



23, rue du Bocage
49610 Mozé-sur-Louet
Tél : 02.41.45.30.43

Carrière de Pierre Bise

Commune de Beaulieu-sur-Layon (49)

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

- **Renouvellement de carrière et modification des conditions d'exploitation**
(Rubrique ICPE 2510-1)
- **Installations de premier traitement**
(Rubrique ICPE 2515-1)
- **IOTA**
(Rubriques IOTA 2.1.5.0 et 3.2.3.0)

Document n°3b

Etude de dangers et résumé de l'étude de dangers

Janvier 2023
Version modifiée Décembre 2023



Un glossaire présentant le lexique de certains termes et abréviations utilisés dans l'étude d'impact est présent en annexes, document n°2b.

En cas de difficulté de compréhension sur certains éléments techniques, le lecteur pourra se référer aux auteurs de l'étude, dont les coordonnées sont fournies en partie XIV de l'étude d'impact, document n°2a.

Janvier 2023

Version modifiée Décembre 2023



Sommaire

I. RESUME DE L'ETUDE DE DANGERS	3
II. PRESENTATION DE L'ETUDE DE DANGERS	7
II.A PRESENTATION GENERALE	8
II.B DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	8
II.B.1 Conditions naturelles susceptibles de provoquer ou d'aggraver les accidents	8
II.B.2 Proximités dangereuses	8
II.B.3 Intérêts à protéger	9
II.C DESCRIPTION DE LA CARRIERE	12
II.D METHODOLOGIE DE L'ETUDE	12
III. ANALYSE DES RISQUES POTENTIELS	13
III.A RECENSEMENT DES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS	13
III.A.1 Dans la carrière.....	13
III.A.1.1 L'incident du tapis tertiaire de juillet 2012	14
III.A.1.2 L'incendie des batteries de condensateurs secondaire du 30 octobre 2017	14
III.A.1.3 Conclusion sur les incidents survenus	16
III.A.2 Sur des sites similaires.....	16
III.B INVENTAIRE DES ACCIDENTS POTENTIELS PREVISIBLES.....	18
III.B.1 Les risques internes d'accident	18
III.B.2 Les risques externes d'accident	19
III.B.3 Exclusions de l'étude de dangers	19
III.C ANALYSE DES RISQUES INTERNES ET MOYENS DE REDUCTION MIS EN PLACE	21
III.C.1 Incendie.....	21
III.C.2 Dangers présentés par les hydrocarbures en présence.....	22
III.C.3 Dangerosité des tirs d'abattage : projections, surpressions	24
III.C.4 Mouvements de terrain	29
III.C.5 Chutes de personnes / enlèvement	41
III.C.6 Dangers liés à la circulation des véhicules et engins	42
III.C.7 Electrocutation.....	43
III.D ANALYSE DES RISQUES EXTERNES	44
III.D.1 Risque hydraulique	44
III.D.2 Glissement de terrain - Eboulements - Tassements	47
III.E MOYENS DONT L'ETABLISSEMENT DISPOSE EN CAS DE SINISTRE	48
III.F MOYENS DE SECOURS PUBLICS	48

IV. EFFETS DOMINOS	49
IV.A INTERACTIONS AVEC DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS PROCHES	50
IV.B INTERACTIONS ENTRE LES DIFFERENTES UNITES DU SITE	50
V. SYNTHESE DE L'ETUDE DE DANGERS	51
V.A EVALUATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES ACCIDENTS POTENTIELS-CINETIQUE – NIVEAU DE GRAVITE	52
V.B CONCLUSION	53

Table des illustrations

Figure 1 - Cartographie des risques	6
Figure 2 - Situation des habitations les plus proches	11
Figure 3 - Procédure "tir de mines"	25
Figure 4 - Localisation des ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière	26
Figure 5 - Rayon d'incidence de 150 m autour du pont de la RD54	28
Figure 6 - Morphologie des fronts actuels et principe géométrique des fronts en approfondissement	30
Figure 7 - Carte générale des observations sur orthophotographie du 25/06/2021	32
Figure 8 - Carte de détail des fronts sud-est.....	33
Figure 9 - Profil topographique actuel et en fin d'exploitation avec les relations avec l'escarpement de Pont Barré.....	35
Figure 10 - Cartographie des instabilités de l'ancienne carrière de Pont Barré	36
Figure 11 - Les instabilités de l'ancienne carrière de Pont Barré	37
Figure 12 - Vue aérienne du site avant la construction de l'usine actuelle	38
Figure 13 - Coupes CC' et DD' de la remise en état à long terme	39
Figure 14 - Plan des accès routier	43
Figure 15 - Vues des fronts de taille en 2021/2022.....	44
Figure 16 - Carte générale des observations de stabilité et projet de fosse en fin d'exploitation.....	46
Figure 17 - Cartographie des risques	53

Table des tableaux

Tableau 1 - Probabilités d'occurrence, cinétique et niveau de gravité.....	5
Tableau 2 - Distance à la carrière des constructions parmi les plus proches (en m)	10
Tableau 3 - Actions engagées après l'incident du tapis tertiaire	14
Tableau 4 - Actions engagées après l'incendie des batteries de condensateur	15
Tableau 5 - Synthèse par type des accidents technologiques et industriels répertoriés dans Aria (Ministère en charge de la prévention des risques) – Période 1991 - 2019.....	17
Tableau 6 - Risques internes d'accidents retenus	18
Tableau 7 - Risques externes d'accidents retenus.....	19
Tableau 8 - Tableau récapitulatif des hydrocarbures en présence, des stockages	22
Tableau 9 - Situation des ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière	26
Tableau 10 - Préconisations de la géométrie des fronts de taille en approfondissement	29
Tableau 11 - Classes de probabilité qualitatives.....	52
Tableau 12 - Probabilités d'occurrence, cinétique et niveau de gravité.....	52

I. RESUME DE L'ETUDE DE DANGERS

Les dangers plausibles présentés par la carrière sont principalement :

1. Le risque d'incendie. Il est improbable. Il pourrait avoir pour origine un dysfonctionnement de matériels, l'imprudence ou la malveillance.
Les engins de carrière sont régulièrement inspectés. Des extincteurs adaptés sont disponibles dans les véhicules et près des installations. Un plan de sécurité incendie a été porté à la connaissance du personnel. Des exercices sont pratiqués périodiquement.
2. Un risque de pollution. Il pourrait avoir lieu par déversement d'hydrocarbures. Cependant chaque engin présent sur site est équipé d'un kit antipollution afin de circonscrire rapidement toute pollution accidentelle empêchant ainsi l'infiltration et un écoulement lors de l'entretien des engins. Les pleins se font avec un système de récupération des égouttures.
Des mesures d'intervention destinées à limiter l'extension d'une pollution due à une fuite sont prévues. Des exercices de mise en situation pour traiter toute pollution accidentelle sont pratiqués régulièrement.
3. Le risque de projection de débris rocheux. Il est improbable. Il pourrait avoir lieu accidentellement lors d'un tir de mines mal préparé.
Ces projections auraient lieu face au front en cours d'abattage jusqu'à quelques centaines de mètres. Les habitations et les voies de communication les plus proches peuvent être concernées.

Cependant, trois facteurs limitent ce risque :

- ✓ Le type de tirs, par charges unitaires avec amorçages séquentiels et le plan de tir étudié préalablement ;
- ✓ Les fronts périphériques peuvent faire obstacles à d'éventuels projections ;
- ✓ L'expérience de TPPL en la matière a conduit à mettre en œuvre une méthode de tir spécialement adaptée à la configuration du matériau et la géométrie du gisement.

Le personnel est sensibilisé par des formations régulières aux techniques de tir. Par ailleurs aucun incident de ce genre n'a été recensé sur le site par les exploitants.

4. Le risque de mouvement de terrain. Du fait de pentages géologiques naturels, de discontinuités dans le gisement ou de fracturation, des risques de mouvements de terrains sont à surveiller en relation avec le mode d'exploitation du gisement. Les risques identifiés à l'actuel ne concernent que des mouvements de faibles amplitudes contenus dans l'emprise de la carrière. L'expérience de l'exploitant, le type de matériau exploité et les mesures d'exploitation mises en œuvre (banquettes, reculs, ...) associés à une surveillance régulière par un tiers expert permettent d'assurer la stabilité à long terme des fronts. Si des désordres apparaissaient, des mesures seraient prises pour assurer la sécurité des zones sensibles identifiées.

A la demande du pétitionnaire, une mission d'expertise visant à identifier les principaux enjeux relatifs à la stabilité des fronts de taille lors de l'approfondissement et d'orienter le projet de renouvellement et de modification des conditions d'exploitation de la carrière vers un parti d'exploitation et d'aménagement prenant en compte ces enjeux a été réalisée par le bureau d'études OOLITE en juillet 2022 et mise à jour en septembre 2023. Cette étude est reproduite en annexes, document n°2b.

La géométrie des fronts proposés (hauteur de front de 15 m maximum, largeur de banquette de 5 m minimum et fruit des fronts rocheux de 76° par rapport à l'horizontale) dans le cadre de de l'approfondissement de l'exploitation jusqu'à la cote -55 m NGF **est adaptée aux conditions structurales du massif.**

Les probabilités d'occurrence, la cinétique et le niveau de gravité sont indiqués ci-dessous :

Type de risque	Evaluation de la probabilité d'occurrence	Cinétique	Niveau de gravité
Incendie	Improbable	Rapide	Modéré
Ecoulement d'hydrocarbures	Improbable	Rapide	Modéré
Explosion - projections de matériaux	Improbable	Instantanée	Sérieux
Mouvements de terrain	Probable	Rapide	Modéré

Tableau 1 - Probabilités d'occurrence, cinétique et niveau de gravité

Il n'a pas été établi de modélisation. Les distances des seuils des effets létaux ou des effets irréversibles seront circonscrites dans l'emprise de la carrière (sauf projections de matériaux mais pas de modèles prédictifs valides).

Etant donné le type de risques évoqués, les mesures préventives mises en œuvre, la probabilité d'occurrence et le niveau de gravité résultant, le niveau de risque induit par la modification des conditions d'exploitation sollicitée de la carrière peut donc être considéré comme acceptable.

La cartographie des risques significatifs résiduels après application des mesures préventives est indiquée sur le plan ci-après.

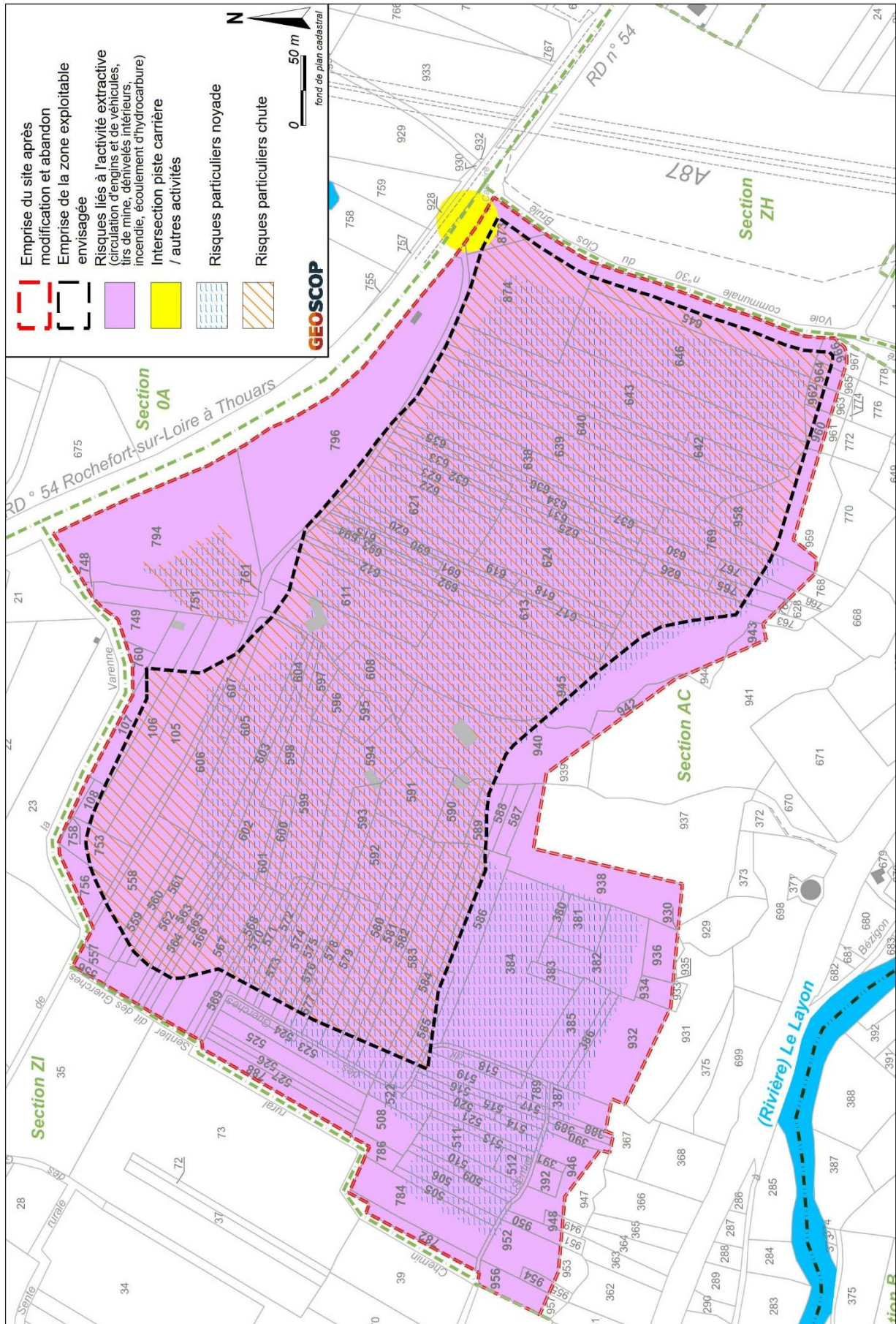


Figure 1 - Cartographie des risques

II. PRESENTATION DE L'ETUDE DE DANGERS

II.A PRESENTATION GENERALE

L'étude sur les dangers est complémentaire à l'étude d'impact sur l'environnement qui expose les risques et inconvénients de l'installation dans son fonctionnement normal. Elle décrit les accidents possibles, leurs origines et leurs conséquences prévisibles, et elle précise, en les justifiant, les dispositions prévues pour réduire la probabilité et les effets d'un accident.

Les dispositions techniques de l'installation sont décrites dans le chapitre I du document n°2a.

Deux types de risques sont à distinguer :

- ✓ Ceux d'origine interne : ils sont liés à la conception des installations ou leur mode d'exploitation ;
- ✓ Ceux d'origine externe associés à l'environnement immédiat du site et à des aspects impondérables.

II.B DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

II.B.1 CONDITIONS NATURELLES SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER OU D'AGGRAVER LES ACCIDENTS

Des conditions météorologiques extrêmes associées à la nature géologique du gisement, sont susceptibles d'aggraver les accidents possibles (*se référer à l'étude de détail des risques ci-dessous*).

Ces éléments font l'objet d'une présentation dans l'étude d'impact jointe.

L'altération, la fracturation et/ou, une mauvaise cohésion du massif pourrait provoquer un éboulement localisé en périphérie d'excavation.

L'ensemble des eaux captées sur le site est collecté au sein de la carrière et rejeté par exhaure. Le réseau hydrographique, est donc un vecteur potentiel de polluants liquides issus du site en cas d'écoulement non maîtrisé.

Le talweg busé traversant le site pourrait ainsi aggraver un écoulement d'hydrocarbures en tant que vecteur d'un polluant peu miscible.

II.B.2 PROXIMITES DANGEREUSES

Il y a des hameaux habités aux alentours de la carrière. Cette dernière est située à proximité de la principale voie routière du département : l'autoroute A87 qui traverse la commune de Beaulieu-sur-Layon. Situé sur le tracé de l'A87, le "viaduc du Layon" se trouve à 300 m environ au sud-est des limites d'emprise.

A proximité de la carrière, il n'y a pas de canalisation de transport de produits à risques, d'aéroport ou d'élément d'infrastructure : barrage, etc...

II.B.3 INTERETS A PROTEGER

L'emprise du projet et la commune de Beaulieu-sur-Layon sont situées hors de tout périmètre de protection de captage AEP. Le captage AEP le plus proche se situe en amont dans les alluvions de la Loire à 7 km environ au Nord-Ouest de la carrière de Pierre Bise, sur la commune de Rochefort-sur-Loire au lieu-dit "la Chapelle".

La carrière est éloignée des agglomérations mais elle est proche de secteurs habités diffus (voir le tableau ci-après).

Il n'y a, à proximité, aucun établissement susceptible de rassembler un groupe important de personnes : commerce, groupe scolaire, immeuble.

Il n'y a, à proximité, aucun établissement à population sensible : d'hospitalisation, de convalescence, d'accueil de personnes âgées ou à mobilité réduite.

L'ERP le plus proche est le club de sport "AQUARUS" situé à 250 m environ des limites de l'emprise de la carrière, les pompes funèbres de la ZA Promenade étant situées à 360 m environ des limites d'emprise.

L'ERP accueillant des populations sensibles le plus proche (écoles, maisons de retraite médicalisées, ...) est la bibliothèque de Beaulieu-sur-Layon, située à 1 km environ des limites d'emprise considérée.

L'école communale se trouve à 1,2 km environ des limites d'emprise de la carrière.

La carrière est à proximité de la principale voie routière du département : l'autoroute A87 qui traverse la commune de Beaulieu-sur-Layon. Le trafic y est très soutenu (entre 17 000 et 18 000 véhicules par jour dont 11% environ de poids lourds).

De plus, la carrière est à proximité de la principale voie routière du secteur : la RD 54. Le trafic y est modéré (entre 3 000 et 4 500 véhicules par jour, activité de la carrière comprise).

A noter que deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont interceptées par l'emprise de la carrière actuellement autorisée :

- ✓ ZNIEFF de type I : Coteaux du Pont-Barré à Beaulieu sur Layon (code 520004456)
- ✓ ZNIEFF de type II : Vallée du Layon (code 520004540)

De même, un site Natura 2000 est intercepté par l'emprise de la carrière actuellement autorisée : la Vallée de la Loire Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes (code FR5200622).

Pour rappel, la carrière est traversée du nord au sud par un talweg busé de part en part de la carrière et rejoignant ensuite le Layon situé en contrebas.

En conséquence, il convient d'assurer prioritairement la sécurité et la protection des usagers des voies publiques, des habitants les plus proches de la carrière et des milieux biologiques sensibles.

Le tableau suivant indique les distances séparant l'emprise de la carrière des lieux habités parmi les plus proches (on se reportera au plan des abords, hors texte, ou à la figure suivante pour la situation des lieux-dits indiqués). Les distances **en gras** indiquent des distances nouvelles ou réduites par rapport à l'existant.

Lieu-dit	Distance (en m) à l'emprise de la carrière	Distance (en m) à l'installation de premier traitement	Distance (en m) aux zones extractibles prévues
Pont Barré Maison parcelle AC723	125	335	210
Malitourne Maison parcelle A226	130	400	175
La Promenade Maison parcelle A592	160	510	190
Le Moulin Brûlé Maison parcelle AD791	220	545	240
Pierre Bise Maison parcelle AC861	295	565	315
Les Gaudrières Maison parcelle A1005	365	650	450

Tableau 2 - Distance à la carrière des constructions parmi les plus proches (en m)

L'emprise du projet reste à égale distance de toutes les habitations les plus proches de la carrière. Les nouvelles distances vis-à-vis des maisons situées à Malitourne et au Pont Barré correspondent aux ajustements d'emprise sollicités par TPPL afin d'intégrer au Nord ou d'abandonner au Sud certaines parcelles du projet.

De même, les nouvelles distances de l'installation de premier traitement concernent le déplacement du concasseur primaire lors de la 3^{ème} phase quinquennale. Toutefois cette distance ne sera modifiée que de quelques dizaines de mètres par rapport à la situation actuelle pour rester à plus de 335 m environ de toutes les habitations les plus proches du site.

S'agissant d'un projet de modification des conditions d'exploitation afin d'optimiser le gisement au sein de l'emprise actuelle et sur des zones d'ores et déjà en travaux, l'emprise de la fosse d'extraction restera à égale distance de toutes les habitations les plus proches de la carrière. On peut toutefois signaler que le sens d'exploitation de la fosse d'extraction sera plutôt dirigé vers l'Ouest et donc vers le hameau de Pierre Bise dans les années à venir. Cette exploitation sera sensible et néanmoins maîtrisée car il s'agit du développement d'une activité d'ores et déjà identifiées sur le secteur depuis de nombreuses décennies.

Aucune habitation ne se trouve à moins de 100 mètres des limites de la carrière considérée.

L'habitation la plus proche de la zone d'extraction reste celle située au lieu-dit Malitourne au nord du site, comme à l'actuel. Le hameau de Pont Barré sera quant à lui situé à 210 m au sud des limites de l'excavation.

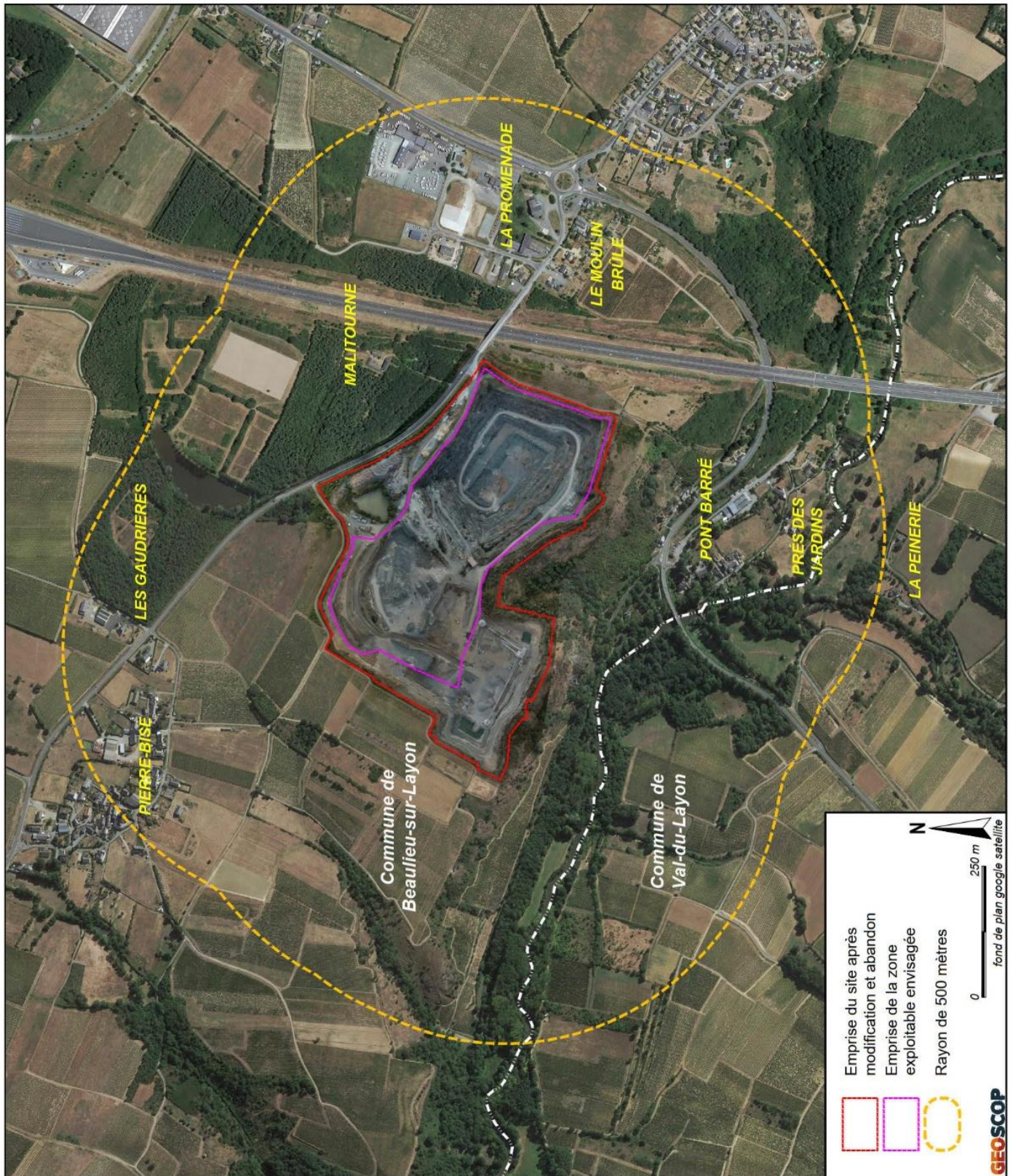


Figure 2 - Situation des habitations les plus proches

II.C DESCRIPTION DE LA CARRIERE

Des descriptions du fonctionnement général de la carrière, de ses modifications, ainsi que de leur environnement, sont faites précédemment ainsi que dans l'étude d'impact jointe, document n°2a.

II.D METHODOLOGIE DE L'ETUDE

L'évaluation de la probabilité d'occurrence est réalisée selon "l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation".

Il a été procédé à l'analyse des risques potentiels de dangers dus à l'activité de la carrière en relation avec son environnement proche. Les conséquences potentielles des sinistres sont évoquées et les mesures prévues pour réduire la probabilité d'un accident sont indiquées. Dans un deuxième temps une évaluation des risques est réalisée. Pour une carrière, il s'agit de l'évaluation des risques résiduels prenant en compte les mesures de réduction prévues. Les règles méthodologiques appliquées sont celles de la circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 (BO du MEEDDM n°2010/12 du 10 juillet 2010).

III. ANALYSE DES RISQUES POTENTIELS

III.A RECENSEMENT DES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENUS

III.A.1 DANS LA CARRIERE

Au cours de l'exploitation d'une carrière, des incidents mineurs, inhérents à l'industrie extractive, peuvent éventuellement survenir sans causer d'incidence sur les personnes ou sur l'environnement. C'est le cas de la carrière de Pierre-Bise. Des actions correctrices sont alors immédiatement mises en œuvre par l'exploitant.

De plus, sur les 10 dernières années, deux incidents majeurs se sont produits sur le site de la carrière de Pierre-Bise (cf. § ci-après). Ces incidents ont fait l'objet d'une déclaration auprès de la DREAL 49.

III.A.1.1 L'INCIDENT DU TAPIS TERTIAIRE DE JUILLET 2012

Incident survenu :

Les faits :

Lors d'une opération de déstockage de matériaux, le tombereau est passé sous un tapis convoyeur de l'installation de traitement avec sa benne levée.

Circonstances :

Après avoir déstocké un chargement de granulats sur la plateforme de stockage, le conducteur du tombereau, qui venait d'intégrer l'équipe de production et était donc novice sur le site, est reparti avec sa benne levée vers son point de chargement. Lors du passage de l'engin sous un convoyeur de l'installation de traitement, sa benne a heurté la structure métallique du tapis.

Conséquences :

Les passerelles du convoyeur de l'installation de traitement heurtées par la benne du tombereau sont hors service au niveau de la zone d'impact.

Effets sur les personnes et l'environnement :

Sur les personnes : néant. Personne n'a été blessé lors de cet incident.

Sur l'environnement : néant.

Actions engagées :

N°	Action	Date	Qui
1	Condamner l'accès à la passerelle	Immédiat	TPPL
2	Sensibiliser le personnel TPPL aux règles de conduite d'engins sur la carrière	Immédiat	TPPL

Tableau 3 - Actions engagées après l'incident du tapis tertiaire

III.A.1.2 L'INCENDIE DES BATTERIES DE CONDENSATEURS SECONDAIRE DU 30 OCTOBRE 2017

Incident survenu :

Les faits :

La batterie de condensateur régulée permettant de compenser l'énergie réactive générée par le moteur du broyeur secondaire a pris feu le dimanche 29 octobre 2017 vers 22h. Le feu s'est propagé aux éléments voisins dans le bungalow de commande de l'installation secondaire, et s'est éteint par auto-étouffement :

L'incendie a été constaté le lundi 30 matin. Etant survenu le dimanche, il n'y avait personne sur le site.

La batterie de condensateur de 60 KVAR est de marque "ALPES TECHNOLOGIES" (rachetée par Legrand), et a été installée en mai 2015. Elle a été installée par et sur les recommandations de ACTEMIUM, en remplacement d'une batterie dont un élément avait explosé.

Circonstances :

L'opérateur a voulu mettre en fonctionnement les installations et il s'est aperçu que celles-ci n'arrivaient pas à démarrer. Il est descendu voir au niveau des installations électriques et s'est aperçu qu'un incendie avait eu lieu dans le bungalow du local électrique des installations secondaires. En effet, une forte odeur de brûlé s'échappé du bungalow mais aucune flamme. Il a averti le Directeur des Carrières, M. Florian GRAS ainsi que l'entreprise ACTEMIUM. Pendant ce temps des photos ont été prises afin de pouvoir les transmettre à l'assurance. L'entreprise ACTEMIUM est arrivée sur place et s'est préoccupée en premier lieu de couper l'alimentation du courant puis ensuite de sortir la batterie de condensateur et de constater les dégâts.

Conséquences :

Les températures importantes ont fait fondre l'ensemble des composants situés à l'intérieur du bungalow, et ont détruit l'intégralité des armoires électriques, automate ASR du broyeur Sandvik, variateurs, câblages, clim, PC...Le bungalow est irrécupérable.

Le remplacement du bungalow, des armoires électriques et câblage génèrent un arrêt de production de trois semaines pour un coût, hors pertes d'exploitations, évalué à environ 75K€.

Effets sur les personnes et l'environnement :

Sur les personnes : néant. Personne n'a été blessé lors de cet incendie.

Sur l'environnement : néant. Bungalow fermé, incendie arrêté par auto-étouffement.

Actions engagées :

N°	Action	Date	Qui
1	Couper le courant	Immédiat	ACTEMIUM
2	Suppression de la batterie de condensateurs	Immédiat	TPPL/ACTEMIUM
3	Constat des dégâts	Immédiat	TPPL/ACTEMIUM
4	Passage du(es) expert(s)	Dans la semaine qui a suivi l'incendie	Assurance
5	Nettoyage du local	Dans la semaine qui a suivi l'incendie	TPPL/ACTEMIUM
6	Remplacement du bungalow	Dans les 3 semaines qui ont suivi l'incendie	TPPL
7	Réparation : installations de nouvelles armoires électriques, câblages refait, installation d'une nouvelle batterie de condensateur (isolée)	Dans les 3 semaines qui ont suivi l'incendie	ACTEMIUM

Tableau 4 - Actions engagées après l'incendie des batteries de condensateur

III.A.1.3 CONCLUSION SUR LES INCIDENTS SURVENUS

Les mesures mises en place par la société TPPL suite aux deux incidents majeurs survenus au cours des dix dernières années sur la carrière de Pierre-Bise à Beaulieu sur Layon ont permis de limiter les dégâts et d'atténuer les conséquences immédiates de ces incidents sur la sécurité des travailleurs et sur l'environnement de la carrière. De plus, ces mesures et les actions correctives engagées ont permis que ces incidents ne se reproduisent plus.

Concernant **les installations de traitement**, il est important de rappeler qu'une restructuration importante du site a été réalisée au sein de la carrière en 2021/2022 avec le déplacement et la modernisation des installations de traitement secondaire/tertiaire. La mise en service a été réalisée en mai 2022. Il reste à installer les convoyeurs de liaison entre le concasseur primaire et le silo primaire.

Ces travaux ont permis de réduire les impacts environnementaux (paysage, bruit, poussières, ...) auparavant générés par les anciennes installations, d'améliorer les capacités techniques et financières de la société TPPL et d'envisager l'exploitation du gisement sur la partie centrale du site.

Afin de maximiser le volume de gisement à extraire sur la carrière de Pierre Bise, le pétitionnaire envisage le déplacement du concasseur primaire de sa position actuelle vers le Sud-Est du site, de la cote + 66 m NGF environ à la cote + 38 m NGF environ, soit 28 m plus bas que le niveau altimétrique actuel, tout en conservant le bardage installé en 2011 lors de la rénovation complète du concasseur et de son tapis de reprise. Ce déplacement interviendra lors de la 3^{ème} phase quinquennale d'exploitation.

Cette position plus encaissée permettra également de diminuer fortement l'influence des vents dominants sur l'envol de poussières et les émissions sonores depuis le concasseur primaire vers l'extérieur du site.

III.A.2 SUR DES SITES SIMILAIRES

Selon la base de données des accidents technologiques et industriels ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI) du Ministère en charge de la prévention des risques, les accidents ayant eu lieu sur des sites similaires sont les suivants¹ :

¹ Analyse réalisée sur la base des accidents dans ARIA (Ministère en charge de la prévention des risques) entre le 1^{er} janvier 1991 et le 31 décembre 2019 sur les activités de carrières ICPE en France hors accidents du travail.

Origine de l'accident	Nature de l'accident	Nombre d'accidents : 140 (France)	N° d'ordre
Interne	Incendie de matériels, engins, pneus ...	27,1 %	1
	Déversement principalement de matières minérales de décantation ou de produits polluants (hors hydrocarbures) avec atteinte plus ou moins grave du milieu aquatique	13,6 %	2
	Déversement d'hydrocarbures issu d'un stockage ou d'un système de distribution	10,9 %	3
	Projections (pierres lors de tirs d'abattage : 7,1 % - autres projections : 3,6 %)	10,7 %	4
	Effondrement de parois, glissement de terrains (y compris sur anciennes cavités souterraines)	6,4 %	5
	Chute / Enlèvement	6,4 %	-
	Risque des transports (VL/PL)	5,7 %	7
	Accident avec réseau électrique aérien ou enterré - Electrocutation	5,0 %	8
	Réactions de produits chimiques	3,5 %	9
	Présence d'engin de guerre	1,4 %	10
Externe	Malveillance / intrusion	4,3 %	1
	Inondation de l'excavation	4,3 %	-
	Glissement de terrain	0,7 %	3

Tableau 5 - Synthèse par type des accidents technologiques et industriels répertoriés dans Aria (Ministère en charge de la prévention des risques) – Période 1991 - 2019

La majeure partie des accidents survenus en carrière concerne l'incendie et le déversement de matières minérales de décantation.

Hors personnel de carrière ou de sous-traitants, 5 cas de mortalités de tiers sont observés sur la période :

- 3 morts survenus par chutes ou noyade au sein d'une carrière suite à une intrusion illégale dans le site,
- 2 morts de géologues en prospections scientifiques sur les fronts.

Les blessés tiers recensés concernent uniquement les personnels des services de secours intervenus pour maîtriser les incendies.

Au regard du nombre total de sites d'extraction et de traitement autorisés sur le territoire national (environ 2 600 au 31 décembre 2019), ces 140 accidents répertoriés sur ces 28 années indiquent que ce type d'activité est faiblement accidentogène.

III.B INVENTAIRE DES ACCIDENTS POTENTIELS PREVISIBLES

III.B.1 LES RISQUES INTERNES D'ACCIDENT

Sur la base des statistiques précédentes, les risques internes retenus pour ce site sont, par importance décroissante :

Nature de l'accident	Retenu (R) / Non Retenu (NR)	Commentaire
Incendie de matériels, engins, pneus ...	R	/
Déversement principalement de matières minérales de décantation ou de produits polluants (hors hydrocarbures) avec atteinte plus ou moins grave du milieu aquatique	NR	<i>En l'absence d'endiguements des bassins de décantation, le risque n'est pas retenu. Les conséquences environnementales des eaux chargées en matières en suspension sont traitées au sein de l'étude d'impact.</i>
Déversement d'hydrocarbures issu d'un stockage ou d'un système de distribution	R	/
Projections (lors de tirs ou autres)	R	<i>Seules les projections liées aux tirs d'abattage sont retenues.</i>
Effondrement de parois, glissement de terrains	R	/
Chutes / enlèvement	R	/
Risques des transports (VL/PL)	R	/
Accident avec un réseau électrique aérien ou enterré - Electrocutation	R	/
Réactions de produits chimiques	NR	<i>Il n'y a pas d'utilisation de produits chimiques spécifiques dans le procédé de l'exploitation.</i>
Présence d'engins de guerre dans le gisement	NR	<i>Le risque est faible au regard du contexte.</i>

Tableau 6 - Risques internes d'accidents retenus

Les risques à effet cumulé sont évoqués si nécessaire par type de risque initial.

III.B.2 LES RISQUES EXTERNES D'ACCIDENT

Sur la base des statistiques précédentes, les risques externes retenus pour ce site particulier sont, par importance décroissante :

Nature de l'accident	Retenu (R) / Non Retenu (NR)	Commentaire
Malveillance / intrusion	NR	Non retenu selon arrêté ministériel du 10 mai 2000 modifié, cf. § III.B.3 suivant
Inondation de l'excavation / Risque hydraulique	R	La commune de Beaulieu-sur-Layon est répertoriée dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du Layon
Glissement de terrain / Eboulement / Tassement	R	/

Tableau 7 - Risques externes d'accidents retenus

Les risques à effet cumulé sont évoqués si nécessaire par type de risque initial.

III.B.3 EXCLUSIONS DE L'ETUDE DE DANGERS

Ont été exclus de l'étude de dangers les événements et phénomènes suivants, selon les prescriptions du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDAAT) faites lors de la journée nationale sur la méthodologie d'élaboration des études de dangers, le 10 juin 2008.

1^{er} type (A.M. du 10 mai 2000 modifié) :

- ✓ Chute de météorite,
- ✓ Séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximum de référence,
→ **Le projet est classé en zone de sismicité d'aléa faible (zone 2).**
- ✓ Crues d'amplitude supérieure à la crue de référence,
→ **Le site est en dehors d'un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI).**
- ✓ Chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport, aérodrome,
→ **Sans objet, le site est éloigné de tout aérodrome.**
- ✓ Rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R.214-112 du code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R.214-113 de ce même code,
- ✓ Acte de malveillance.

2^{ème} type : Exclusions liées à des phénomènes dangereux ou des événements initiateurs "physiquement impossibles"

Sans objet.

3^{ème} type (circulaire du 28 décembre 2006) :

- ✓ Séisme d'amplitude inférieure aux séismes de référence,
→ **Le projet est classé en zone de sismicité d'aléa faible (zone 2),**
- ✓ Effets directs de la foudre,
→ **Densité de foudroiement faible,**
- $N_{SG \text{ Beaulieu-sur-Layon}} = 0,30$ pour $N_{SG \text{ France-moyen}} = 1,10$
→ **Cage de Faraday protégeant les engins,**
- ✓ Dimensionnement des installations pour leur protection contre la crue de référence,
→ **Le projet est hors délimitation des PPR² prescrits.**

² Plan de Prévention du Risque Inondation

III.C ANALYSE DES RISQUES INTERNES ET MOYENS DE REDUCTION MIS EN PLACE

III.C.1 INCENDIE

<p>Occurrence du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit d'un risque commun à toute activité utilisatrice de matériels électriques ou thermiques. Il reste modéré en ce sens qu'il n'y a pas de stockage d'explosifs sur le site, ni d'aucun autre produit chimique de procédé. • Il s'agit d'un risque cerné à l'origine dont seules des conséquences indirectes peuvent présenter un caractère de gravité par enchaînement défavorable d'évènements.
<p>Origine du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dysfonctionnement sur un moteur ou un circuit électrique. • Soudure ou oxycoupage lors d'une réparation sur site à proximité d'un matériau inflammable. • Imprudence d'un fumeur.
<p>Caractères aggravants</p>	<p>Les éléments aggravants principaux sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présence du réservoir à GNR d'un véhicule ou d'un engin. • La présence de pelouses, boisements en saison sèche au sein et à la périphérie du site. • Les parties inflammables des matériels de l'installation de traitement, en particulier les bandes de caoutchouc des convoyeurs et les grilles des cribles en matériaux synthétiques.
<p>Caractères minorants d'un sinistre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les matériaux extraits sont ininflammables. • Généralement pas de végétation sur les lieux d'évolution des matériels. • Fronts de taille empêchant la propagation d'un incendie intervenu dans l'excavation. • Site exposé aux vents : dissipation importante des vapeurs et des gaz de combustion. • Engins homologués et vérifiés régulièrement. • Les installations électriques sont régulièrement visitées par un organisme de contrôle conformément à la réglementation.
<p>Evaluation des conséquences potentielles d'un sinistre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conditions d'exposition des personnes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Les zones de danger correspondantes aux seuils d'effets thermiques sont contenues à l'intérieur du site ; ✓ S'agissant d'un feu au droit des réservoirs de carburant, les auroles thermiques seraient limitées à moins de 20 mètres ; ✓ Il y a toute possibilité de fuite ou de protection pour les personnes situées dans les équipements de l'installation de traitement. • Production localisée de fumées noires et de gaz toxiques (CO, CO₂, hydrocarbures volatils, aldéhydes, suies) avec propagation d'un panache selon l'importance de l'embrasement et la vitesse des vents, • Destruction partielle ou totale des matériels et locaux. • Pollution des eaux de surface et souterraines par les eaux d'extinction.
<p>Mesures prises pour réduire la probabilité d'un accident</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formation du personnel et tests périodiques de situations d'urgence (procédure en place). • Contrôle des matériels par le personnel spécialisé de l'entreprise. • Moyens d'extinctions appropriés : les véhicules et engins sont équipés d'extincteurs adaptés. • Les eaux collectées lors de l'extinction d'un incendie éventuel, sont dirigées vers le fond d'exploitation. En cas de pollution des eaux

	<p>collectées le pompage est stoppé dans l'attente d'un traitement de ces résidus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cas de pollution accidentelle, arrêt de la pompe d'exhaure en fond de fosse permettant de contenir les eaux d'extinction en cas d'incendie. • Délivrance du "permis de feu" pour les travaux par points chauds et ronde de contrôle en fin de travaux. • Un plan de sécurité incendie a été porté à la connaissance du personnel. Il détaille la conduite à tenir et les emplacements des extincteurs. • Le bassin de décantation situé au nord du site, d'un volume d'au moins 120 m³ fera office de réserve d'eau en cas d'incendie. Ce bassin permettra de fournir au-moins 120 m³ d'eau, à un débit minimum de 60 m³/heure pendant une durée d'au-moins deux heures. Cette réserve à incendie sera équipée d'une canne d'aspiration pour permettre au service d'incendie et de secours de s'alimenter.
--	--

III.C.2 DANGERS PRESENTES PAR LES HYDROCARBURES EN PRESENCE

Hydrocarbures en présence


	Quantités présentes	Point d'éclair	Principaux risques	Symboles de danger
Gazole non routier GNR et Gazole	Réservoirs des véhicules et engins.	≥ 55°C	Liquide et vapeurs inflammables. Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. Provoque une irritation cutanée. Nocif par inhalation. Cancérogénicité : catégorie 2.	
Huiles minérales	Circuits hydrauliques des engins Futs de 200 l			

Tableau 8 - Tableau récapitulatif des hydrocarbures en présence, des stockages

Risques physico-chimiques des hydrocarbures en présence

<p>Essence – GNR – gazole Huiles minérales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les vapeurs peuvent provoquer une toxicité aiguë par inhalation. • Le gazole non routier provoque une corrosion et une irritation cutanée. • Il a une toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles pour une exposition répétée. • Effet néfaste sur l'environnement : dangereux pour la flore terrestre et aquatique (toxicité chronique). • Danger physico-chimique : inflammable, réaction dangereuse avec les oxydants forts.
--	---

Écoulement d'hydrocarbures

<p>Origine du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'engins et véhicules. • Ravitaillement par camion ravitailleur avec un système de récupération des égouttures. • Stockage permanent d'hydrocarbures sur site (futs de 200 litres). • Entretien léger des engins avec présence d'un système de récupération des égouttures.
<p>Evaluations des conséquences potentielles d'un sinistre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoulement des produits. Les volumes libérés peuvent : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pénétrer dans les sols, ✓ Être entraînés par des eaux de ruissellement, ✓ Avoir un effet néfaste sur l'environnement : dangereux pour la flore terrestre et aquatique. • Dangers physico-chimiques (cf. tableau précédent).
<p>Mesures prévues pour réduire la probabilité d'un accident</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuves de stockages : Il n'y a aucun stockage de GNR sur le site. • Cuvettes de rétention : les fûts d'huiles neuves et usagées sont placés dans une cuvette de rétention de capacité suffisante à l'abri sous hangar ou au sein du local de maintenance. • Entretien mécanique des engins : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Les opérations d'entretien mécanique sont effectuées dans un atelier spécifique à l'extérieur de la carrière. ✓ Les huiles usées sont collectées. • Ravitaillement en carburant : Les engins et les véhicules sont ravitaillés en carburant au moyen d'un camion ravitailleur disposant d'un pistolet de distribution spécifique avec clapet anti-retour. Les pleins se font avec un système de récupération des égouttures. • Des fuites éventuelles d'hydrocarbures dans la carrière seront maîtrisées à l'aide d'absorbants spécifiques. • Le local de maintenance disposera en permanence d'un stock de produits absorbants en sacs transportables ainsi que des kits antipollution sous forme de plaques et boudins pouvant obturer un orifice ou contenir un écoulement. • De manière complémentaire, le personnel est formé à gérer ce genre de situation d'urgence par des tests périodiques de mise en situation.

III.C.3 DANGEROUSITE DES TIRS D'ABATTAGE : PROJECTIONS, SURPRESSIONS

L'utilisation d'explosifs est destinée uniquement à l'abattage de la roche en place.

Surpressions

La surpression maximale admissible par la réglementation (125 dB soit 0,36 hPa selon la circulaire du 2 juillet 1996) est très inférieure à 20 hPa (soit 180 dB), seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme.

Le risque de surpression n'est donc pas à retenir.

Projections

Nature du risque	<ul style="list-style-type: none"> Il y a risque d'atteinte aux personnes et aux biens proches du lieu de l'abattage par un jet de débris rocheux. Il n'y a aucun stockage d'explosifs sur le site.
Origine du risque	<ul style="list-style-type: none"> Des débris de roche peuvent être projetés par l'action des gaz de tir en expansion après l'explosion. La projection se fait le plus souvent dans la direction perpendiculaire au front. Elle part du pied du front et elle est, la plupart du temps, due à une surcharge d'explosif, provoquée par une déviation du trou de foration, <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vers l'avant du front, occasionnant un amincissement de la tranche de roche à abattre, ✓ Transversalement : vers un trou voisin.
Evaluation des conséquences potentielles d'un sinistre	<ul style="list-style-type: none"> Les débris peuvent être projetés jusqu'à quelques centaines de mètres pour les projectiles les plus fins : des distances de 300 m ont été atteintes sur des sites comparables par des projections verticales et 800 m pour des projections tendues. Les conséquences prévisibles pour les personnes physiques exposées à ces effets sont des blessures de toute nature et gravité, irréversibles éventuellement, voire létale. Les zones de danger sont les habitations, les voies de circulation proches et les parcelles agricoles dans le rayon indiqué et en regard des fronts en exploitation.
Mesures prévues pour réduire la probabilité d'un accident	<ul style="list-style-type: none"> Elles résident dans le suivi systématique de la procédure de sécurité suivante (cf. Figure 3 ci-après) sous l'autorité du responsable du tir. Un dossier de prescription Explosif-Minage est communiqué au personnel. Le responsable du tir est une personne qualifiée, titulaire d'un certificat de préposé au tir et habilité par les services préfectoraux. Les explosifs et détonateurs à feu sont acheminés par le fournisseur d'explosifs sur le lieu du tir. Ils sont réceptionnés par le responsable du tir. Chaque tir est obligatoirement mis en œuvre avant la fin de la journée, en général à midi. Sa surveillance est assurée tant que le tir n'a pas eu lieu. Avant chaque tir, du personnel de la carrière est posté sur toutes les voies pénétrant dans le périmètre présentant un risque éventuel. Le personnel travaillant sur la carrière ainsi que les visiteurs éventuels, sont évacués du chantier et regroupés à l'abri, à la discrétion du responsable du tir. Des signaux sonores annoncent la mise à feu et la fin du tir. Mesures techniques : <ul style="list-style-type: none"> ✓ La foration est réalisée avec des machines performantes pour limiter les déviations des trous de mine. ✓ Il y a possibilité de contrôler la position des trous dans le massif. ✓ Les tirs sont volontairement orientés de façon à limiter les risques de projection vers l'extérieur du site.

 Carrière Pierre-Bise Beaulieu sur Layon	PROCEDURE DE MISE A FEU DES TIRS DE MINES	RG 9 V 04 17/11/2017 <hr/> Page 1/1
---	--	--

1 - MISE EN PLACE DU PERIMETRE DE SECURITE

Cinq minutes avant le tir, le chef de carrière ou le boutefeu, par délégation, procède à la fermeture du périmètre de sécurité de la zone de tir. L'interdiction d'accès à la zone de tir est matérialisée par la fermeture de barrières ou d'engins en travers des pistes, la mise en place de panneau d'interdiction ou la surveillance des accès par une personne désignée par le chef de carrière.

Lorsque que le périmètre de sécurité est en place, le chef de carrière s'assure de l'absence de toute personne à l'intérieur de la zone de tir.

2 – DECLENCHEMENT DU TIR

Chaque tir de mines est signalé par le chef de carrière comme suit :

- 3 coups de sirène courts et 1 coup de sirène long environ 5 minutes avant le tir
- 3 coups de sirène courts et 1 coup de sirène long précédant la mise à feu du tir ; le tir suivant immédiatement le 4^{ème} coup

Le boutefeu procède à la mise à feu du tir sur ordre du chef de carrière (communication des instructions par téléphone).

3 – VERIFICATION DU TIR

Le boutefeu s'assure que toutes les charges ont explosées en contrôlant visuellement le résultat du tir.

4 – FIN DE TIR

Chaque fin de tir de mine est signalée par le chef de carrière comme suit :

- 1 coup de sirène

5 – LEVEE DU PERIMETRE DE SECURITE

Le boutefeu procède à la levée du périmètre de sécurité sur ordre du chef de carrière.

Figure 3 - Procédure "tir de mines"

Effets attendus des tirs de mines sur les ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière

A la demande du pétitionnaire, une étude sur les effets des tirs de mines sur les ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière a été réalisée par GEOSCOP en novembre 2023. Le rapport est disponible en annexes, document n°2b. Les éléments reproduits ci-après sont extraits de cette étude.

Il y a trois ouvrages d'art à proximité de la carrière (cf. figure ci-dessous). Il s'agit :

- ✓ du pont situé sur le tracé de la RD54 qui passe au-dessus de l'A87 ;
- ✓ du pont situé sur le tracé de la RD160 qui passe au-dessus du Layon ;
- ✓ du viaduc du Layon situé sur le tracé de l'A87.

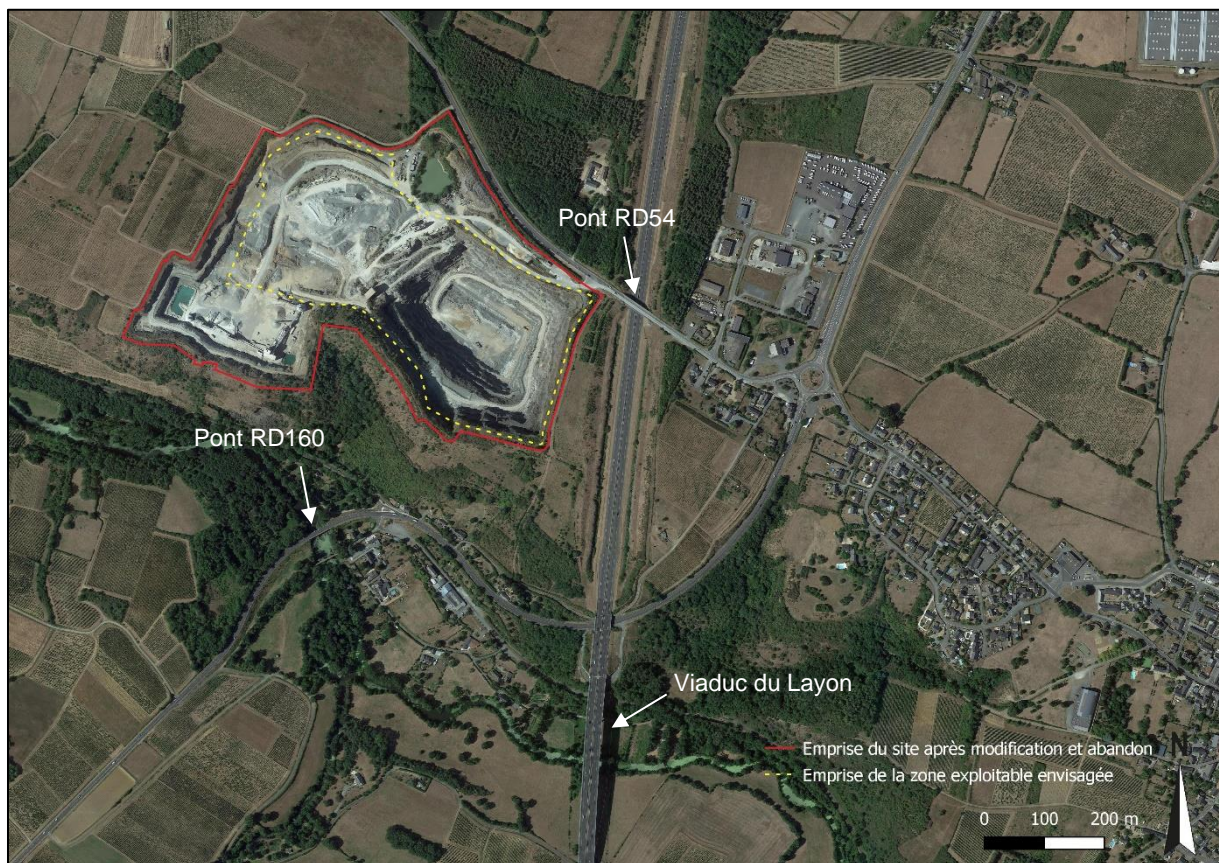


Figure 4 - Localisation des ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière

La situation de ces ouvrages vis-à-vis du projet est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Ouvrage	Orientation par rapport au site	Distance de la limite d'emprise	Distance minimum des fronts de taille exploitables
Pont RD54	est	40 m	130 m
Pont RD160	sud	225 m	360 m
Viaduc du Layon	sud-est	290 m	410 m

Tableau 9 - Situation des ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière

Concernant les ouvrages d'art inventoriés dans le voisinage de la carrière, une distance de 150 m a pu être établie à partir de laquelle les tirs de mines peuvent avoir des conséquences sur les édifices.

Dans le cadre de l'exploitation à venir, la distance minimum de 150 m entre les tirs de mines et les ouvrages d'art dans le voisinage de la carrière sera bien respectée, excepté entre l'angle nord-est de la fosse et le pont de la RD54 (cf. zone orange sur la figure ci-après).

En effet, lors de l'exploitation du gisement en phase 4, il est prévu d'exploiter cette zone afin d'élargir la fosse et permettre ainsi son approfondissement. Le front situé entre le palier 6 (+12 m NGF) et le palier 7 (0 m NGF) se rapprochera du pont de la RD54 pour rester à une distance de 130 m environ, soit une vingtaine de mètres en dessous de la valeur guide recommandée. Les fronts de l'angle nord-est situés au-dessus du palier 6 ne seront pas exploités dans le cadre de la nouvelle autorisation.

Lors de l'exploitation de l'angle nord-est, une attention particulière devra donc être portée sur la charge unitaire qui sera mise en œuvre lors des tirs. C'est pourquoi il ne faudra pas dépasser la charge unitaire de 30 kg préconisée par le guide technique DT2959 sur les terrassements à l'explosif (Comité français pour les techniques routières – Janvier 2002) afin de ne pas porter atteinte à l'ouvrage de la RD54, soit un coefficient de sécurité égal à 2 par rapport à la charge unitaire moyenne actuellement mise en œuvre de 65 kg.

Comme pour le tir de mines du 13 septembre 2023 (cf. annexes, document n°2b), la pose d'un sismographe sur cet édifice lors de l'exploitation de l'angle nord-est permettra de s'assurer que le seuil de vibrations sera bien respecté.

En suivant les valeurs seuils définies par le guide technique DT2959 sur les terrassements à l'explosif (Comité français pour les techniques routières – Janvier 2002), l'analyse des effets des tirs de mines issus de la carrière de Pierre Bise sur les ouvrages d'art voisins montre que :

- Le coefficient K de la loi de Chapot propre au site de Pierre Bise ($K_{\text{majorant}} = 3\,145$) est proche des valeurs généralement constatées sur d'autres gisement de roche massive dans les départements du Maine-et-Loire, de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Les plans de tir en vigueur et les charges unitaires d'explosifs mises en œuvre (comprises entre 15 et 90 kg avec une moyenne de 65 kg) pour l'exploitation du gisement de Pierre Bise permettent donc le respect du seuil de vibrations de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié (<10 mm/s) ;
- Il est important de rappeler qu'à ce jour, aucune observation sur un dommage causé sur les ouvrages d'art présents dans le voisinage de la carrière de Pierre Bise n'a été portée à la connaissance du pétitionnaire ;
- Les fréquences mesurées lors du tir de mines enregistré le 13 septembre 2023 sur le pont de la RD54 (entre 18 et 34 Hz) ne sont pas susceptibles de rentrer en résonance avec celle du pont et ne sont donc pas nocives pour celui-ci ;
- La vibration maximale pondérée enregistrée le même jour sur le pont de la RD54 présente une valeur (4,66 mm/s) bien inférieure à l'intervalle de valeurs préconisé par le guide technique (15 à 70 mm/s).

En conclusion, le projet de renouvellement et de modification des conditions d'exploitation de la carrière de Pierre Bise n'engendrera pas d'effet supplémentaire sur les ouvrages d'art présents dans le voisinage du site sous réserve de respecter une charge unitaire maximum de 30 kg lors de l'exploitation de l'angle nord-est de la fosse et à moins de 150 mètres du pont de la RD54.

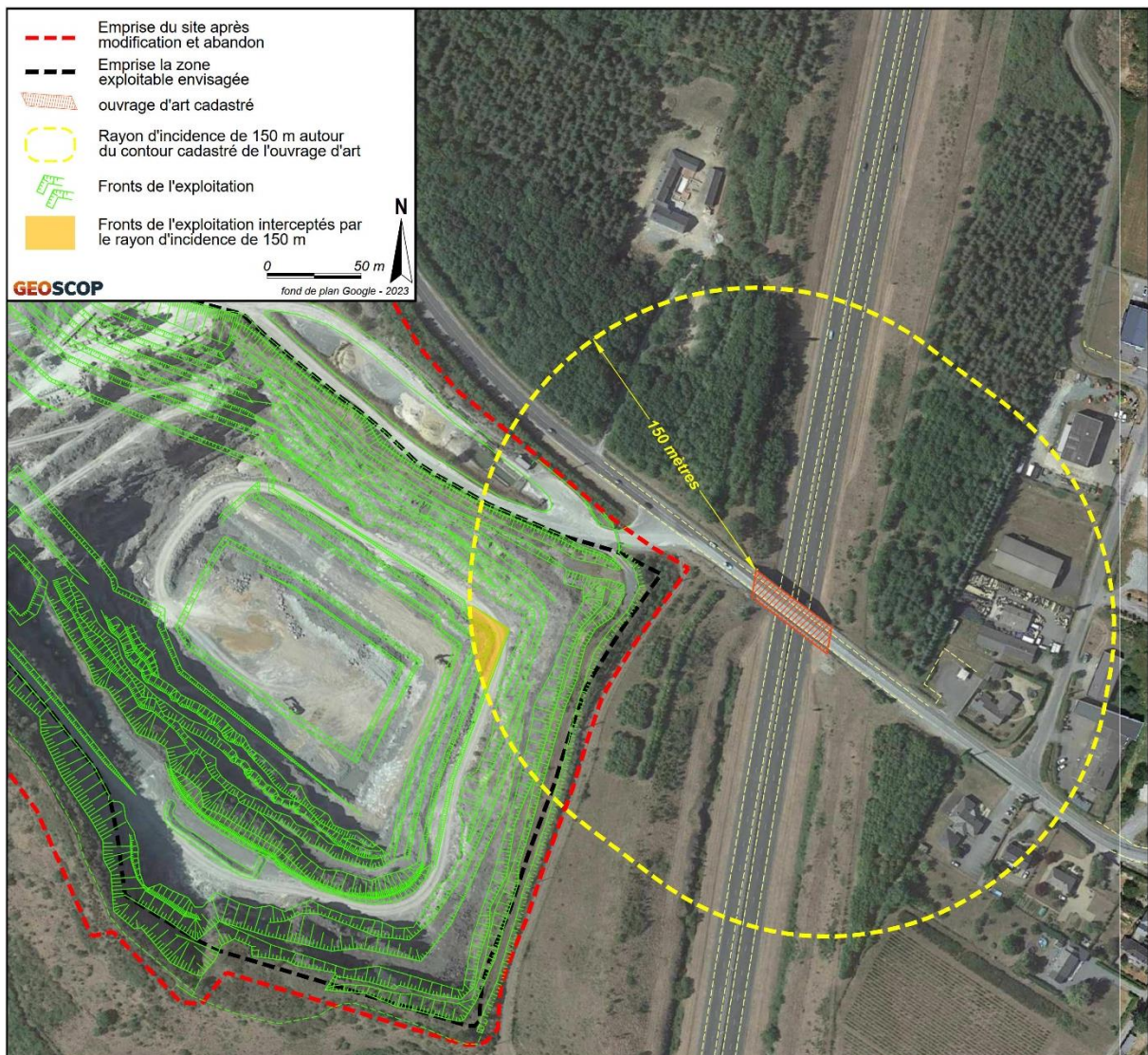


Figure 5 - Rayon d'incidence de 150 m autour du pont de la RD54

III.C.4 MOUVEMENTS DE TERRAIN

Contexte de l'étude de stabilité

A la demande du pétitionnaire, une mission d'expertise visant à identifier les principaux enjeux relatifs à la stabilité des fronts de taille lors de l'approfondissement et d'orienter le projet de renouvellement et de modification des conditions d'exploitation de la carrière vers un parti d'exploitation et d'aménagement prenant en compte ces enjeux a été réalisée par le bureau d'études OOLITE en juillet 2022 et mise à jour en septembre 2023.

Cette étude est reproduite en annexes, document n°2b. L'ensemble des résultats présentés en italique ci-après sont issus de cette étude.

Les fronts actuels de la carrière de Pierre Bise s'avèrent stables, même pour les fronts définitifs anciens très redressés dont certaines parties sont dépourvues de risbermes (fronts nord-est et ouest de la fosse).

La fosse existante

Aucune instabilité n'est identifiée qui serait susceptible d'impliquer l'extérieur du périmètre de la carrière.

Les instabilités de faible volume (< 10 m³) sont relativement peu nombreuses et liées à des défauts de purge à l'arrêt de l'exploitation des fronts.

Les instabilités et instabilités potentielles de moyen volume (10-100 m³) sont également peu nombreuses.

Conditions de stabilité de la fosse projetée

La demande d'autorisation prévoit la création d'une fosse unique par extension de l'existante vers l'ouest (cf. plans de phasage au § I.B.7 du document n°2a). La fosse finale atteindra :

- *à l'ouest, la cote -40 m NGF*
- *à l'est, la cote -55 m NGF*

La future fosse évite les schistes situés en bordure nord-ouest de la fosse actuelle qui n'offrent pas d'intérêt géotechnique et pourraient présenter des problèmes de stabilité.

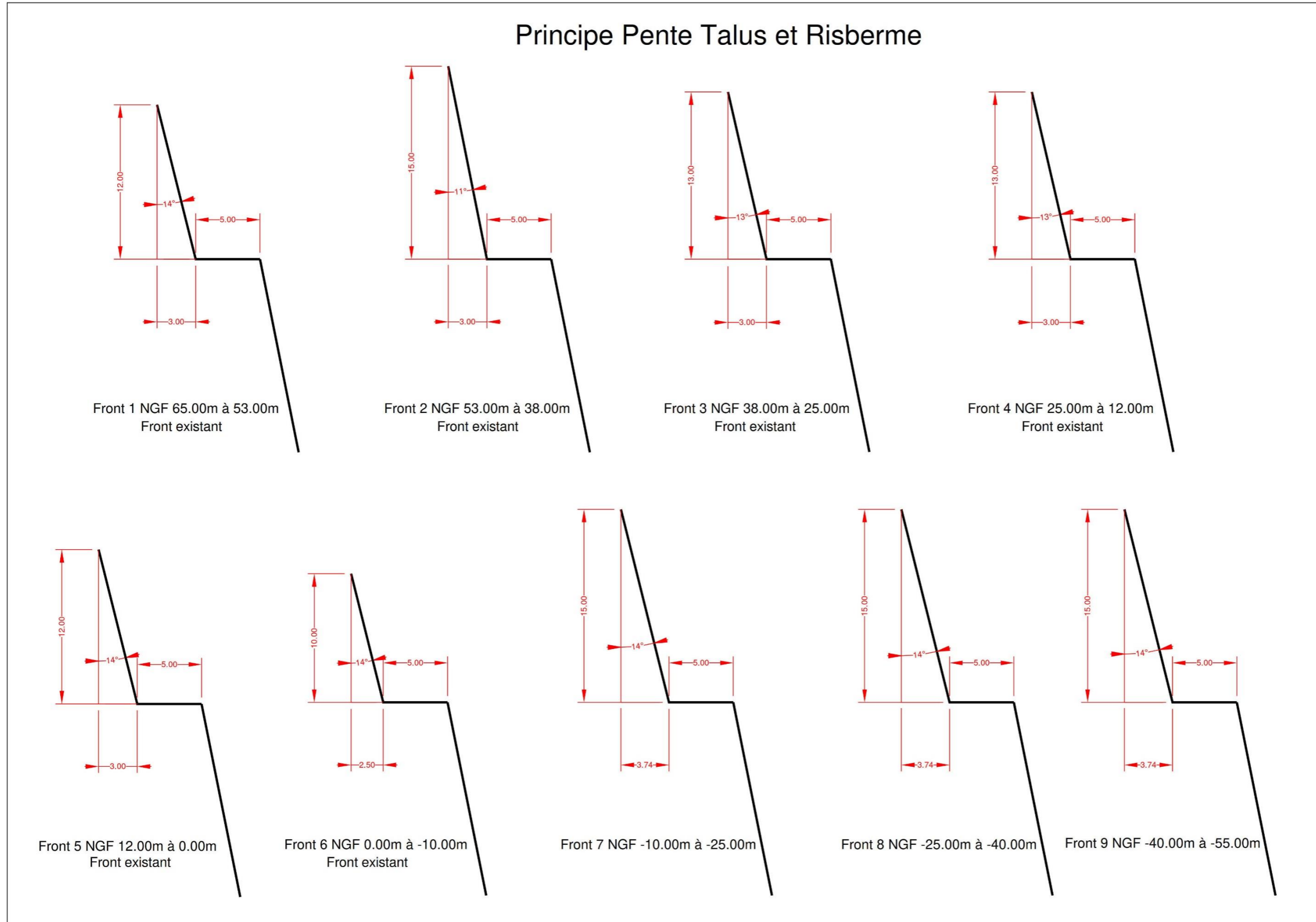
La fosse concernera des roches d'une même qualité géotechnique, donc qui pourront être exploitées avec une géométrie de front identique.

*En **approfondissement**, l'exploitant prévoit des fronts de géométrie suivante :*

Fruits des fronts rocheux (pente)	Hauteur de front	Largeur minimale des banquettes
76° / horizontale	15 m maximum	5 m minimum

Tableau 10 - Préconisations de la géométrie des fronts de taille en approfondissement

Principe Pente Talus et Risberme



Source : TPPL / OOLITE

Figure 6 - Morphologie des fronts actuels et principe géométrique des fronts en approfondissement

Conclusion

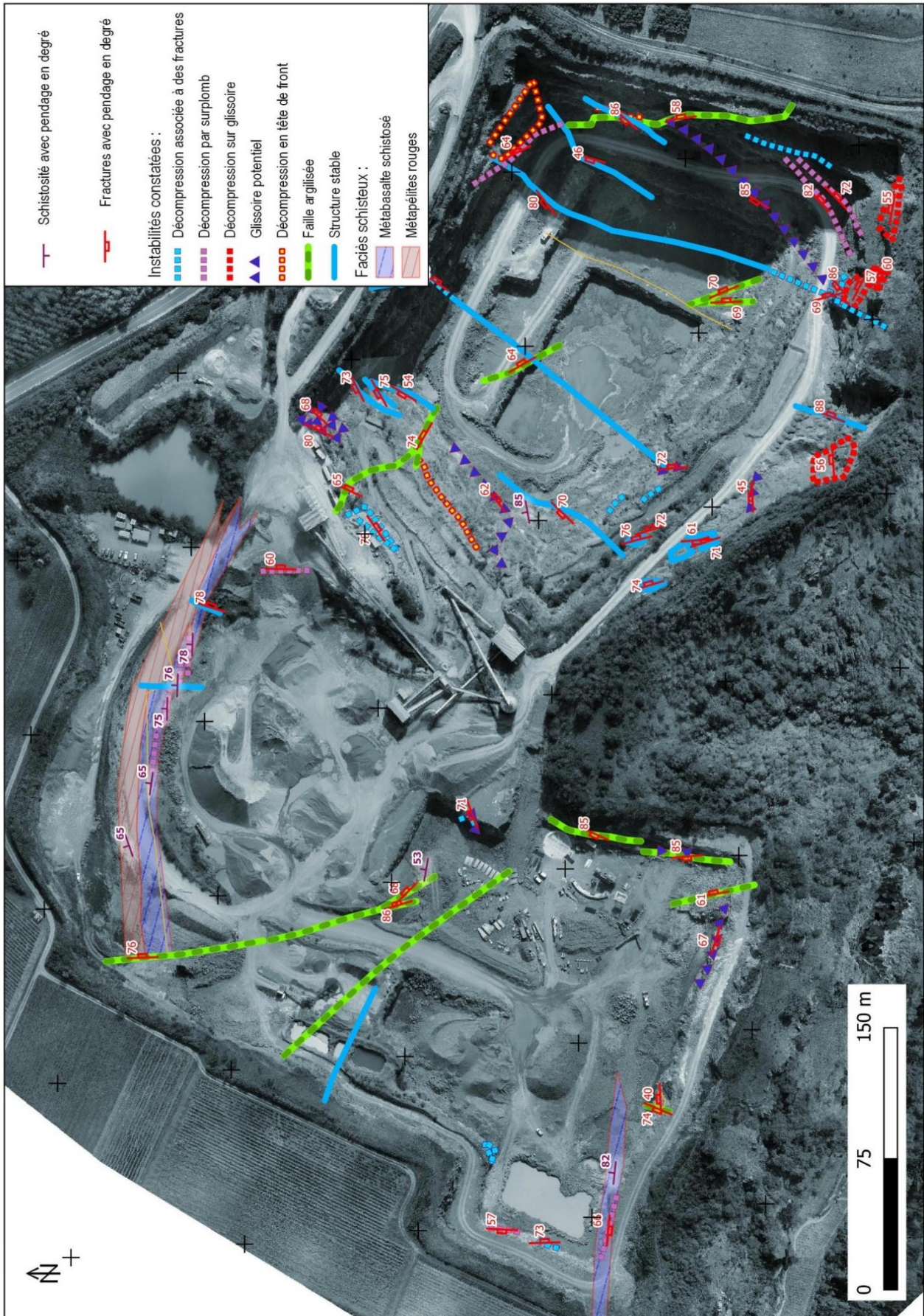
Selon les conclusions de l'étude OOLITE, **la géométrie des fronts proposés** dans le cadre de l'approfondissement de l'exploitation jusqu'à la cote -55 m NGF **est adaptée aux conditions structurales du massif.**

La diminution de l'angle d'inclinaison des fronts et de leur hauteur en fonction de la profondeur de la fosse est un choix de l'exploitant pour renforcer la stabilité des fronts. Un angle unique de 76° environ sera mis en œuvre sur les fronts en approfondissement et sera appliqué également sur les fronts existants lors de leur extraction, sans avoir incidence négative sur leur stabilité en cours d'exploitation et en fin d'exploitation.

Pour la future fosse occidentale, les points de vigilance seront les suivants (cf Figure 7 ci-après) :

- ✓ *Des failles argilisées épaisses de direction NO-SE qui recoupent l'angle sud-ouest de la future fosse. Il est possible que la largeur de ces failles et le degré d'argilosité diminuent en profondeur.*
- ✓ *À une échelle plus locale, la présence de fractures pouvant jouer le rôle de glissoires qui seront notamment fréquentes sur le flanc nord-ouest. La configuration topographique de la fosse devrait éviter les glissoires liés aux fractures de direction NO-SE tels qu'observés au sud-est de la fosse actuelle (cf Figure 8 ci-après).*

Ce sont ces conditions qui ont été retenues par la société TPPL pour la géométrie finale de l'excavation.



Source : TPPL / OOLITE

Figure 7 - Carte générale des observations sur orthophotographie du 25/06/2021



Num	Description de l'aiaé instabilité constaté ou potentiel	Volume potentiellement impliqué (m3)	Hauteur de chute (m)	Enjeu	Risque	Préconisation
SE1*	Grandes fractures dégagées, formant des glissements vers la piste principale, avec des fractures conjuguées donnant des surplombs.	20-100	15-45	Faible	Moyen à long terme	Surveillance
SE2*	Zone très fracturée à la jonction de deux familles de fractures, avec masses rocheuses décomprimées instables.	5-20	15	Fort	Fort à moyen terme	Purge
SE3	Glissement potentiel, incliné de 45°, surmonté d'écaillles instables.	20-100	15-20	Faible	Moyen à long terme	Surveillance
SE4*	En bordure de piste, plusieurs grands plans de fractures, inclinés de 70-75° vers la fosse, stabilisant les fronts	20-100	15-20	Moyen	Faible à moyen terme	Surveillance

Source : TPPL / OOLITE

Figure 8 - Carte de détail des fronts sud-est

L'escarpement de Pont Barré

Le coteau rocheux de Pont Barré, situé au sud de l'exploitation, présente un escarpement qui est une ancienne carrière de calcaire à chaux (cf. Figure 10 et Figure 11 ci-après).

Cet ancien front de taille est instable en raison de la disposition en dévers du toit de la lentille calcaire sur lequel a été arrêtée l'extraction et de la présence d'autres plans formant des glissoires. Un éboulement important s'y est produit, probablement en 1987, et des fentes d'extension y sont identifiées. L'escarpement reste instable, notamment en raison de la décompression du haut des fronts, des plans en dévers et de plusieurs fractures formant des glissoires. La topographie aval et les protections existantes qui écartent les voies de circulation des zones à risque limitent le risque aux personnes en cas d'instabilité de la paroi.

Les anciens fronts de carrière de Pierre-Bise sont situés, au plus proche, à environ 60 m de l'escarpement instable. En 2021, lors du réaménagement de l'angle de la carrière pour accueillir un bassin de rétention, le front 2 a été reculé jusqu'à 70 m de l'escarpement de Pont Barré. À la demande de TPPL, un examen de stabilité de l'escarpement de Pont Barré a été réalisé par nos soins avant le minage. La charge des tirs a été réduite pour éviter de déstabiliser l'escarpement. Celui-ci n'a pas été affecté par ce reprofilage.

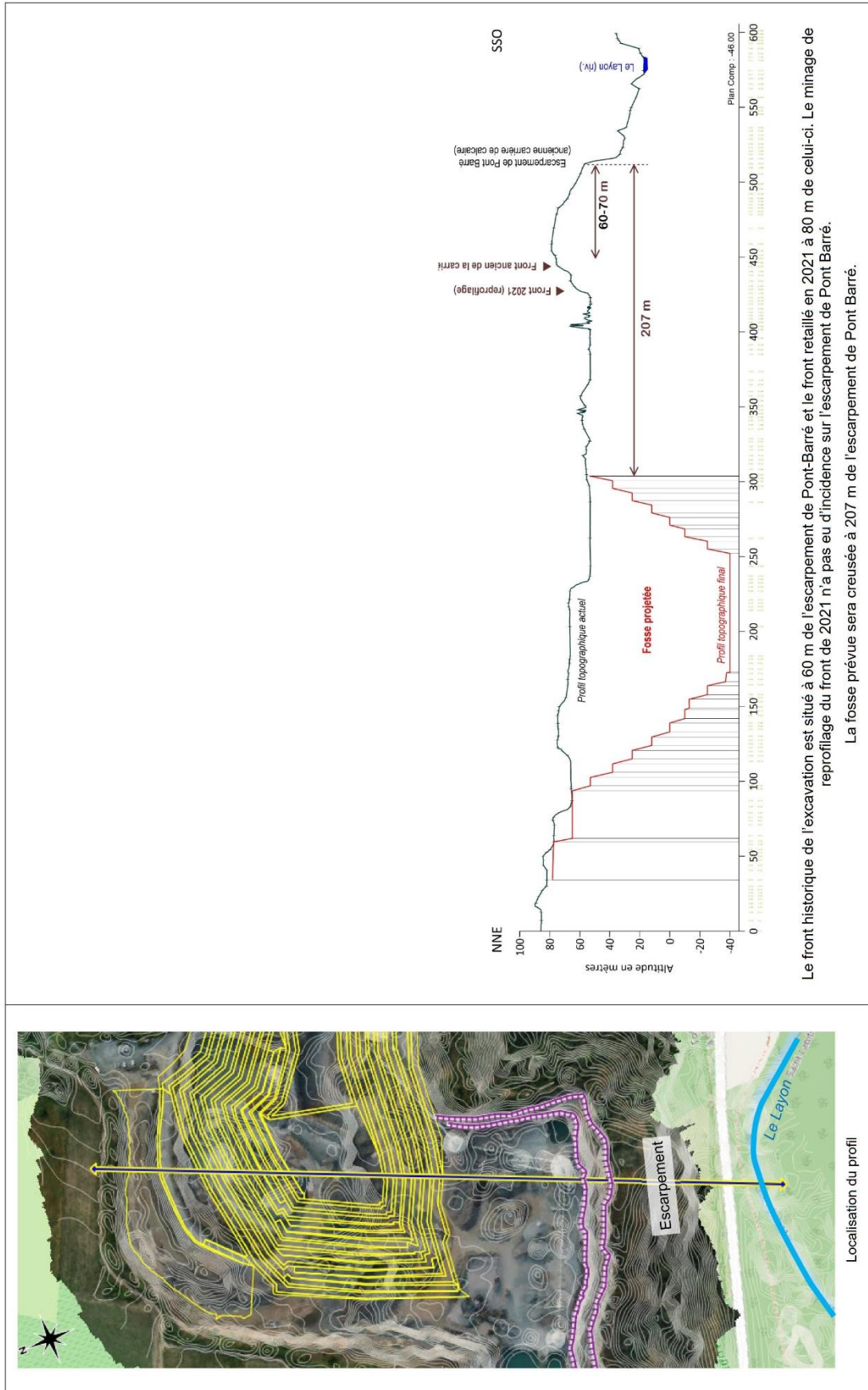
Les fronts proches de la zone instable de Pont Barré ne seront plus exploités dans le cadre de la nouvelle demande d'autorisation. L'ouverture de la future fosse sera distante de 207 m de l'escarpement instable de Pont-Barré (cf. Figure 9 ci-après). Le risque de déstabilisation par les tirs de mine sera donc moindre que par le passé. Les tirs réalisés depuis 2021 à l'emplacement de la future fosse n'ont pas eu d'incidence sur l'escarpement de Pont Barré.

La carrière de Pont Barré appartient à l'Espace naturel sensible (ENS). Le gestionnaire de l'ENS surveille l'évolution des fissures de l'escarpement. Le passage régulier (bisannuel) d'un géologue spécialisé est recommandé pour vérifier l'absence d'évolution des désordres existants. La pose de témoins peut être envisagée pour les fissures les plus à risques.

Comme il a été démontré précédemment, la géométrie des fronts retenue est adaptée aux conditions structurales du massif et la stabilité des deux fosses sera bien assurée permettant ainsi de ne pas avoir d'incidence sur l'escarpement instable de Pont Barré.

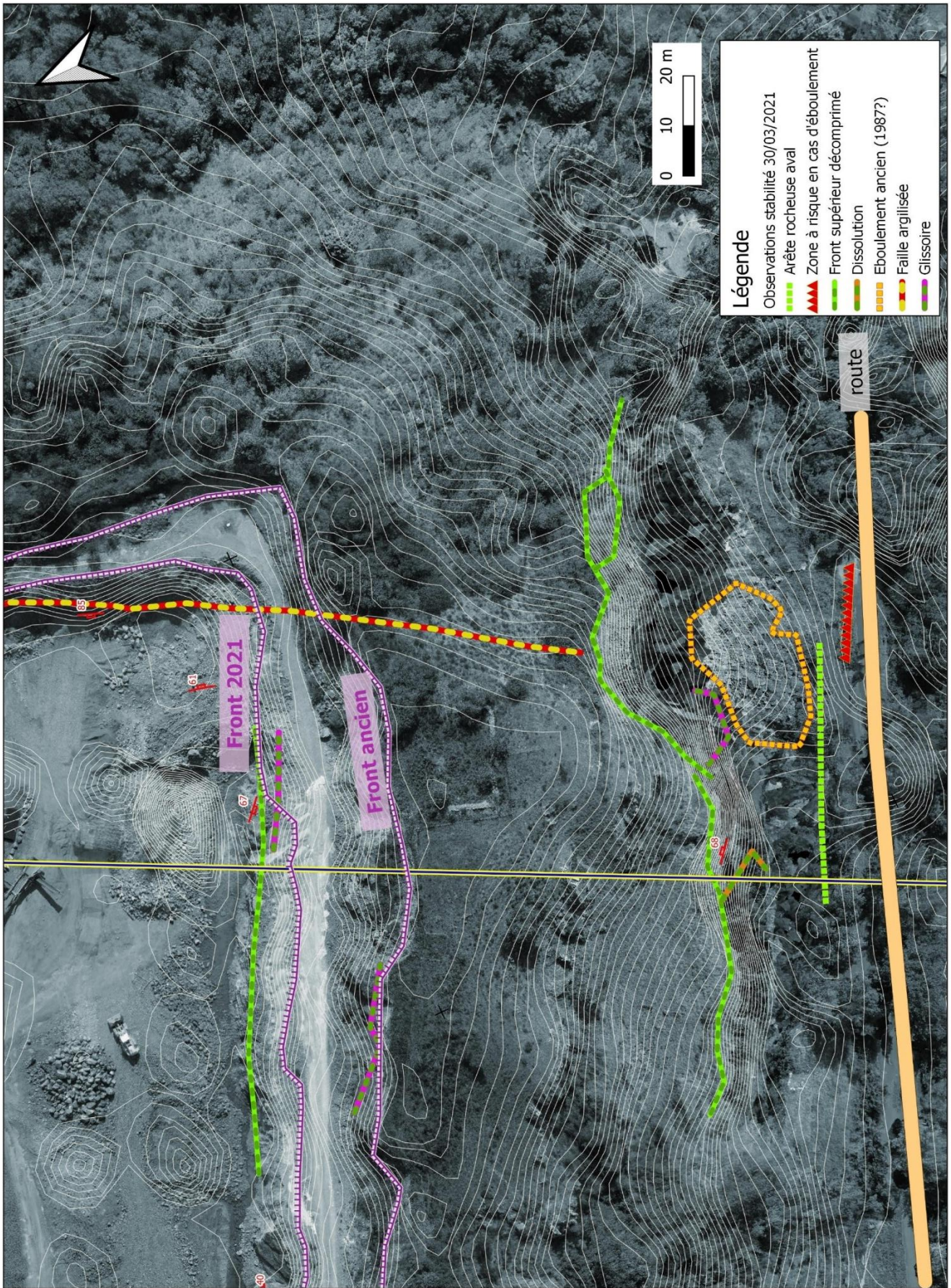
Les voies de circulations périphériques

La stabilité intrinsèque du massif exploité est bonne et la modification de la forme de la fosse ne paraît pas devoir fragiliser son environnement immédiat, notamment les voies de circulations qui longent la carrière. Un suivi régulier du site est préconisé pour le vérifier.



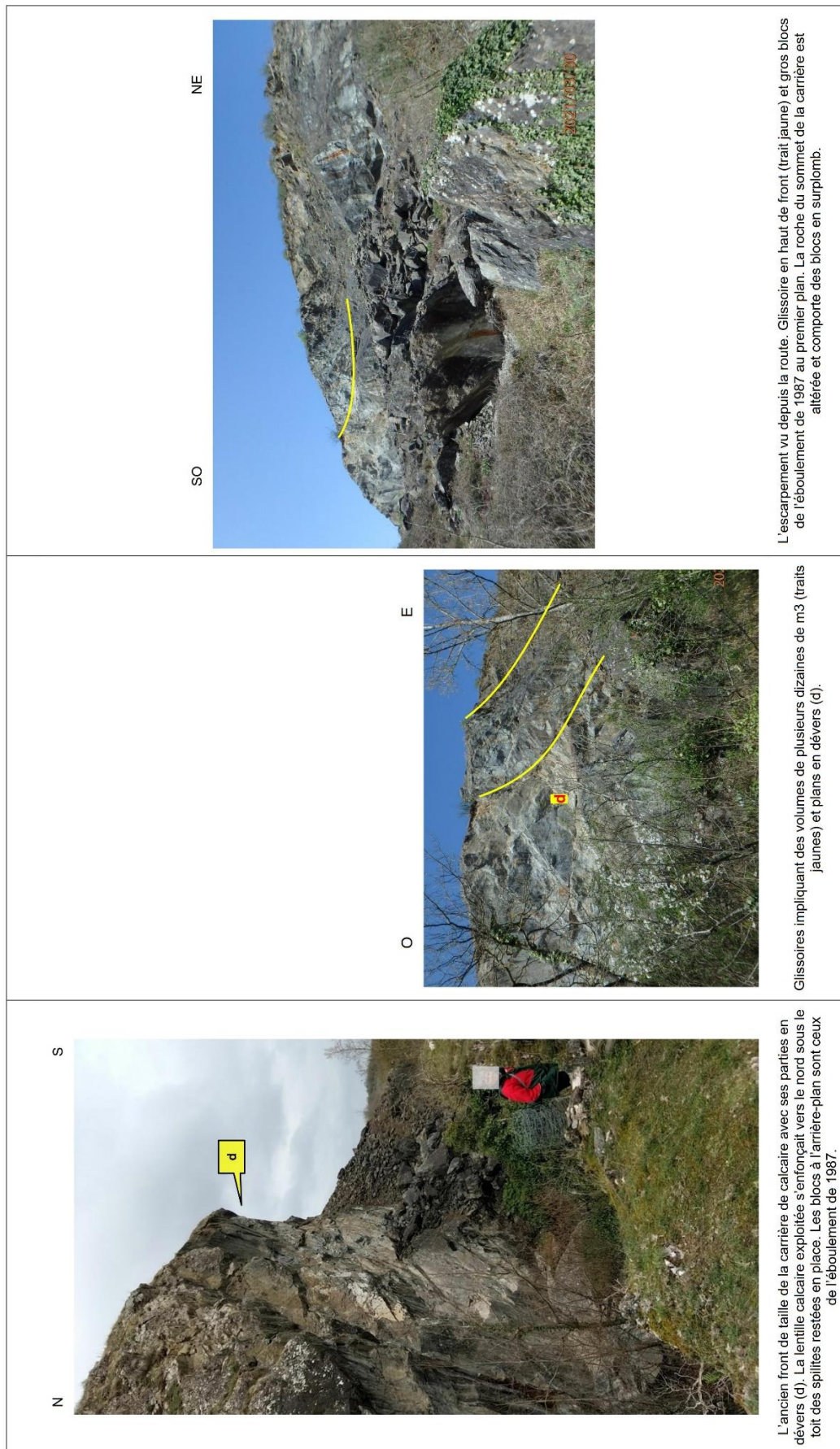
(Source : OOLITE)

Figure 9 - Profil topographique actuel et en fin d'exploitation avec les relations avec l'escarpement de Pont Barré



(Source : OOLITE)

Figure 10 - Cartographie des instabilités de l'ancienne carrière de Pont Barré



(Source : OOLITE)

Figure 11 - Les instabilités de l'ancienne carrière de Pont Barré

Stabilité des fronts de taille après la remise en état du site

L'envolement de la fosse lors de la remise en état à long terme peut potentiellement avoir des conséquences en termes de stabilité et d'écoulements. Des coupes de remise en état à long terme notées CC' et DD', positionnées à l'est et l'ouest du plan d'eau, ont été réalisées afin d'apprécier le profil du coteau en fonction du niveau du plan d'eau (cf. Figure 13 ci-après).

Ces coupes permettent de constater qu'il n'y a pas de risque de résurgence ou d'écoulement du plan d'eau au niveau du coteau.

De plus, il est important de rappeler qu'avant la construction de la nouvelle usine, il existait un plan d'eau au sud-ouest de la fosse (cf. photo ci-dessous). Il n'a pas été constaté à cette époque d'écoulement ou de résurgence au niveau du coteau. Le niveau du plan d'eau sur la photo est à la cote +59 m NGF environ, soit la cote du plan d'eau attendu dans le cadre du présent projet.



Figure 12 - Vue aérienne du site avant la construction de l'usine actuelle

M. Bouton, du bureau d'études OOLITE, a également ajouté à ce sujet dans son étude de stabilité :

Les venues d'eau souterraines, très faibles, n'ont pas d'incidence sur la stabilité actuelle de la fosse orientale. Le massif rocheux étant identique côté occidental, elles ne devraient pas avoir d'incidence dans la fosse occidentale.

La mise en eau finale de la fosse rétablira une poussée sur le massif rocheux du fait de la tranche d'eau et de la densité de l'eau qui est supérieure de celle de l'air. La stabilité des fronts définitifs sera donc confortée.

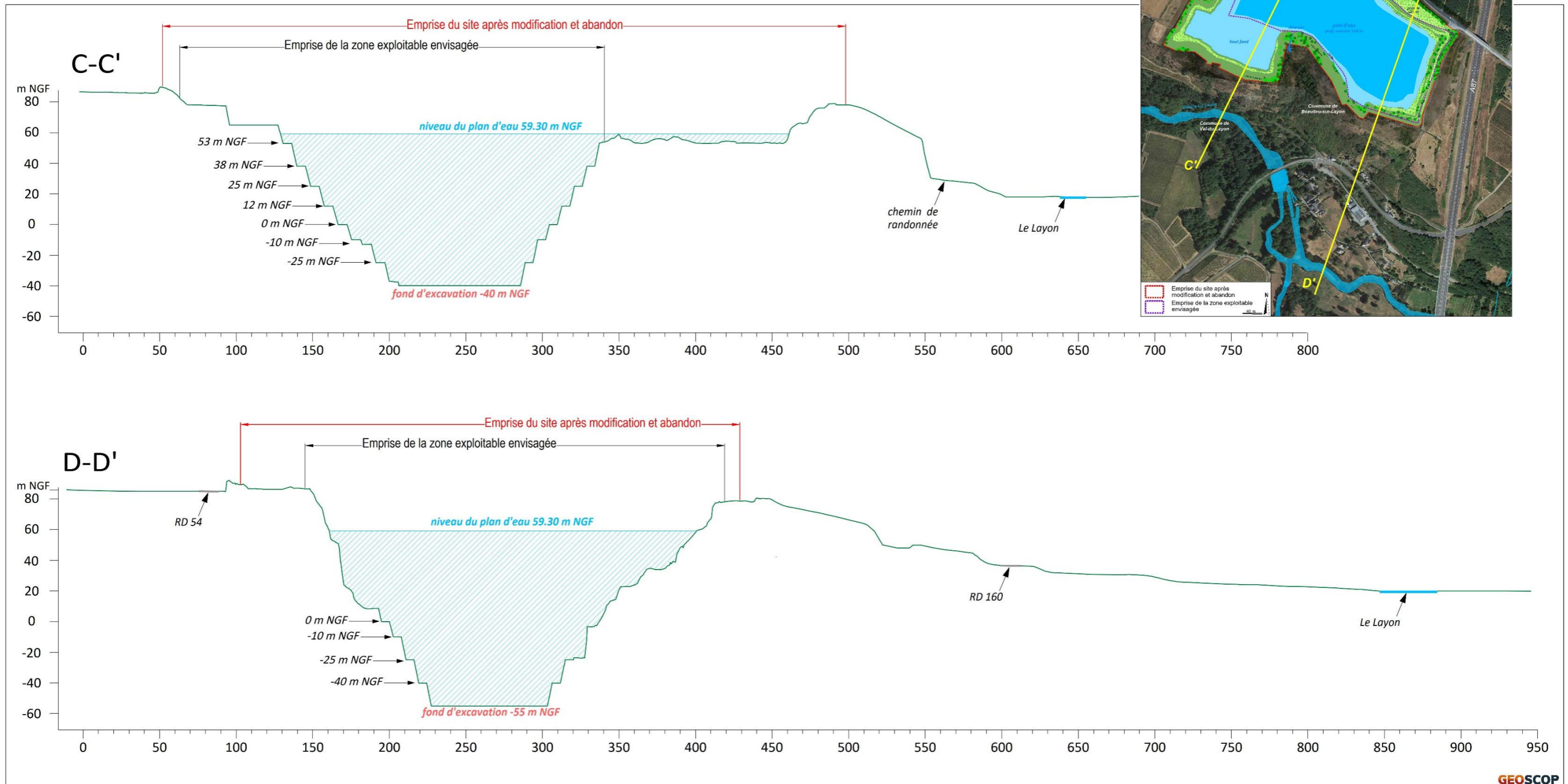


Figure 13 - Coupes CC' et DD' de la remise en état à long terme

Nature des risques potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • Divers facteurs naturels et, ou, d'exploitation sont susceptibles de provoquer un glissement en masse : altération, agencement stratigraphique, fracturation naturelle ou induite. • Des stockages en grand volume de matériau meubles ou des terrains meubles naturels, sont susceptibles d'être déstabilisés sous l'action de facteurs divers (saturation, pente inadaptée, vibrations) et/ou, en réponse à des contraintes exercées.
Evaluation des risques potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • Approche qualitative de la stabilité à long terme des fronts finaux : il s'agit de la stabilité en grand des fronts ne tenant pas compte d'instabilité ponctuelle qui intéressent des blocs ou des volumes limités de quelques m³. • La profondeur finale sera appréciable puisque de 135 m par rapport aux terrains environnants pour la fosse. • Toutefois les fronts actuels de la fosse de 90 m au total ne présentent pas d'éboulement en masse. Ils sont de bonne tenue générale sans secteur décompressé ou disloqué, ce qui implique une bonne imbrication des épontes de fractures. • La géométrie de l'excavation minimise le risque d'éboulement : Le fruit des talus sera incliné de 76° en moyenne sur l'horizontale et des banquettes ont été et seront maintenues entre les fronts de taille. • Concernant les discontinuités au sein du massif, il est à noter qu'il s'agit d'un gisement de roche massive : sous les terres de découvertes (entre 2,5 et 5 m de moyenne environ), le gisement est traversé par plusieurs systèmes de discontinuités. Ils peuvent être localement accentués par l'altération et les effets arrière des tirs. • Peu de suintements d'eau sont observés indiquant le caractère fermé des cassures. • Il n'y aura aucun élément dangereux de gros œuvre ni aucun stockage important d'eau ou de boue, susceptible de présenter un danger collectif en cas de rupture. Les bassins de décantation des eaux d'exhaure se trouvent en fond d'excavation et au niveau du terrain naturel. Ils sont constitués de bassins creusés. • Des chutes de pierres issues des fronts de taille resteront confinées dans l'excavation. • En période post-exploitation, le niveau d'eau fixé par un exutoire contrôlera une montée excessive du niveau d'eau dans l'excavation et empêchera une poussée susceptible de déstabiliser les flancs.
Zone d'effets des accidents potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • Périphérie de la fosse d'extraction.
Mesures prévues pour assurer l'intégrité des parcelles riveraines	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun des travaux envisagés sur le site n'est en mesure de déstabiliser les terrains environnants sous réserve des dispositions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le minage sera pratiqué afin d'éviter la formation de grands glacis ou de surplomb, ✓ Le haut des fronts sera bien purgé après chaque tir pour éviter de laisser sur les fronts des blocs ou des volumes instables qui pourraient se déstabiliser au fil du temps, ✓ Le fruit des fronts résiduels devra leur assurer une bonne stabilité à long terme. Il sera déterminé selon l'état de la roche, ✓ La stabilité des fronts de taille inférieurs sera acquise par des hauteurs de fronts et largeurs de banquettes conformes aux préconisations fixées dans le Tableau 10 précédent, ✓ Le sous cavage est proscrit, ✓ Il n'y aura pas d'obturation des arrivées d'eau dans la fouille. • Des délaissés de terrains autour des excavations (minimum 10 m) assurent l'intégrité des parcelles alentours. • L'étude de stabilité (cf. annexes, document n°2b) relative à l'exploitation du gisement sera renouvelée. Un géotechnicien effectuera un passage annuel sur le site. Comme à l'actuel, l'analyse devra porter sur l'analyse de la stabilité des fronts du massif rocheux dans sa globalité. • Un premier bilan quinquennal sera réalisé. A l'issue de ce bilan et en l'absence d'évolution des désordres géotechniques observés sur et autour du site, une fréquence de passage quinquennale pourra alors être mise en place. • Un contrôle de la stabilité lors du profilage définitif des fronts sera effectué afin de valider la largeur finale des banquettes.

III.C.5 CHUTES DE PERSONNES / ENLISEMENT

<p>Nature du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chute dans les excavations, du haut d'un front, du haut d'un engin, ou du haut d'un appareil de l'installation de traitement. • Le risque de noyade et/ou d'enlèvement existe du fait de l'existence de zones en eau au sein de la carrière autorisée (bassins, puisard). Il sera amplifié lorsque la fouille sera totalement submergée en période post-exploitation.
<p>Ampleur du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit essentiellement d'un risque individuel auquel s'exposerait une personne s'étant introduite dans la carrière, volontairement ou non. • Ce risque est réel pour une personne présente sur le site puisque les fronts d'exploitation sont de taille pluri-métrique, les plans d'eau ou bassins sont limités par des berges abruptes.
<p>Mesures prévues pour réduire la probabilité d'un accident</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les moyens de prévention généraux pris pour éviter les chutes sont applicables. • L'accès à la carrière est et sera interdit à toute personne sans autorisation. Des panneaux sont et seront posés à l'entrée. • L'exploitation est entièrement ceinte à l'aide de moyens empêchant toute intrusion involontaire. Il s'agit de clôtures et de merlons périphériques. • L'accès est et sera fermé par un portail lors des périodes d'inactivité. • Concernant l'information du public, des pancartes explicites signalant les dangers liés à l'excavation sont d'ores et déjà en place sur le périmètre. De nouveaux panneaux seront mis en place sur la périphérie de la nouvelle zone d'exploitation. • Une clôture sera en place autour des bassins de décantation. • Les puisards de pompage seront entourés de blocs rocheux. • Une bouée équipée d'une touline ainsi qu'un gilet de sauvetage se trouveront à proximité de chaque plan d'eau et à proximité du bassin de décantation comme à l'actuel. • Les études sur le suivi de la stabilité des fronts de taille présents sur la carrière identifieront les éventuelles zones à risques où des limitations d'accès pourraient être prescrites.

III.C.6 DANGERS LIES A LA CIRCULATION DES VEHICULES ET ENJINS

<p>Nature des risques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accident routier entre un camion et <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un usager de la route départementale près de l'accès à la carrière ; ✓ Un autre véhicule ou un engin sur le site de la carrière ; • Accidents routiers sur les différents trajets de camions.
<p>Occurrence du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun engin de carrière ne traverse la voie publique dans les circonstances habituelles de fonctionnement de la carrière. • Les matériaux commercialisés sont transportés par camions routiers. • L'accès à la carrière, la plate-forme de stockage de matériaux minéraux et aux installations de premier traitement est commun.
<p>Mesures prises pour réduire la probabilité d'un accident</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le projet n'a pas d'influence sur le trajet des camions. Un plan de circulation a été établi pour réduire le risque à l'intérieur du site. La sécurisation consiste notamment à séparer les trajets des camions de ceux des tombereaux avec la mise en place de pistes spécifiques. Le croisement n'a lieu que lors de l'accès aux zones de stockage. Ce principe sera conservé. • L'accès à la carrière est et sera régulièrement nettoyé et entretenu. • Le plan de circulation est et sera affiché à l'entrée du site. • Une signalisation verticale a été mise en place à la jonction de l'accès à la carrière avec la RD54. Les carrefours sont sécurisés. Les véhicules s'engageant sur la RD54 doivent marquer un STOP. • Le débouché de la carrière sur la RD54 se fait dans une ligne droite sans problème de visibilité. Les usagers de cette route départementale ont plusieurs dizaines de ml pour réagir à la vue d'un camion traversant ou s'engageant sur la route départementale. • La RD54 rejoint ensuite à l'Est le bourg de Beaulieu-sur-Layon. Elle est bordée par plusieurs commerces dont l'accès est sécurisé par une limitation à 30 km/h et des feux tricolores.

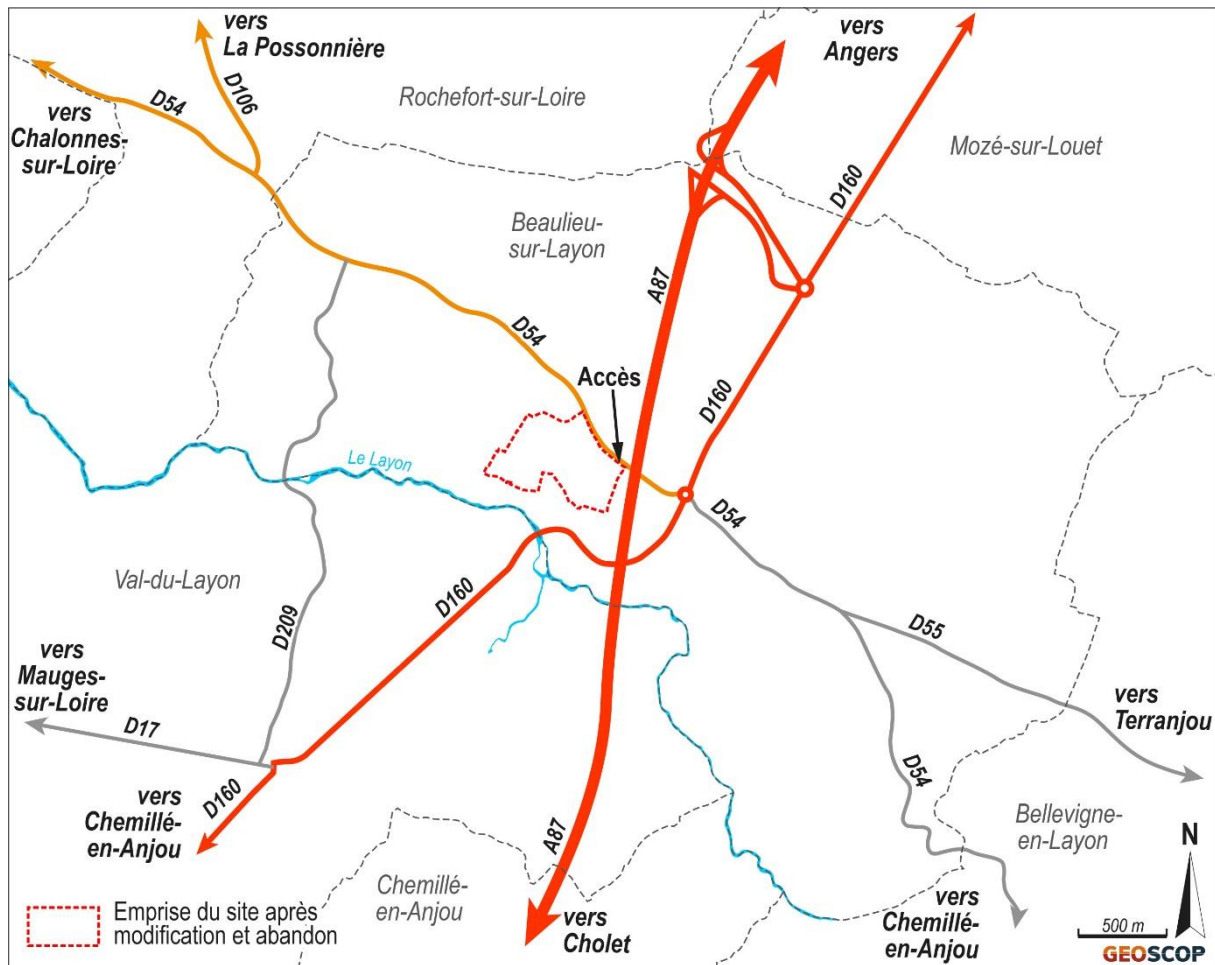


Figure 14 - Plan des accès routier

III.C.7 ELECTROCUTION

<p>Nature du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit d'un risque auquel s'exposerait une personne introduite sur le site de la carrière. • Aucun risque d'effets électrostatiques avec des lignes électriques n'est à attendre, aucune ne surplombant le site.
<p>Importance des risques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le risque électrique se trouve principalement au niveau des installations présentes sur la carrière.
<p>Mesures prises pour limiter le risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Des vérifications périodiques réglementaires sont effectuées • Seul le personnel habilité réalise les interventions sur le réseau électrique du site, notamment le système de pompage, • Une formation électrique est régulièrement dispensée au personnel.

III.D ANALYSE DES RISQUES EXTERNES

III.D.1 RISQUE HYDRAULIQUE

La commune de Beaulieu-sur-Layon est recensée dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du Layon. Cette commune a également fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle pour des "inondations et/ou coulées de boue" ou pour des "mouvements de terrain".

La commune de Beaulieu-sur-Layon n'est pas concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) du Maine-et-Loire.

Du fait de la position topographique de la carrière, le site n'est pas susceptible d'être inondable.

Il n'y a pas de risque de captation du Layon compte tenu du caractère massif de la roche exploitée et l'éloignement suffisant (140 m au minimum) de l'excavation.

La cote du Layon au droit de la carrière actuelle est de +17 m NGF environ tandis que celle du fond de fosse est actuellement de -10 m NGF environ, soit 27 m plus bas que le cours du Layon.

L'observation des fronts de taille de la carrière par GEOSCOP n'a pas mis en évidence d'arrivée d'eau en direction du Layon lors des différentes visites effectuées le 01/04/2021, le 22/09/2021, le 29/09/2021, le 16/03/2022, le 13/07/2022 et le 14/09/2022.

Aucune perte n'a donc été mise en évidence jusqu'à présent.

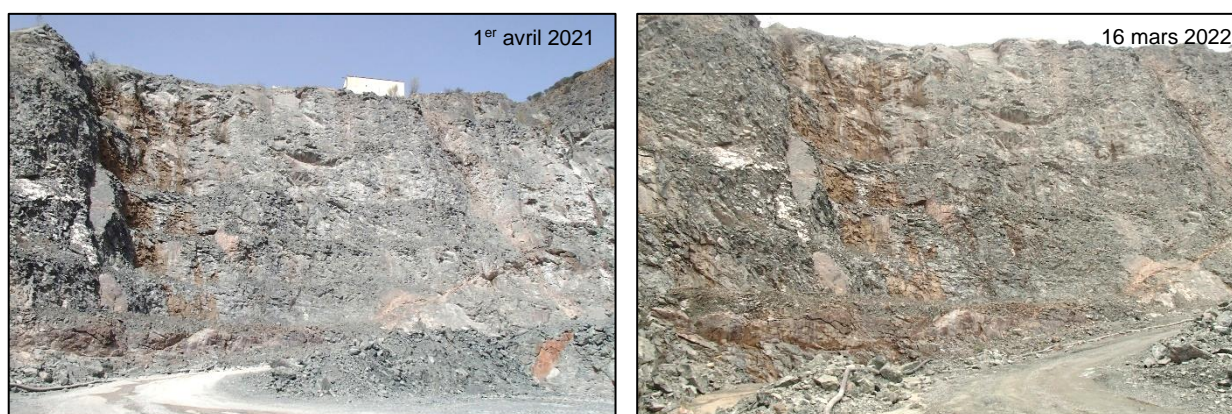


Figure 15 - Vues des fronts de taille en 2021/2022

L'étude de stabilité des fronts de taille réalisée par M. Bouton du bureau d'études OOLITE inclut un paragraphe sur une potentielle relation hydraulique entre la fosse et le Layon (cf. annexe III du document n°2b). Cette étude vient confirmer les constats réalisés par GEOSCOP. En effet, le gisement de spilite exploité sur la carrière de Pierre Bise est un massif rocheux très peu perméable :

- les fractures sont colmatées par des argiles, des brèches argileuses ou des filonnets de calcite et/ou de quartz ;
- les suintements sur les fronts de taille sont rares ou de très faible débit, comme en témoignent les nombreux clichés contenus dans le rapport de M. Bouton.

M. Bouton ajoute également que :

Actuellement, aucune communication d'eau souterraine n'est constatée dans la fosse orientale (carreau à -10 m NGF) depuis Le Layon (+17 m NGF au droit de la carrière) en dépit du gradient hydraulique dirigé de la vallée vers la fosse.

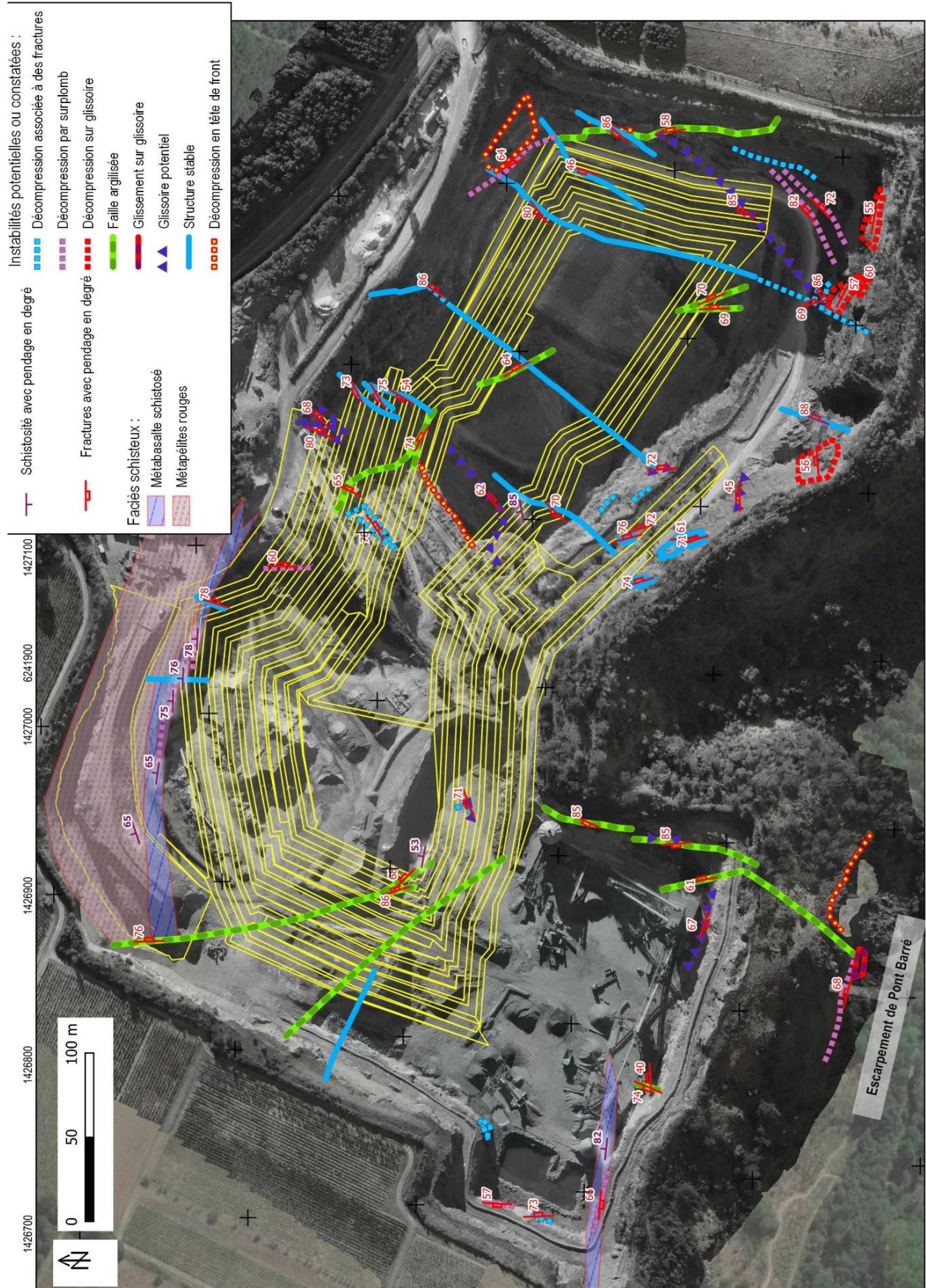
L'examen des fronts supérieurs de la fosse occidentale n'identifie pas de fractures susceptibles de constituer un drain. Les fractures identifiées sont colmatées par des argiles donc imperméables (cf. (Source : OOLITE)

Figure 16 ci-après).

Du fait de l'imperméabilité du massif rocheux, cette indépendance hydraulique sera maintenue lors de la remise en eau de la fosse lorsque le gradient hydraulique s'inversera par suite de la montée du niveau du plan d'eau.

Ces éléments viennent écarter tout risque de communication entre la fosse approfondie et le Layon.

Dans l'éventualité très peu probable où une fracture dans la roche en liaison avec le lit du Layon était découverte au cours des 30 années d'exploitation sollicitées, TPPL s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour pallier cette éventualité (exemple : travaux de colmatage d'une fracture, etc...).



(Source : OOLITE)

Figure 16 - Carte générale des observations de stabilité et projet de fosse en fin d'exploitation

III.D.2 GLISSEMENT DE TERRAIN - EBOULEMENTS - TASSEMENTS

Des facteurs extérieurs au site, naturels (topographie accentuée, niveau géologique organique ou plastique, etc...) ou anthropiques (retenue collinaire, remblai ...) ne sont pas susceptibles de provoquer des mouvements de sols à l'intérieur du site.

Le risque serait celui d'un glissement vers l'excavation entraînant des terrains extérieurs à l'emprise, et susceptible d'affecter les infrastructures ou les postes de travail de la carrière.

III.E MOYENS DONT L'ETABLISSEMENT DISPOSE EN CAS DE SINISTRE

Procédure d'alerte

Le site dispose de tous les moyens actuels de téléphonie.

Un panneau, où sont indiqués les numéros de téléphone du centre de secours, d'un médecin, de la DREAL et de la personne responsable à prévenir en cas d'accident, est installé dans les différents locaux répartis sur le site (bascule, bureau et local social).

Moyens de premiers secours

- ✓ Des membres du personnel de la carrière sont titulaires du diplôme Sauveteur – Secouriste du Travail (SST). Ils participent aux recyclages organisés par la société tous les deux ans.
- ✓ Des trousse de premiers secours renfermant le matériel nécessaire à la délivrance des premiers soins sont disponibles sur le site.
- ✓ En cas d'incendie, des extincteurs homologués et adaptés sont disposés dans chaque véhicule de chantier et dans les locaux, au niveau de l'installation de traitement, près des stockages d'hydrocarbures et près des armoires électriques. Ils sont vérifiés une fois par an par un organisme extérieur. Le personnel est régulièrement formé à la manipulation des extincteurs.
- ✓ Des engins sont présents en permanence sur la carrière. Ils permettront le cas échéant de manipuler des charges lourdes ou de réaliser des aménagements nécessaires aux services de secours. Du sable présent sur le site pourra également être projeté sur le foyer d'un départ d'incendie.

III.F MOYENS DE SECOURS PUBLICS

Le centre de secours principal le plus proche (CS) est celui de Beaulieu-sur-Layon, situé à moins d'un kilomètre et demi à l'Est du site.

IV. EFFETS DOMINOS

IV.A INTERACTIONS AVEC DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS PROCHES

Le site n'est pas compris dans une auréole d'effets d'un plan de prévention des risques d'une activité industrielle tierce. Aucun effet à seuil domino issu de l'activité n'est attendu en dehors des limites de la carrière.

Il n'y a pas d'établissement industriel proche dans le secteur de la carrière.

IV.B INTERACTIONS ENTRE LES DIFFERENTES UNITES DU SITE

Les auréoles de risques liés à l'activité des installations de traitement ou des engins sont d'ordre limité, en général à une dizaine de mètres, par exemple au droit des réservoirs de carburants des engins de la carrière (pelle, tombereau, chargeuse, ...) ou de celui du camion ravitailleur nécessaire pour le plein des engins.

V.
**SYNTHESE DE L'ETUDE
DE DANGERS**

V.A EVALUATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES ACCIDENTS POTENTIELS-CINETIQUE – NIVEAU DE GRAVITE

La probabilité des accidents potentiels retenus est déterminée selon la méthode qualitative de l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005 précité en fonction de la base de données ARIA (précédemment en III.A.2).

Classe de probabilité / Type de risque	E	D	C	B	A
Qualitative	Évènement possible mais extrêmement peu probable	Évènement très improbable	Évènement improbable	Évènement probable	Évènement courant

Tableau 11 - Classes de probabilité qualitatives

La cinétique est classée en trois catégories :

- ✓ Cinétique lente : permettant la mise en sécurité des personnes exposées avant d'être atteintes par les effets du phénomène dangereux,
- ✓ Cinétique rapide : type feu de cuvettes,
- ✓ Cinétique instantanée : type explosion.

L'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations retenues est celle fixée en annexe III de l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005 précité.

Des risques évoqués précédemment, et fonction des mesures de prévention et de protection mises en place, les phénomènes dangereux sont les suivants :

Type de risque	Evaluation de la probabilité d'occurrence	Cinétique	Niveau de gravité
Incendie	Improbable	Rapide	Modéré
Ecoulement d'hydrocarbures	Improbable	Rapide	Modéré
Explosion - projections de matériaux	Improbable	Instantanée	Sérieux
Mouvements de terrain	Probable	Rapide	Modéré

Tableau 12 - Probabilités d'occurrence, cinétique et niveau de gravité

V.B CONCLUSION

Etant donné le type de risques évoqués, les mesures préventives mises en œuvre, la probabilité d'occurrence et le niveau de gravité résultant, le niveau de risques induits par la modification des conditions d'exploitation sollicitée de la carrière peut donc être considéré comme acceptable.

La cartographie des risques significatifs résiduels après application des mesures préventives est indiquée sur le plan ci-après.

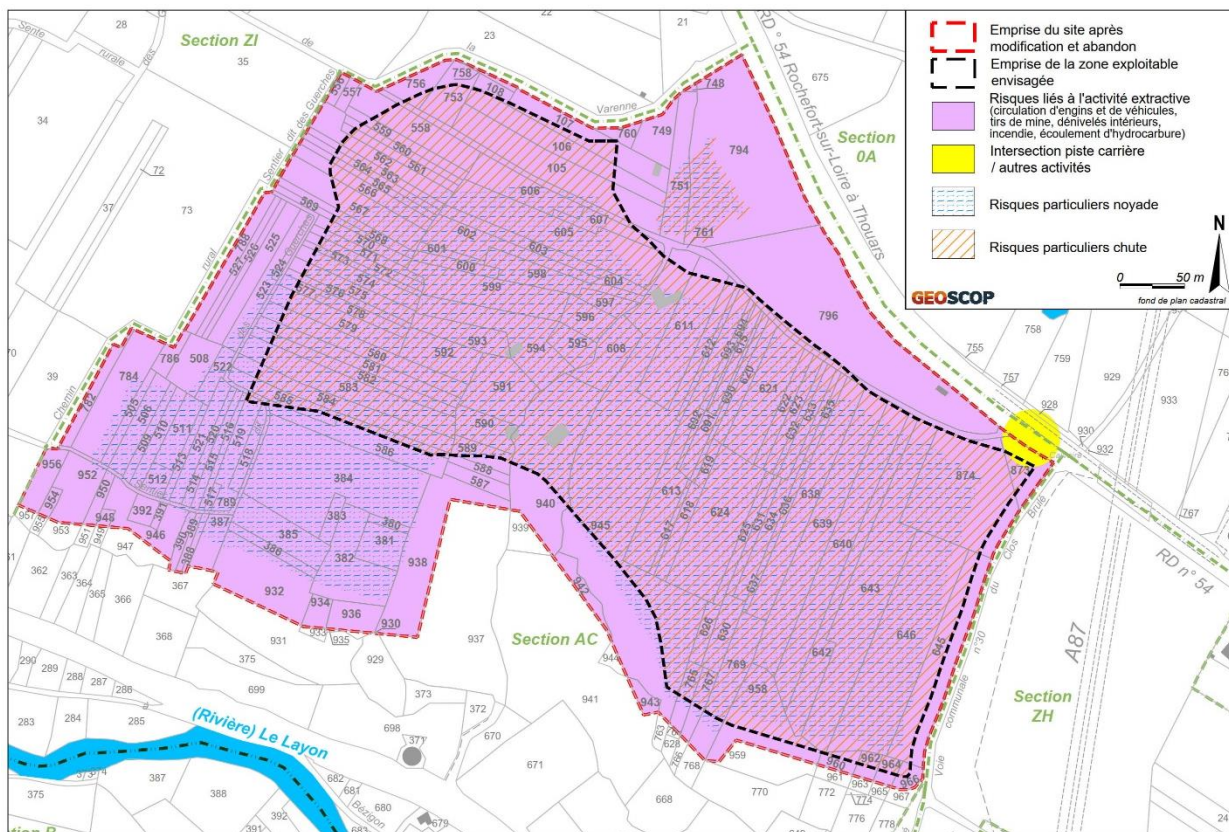


Figure 17 - Cartographie des risques