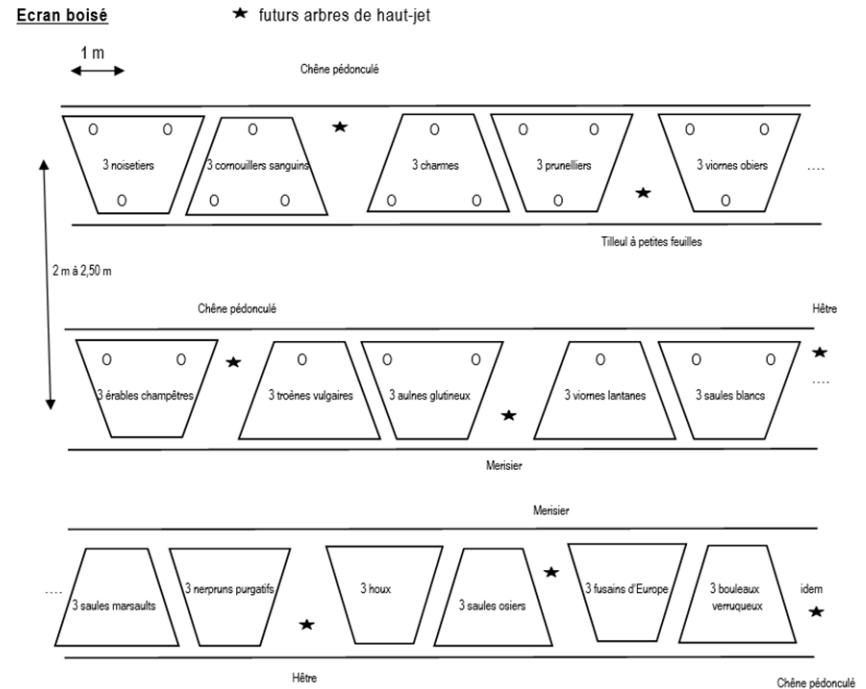
- Point 1 :

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de Beaulieu.

Figure 38. Photomontage du projet



Le prolongement de la bande boisée masque les nouveaux fronts de taille et le cheminement des engins de chantier avec de jeunes arbres.  
 Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.  
 Le schéma de plantation de la bande boisée sera préconisé par le PNRCMO, comme évoqué précédemment (exemple ci-dessous), et respectera les scénarios de plantation du PPBCM.



**Vision rapprochée à horizon 2025-2030**

- Point 2

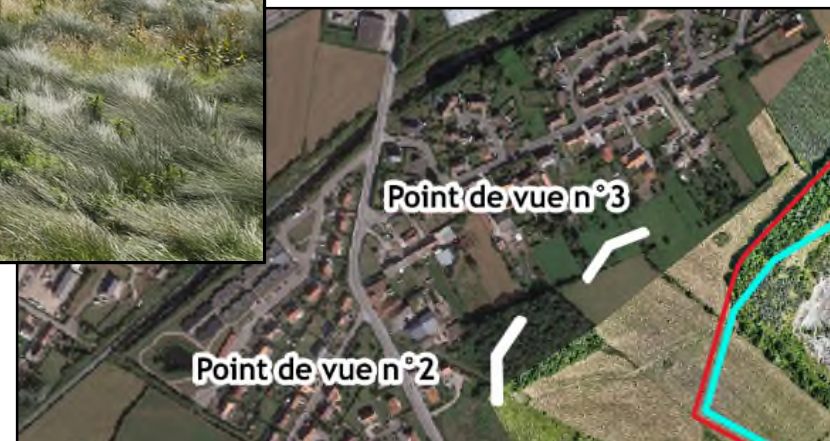
Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue des Carriers.

*Figure 39. Photomontage du projet*



Le prolongement de la bande boisée masque les futurs fronts de taille et le cheminement des engins de chantier.

Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.



### Vision rapprochée à horizon 2025-2030

- Point 3

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de Couderousse.



Le prolongement de la bande boisée parvient à masquer les nouveaux fronts de taille et le cheminement des engins de chantier. La haie permet de promouvoir un corridor biologique entre les différentes entités.

Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.



**Vision rapprochée à horizon 2025-2030**

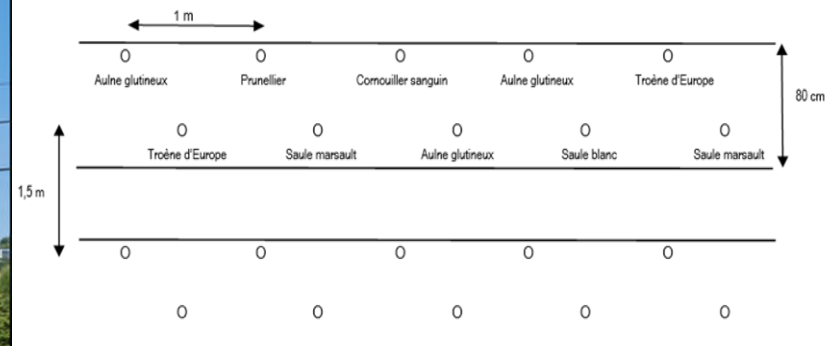
- Point 4 (2 mètres de hauteur)

Ce point de vue présente une vue du projet depuis la rue de la Cédule.

Figure 41. Photomontage du projet



La haie nouvellement implantée à la place de la clôture est en cours de pousser et masque progressivement les futurs fronts de taille et le cheminement des engins. Cette vue est prise à une hauteur d'homme et permet d'imaginer une vue depuis la rue de la Cédule sur la carrière. Le schéma de plantation de la haie multistratée sera réalisée en concertation avec le PNRCMO.



### Vision rapprochée à horizon 2030-2035

- Point 1

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de Beaulieu.

Figure 42. Photomontage du projet



Le prolongement de la bande boisée crée un écran visuel et phonique avec l'activité de la carrière.

Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.



Vision rapprochée à horizon 2030-2035

- Point 2

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue des Carriers.



Le prolongement de la bande boisée masque les fronts de taille et le cheminement des engins de chantier.  
Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des



### Vision rapprochée à horizon 2030-2035

- Point 3

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de Couderousse.

Figure 44. Photomontage du projet



Le prolongement de la bande boisée parvient à masquer les nouveaux fronts de taille et l'activité de la carrière. La haie permet de promouvoir un corridor biologique entre les différentes entités.

Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.



**Vision rapprochée à horizon 2030-2035**

- Point 4 (2 mètres de hauteur)

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de la Cédule.

*Figure 45. Photomontage du projet*



La haie nouvellement implantée à la place de la clôture a atteint sa hauteur de 2 mètres et masque les futurs fronts de taille et le cheminement des engins. Cette vue est prise à une hauteur d'homme et permet d'imaginer une vue depuis la rue de la Cédule sur la carrière.



### Vision rapprochée à horizon 2035-2040

- Point 1

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de Beaulieu.

Figure 46. Photomontage du projet



La bande boisée a atteint sa hauteur finale.  
Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.



### Vision rapprochée à horizon 2035-2040

- Point 2 :

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue des Carriers.

Figure 47. Photomontage du projet



La bande boisée a atteint sa hauteur finale.

Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.



### Vision rapprochée à horizon 2035-2040

- Point 3 : Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de Couderousse.

Figure 48. Photomontage du projet



La nouvelle bande boisée a atteint sa hauteur finale et constitue un corridor biologique qui rejoint la réserve naturelle de la Carrière de la Parisienne. Cette vue est prise à une hauteur de 4 mètres simulant la vue potentielle depuis le premier étage des habitations.



- Point 4 (2 mètres de hauteur)

Ce point de vue présente une vue du projet depuis les habitations au niveau de la rue de la Cédule.

Figure 49. Photomontage du projet



La remise en état du site est terminée, la bande boisée de 2019 a atteint sa taille finale et la haie en bordure de champ est terminée.



Vision en perspective de la remise en état du site à 30 mètres d'altitude

- Point 1

*Figure 50. Remise en état du site (vue 1)*



La bande boisée a atteint sa hauteur finale et le plan de remise en état est terminé.

Le plan d'eau a recouvert le site de la carrière.

Cette vue est prise à une hauteur de 30 mètres permettant d'apprécier la remise en état et les dispositifs de protection paysagère mis en place.

- Point 2

Figure 51. Remise en état du site (vue 2)



La bande boisée a atteint sa hauteur finale et le plan de remise en état est terminé.

Le plan d'eau a recouvert le site de la carrière.

Cette vue est prise à une hauteur de 30 mètres permettant d'apprécier la remise en état et les dispositifs de protection paysagère mis en place.

- Point 3

Figure 52. Remise en état du site (vue 3)



La bande boisée a atteint sa hauteur finale et le plan de remise en état est terminé.

Le plan d'eau a recouvert le site de la carrière et les éco-pâturages sont visibles et prairies sont visibles.

Cette vue est prise à une hauteur de 30 mètres permettant d'apprécier la remise en état et les dispositifs de protection paysagère mis en place.

### III.1.2.3 CONCLUSION

Les différentes mesures mises en place par la société STINKAL permettront de réduire l'incidence visuelle du projet, ainsi :

- **En perception éloignée**, les vues sur le site seront quasiment inexistantes notamment grâce au mode d'exploitation du site sous la cote du terrain naturel.
- **En perception rapprochée**, le site sera uniquement visible depuis une portion limitée de la rue de la Cédule avant la voie ferrée (dynamique).

Après la remise en état du site, les terrains concernés par le projet seront partiellement remblayés et retrouveront une vocation naturelle similaire à la situation initiale, par la restauration de zones naturelles.

Ce faisant, durant l'exploitation et à l'issue de la remise en état, l'ambiance paysagère de la vallée ne sera pas altérée et sera même renforcée par les aménagements proposés pour la remise en état, qui permettront une continuité écologique et paysagère des aménagements existants. La possibilité d'étendre le périmètre de protection et de gestion de la Parisienne à l'ensemble du site pourra être envisagée.

## III.2. PATRIMOINE

### Démarche ER préliminaire

R2.1t. Autre : Réalisation d'un diagnostic archéologique préalable				
E	R	C	A	R2.1. Réduction technique en phase travaux
Non concerné.				
R2.1t. Autre : Alerte en cas de découverte archéologique fortuite				
E	R	C	A	R2.1. Réduction technique en phase travaux
Non concerné.				

### Incidence brute

Le site du projet se trouve à distance des éléments protégés du patrimoine (à plus d'1 km des sites classés).

⇒ Incidence brute non significative.

## IV. SYNTHÈSE DES MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES ET COUTS ASSOCIÉS

Les mesures prévues pour éviter, réduire puis si nécessaire, compenser les effets négatifs notables du projet sont détaillées spécifiquement dans le présent volet « Paysage et Patrimoine » de l'étude d'impact, en suivant la démarche « Éviter, Réduire, Compenser ». On rappelle que les mesures relatives sont numérotées conformément à la nomenclature définie dans le guide Théma de l'IGEDD (Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable) daté de janvier 2018.

Une synthèse des mesures est reprise ci-dessous, accompagnée de l'estimation des dépenses.

Tableau 2. Synthèse des mesures prévues et de leur coût

Thème	Sous-thème	Mesures d'évitement / de réduction	Mesures de suivi / d'accompagnement	Incidence résiduelle
Paysage et patrimoine	Paysage	Plantation d'une haie multistrates rue de la Cédule	Schéma de plantation de la haie réalisé en accord avec le PNRCMO	Non significative
		Zone limitée par rapport au périmètre sollicité en autorisation	Sans objet	Sans objet
		Extraction maintenue à 10 mètres des limites ICPE du site et Prolongement de la bande boisée au Sud de l'exploitation	Plantation d'un écran boisée selon le respect des scénarios de plantation du PPBCM sur la "bande des 10m", en accord avec le PNRCMO	Sans objet
		Végétation existante maintenue et entretenue tout au long de l'exploitation	Le plan d'exploitation fera figurer les haies et boisements existants.	Sans objet
		Remblaiement progressif dans le temps en suivant le phasage de l'exploitation / limitation des surfaces en chantier visibles	Sans objet	Sans objet
		Remise en état coordonnée à l'exploitation	Mise à jour régulière du plan d'exploitation avec la précision des secteurs remis en état, des zones remblayées non remises en état, des zones en cours d'exploitation et des zones décapées	Sans objet

STINKAL - Caffiers, Ferques et Landrethun-le-Nord  
Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du DDAE

Thème	Sous-thème	Mesures d'évitement / de réduction	Mesures de suivi / d'accompagnement	Incidence résiduelle
		Remise en état à vocation naturelle et écologique	Plan de principe de la remise en état validé par les propriétaires et la mairie et annexé à l'arrêté préfectoral d'autorisation, et mise à jour régulière du plan d'exploitation.	Sans objet
		Remise en état coordonnée à l'exploitation	Plan de principe de la remise en état validé par les propriétaires et la mairie et annexé à l'arrêté préfectoral d'autorisation, et mise à jour régulière du plan d'exploitation.	Sans objet

## V. ÉVOLUTION PROBABLE PAR RAPPORT A L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

---

L'article R.122-5 du Code de l'environnement stipule que : « 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

## VI. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

---

### VI.1. DEMARCHE ITERATIVE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est un instrument destiné à améliorer la qualité des projets et leur insertion dans l'environnement. De cette manière, l'étude d'impact contribue à la conception du projet et doit concourir à le faire évoluer vers un projet de moindre impact (Circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993).

La démarche de l'étude d'impact comporte une évaluation des incidences basée sur l'analyse de l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet.

Pour ce volet d'étude d'impact, il a ainsi été nécessaire de procéder par étapes :

- la description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet et la mise en évidence des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement ;
- l'évaluation des incidences du projet sur l'environnement ;
- la proposition des mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire et en dernier lieu compenser, les incidences négatives du projet.

### VI.2. SOURCES POUR LA DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Des reconnaissances de terrain ont été réalisées sur le site.. Elles ont permis de s'imprégner de la zone étudiée et de son fonctionnement et de préciser l'occupation du sol actuelle.

Elles ont permis :

- de répertorier les paysages d'intérêt et d'apprécier les points de vue sur le site ;
- de constater l'urbanisation du secteur ;
- de mettre en évidence les diverses pressions (essentiellement humaines, etc.) sur le site ;
- de réaliser des relevés photographiques et topographiques.

Par ailleurs, les principales sources documentaires consultées pour l'analyse de l'état initial de l'environnement du projet sont listées ci-après :

- La carte topographique et la photographie aérienne de l'Institut Géographique National (IGN) ;
- les données concernant la géologie du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ;
- les données d'urbanisme transmises par les administrations territoriales compétentes ;
- les données sur le patrimoine via les sites internet suivants : Base de données Mérimée, DREAL, Atlas des patrimoines ;
- les données environnementales mise à disposition sur le site internet de la DREAL Hauts-de-France et sur l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- Données historiques des Carrières de STINKAL
- Etude ARIETUR de 2017 : diagnostics et scénarios d'aménagements paysagers
- Plan Paysage du Bassin Carrier de Marquise et CR du comité de suivi de 2018 validant les principes de remise en état présentés par STINKAL

## VI.3. ANALYSE DES INCIDENCES ET DES MESURES - SEQUENCE « ERC »

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette analyse des incidences du projet porte sur les effets directs et indirects, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long terme, permanents et temporaires, positifs et négatifs. Selon ce même article, ces effets sont à étudier en phase travaux d'une part et en phase exploitation (une fois les travaux achevés) d'autre part. Dans le cadre de l'exploitation d'une carrière, il est difficile de distinguer ces deux phases, sauf en cas de démantèlement d'installations ou de bâtiments en place, ou a contrario en cas de mise en place de bureaux, de voirie... etc. Dans le cas du présent projet, compte tenu de sa nature, les effets seront évalués sans distinction entre une phase travaux et une phase fonctionnement.

Pour décrire les incidences du projet sur l'environnement, plusieurs méthodes ont été utilisées, certaines très techniques, d'autres liées aux connaissances actuelles acquises sur des projets de même nature.

La démarche retenue pour la définition des mesures suit la séquence itérative ERC (« éviter, réduire, compenser ») et s'appuie notamment sur les guides méthodologiques publiés par le CGDD (Commissariat Général au Développement Durable) et le ministère en charge de l'environnement.

La séquence ERC « Éviter, Réduire, Compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.

Ainsi, en premier lieu, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction dites préliminaires. Il s'agit des mesures mises en place dans le cadre de la conception du projet, du respect de la réglementation en vigueur (arrêtés ministériels de prescriptions générales<sup>1</sup> notamment). Il convient de noter qu'une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à la phase « d'évitement » ou à la phase de « réduction ». Ces deux types de mesures pourront donc être présentés simultanément.

L'incidence brute du projet est ensuite évaluée et qualifiée. En cas d'incidence brute non significative<sup>2</sup> ou positive, la séquence « ERC » s'interrompt. Dans le cas contraire, les mesures d'évitement et de réduction complémentaires que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre sont détaillées. Suite à cette poursuite de la phase « ER », l'incidence résiduelle est qualifiée. En cas d'incidence résiduelle non significative, la séquence « ERC » s'interrompt. Dans le cas contraire, des mesures de compensation (« Démarche C ») sont développées, conformément aux principes de la séquence ERC.

---

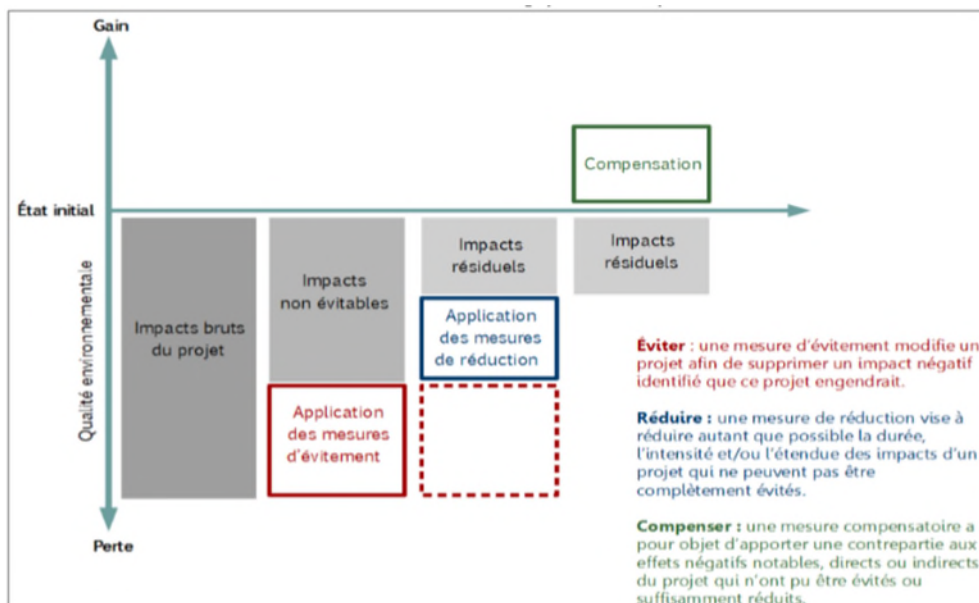
<sup>1</sup> Le guide d'aide à la définition des mesures ERC publié en janvier 2018 précise qu'« une mesure ERC prise au titre d'un APG [Arrêté de Prescriptions Générales] entre ainsi dans le cadre de la présente classification ERC :

- via la sous-catégorie « respect des prescriptions d'un APG (à préciser) » proposée pour toutes les catégories de mesures E, R ou C s'il s'agit uniquement d'une mesure mise en œuvre dans le cadre d'un APG ;

- via une autre catégorie de mesure si elle va au-delà des seuils ou des exigences fixés par un APG. »

<sup>2</sup> La terminologie utilisée diffère en fonction des procédures concernées : l'article R.122-5 utilise l'expression « effets négatifs notables » (pour les études d'impact et évaluations environnementales, l'article R.214-32 4° utilise l'expression « s'il y a lieu » (pour les dossiers « loi sur l'eau ») et l'article R.414-23 utilise l'expression « effets significatifs dommageables » (pour les évaluations des incidences « Natura 2000 »). La doctrine de 2012 utilise la notion « d'impacts résiduels significatifs ». La terminologie « incidence résiduelle » sera reprise dans la présente étude d'impact.

Figure 53. Séquence « ERC »

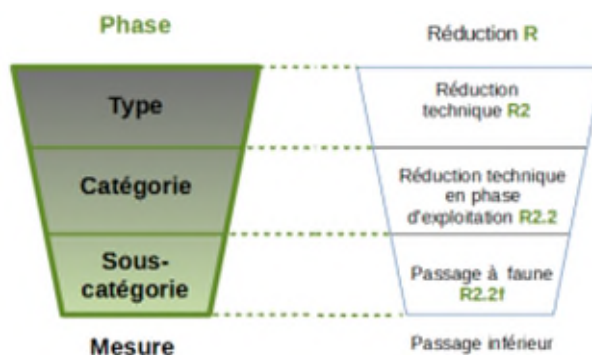


Afin d'optimiser la mise en œuvre de cette séquence, le CGDD (Commissariat Général au Développement Durable) a publié en janvier 2018 un guide d'aide à la définition des mesures ERC. Celui-ci propose une classification nationale des mesures ERC selon plusieurs niveaux au sein de chaque phase de la séquence. Cette classification doit permettre :

- de disposer d'une base méthodologique commune ;
- de s'adresser à l'ensemble des projets, plans ou programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;
- de faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures au sein de l'outil de géolocalisation des mesures compensatoires environnementales (GéoMCE) ;
- de renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue (éviter, réduire ou compenser une incidence brute ou résiduelle) et indépendamment des moyens / actions nécessaires pour la mettre en œuvre.

Ce système de classification est repris dans la présente étude d'impact pour chacune des mesures définies.

Figure 54. Représentation schématique de l'architecture de la classification et exemple de classification d'une mesure



Par ailleurs, des mesures d'accompagnement et des modalités de suivi pourront au besoin être présentées selon les thématiques.

Ainsi, la démarche de réalisation de cette étude d'impact a été caractérisée par :

- une démarche inductive, partant des faits, mesures et observations, et critiquant les résultats en tenant compte de l'expérience ;
- un souci d'objectivité ;
- la prise en compte d'une incertitude pour les résultats escomptés ;
- un raisonnement rigoureux et scientifique.

## VII. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES AYANT CONTRIBUES A SA REALISATION

Le présent volet de l'étude d'impact a été mené et piloté par la société KALIÈS :



Agence Nord

16 rue Louis Néel

59260 LEZENNES

03.20.19.17.17

Rédigé par :

**BOUTTEE Arthur**

**Chargé d'affaires ICPE**

Validé par :

**CIESIELSKI Damien**

**Responsable d'activité Environnement / ICPE**

Les structures et études ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact sont listées ci-après :

*Détails des études spécifiques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact*

STRUCTURE	NOM	PRENOM	ETUDE
GEO2R	GERARD	Julien	Prise de vues par Drones Vues d'insertion paysagères