

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL CONSULTATIF D'HELLEMMES**

Convoqué le 8 octobre 2026

Le Conseil Consultatif d'Hellemmes composé de 33 membres, s'est réuni

Le 14 octobre 2026

Exceptionnellement à la salle du Conseil du Centre de concours et d'examen Pierre Mauroy (CDG59) situé Z.I. Hellu 1 rue Lavoisier 59260 HELLEMMES suite à la dégradation du lieu ordinaire de ses séances lors des émeutes de juin 2023.

Sous la présidence de **Monsieur Franck GHERBI, Maire Délégué**

Etaient présents :

Monsieur Franck GHERBI, Madame Béverley JOLIET, Monsieur Mabrouk ZOUAREG, Madame Sabra BENABBAS, Monsieur Quentin THOMMEN, Madame Dalila BEDJAOU, Monsieur Vincent HOURRIEZ, Madame Patricia TETART, Madame Marie-José PLANQUART, Madame Sandra SMAGGHE, Monsieur Sylvain FLORENT, Madame Cassandra GRATTE, Monsieur Jimmy CAULIEZ, Madame Aude EVRARD-DEBATTE, Monsieur Emmanuel COURTADE, Madame Karine BREBEL, Monsieur Bastien CRAMPETTE, Madame Renée HIPPON, Monsieur Samuel LEFETZ, Madame Evelyne NOVAK, Monsieur Sébastien COCHE, Madame Stéphanie NEYDT, Monsieur Sofiane MANSOUR, Monsieur Lucas FOURNIER, Monsieur Théophile DENIS, Madame Marie BOUCKNOOGHE, Monsieur Jean-François WITZ, Madame Mireille GABRELLE, Monsieur Philippe GUERARD, Monsieur Jean Jacques CLAEYS

Etaient excusés ayant donné pouvoir :

Monsieur Etienne MASSON a donné pouvoir à Madame Patricia TETART
Monsieur Guillaume HIPPON a donné pouvoir à Monsieur Quentin THOMMEN
Madame Khadija GORWA-GHOMARI a donné pouvoir à Monsieur Lucas FOURNIER

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL CONSULTATIF

Séance du 14 octobre 2026
Délibération N°26/81

OBJET **Service commun des carrières souterraines - Programme d'actions de prévention des risques liés aux cavités (PAPRICA) complet - Convention entre l'Etat et la Ville pour les années 2026 à 2031**

Rapport de Monsieur le Maire,
Mesdames, Messieurs,

Sur le territoire de la Métropole Européenne de Lille, 11 communes sont concernées par le risque de mouvement de terrain lié aux anciennes carrières souterraines d'exploitation de craie.

Depuis le désengagement en 2006 du Département dans le suivi de ces ouvrages souterrains suite à la loi Bachelot, les communes du territoire, en lien avec la Métropole Européenne de Lille, se sont structurées afin de reprendre l'intégralité des missions portées par le Département du Nord. Pour ce faire, un service mutualisé a été créé le 1er juin 2018 et placé sous la responsabilité de la Ville de Lille : le service commun des carrières souterraines.

Une convention cadre, signée par l'ensemble des parties prenantes, a formalisé les missions du service, organisées selon trois axes principaux :

- **la prévention** : inclut la surveillance active des cavités, l'intégration systématique des risques dans les projets d'aménagement (notamment via la participation à l'instruction des demandes de permis de construire), l'analyse des retours d'expérience, ainsi que la prospection de nouvelles carrières encore non répertoriées;
- **la gestion** : le service émet des avis techniques sur les travaux de maintenance des puits d'accès et sur les interventions préventives à engager pour limiter les risques ;
- **les actions curatives** : en cas de crise, le service assure la gestion des situations d'urgence, accompagne les communes dans la réalisation des travaux post-effondrement et mène des investigations complémentaires pour identifier les causes et les extensions potentielles des désordres.

Le plan national cavités, porté par le Ministère de l'Ecologie, a créé le dispositif de Programme d'Actions de Prévention du Risque CAVités (PAPRICA) en 2013. Dès le démarrage de l'activité du service commun des carrières souterraines, celui-ci s'est inscrit dans cette dynamique, en déposant un premier dossier, dit « PAPRICA d'intention », en 2018, validé par une convention entre l'Etat et la Ville en août 2019. Ce premier programme d'actions a permis notamment de disposer d'une connaissance fine des cavités présentes à l'échelle des 11 communes.

Fort de ses huit années d'activités, le service des carrières a proposé à l'Etat, en décembre 2025, un plan d'action plus ambitieux, dit « PAPRICA complet », qui vise à approfondir et élargir la gestion du risque lié aux carrières souterraines sur l'ensemble du territoire métropolitain, en amplifiant les missions de prospection afin de mieux caractériser

l'aléa sur le territoire, mais également en redonnant accès aux carrières dites oubliées.

Le plan d'actions proposé répond aux enjeux prioritaires suivants :

- une connaissance de l'aléa à perfectionner : certaines zones nécessitent une meilleure définition des risques, notamment pour les carrières dont les plans ne sont pas correctement géoréférencés avec la surface ;
- l'accessibilité des carrières : la création de nouveaux accès est indispensable pour les carrières actuellement inaccessibles ;
- la sécurisation des ouvrages menaçants : certaines carrières, situées sous le domaine public et présentant un état géotechnique préoccupant, devront faire l'objet de travaux de comblement ;
- l'innovation technologique : l'acquisition d'un système LIDAR (Light Detection And Ranging, technique de mesure de distance qui utilise les propriétés de la lumière) permettra d'enrichir l'expertise du service, notamment en situation de crise, en offrant une analyse plus précise et rapide des désordres ;
- le renforcement de l'information préventive : bien que des actions aient déjà été menées depuis 2018, il est nécessaire de sensibiliser davantage les populations et de mettre à jour les supports existants ;
- l'actualisation des PER : les Plans d'Exposition aux Risques (PER) valant Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) actuels intègrent des cartes d'aléas et d'enjeux obsolètes, qui doivent être révisées pour refléter la réalité du terrain.

Le PAPRICA comporte 16 fiches actions pour intervenir sur les axes suivants, dans un souci de vision globale sur la gestion et la prévention d'un risque majeur :

- la connaissance de l'aléa,
- le renforcement de la surveillance,
- la réduction de l'aléa,
- l'information des populations,
- la planification de l'urbanisme.

Après examen par le comité de labellisation, composé de représentants de l'État et d'un expert de l'INERIS, réuni le 05 mai 2026, et après audition du porteur de projet, de la DREAL Hauts-de-France et de la DDTM du Nord, le projet de PAPRICA complet porté par la Ville de Lille a reçu un avis favorable sans réserve, soulignant ainsi la qualité du dossier déposé.

1 945 opérations seront à réaliser durant la période du PAPRICA, représentant un travail dense et complet sur la durée du dispositif. Les quelques chiffres ci-dessous permettent de mesurer le niveau d'ambition porté par le territoire de la Métropole lilloise :

- 88,45 hectares et 57,6 km de voiries prospectés par microgravimétrie ou par des forages. A l'échelle du territoire lillois, 9 hectares seront prospectés ;
- 1 437 forages pour contrôler les anomalies décelées lors des études microgravimétriques dont 126 sur le territoire lillois ;
- 657 forages pour rechercher de la carrière dont 66 forages effectués sur le territoire lillois ;
- rénovation et création d'accès pour 30 puits dont 2 puits sur le territoire lillois ;
- achat d'un LIDAR ;
- mise en peinture de deux secteurs de carrières pour suivre plus finement l'évolution des désordres ;
- réalisation de 24 états géotechniques initiaux suite à la réouverture de carrières ;
- création d'un site internet spécifique sur la thématique des carrières ;
- réalisation d'un guide grand public sur les cavités du territoire ;
- 10 opérations de comblement ou confortation de secteurs de carrières dont 3 comblements et une confortation de carrière sur le territoire lillois ;
- inspections de 420 emprises de carrières souterraines dont 96 sur le territoire lillois ;

- instruction de 900 autorisations d'urbanisme.

Comme dans le PAPRICA d'intention, la Ville de Lille reste le porteur officiel du PAPRICA complet, tandis que la Métropole Européenne de Lille et les communes membres du service commun en sont les partenaires actifs. Leur implication se traduit par :

- un cofinancement des actions,
- une participation financière complémentaire pour les actions spécifiques mises en œuvre sur leur territoire ou périmètre d'intervention,
- un bénéfice direct des missions du service commun.

La mise en œuvre du PAPRICA complet repose sur la signature d'une convention entre l'État et la Ville de Lille, définissant le contenu détaillé du programme d'actions ainsi que les taux de subventions alloués par l'État et la Région, au titre du FEDER (Fonds Européen de Développement Régional), pour chaque action.

L'ensemble de ces actions permettra de renforcer la politique de prévention, déjà engagée depuis plus de huit ans, à l'échelle d'un grand territoire fortement urbanisé.

Le montant total du projet PAPRICA est estimé à 10,596 M€ TTC (9,2 M€ HT) pour une durée de 6 ans. Le montant total des aides mobilisables est fixé à 6,56 M€ TTC, se répartissant en 3,56 M€ pour le FEDER et 3 M€ pour l'Etat.

A l'échelle de la Ville de Lille :

- les dépenses d'investissement directement portées par la collectivité locale sont de 213.508 € TTC (études de recherche de vides). Elles sont associées à des recettes à hauteur de 170.806 € (106.754 € d'aide par l'Etat et 64.052 € par le FEDER). Les dépenses sont ainsi couvertes à 80 % par des recettes ;
- les dépenses portées par le Service Commun des carrières sont de 2.221.112 €, réparties en dépenses de fonctionnement comprenant les salaires bruts chargés des agents du service affectés au projet, et de 115.000 € TTC de dépenses d'investissement liées à l'achat d'un LIDAR et des actions de communication et d'information sur les risques liés aux carrières souterraines. Ces dépenses sont réparties entre les adhérents du Service Commun des Carrières Souterraines, la quote-part des dépenses relatives à la Ville de Lille s'élevant ainsi, après usage de la clé de répartition, à 586.036 € (550.180 € pour les dépenses liées aux ressources humaines et 3.856 € pour les dépenses d'investissement). Les recettes de la Ville ici sont de 462.792 € : 167.975 € d'aide de l'Etat et 294.817 € pour le FEDER (sous réserve du renouvellement de la thématique « carrières souterraines » au sein de l'objectif spécifique concerné dans la programmation opérationnelle FEDER 2028-2034).

Au total, les dépenses de la Ville, sur la durée du PAPRICA, seront de 799.544 €. Les recettes attendues sont quant à elles de 633.598 €, soit une dépense totale couverte à hauteur de 79,2 %.

En accord avec la Commission Affaires Générales, Finances, Cadre de Vie et Transition écologique réunie le 7 octobre 2026,

Il est demandé au Conseil Communal de bien vouloir :

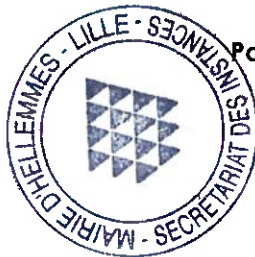
- **AUTORISER** Monsieur le Maire ou l'élue déléguée à signer la convention entre l'Etat et la Ville relative au PAPRICA pour les années 2026 à 2031, ci-annexée ;
- **ADMETTRE** en recettes en temps opportun les financements apportés par l'Etat et le FEDER au titre du PAPRICA complet sur les crédits inscrits :

- o sur l'Opération 3630 « FEDER PAPRICA Risques urbains et sanitaires investissement », chapitre 13, fonction 70, article 13172 et 1321 pour les recettes relevant de la compétence Ville pour les actions liées à l'investissement ;
- o sur l'Opération 3620 « FEDER PAPRICA Carrières souterraines – Part Ville », chapitre 70, fonction 70, articles 74718 et 74772, pour les recettes relevant de la compétence Ville pour les actions liées au fonctionnement ;
- o sur l'Opération 3629 « FEDER PAPRICA Service commun des carrières investissement », chapitre 13, fonction 70, articles 13172 et 1321, pour les recettes relevant de la compétence du service commun des carrières pour les actions liées à l'investissement ;
- o sur l'Opération 3621 « FEDER PAPRICA Carrières souterraines – Part partenaires », chapitre 70, fonction 70, articles 74718 et 74772, pour les recettes relevant de la compétence du service commun des carrières pour les actions liées au fonctionnement.

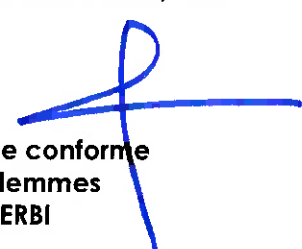
La présente délibération peut faire l'objet d'un recours pour excès de pouvoir devant le Tribunal Administratif de Lille dans un délai de 2 mois à compter de sa publication. Le Tribunal Administratif peut aussi être saisi par l'application informatique « Télérecours Citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr.

ADOPTÉE A L'UNANIMITÉ

Le Secrétaire de séance

Pour copie certifiée conforme
Le Maire d'Hellemmes
Franck GHERBI



DÉLIBÉRATION RÉGULIÈREMENT PUBLIÉE
 DÉPOSÉE À LA PRÉFECTURE
 LE **23 OCT 2026**
 RENDUE EXÉCUTOIRE DE PLEIN DROIT À
 COMPTER DE CE JOUR EN APPLICATION
 DE L'ARTICLE 2 DE LA LOI N° 82/623
 DU 22 JUILLET 1982 MODIFIANT ET
 COMPLÉTANT CELLE DU 2 MARS 1982.

CONVENTION - CADRE RELATIVE
AU PROGRAMME D' ACTIONS DE PRÉVENTION DES RISQUES
LIÉS AUX CAVITÉS - PROJET COMPLET (PAPRICA)
SUR LE TERRITOIRE DE LA MÉTROPOLÉ EUROPÉENNE DE LILLE
POUR LES ANNÉES 2026 À 2031

Entre

L'État, représenté par le préfet de département du Nord

Et

Le porteur du PAPRICA : la ville de Lille, représentée par le Maire de Lille

Ci-après désignés par « **les partenaires du projet** ».

Préambule

Sur le territoire de la Métropole Européenne de Lille, 11 communes sont concernées par le risque mouvement de terrain lié aux anciennes carrières souterraines d'exploitation de craie. Ces 11 communes disposent d'un Plan d'Exposition aux Risques « Mouvement de terrain », documents approuvés au début des années 1990.

Afin de mesurer l'étendue de la problématique liée aux carrières souterraines à l'échelle des 11 communes, les quelques chiffres ci-dessous permettent de donner une première idée des risques encourus par ces communes :

- 1740 hectares sont concernés par le zonage réglementaire des PER.
- Un peu moins de 70000 citoyens sont ainsi exposés aux risques liés aux carrières souterraines. 3153 bâtiments privés sont situés sur des carrières connues.
- 1011 carrières sont ainsi recensées et cartographiées à ce jour dont 211 carrières visitables, 542 comblées et 258 non visitables du fait d'une absence d'accès.
- L'ensemble de ces cavités représente une superficie totale de 150 hectares dont 95 hectares sont surveillés par le biais de l'inspection, 36.5 hectares ou l'aléa a été supprimé et 18.7 hectares non visitables.
- La typologie de ces cavités est majoritairement soit de type chambres et piliers (235 cavités), soit de type catiches (776 carrières de typologie catiche).
- Ces carrières représentent un volume de vide estimé à ce jour à 4.5M de m³ et représentent une surface totale de 150 hectares.
- 130 km de voiries MEL sont situés en zone d'aléa du PER pour lesquelles l'aléa n'a pas été caractérisé. 19 km sont situés directement sur des carrières connues.
- 5 à 10 effondrements sont recensés chaque année sur ces 12 communes
- 80% des carrières sont actuellement connues. 20% doivent donc être découvertes

En 2006, le département s'est désengagé du suivi de ces ouvrages souterrains. L'ensemble des communes, à l'exception de la Ville de Lille, ne disposait plus d'un outil technique permettant d'assurer la prévention de ce risque (en termes de prévention, la solution la plus efficace reste la surveillance, l'inspection des ouvrages et la mise en œuvre de travaux préventifs).

Face à cette situation, il a été décidé le 1^{er} juin 2018 de créer un service mutualisé dédié à la prévention et à la gestion du risque mouvements de terrain liés aux carrières souterraines de craie : le service commun des carrières souterraines.

Une convention cadre a donc été signée par l'ensemble des parties et fixe les missions du service des carrières, géré et piloté par la Ville de Lille, à savoir :

- **la prévention** : la surveillance, la prise en compte des risques dans l'aménagement (participation à l'instruction des demandes de permis de construire), la prise en compte du retour d'expérience, la prospection de nouvelles carrières,
- **la gestion** : le service commun émettra des avis sur les travaux nécessaires à la maintenance des puits d'accès et sur les travaux préventifs à effectuer,
- **les actions curatives** : la gestion des situations de crise, l'accompagnement et l'apport de conseils pour la réalisation des travaux suite aux effondrements, la prospection suite à un effondrement.

La nature des exploitations et les caractéristiques des aléas sur le territoire métropolitain sont précisées **en annexe 1 et 2**.

Fort de ces 7 années d'activités, le service des carrières a souhaité déposer un PAPRICA complet afin d'aller plus loin dans la gestion et la prévention du risque lié aux carrières souterraines. En effet le PAPRICA d'intention porté au démarrage de l'activité du service des carrières a permis notamment de disposer d'une connaissance fine des cavités présentes à l'échelle des 11 Villes. Désormais, il apparaît nécessaire d'amplifier les missions de prospection afin de mieux caractériser l'aléa sur le territoire mais également de redonner accès aux carrières dites oubliées.

Le PAPRICA complet a pour objectifs d'apporter des réponses aux points suivants :

- Une connaissance de l'aléa perfectible
- Des carrières encore inaccessibles qui nécessitent la création de nouveaux accès,
- Quelques carrières dont les plans ne sont pas toujours bien géoréférencés avec le dessus,
- Certaines carrières sous minant le domaine public nécessitent d'être comblées au regard de l'état géotechnique de ces ouvrages,
- L'utilisation de nouveaux outils comme le LIDAR permettrait d'apporter une expertise supplémentaire au service des carrières notamment dans les situations de crise,
- L'information des populations est à renforcer bien que des actions furent déjà mises en œuvre sur le territoire depuis 2018,
- Des PPRN disposant de cartes d'aléas et d'enjeux dépassées.

Le PAPRICA comporte ainsi 15 actions permettant d'intervenir sur les axes suivants :

- La connaissance de l'aléa,
- Le renforcement de la surveillance,

- La réduction de l'aléa,
- L'information des populations,
- La planification de l'urbanisme.

Après examen par le comité de labellisation composé de représentant de l'État et d'un expert de l'INERIS, réuni le 05 mai 2026, et après audition du porteur de projet, de la DREAL Hauts-de-France et de la DDTM du Nord, le projet de PAPRICA complet porté par la ville de Lille a reçu un avis favorable sans réserve.

Le comité de labellisation a toutefois recommandé :

- D'associer au comité technique d'autres partenaires, même ponctuellement, tels que la coordination mammalogique du Nord de la France (protection des chiroptères) ;
- De consolider le plan de financement avec la région Hauts-de-France dès que le programme FEDER suivant sera connu ;
- De s'assurer que les maîtres d'ouvrages rendent compte de l'avancement des actions dont ils ont la charge au porteur de projet, lequel en assurera une synthèse régulière lors des COPIL PAPRICA ;
- De renseigner l'application TRITON, outil de gestion des projets PAPI, PAPRICA et STEPRiM, et respecter les échéances suivantes :
 - o 1er mars année N : renseigner l'avancement physique et financier des actions ;
 - o 20 septembre année N : renseigner les besoins de crédits pour l'année N+1 ;
- De prendre connaissance du guide actualisé FPRNM de 2025 ;
- De vérifier que les financements publics accordés dans le cadre du PAPRICA ne soient pas mobilisés pour des actions relevant des opérations des sites naturels de compensation, de restauration et de renaturation (SNCRR), notamment l'action intitulée « création, remise en état des puits d'accès et création de tunnels » ;
- De se rapprocher du BRGM concernant les modalités de mise à disposition des données afin de les intégrer à la base de données « Cavités » ;
- Pour les actions réalisées en régie, de communiquer à la DDTM du Nord, le temps passé par agent ainsi que le coût horaire associé.

Article 1 - Périmètre géographique du projet

Le projet concerne le territoire des 11 communes suivantes : Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Lille, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq et Wattignies.

Article 2 - Durée de la convention

La présente convention concerne la période 2026-2031.

Elle entre en vigueur pour 6 ans à compter de sa signature par les partenaires du projet.

Article 3 - Cadre juridique

Les principaux textes applicables dans le cadre de la présente convention sont rappelés ci-après :

- Code de l'environnement dans son ensemble, et en particulier les articles introduits ou modifiés par :
 - La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages (titre II « Risques naturels ») ;
 - La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement ;
- Décret n° 2018-514 du 25 juin 2018 relatif aux subventions de l'État pour des projets d'investissement ;
- Cahier des charges PAPRICA version 2020

Article 4 - Objectifs du projet de prévention des risques liés aux cavités

En s'engageant à soutenir ce projet de prévention des risques liés aux cavités, les acteurs cosignataires affirment leur volonté de réduire de façon durable les dommages aux personnes et aux biens consécutifs aux affaissements ou effondrements en mettant en œuvre une approche intégrée de prévention des risques liés aux cavités souterraines selon le programme d'actions décrit ci-après.

Par la mise en œuvre des actions de ce programme d'actions, les partenaires du projet s'engagent, dans le respect de leurs prérogatives respectives, à traiter de manière globale et intégrée les problématiques de gestion des risques liés aux cavités souterraines, de préservation de l'environnement et d'aménagement du territoire, à informer le public pour développer la conscience du risque, et à réduire la vulnérabilité des personnes, des biens et des territoires aux phénomènes prévisibles de risques liés aux cavités souterraines.

Article 5 - Contenu du programme d'action et maîtrise d'ouvrage

Parmi les cinq grands axes de la prévention des risques naturels majeurs définis par le cahier des charges « PAPRICA », le programme d'actions du projet, objet de la présente convention a retenu 5 axes d'intervention, à savoir :

- La connaissance de l'aléa
- Le renforcement de la surveillance
- La réduction de l'aléa
- L'information des populations
- La planification de l'urbanisme

Le programme d'action est défini dans les fiches jointes en **annexe 3** de la présente convention. Ces fiches précisent notamment la maîtrise d'ouvrage, le plan de financement ainsi que le calendrier prévisionnel de réalisation de chaque action. Les lettres d'engagement des maîtres d'ouvrage de chaque action sont annexées à la présente convention

Article 6 - Montant et échéancier prévisionnel du projet de prévention des risques liés aux carrières souterraines

Sur la durée de la présente convention, le coût total du programme est évalué à 9,20 M€.

Ce coût total se répartit entre les différents axes du programme de la manière suivante :

- Axe 0 : Animation de la démarche PAPRICA – 1 823 010,16 €
- Axe 1 : Améliorer la connaissance de l'aléa sur le territoire de la Métropole Lilloise – 3 332 341,17 €
- Axe 2 : Mode de surveillance – 964 965,83 €
- Axe 3 : Information sur les risques liés aux carrières souterraines – 33 333,33 €
- Axe 4 : Planification de l'urbanisme – 44 802 €
- Axe 5 : Réduction de l'aléa – 3 002 515,52 €

L'échéancier prévisionnel de l'engagement des dépenses est le suivant

Engagement prévisionnel des dépenses par année (en montant global)						
Financiers	2026	2027	2028	2029	2030	2031
État	506 815,63 €	480 350,90 €	455 904,06 €	273 891,42 €	676 813,50 €	207 390,58 €
Feder (Europe)	562 882,64 €	577 999 ,59 €	613 256,02 €	577 968,20 €	585 635,62 €	244 147,37 €
Ville de Lille (au titre de l'animation et des actions portées par le Service Commun)	351 302,03 €	413 802,03 €	351 302,03 €	384 635,36 €	422 102,03 €	393 802,03 €
Collectivités adhérentes du service commun (en tant que maître d'ouvrage de certaines actions)	1 317 449,93 €	1 341 716,47 €	1 440 552,78 €	1 344 828,33 €	1 276 231,67 €	163 243,33 €
Total	1 668 751,96 €	1 755 518,50 €	1 791 854,81 €	1 729 463,69 €	1 698 333,70 €	557 045,36 €

Le programme financier est détaillé en Annexe 4.

Article 7 - Propriété intellectuelle

Le porteur de projet s'assure que les données et documents (études, cartes, modélisations, etc.) produits dans le cadre des actions menées au sein du programme d'actions objet de la présente convention soient mis à la disposition des cofinanceurs de l'action concernée.

Une convention spécifique précisant les conditions d'utilisation de ces données sera rédigée.

Article 8 - Décision de mise en place de financement et conditions de paiement

Les décisions de mise en place de financement des actions prévues par la présente convention sont prises par les parties à la présente convention dans le cadre de leurs règles habituelles et dans la limite des dotations budgétaires annuelles.

Cas des dépenses d'animation : les subventions seront attribuées à la ville de Lille, sur la base de dossier de demande de subvention qu'elle déposera.

Cas de dépense d'investissement réalisées par la ville de Lille (y.c. prestations d'investissement réalisées en régie par le service commun) : les subventions seront attribuées à la ville de Lille, sur la base de dossier de demande de subvention qu'elle déposera. Les prestations réalisées en régie devront faire l'objet d'une estimation prévisionnelle sous forme de devis détaillés.

Cas des dépenses traitées via le groupement de commande : la ville de Lille pourra être mandataire des communes adhérentes au service commun dans le cadre des demandes de subventions. Le dossier de demande de subvention comprendra un plan de financement qui précise la part de dépense qui incombe à chaque maître d'ouvrage. Les subventions seront attribuées en conséquence à chaque collectivité maître d'ouvrage.

Article 9 - Coordination, programmation, et évaluation

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme d'actions de prévention des risques liés aux cavités, les partenaires du projet coordonnent leur action au sein d'un comité de pilotage qui se réunit au minimum une fois par an.

Ce comité de pilotage est constitué conformément au cahier des charges « PAPRICA V2 » et aux recommandations du comité de labellisation. La composition prévisionnelle du comité de pilotage est précisée à l'**annexe 5** de la présente convention.

Il est présidé conjointement par le représentant de l'État et celui du porteur de projet. Son secrétariat est assuré par la ville de Lille.

Le comité de pilotage s'assure de l'avancement des différentes composantes du programme d'actions et veille au maintien de la cohérence du programme dans les différentes étapes annuelles de sa mise en œuvre. En particulier, il assure le suivi des indicateurs destinés à apprécier l'efficacité des actions menées. Il participe à la préparation de la programmation des différentes actions et est tenu informé des décisions de financement prises et des moyens mobilisés pour la

mise en œuvre des actions. Il peut décider le cas échéant de procéder à l'adaptation ou à la révision du programme d'actions du PAPRICA.

Article 10 – Renseignement de bases de données

Les données produites dans le cadre des études pourront alimenter les bases de données nationales relative au risque cavité.

Les modalités d'usage et de diffusion de ces données (notamment la confidentialité et la mention du producteur de donnée) ainsi que les modalités de transmission de ces données aux organismes gestionnaires de ces bases de données seront précisées dans une convention spécifique.

Article 11 – Concertation et consultation du public

La mise en œuvre du projet fait l'objet d'une concertation avec les parties prenantes concernées.

- et notamment :
 - les membres du comité de pilotage (cf. annexe 5) ;
 - les collectivités du territoire de la MEL adhérentes au service ;
 - les citoyens des villes adhérentes au service commun des carrières souterraines. Ces derniers ont été sollicités pour donner un avis sur le programme d'actions ;
- Selon les modalités suivantes :
 - la participation à un comité technique ou à un groupe de travail, pour les parties prenantes identifiées comme tel dans des fiches action ;
 - la concertation des citoyens a été menée de la façon suivante :
 - Rédaction d'un document grand public sur le projet PAPRICA du service commun des carrières ;
 - Mis en ligne du document PAPRICA public sur l'ensemble des sites internet des adhérents au service commun des carrières souterraines (11 communes et la Métropole Européenne de Lille) durant **1 mois** (du 1^{er} août au 1^{er} septembre). Chaque site a ensuite renvoyé les citoyens souhaitant effectuer une contribution vers le site <https://participez.lille.fr/>;
 - une consultation ou une réunion bilatérale ou à périmètre adapté, pour les autres parties prenantes, selon les sujets à traiter.

Article 12 - Révision de la convention

Sous réserve que ne soit pas porté atteinte à son économie générale, la présente convention peut être révisée au moyen d'un avenant sans nouvel examen par le comité de labellisation, notamment pour permettre :

- une modification du programme d'actions initialement arrêté,
- une modification de la répartition des financements initialement arrêtée,
- l'adhésion d'un nouveau partenaire au programme d'actions,

- la prise en compte de nouvelles dispositions réglementaires et législatives.

Pendant la durée de la convention, chaque partenaire du projet peut proposer un avenant.

Le comité de pilotage décide des suites à donner à la proposition d'avenant. Si l'un des signataires de la présente convention estime que les modifications envisagées, par leur ampleur (financière ou technique), remettent en cause l'équilibre général du projet tel qu'il a été labellisé initialement, il est fondé à saisir l'instance de labellisation compétente, qui déterminera si le projet modifié doit faire l'objet d'une nouvelle procédure de labellisation.

Article 13 - Résiliation de la convention

La présente convention peut être résiliée par suite de désaccord entre les partenaires du projet. Dans ce cas, la demande de résiliation est accompagnée d'un exposé des motifs présenté en comité de pilotage. Elle fera l'objet d'une saisine des assemblées délibérantes de chacun des partenaires et d'une information au comité de labellisation compétent.

La décision de résiliation a la forme d'un avenant à la convention qui précise, le cas échéant, les conditions d'achèvement des opérations en cours d'exécution.

Article 14 – Litiges

En cas de litige sur les dispositions contractuelles et les engagements financiers, le tribunal compétent est le tribunal administratif de Lille.

Article 15 - Liste des annexes à la Convention

Annexe 1 : Nature des exploitations

Annexe 2 : Caractéristiques de l'aléa

Annexe 3 : Fiches action

Annexe 4 : Programme financier détaillé

Annexe 5 : Composition du Comité de Pilotage

Annexe 6 : Lettre d'engagement (ou délibération) des parties

Annexe 7 : Convention Cadre du service commun des carrières souterraines

Pour la commune de Lille	Pour l'État
Arnaud DESLANDES Maire	Bertrand GAUME Préfet du nord

ANNEXE 1 – NATURE DES EXPLOITATIONS RENCONTREES SUR LE TERRITOIRE

Les modes d'exploitation se sont succédés et ont varié dans le temps et d'un lieu à l'autre, mais les principes généraux sont restés semblables. Dans l'arrondissement de Lille, l'exploitation souterraine de la craie a été menée sur un seul niveau de galeries. La limite d'exploitation est à chaque fois donnée par deux paramètres : le toit de la nappe phréatique de la craie et/ou la rencontre du banc de tun, niveau particulièrement dur où les outils de l'époque ne permettaient pas d'exploiter ce banc.

On distingue par ailleurs essentiellement deux types d'exploitations :

- par piliers tournés, ou piliers abandonnés, ou chambres et piliers ; (38% des exploitations sur de type chambres et piliers sur l'arrondissement de Lille)
- par puits en bouteille ou « catiches » (60% des exploitations métropolitaines sont de type catiches).

D'autres types d'exploitation, plus marginaux, sont rencontrés :

- par galeries;
- mixtes, mélange de chambres et piliers et de catiches;

Dans tous les cas, du fait du relief plat, les exploitants se sont enfoncés en souterrain au moyen de puits. Ces puits ont cependant une caractéristique commune : ils ont tous le même mode de fermeture constitués d'un appareillage de pierres taillées formant une voûte. Les pierres taillées sont ainsi posées en encorbellement (2/3 sur le plein et 1/3 dans le vide). La stabilité des voûtes de fermeture est assurée par un remblayage de la partie supérieure des puits. Soulignons ainsi qu'en un peu moins de 1000 ans, la technique de fermeture des puits va se transmettre de siècle en siècle. Cette typologie de fermeture se retrouve également en Mésopotamie dans certains bâtiments, 2000 av JC.

Les exploitations ne comportant que des catiches (dénomination locale) sont donc constituées de puits d'extraction disposés en lignes plus ou moins régulières, distants de 6 à 10 mètres en axe. Ces puits sont cylindriques dans la traversée des terrains limoneux superficiels, leur diamètre y est compris entre 1 mètre et 4 mètres. Lorsque la craie est atteinte, ces puits s'évasent progressivement pour prendre la forme d'une bouteille (de type Champagne). Le fond des puits est déterminé, soit par un banc induré (le tun), soit par le niveau de la nappe phréatique, à 10 ou 15 mètres de profondeur. Ces puits sont reliés à leur base par de courtes galeries de 1 à 2 mètres de longueur. Le vide est ainsi rencontré de 1 mètre à 3,50 mètres sous le terrain naturel.

Le creusement des galeries de liaison détermine l'existence de piliers naturels de la craie, d'importance inégale.

La craie extraite servait à la fabrication de la chaux mais également à l'amendement des parcelles agricoles. Le taux de dépilage est d'environ 60%. Le rendement approche les 100%.

Ces catiches peuvent avoir été remblayées au moyen de matériaux les plus divers (terres, craie, produits de démolition, végétaux, détritux) à la fin de l'exploitation et, le plus souvent, à l'occasion de travaux d'aménagement des terrains avoisinants.

Les carrières comportent généralement un grand nombre de catiches (jusqu'à 900 catiches !). Exploités par des particuliers, elles épousent souvent la forme de la parcelle de terrain dont le carrier était propriétaire ou locataire. Cependant, l'exploitant n'a que très rarement respecté ces limites. De même, il a souvent ignoré, volontairement, la réglementation qui lui imposait de rester à une distance de 60 mètres des chemins et voies de communication.

Les catiches représentent un patrimoine unique, au monde, à l'échelle de la Métropole lilloise.

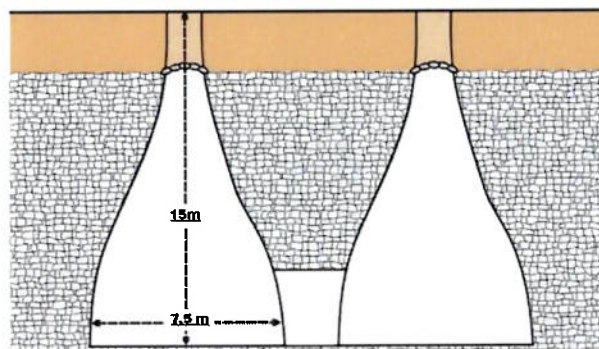
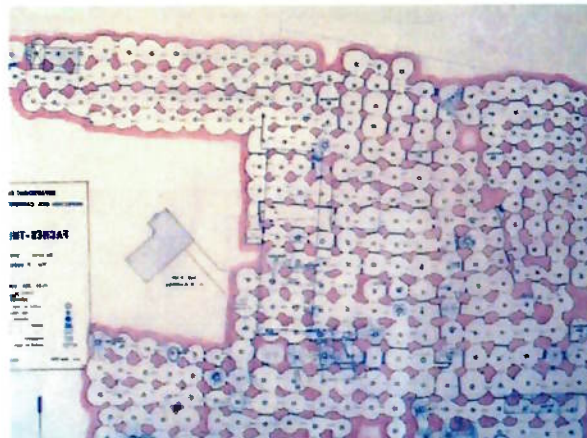


Figure 3 : Coupe schématique d'une exploitation de type catiches – SDICS



Exploitation de type chambres et piliers – Ville de Lille



Photographie à l'intérieur d'une exploitation de type Catiches – Ville de Lille

L'exploitation par chambres et piliers consistait à creuser un réseau de galeries qui s'entrecroisent, en laissant en place des piliers de craie de dimensions plus ou moins importantes. Plusieurs puits permettaient la descente du personnel, l'aérage et l'extraction des pierres. Le rendement de ces exploitations était médiocre du fait de la fragilité de la craie, de l'ordre de 50%.

Les pierres étant confectionnées sur place, les déchets de taille étaient rejetés au sol pour constituer aujourd'hui, un remblai de pied dont l'épaisseur est très variable. Souvent ces déchets ont également été utilisés pour remblayer totalement des puits et des galeries devenus inutilisés.

La profondeur de l'exploitation (niveau unique) est déterminée par le banc de tun qui se situe à 12 – 15 mètres de profondeur et par les niveaux de la nappe phréatique en période d'étiage. Les vides se situent donc, compte tenu de la hauteur des galeries et de l'épaisseur des remblais de pied, entre 8 à 15 mètres de profondeur. Dans cette typologie d'exploitation le taux de dépilage est d'environ 60 à 70%.

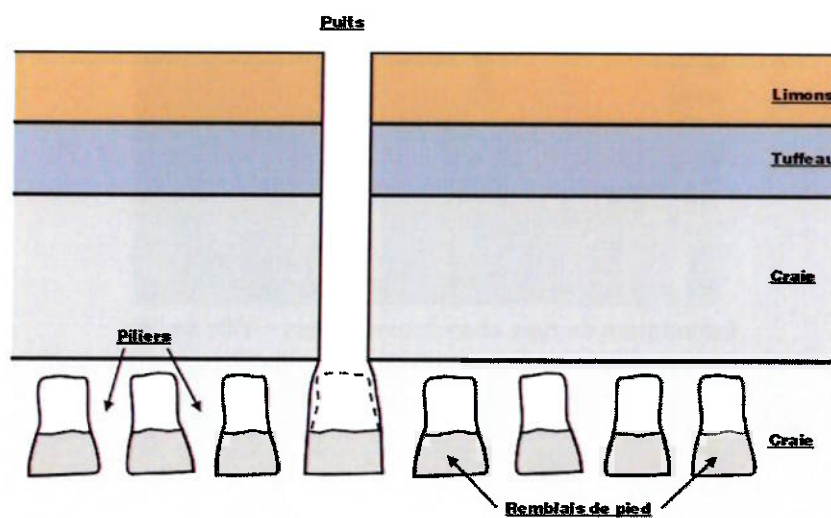


Figure 4 : Coupe schématique d'une exploitation de type chambres et piliers - SDICS¹



Exploitation de type chambres et piliers – SDICS

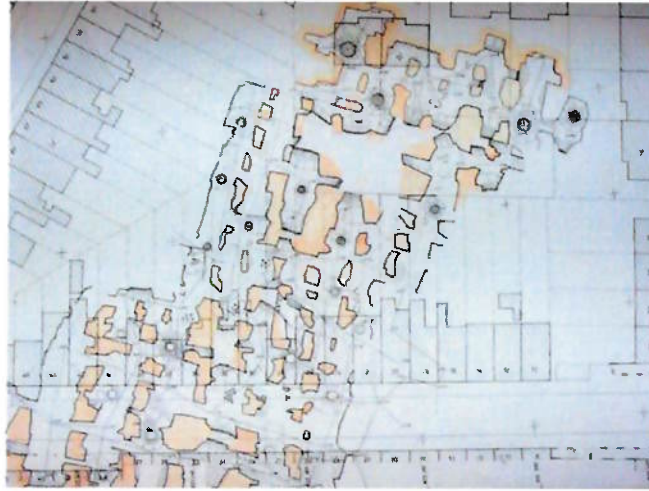


Photographie à l'intérieur d'une exploitation Chambres et Piliers – Ville de Lille

L'exploitation de type mixte possède les mêmes caractéristiques que les carrières en chambres et piliers cependant elles possèdent un grand nombre de puits d'extraction en forme de catiche. Ce type d'exploitation permet de disposer à la fois de pierres de construction, de pierres à chaux et de matériaux de remblais. La productivité y était importante. Ce type d'exploitation se rencontre

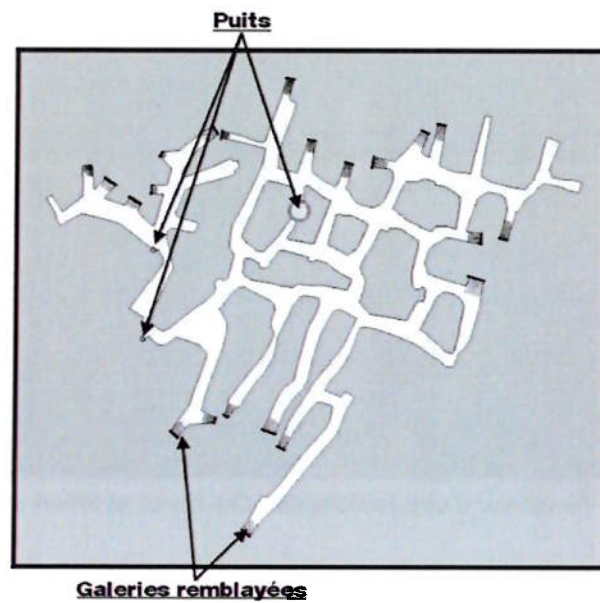
¹ Service Départemental d'Inspection des Carrières Souterraines

essentiellement dans le sud-est de la métropole lilloise (communes d'Hellemmes, de Lezennes et de Villeneuve d'Ascq)



Exploitation de type mixte – SDICS

L'exploitation de type galeries est menée par galeries linéaires, selon une géométrie anarchique ou plus ou moins parallèles, laissant ainsi des masses importantes non exploitées. Le taux de dépilage est d'environ 20%. La craie exploitée servait essentiellement à la fabrication de la chaux. De ce fait, le rendement est de l'ordre de 95 %.



Exploitation de type galeries- SDICS

ANNEXE 2 – CARACTERISTIQUES DE L'ALEA LIE AUX CARRIERES DE CRAIE ABANDONNEES

Une carrière souterraine est un ouvrage créé par l'industrie humaine. Abandonnée après exploitation, son évolution revêt un caractère naturel et représente un risque naturel majeur pour les populations exposées. Chacun sait que la nature a horreur du vide. Elle va donc chercher à le combler et va y parvenir. La difficulté pour le gestionnaire est de définir le temps que la nature va consacrer à son œuvre

Le sol et la roche dans lesquels ces cavités ont été creusées doivent généralement, seuls, soutenir les terrains superficiels. Or, ce sol et cette roche évoluent dans le temps. Ils perdent leurs caractéristiques mécaniques sous l'effet des infiltrations d'eau ; ils se détériorent sous l'effet des charges qui leur sont appliquées (poids des terres, ouvertures de chantiers, circulation d'engins lourds, etc.). La charge supportée par les piliers, les dimensions de ceux-ci, la fragmentation naturelle de la craie, les systèmes de failles et de diaclases, les battements de la nappe phréatique, l'évolution des caractéristiques mécaniques de la craie (vieillissement), sont autant de paramètres pouvant provoquer, à terme, l'effondrement de toute ou partie d'une carrière souterraine, sans l'intervention d'un agent extérieur.

Souvent, il s'agira d'accidents d'envergure limitée (quelques mètres carrés), suffisante cependant pour provoquer la chute de personnes ou d'animaux ou pour mettre en péril des installations en surface si celles-ci n'ont pas été conçues pour résister à ces mouvements de terrain.

Des effondrements plus importants peuvent également survenir (plusieurs dizaines ou centaines de mètres carrés).

Des exemples nombreux attestent que le risque est réel. A l'échelle de la Métropole, 5 à 11 effondrements par an sont enregistrés tant en domaine public que privé. A chaque fois, de belles frayeurs sont rencontrées mais sans conséquence pour la vie humaine.

Aujourd'hui, les retours d'expériences accumulés au cours de ces 60 dernières années, mettent en évidence que l'eau est dans la très grande majorité des cas la cause première des effondrements. L'eau est ainsi un agent accélérateur et déclencheur des phénomènes d'instabilité. Cette eau peut être météorologique ou provenir d'une canalisation.

Dans le cas de la Métropole Européenne de Lille, on peut distinguer sept phénomènes possibles :

- **Effondrement d'une voûte de fermeture d'un puits d'extraction** : il s'agit du phénomène le plus couramment observé sur les carrières. Le plus souvent, l'effondrement présentera, en superficie les dimensions de l'orifice du puits d'extraction (1 à 4 mètres de diamètre).

Cependant, la superficie affectée peut être plus importante dans le cas d'érosion des limons superficiels ou d'effondrement simultané ou différé des appuis de la voûte. De tels effondrements sont fréquemment observés sur les 12 communes de la MEL impactées par les carrières souterraines. On recense à ce jour 17729 puits d'extraction sur le territoire métropolitain.

- **Effondrement d'un bouchon instable d'une catiche remblayée** : certaines catiches sont remblayées avec des matériaux divers. Ceux-ci peuvent se tasser en profondeur et, simultanément, provoquer l'apparition d'un bouchon instable dans la partie supérieure rétrécie d'une catiche. Dans ce cas, entre la base du bouchon et le sommet du remblai, peut exister un vide de plusieurs mètres de hauteur. L'effondrement du bouchon a les mêmes effets que l'effondrement d'une voûte de pierre.
- **Affaissement d'un remblai de remplissage d'une catiche** : les matériaux non stabilisés présentent des tassements, sous leur propre poids, ou par l'effet d'une venue d'eau, sans qu'un bouchon ne se forme dans la partie supérieure de la catiche. Dans ce cas, le mouvement de terrain consiste en un affaissement progressif, plus ou moins important et rapide, en fonction de l'intensité de l'agent naturel et de la nature des matériaux constituant le remblai. Ce type de phénomène est extrêmement fréquent. Les terrains non revêtus sont particulièrement touchés. Les précipitations intenses de l'année 2023/2024, ont généré ainsi de nombreux affaissements du fait du fluage des matériaux.
- **Effondrement d'un ou de plusieurs piliers d'une carrière** : ce cas est beaucoup plus rare. L'effondrement d'un seul pilier entraîne, de façon quasi certaine, une excavation de 200 à 400 m² de superficie et de 10 à 15 mètres de profondeur. L'état de rupture d'un pilier est constaté lorsque la contrainte au cœur de matériau est supérieure à sa capacité portante. Avec le temps, des fissures apparaissent dans le pilier puis des blocs se détachent de ce dernier. Le pilier s'écaille et prend la forme d'un diabol. Arrivé à cet état, le pilier est considéré comme étant en état de ruine. La rupture est imminente.
- **Effondrement progressif du ciel de la carrière** : le ciel de la cavité est composé de lits de craie constituant autant de dalles rocheuses. Il se comporte donc comme une dalle qui supporte des efforts de flexion, d'effort tranchant, de compression et de tension. L'effort tranchant notamment cisaille la dalle au droit des piliers, faisant reporter la charge sur la dalle supérieure. Cet enchaînement vers la surface conduit au phénomène de « remontée de voûte » ou « cloche de fontis ». Quand ce phénomène atteint les sols de surface peu résistants et si le volume de vides est suffisant, il apparaît un cratère appelée « fontis ». Si le foisonnement des matériaux éboulés est suffisant pour combler totalement le vide disponible, le phénomène se bloque. Les dimensions du fontis dépendent de la géométrie des galeries
- **Effondrement généralisé** : l'effondrement généralisé se caractérise par un abaissement violent et spontané de la surface qui se manifeste sous la forme d'une excavation d'étendue plus ou moins importante. Ce type de phénomène est généralement dû à des cloches de fontis voisines qui se rejoignent pour former une énorme poche de vide sous les sols de surface peu résistants, qui cèdent ensuite de manière brutale.
- **L'effondrement de masse** se caractérise par un abaissement lent et différé de la surface qui se manifeste sous la forme d'une excavation d'étendue plus ou moins importante. Ce type de

phénomène est généralement dû à l'effet « château de cartes » de piliers qui cèdent les uns après les autres sous les effets de la redistribution des charges. Néanmoins le phénomène peut parfois se produire de manière brutale lorsque la rupture d'un pilier entraîne de façon immédiate la rupture de tous les autres piliers. Dans un tel cas, les dégâts sur les biens et l'environnement sont considérables. Ces deux derniers phénomènes sont particulièrement rares, fort heureusement, ils sont produits respectivement une fois chacun sur le territoire de la Métropole Lilloise

Axe 0 : Animation du PAPRICA

Fiche-action 0-A - Animation du PAPRICA

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Animation du PAPRICA complet

L'animation du PAPRICA complet a pour objectifs :

- De piloter et de coordonner la mise en œuvre des actions du PAPRICA complet
- D'assurer les échanges avec les services de l'Etat
- D'assurer le suivi financier du PAPRICA complet
- De porter le suivi administratif du dossier PAPRICA complet
- D'élaborer le contenu du PAPRICA complet
- De construire une convention pour le partage des données du SIG

Description de l'action :

L'animation du PAPRICA d'intention sera portée par le Service Commun des Carrières Souterraines. Ce service est aujourd'hui composé de 8 agents (3 Ingénieurs, 3 Techniciens, 1 attaché et 1 agent administratif).

Le poste d'attaché territorial a été créé spécifiquement pour l'animation du PAPRICA. A ce titre, un agent a été recruté au début du mois de novembre 2025 afin de prendre en charge, sur une période de 6 années, les missions d'animation, de planification et de suivi des opérations inscrites dans ce dispositif. Il assure également un appui administratif et financier auprès de l'ensemble des maîtres d'ouvrage adhérents au Service Commun des Carrières Souterraines.

Dans ce cadre, l'agent est chargé, pour le compte de l'ensemble des maîtres d'œuvre et avec l'appui partiel du chef de service, de la mise en œuvre des actions suivantes :

- Pilotage et coordination de la mise en œuvre des actions du PAPRICA. A ce jour, 12 fiches actions ont à ce jour été construites. Chacune des fiches actions fait l'objet d'un programme détaillé. Il conviendra de veiller au respect des délais, de transmettre les différents rapports aux services de l'Etat et d'assurer le suivi des indicateurs.
- Suivi financier du PAPRICA : centralisation et transmission des devis et factures au service de l'Etat.
- Organiser et assurer les relations avec les services de l'Etat : Un comité de pilotage annuel sera institué entre les différents partenaires du PAPRICA. L'animation en assurera notamment le secrétariat. Des réunions techniques pourront être abordées à travers d'un comité de pilotage technique (COTECH)
- Suivi administratif global du dispositif
- Construction d'une convention pour le partage des données SIG visant à encadrer les modalités d'échange, d'utilisation et de diffusion des données, ainsi qu'à garantir la traçabilité des producteurs.

Le dimensionnement du poste apparaît adapté au regard des missions confiées, compte tenu de leur nature, de leur volume et des modalités d'organisation retenues.

D'une part, les actions à conduire sont d'ores et déjà structurées à travers douze fiches actions opérationnelles, chacune faisant l'objet d'un cadrage préalable (objectifs, calendrier, livrables, indicateurs). Cette structuration permet de planifier les interventions dans le temps et de rationaliser la

charge de travail.

D'autre part, les missions confiées relèvent majoritairement de fonctions de coordination, de suivi et d'animation, et non de production technique lourde. Le rôle de l'agent consiste ainsi principalement à organiser, suivre et sécuriser la mise en œuvre des actions.

Par ailleurs, l'agent bénéficie de l'appui du chef de service sur certaines séquences stratégiques, ainsi que de l'implication de l'équipe technique du Service Commun des Carrières Souterraines et des maîtres d'ouvrage, ce qui permet de mutualiser une partie de la charge de travail, notamment dans le cadre des instances de gouvernance.

En outre, les outils de suivi (tableaux de bord, indicateurs, procédures de reporting) et la mise en place d'instances régulières (comité de pilotage, comité technique) contribuent à sécuriser l'organisation et à optimiser le temps consacré à chaque mission.

Enfin, la programmation pluriannuelle des actions sur une durée de six ans permet de lisser la charge de travail et d'anticiper les phases les plus mobilisatrices.

Dans ces conditions, les ressources humaines mobilisées (recrutement d'un attaché territorial à temps plein et appui partiel du chef de service) vont permettre la bonne réalisation des missions nécessaires à l'animation du PAPRICA complet.

Un soutien sera également apporté par l'équipe technique du Service Commun des Carrières Souterraines, assurant le suivi de chantier des opérations ainsi qu'une assistance à maîtrise d'ouvrage des communes et de la Métropole Européenne de Lille. Ce soutien bénéficie par ailleurs d'un co-financement via les fonds FEDER.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille, Hellemmes. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Service Commun des Carrières Souterraines en lien avec les communes
- Travaux : Ces derniers seront réalisés par une entreprise spécialisée

Échéancier prévisionnel :

- 2026 à 2032

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 1 241 363,06 euros
 - o Coût annuel de l'action correspondant aux deux postes mobilisés : 89 990 euros
 - 20% chef de service par an : 19 990 euros
 - 100% chargé de missions par an : 70 000 euros
 - o Coût annuel des équipes techniques mobilisés pour les suivis de chantier et l'assistance à maîtrise d'ouvrage des communes adhérentes au service : 87 347,58 euros
- Montant pris en charge par le maître d'ouvrage (55,9%) : 694 053,50 euros
- Subventions :
 - o FPRNM (25,4%) : 314 965 euros
 - o FEDER (18,7%) : 232 344,56 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Un bilan annuel de l'animation du PAPRICA (synthèse, rapport d'activité)

- Comptes rendus des COTECH et COPIL
- Convention SIG protocole
- Renseignement de l'outil national TRITON aux échéances du 1^{er} mars et du 15 septembre

Axe I : Améliorer la connaissance de l'aléa sur le territoire de la Métropole Lilloise

Fiche Action 1-A - Géophysique

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : prospections

La politique de prévention d'un risque majeur s'appuie sur 7 principes complémentaires. L'un des principes repose sur la connaissance des phénomènes. Or sur le territoire métropolitain, la surface de l'ensemble des zones d'aléa non investiguées, toutes communes confondues possède une surface totale de 1737.2ha. Cette surface concerne à la fois des fonciers publics et privés. Actuellement, on estime à 80% le nombre de carrières connues à l'échelle de la Métropole Européenne de Lille. 20% restent ainsi à découvrir. Seules des opérations de prospection peuvent permettre d'identifier les carrières non connues.

Cette fiche action a pour objectifs de répondre à cet enjeu en recherchant de nouvelles carrières à l'échelle des 11 communes concernées par la thématique des carrières en s'appuyant sur la méthode de la microgravimétrie. Cette dernière permet de mesurer la variation du champ de pesanteur (plus précisément l'accélération de la pesanteur = g). Les variations de g à la surface de la Terre sont liées notamment à la répartition de la masse dans le sous-sol.

Ainsi en cas d'excès ou de déficit de masse dans le sous-sol, l'accélération de la pesanteur va varier de façon infinitésimale de l'ordre de 10^{-8} à 10^{-10} gal. On considère généralement une anomalie négative à partir d'une variation de pesanteur d'une valeur de $-30 \mu\text{gal}$. Ce sont ces anomalies qui sont souvent signes de carrières souterraines ou d'édifices souterrains.

Ainsi les données collectées puis traitées (notamment après la correction de la marée, de la topographie, de la dérive...) par la microgravimétrie permettent ainsi de mettre en évidence des déficits ou des excès de masse dans le sol. Une fois les anomalies détectées, des forages destructifs sont réalisés pour confirmer les résultats de l'étude microgravimétrique. Ces forages de contrôle font partie de la fiche action 1B

Les investigations seront réalisées sur les surfaces facilement accessibles, c'est-à-dire les surfaces libres appartenant à la Métropole et aux Communes

La microgravimétrie est particulièrement bien adaptée au territoire métropolitain compte tenu de la faible profondeur des édifices souterrains. Cette technique est ainsi utilisée depuis plus de 60 ans pour caractériser l'aléa carrière souterraine.

Cette prospection participera à terme à la prise en compte du risque dans la planification de l'urbanisme mais également dans la refonte des PPRN

Description de l'action :

Après concertation avec l'ensemble des adhérents au service commun des carrières souterraines, les capacités financières de chaque porteur de projet ont pu être ajustées. Il est ainsi prévu de mener des campagnes de prospection de type microgravimétrique sur une surface totale de 88.45 hectares, propriétés des communes et sur une longueur de voirie de 57.6 km, propriétés de la MEL. Deux typologies d'étude microgravimétrique seront menées : Microgravimétrie surfacique et microgravimétrie linéaire. La première est particulièrement bien adaptée pour les terrains, l'autre est principalement utilisée pour les axes routiers ou trottoirs.

Dans le détail, pour chaque maître d'ouvrage, les surfaces suivantes seront caractérisées :

- Ville de Faches Thumesnil : 10.04 hectares investigués

- Ville de Lesquin : 5.8 hectares investigués
- Ville de Lille : 25.03 hectares investigués
- Ville de Loos : 15.8 hectares investigués
- Ville de Ronchin : 10 hectares investigués
- Ville de Seclin : 14.15 hectares investigués
- Ville de Templemars : 5.3 hectares investigués
- Ville de Vendeville : 0.8 hectares investigués
- Ville de Wattignies : 1.26 hectares investigués
- MEL : 57.6 km de voiries

Pour chaque site, le déroulé de l'étude sera le suivant :

- Planification de la campagne de mesure (choix de la maille, analyse des contraintes...)
- Réalisation des mesures : implantation des stations de mesure, lever topographique, prise des mesures
- Dépouillement des mesures : correction instrumentale et correction luni solaire, correction de latitude, correction d'altitude, correction de relief, reprises, carte de l'anomalie de Bouguer...
- Interprétation : qualitative et quantitative
- Conclusions

Les études produites permettront de mettre en évidence des anomalies négatives et positives présentes sur les différents sites étudiés.

Toutes les anomalies significatives seront systématiquement contrôlées par des forages destructifs (Axe 1 – Connaissance de l'aléa - fiche action IB). Les résultats obtenus permettront à terme de mettre à jour les PPRN de chaque commune

Ces prestations seront effectuées par des prestataires extérieurs sous le pilotage technique du service commun des carrières souterraines

Par ailleurs les données des campagnes de prospection seront intégrées au SIG.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Villes et la MEL avec le pilotage technique du Service Commun des Carrières Souterraines

Échéancier prévisionnel :

Pour la prospection de type géophysique : Année 2026/2031

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 1 091 775,84 euros HT
- Montant pris en charge par les maîtres d'ouvrage (20,9 %) : 228 977,41 euros
- Subventions :
 - FPRNM (50%) : 545 887,91 euros
 - FEDER (29,1 %) : 316 910,50 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre de rapports d'études microgravimétriques
- Nombre d'anomalies négatives détectées

Axe I : Améliorer la connaissance de l'aléa sur le territoire de la Métropole Lilloise

Fiche Action 1-B - Géotechnique

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : prospections

La politique de prévention d'un risque majeur s'appuie sur 7 principes complémentaires. L'un des principes repose sur la connaissance des phénomènes. Or sur le territoire métropolitain, la surface de l'ensemble des zones d'aléa non investiguées, toutes communes confondues possède une surface totale de 1737.2ha. Cette surface concerne à la fois des fonciers publics et privés. Actuellement, on estime à 80% le nombre de carrières connues à l'échelle de la Métropole Européenne de Lille. 20% restent ainsi à découvrir. Seules des opérations de prospection peuvent permettre d'identifier les carrières non connues.

Cette fiche action a pour objectifs de répondre à cet enjeu en recherchant de nouvelles carrières à l'échelle des 11 communes concernées par la thématique des carrières en s'appuyant sur la méthode de la géotechnique. Il s'agira ici de réaliser des sondages destructifs avec enregistrement de paramètres.

Les forages seront réalisés pour deux typologies de situation :

- **Première typologie** : la surface du terrain est telle qu'il n'est pas possible de mettre en place un minimum de 80 stations de mesure de microgravimétrie. Dans ce cas précis, des forages destructifs systématiques seront réalisés, à raison de 3 forages pour 100m² de terrain. Les forages seront descendus jusqu'à 15 mètres de profondeur ou jusqu'à l'interception du banc de tun (roche endurée qui représente dans la situation locale la limite d'exploitation des carrières souterraines)
- **Deuxième typologie** : Les forages destructifs sont ici utilisés à la suite de la réalisation d'une étude de type microgravimétrie. Ils permettent de vérifier les anomalies négatives et les anomalies positives. Chaque anomalie fait l'objet de 3 forages destructifs. Les forages seront également descendus jusqu'à 15 mètres de profondeur ou jusqu'à l'interception du banc de tun

Cette prospection participera à terme à la prise en compte du risque dans la planification de l'urbanisme mais également dans la refonte des PPRN

Description de l'action :

Le contrôle des anomalies liées aux études microgravimétriques

Il est prévu de mener des campagnes de prospection de type microgravimétrie sur une surface totale de 90.16 hectares, propriétés des communes et sur une longueur de voirie de 57.6 km, propriétés de la MEL. Deux typologies d'étude microgravimétrie seront menées : Microgravimétrie surfacique et microgravimétrie linéaire. La première est particulièrement bien adaptée pour les terrains, l'autre est principalement utilisée pour les axes routiers ou trottoirs.

Dans le détail, pour chaque maître d'ouvrage, les surfaces suivantes seront caractérisées :

- Ville de Faches Thumesnil : 10.04 hectares investigués
- Ville de Lesquin : 5.8 hectares investigués
- Ville de Lille : 25.03 hectares investigués
- Ville de Loos : 15.8 hectares investigués
- Ville de Ronchin : 10 hectares investigués
- Ville de Seclin : 14.15 hectares investigués
- Ville de Templemars : 5.3 hectares investigués
- Ville de Vendeville : 0.8 hectares investigués

- Ville de Wattignies : 1.26 hectares investigués
- MEL : 57.6 km de voiries

Pour chaque étude, des anomalies négatives et positives vont être rencontrées. Il conviendra ainsi de confirmer ces anomalies trouvées à l'aide de forages destructives.

Un ratio théorique de 9 forages destructifs par km par étude en microgravimétrie linéaire, ou 9 forages à minima pour 1 ha de surface prospecte par microgravimétrie surfacique, a été établi. Ce dernier est basé sur le retour d'expérience du service commun des carrières souterraines. Ainsi au regard des surfaces et du linéaire à investiguer, le nombre total de forages de contrôle théorique est estimé à **1437**

Dès lors que du vide sera rencontré lors de la réalisation des forages, un passage caméra sera systématiquement réalisé. Il permettra alors d'objectiver le vide rencontré et d'avoir un premier aperçu de la cavité rencontrée.

Ces prestations seront effectuées par des prestataires extérieurs sous le pilotage technique du service commun des carrières souterraines

Par ailleurs les données des campagnes de prospection seront intégrées au SIG.

La recherche de carrières par méthode géotechnique

A ce jour, plusieurs sites vont faire l'objet d'une recherche de cavités uniquement par la méthode géotechnique. L'ensemble de ces sites représente une surface totale de 121 096 m². 657 forages destructifs vont ainsi être réalisés afin de respecter le ratio de 3 forages pour 100m² de terrain, sur les sites vierges de toute connaissance.

Dès lors que du vide sera rencontré lors de la réalisation des forages, un passage caméra sera systématiquement réalisé. Il permettra alors d'objectiver le vide rencontré et d'avoir un premier aperçu de la cavité rencontrée.

Ces prestations seront effectuées par des prestataires extérieurs sous le pilotage technique du service commun des carrières souterraines

Par ailleurs les données des campagnes de prospection seront intégrées au SIG.

Méthodologie des forages réalisés

Le plan d'implantation des forages suit des règles empiriques de recherche de vides qui sont efficaces quel que soit la typologie d'exploitation. On va utiliser des lignes de pas de tirs irréguliers, avec des écartement qui suivent le rythme de 2m, 3m, 5m, 7m et 9m, ou un multiple de ces écartements. Puis agencer ces lignes afin que les points ne soient pas alignés. Cette technique permet d'intercepter les galeries même dans le cadre d'une exploitation extrêmement bien agencée et régulière.

La profondeur d'investigation doit atteindre la profondeur de 15m par apport au TN, ce qui permet dans la majorité des cas de mesurer, en cas de découvertes de vides, la hauteur du remblai de pieds.

Les sondages semi-destructifs, destinés à déceler des vides dans le sous-sol, seront exécutés à la tarière continue hélicoïdale à âme pleine ou au tricône d'un diamètre compris entre 63 et 150mm.

Une mise en butée de l'outil sans rotation sera réalisée tous les 0,50 m (zéro virgule cinquante mètres). Le temps que met l'outil pour traverser 0,50 m (zéro virgule cinquante mètres) de terrain sera mesuré et consigné sur le rapport de sondage.

Lorsqu'un vide sera soupçonné, c'est-à-dire dès qu'un enfoncement du train de tige est sera observé, la foration sera arrêtée et les tiges remontées.

La hauteur du vide sera déterminée par la différence du niveau mesuré du fond de la cavité et le niveau, estimé par le foreur, du toit du vide.

La mesure sera réalisée à l'aide d'une chaîne métallique graduée en centimètre

Dès la rencontre de vides, des prises de vue à 306° seront réalisées. Des mesures de distance seront également réalisées et un schéma succinct de la cavité auscultée sera fourni à partir de l'interprétation des images et des distances

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Villes et la MEL avec le pilotage technique du Service Commun des Carrières Souterraines

Échéancier prévisionnel :

Pour la prospection de type géotechnique : Année 2026/2031

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 2 240 565,33 euros HT
- Montant pris en charge par les maîtres d'ouvrage (20,7%) : 463 535,32 euros
- Subventions :
 - FPRNM (50%) : 1 120 282,67 euros
 - FEDER (29,3%) : 656 747,35 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre de forages destructifs réalisées
- Nombre de vides rencontrés

Axe II : Mode de surveillance

Fiche-action 2-A - Etat géotechnique N+1 des cavités : poursuivre l'inspection des carrières connues disposant d'un état géotechnique initial

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Etat géotechnique des cavités

L'inspection des carrières souterraines est l'outil le plus pertinent pour assurer le suivi des édifices souterrains. Elle permet d'appréhender l'évolution des carrières au cours des années. Ainsi il s'agit du seul élément avec la télésurveillance permettant d'effectuer la prévention face à ce risque majeur.

Depuis la création du service commun des carrières souterraines, 205 emprises de carrières souterraines sont à inspecter régulièrement.

Chaque année, le service des carrières contrôle environ 70 emprises de carrières souterraines. Chaque inspection nécessite la mobilisation de 2 techniciens représentant ainsi un total de 1400 heures chaque année (2*700 heures).

Cette action consiste à réaliser la surveillance et l'inspection des carrières souterraines afin d'assurer la prévention de ce risque. Chaque carrière souterraine, fera l'objet d'un diagnostic géotechnique d'évolution entre l'état N et l'état N+1. L'évaluation de la dynamique des désordres observés permettra à terme de programmer les travaux préventifs.

Description de l'action :

L'action se décompose en trois sous-actions structurées selon le triptyque : Observer – Evaluer – Programmer

☐ Chaque année, environ 70 emprises de carrières feront l'objet d'un suivi géotechnique. Ce travail est moins chronophage qu'une inspection initiale puisqu'il consiste à comparer l'évolution d'un édifice souterrain entre 2 inspections.

☐ Chaque état géotechnique fera l'objet d'un rapport et d'une production cartographique. L'ensemble des données recensées lors de l'inspection sera intégré dans notre SIG. A la suite de ce travail, un rapport sera établi pour chaque inspection permettant ainsi de statuer sur l'état géotechnique de l'édifice souterrain.

☐ En fonction des observations relevées, des mises en demeures pourront être produites afin de contraindre les propriétaires à se connecter au réseau d'assainissement ou pour les alerter de la nécessité de réaliser des travaux préventifs

L'intégralité de ce travail sera réalisée en régie. Les données collectées lors de ces différentes phases serviront notamment à enrichir le SIG.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Service Commun des Carrières Souterraines. Les états géotechniques 0 et les inspections sont effectués en régie

Échéancier prévisionnel :

- 2026 à 2031 : réalisation de l'état géotechnique N+1 de chaque cavité. Le temps de travail est estimé à 1400 heures pour les inspections, à 210 heures pour l'intégration des données dans le SIG et la production du rapport d'inspection. Soit un total de 1610 heures par an, soit un total de 9 660 heures sur la durée du PAPRICA

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 240 000 euros
 - o Cela représente un travail cumulé de 42 mois pour deux inspecteurs en régie
 - o *A titre d'idée, coût RH chargé d'un technicien pour une année : 40.000 euros*
- Montant pris en charge par le maître d'ouvrage (20%) : 48 000 euros
- Subventions :
 - o FPRNM (50%) : 120 000 euros
 - o FEDER (30%) : 72 000 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- o Réalisation d'un rapport pour chaque carrière souterraine inspectée, accompagné d'une synthèse cartographique
- o Surface de carrières souterraines inspectées

Axe II : Mode de surveillance

Fiche-action 2-B - Mise à jour du SIG

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Mise à jour du SIG

Un Système d'Information Géographique (SIG) constitue l'outil central de gestion et d'analyse des données spatialisées relatives aux cavités souterraines.

Une mise à jour régulière s'avère nécessaire pour optimiser la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence.

La mise à jour du SIG poursuit trois objectifs principaux :

- Centraliser l'ensemble des données historiques et techniques relatives aux cavités
- Permettre une analyse croisée fiable entre la surface et le sous-sol
- Fournir un outil d'aide à la décision pour les interventions d'urgence

Cet outil constitue la mémoire technique des cavités souterraines. Il faut donc assurer sa mise à jour régulière par l'intégration systématique des données produites lors des différentes missions de terrain : études géophysiques, diagnostics géotechniques, relevés géomètres.

Description de l'action :

L'action consiste à organiser le flux continu des données depuis leur acquisition sur le terrain jusqu'à leur intégration dans le SIG opérationnel.

L'action se décompose en plusieurs étapes :

- **Intégration des différents types de données :**
 - Relevés géomètres : intégration des points topographiques et des profils en travers
 - Données géophysiques : import des cartographies radar et sismique
 - Études géotechniques : numérisation des logs de forages et des résultats d'essais
- **Maintenance des couches existantes :** Actualisation régulière des données en fonction des évolutions constatées (affaissements, travaux de confortement).

Les informations collectées permettront donc d'enrichir et affiner la connaissance de notre territoire. Les actions suivantes du PAPRICA permettront d'enrichir le SIG cavités :

- La réalisation des études géophysiques et géotechniques pour mieux caractériser le territoire
- La création de nouveaux accès pour les carrières
- Les levés de géomètre
- Les mises en peinture
- La suppression de l'aléa
- La réalisation des états géotechniques pour les carrières à nouveau accessibles.
- La refonte des PPR

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Le Service Commun des Carrières Souterraines

Échéancier prévisionnel :

- Mise à jour continue du SIG selon le calendrier des interventions terrain.

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre de couches de données mises à jour annuellement
- Nombre d'interventions utilisant le SIG comme outil d'aide à la décision

Axe II : Mode de surveillance

Fiche-action 2-C - Création, remise en état des puits d'accès et création de tunnels (actions 2A, 2B, 2C)

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Création ou remise en état des puits d'accès

Les puits d'accès sont fondamentaux pour accéder aux carrières souterraines afin de réaliser les inspections. Actuellement, notre base de données contient 284 puits d'accès dont 141 sont en état fonctionnel. Les autres sont des puits inutilisables ou disparus.

Ainsi à ce jour, 116 carrières ne disposent plus d'accès pour pouvoir mener à bien la surveillance des carrières souterraines.

Il est ici proposé de redonner un accès à une partie de ces sites qui représentent une surface totale de 6.9 hectares.

A terme 227 carrières seront suivies régulièrement par le service des carrières.

Par ailleurs, il est nécessaire de réaliser des travaux de remise en état sur un puits d'accès.

Des travaux seront menés d'en rétablir la fonctionnalité et pour créer de nouveaux accès. Ces derniers permettront de descendre dans les cavités souterraines afin de réaliser les états géotechniques des carrières souterraines puis d'effectuer les inspections annuelles de ces ouvrages souterrains.

Les travaux ont donc pour objectif de permettre la réalisation de la fiche action relative au suivi de l'état géotechnique des carrières dans des conditions de sécurité optimale.

Description de l'action :

L'action est mise en œuvre grâce au travail mené par le service des carrières qui dispose désormais d'une vision fine sur la question des accès aux carrières. Elle se décompose en 4 sous actions :

Pour les puits existants dégradés :

- Remise en état de ces derniers : changement des échelles dégradées, mise en place d'anneaux d'ancrage, changement des brides ou contre brides. Ce travail sera réalisé une entreprise spécialisée.

Pour les nouveaux puits des carrières existantes :

- Aujourd'hui, certaines carrières ne disposent plus de puits d'accès. Ces derniers ont été perdus avec le temps. Afin de pouvoir accéder de nouveaux à ces ouvrages souterrains, il est aujourd'hui nécessaire de réaliser de nouveaux puits d'accès. La création de ces nouveaux puits sera effectuée par une entreprise spécialisée. 21 puits d'accès sont ainsi à créer : 16 seront réalisés par la MEL et 6 par les communes (1 à Ronchin, 1 à Faches Thumesnil, 1 à Lesquin, 1 à Wattignies, 1 à Loos) 7 nouveaux accès seront créés chez des citoyens ce qui nécessitera de passer des conventions avec ces derniers.

Pour les nouveaux puits des carrières découvertes suite aux prospections :

- Pour chaque nouvelle carrière souterraine découverte, un puits d'accès sera créé par une entreprise spécialisée

Pour la création de tunnels pour connecter deux carrières souterraines :

- Certaines carrières non accessibles sont situées à proximité immédiate de carrières disposant d'un accès. Une analyse technique et financière a mis en évidence que la création d'un tunnel souterrain pour connecter deux cavités était moins coûteux que la création d'un nouveau puits d'accès. Il est ainsi proposé de créer 3 tunnels (2 sur la commune de Faches Thumesnil et un sur la commune de Wattignies porté par la Métropole de Lille)

Afin de réaliser ces 4 sous actions, un marché public devra être rédigé afin de sélectionner une entreprise spécialisée pour effectuer l'entretien et la création de puits d'accès.

La réalisation de cette action permettra de mettre en œuvre l'action définie dans la fiche relative à la réalisation des états géotechniques des carrières.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Les Communes et la Métropole de Lille avec l'appui technique du service Commun des Carrières Souterraines
- Travaux : Ces derniers seront réalisés par une entreprise spécialisée

Échéancier prévisionnel :

- De 2026 à 2031 : Remise en état des puits et création de puits

Plan de financement :

	Montant global	Montant pris en charge par le maître d'ouvrage	FPRNM	FEDER
2A-Rénovation de puits	14 208,33 € HT	7 104,17 € (50%)	7 104,17 € (50%)	0 €
2B-Création de puits	470 715,33 € HT	129 485,20 € (27,5%)	245 774,33 € (52,2%)	95 455,80 € (20,3%)
2C-Creusement de tunnel	17 781 € HT	8 807,69 € (49,5%)	8 890,50 € (50%)	82,81 € (0,5%)
Total	502 704,66 € HT	145 397,06 € (28,9%)	261 769 € (52,1%)	95 538,61 € (19%)

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre de puits remis en état
- Nombre de puits créés
- Nombre de tunnels créés

Axe II : Mode de surveillance

Fiche-action 2-D-05 - Levés de géomètre des carrières

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Levés de géomètre

Disposer d'un plan de carrière souterraine est un élément fondamental pour pouvoir mener à bien l'inspection des carrières. Ce plan permet de s'orienter et cheminer dans l'édifice souterrain. Il sert également de support pour relever toutes les anomalies géotechniques présentes dans l'édifice souterrain.

Ces plans doivent ainsi être le plus précis possible tant à l'intérieur de l'édifice souterrain qu'avec l'extérieur (notion de calage du dessus et du dessous).

En effet, lors des inspections, il arrive régulièrement que des mesures préventives doivent être menées, il est alors fondamental de pouvoir localiser avec le dessus les travaux préventifs (positionnement des forages par exemple). De la même façon lors des situations d'urgence, l'identification des enjeux de surface à mettre en protection est tout aussi majeur.

Or sur certaines carrières souterraines, les levés de géomètre initiaux ont été réalisés au 1/500^{ème}. Ce niveau de précision est beaucoup trop faible. De plus certains plans de carrière n'ont pas été correctement calés avec le dessus. Sur ces édifices souterrains, des erreurs de plus de 8 mètres de distance sont parfois ainsi observés.

L'objectif de cette fiche action est ainsi de réaliser des levés de géomètre pour 8 secteurs de carrière

- 5 secteurs de carrières sur la commune de Lezennes représentant une surface totale de 16526 m²
- 3 secteurs de carrières sur la commune de Fâches Thumesnil, représentant une surface totale de 1606 m²

Description de l'action :

L'action se décompose en plusieurs étapes :

- 1/ De la surface, à partir d'un puits d'accès géoréférencés en XY et Z dans le système légal de coordonnées à savoir pour le secteur Nord le système planimétrique RGF Lambert 93 CC50 et altimétrique NGF IGN 69, un géomètre (spécialiste de la mesure et du positionnement), au moyen de méthodes traditionnelles (tachéomètre) ou moderne (Lidar 3D), « descend en souterrain » des points de repères.
- 2/ A partir de ces repères, et de proche en proche, il peut ainsi cheminer dans les galeries et effectuer les relevés nécessaires à l'établissement du plan. La méthode utilisée permet de garantir un positionnement XYZ de n'importe quels points relevés.
- 3/ Vient ensuite une phase dite de « bureau » dans laquelle le géomètre exploitera les données recueillies sur le terrain afin d'établir un plan sur lequel peuvent apparaître divers éléments topographiques positionnés en planimétrie. L'altimétrie apparaît également, et notamment celle du sol, du ciel de la carrière. Le type de bouchon de fermeture et surtout sa cote altimétrique permettront, en complément d'un relevé de surface à l'aplomb du site à analyser, de déterminer la valeur dite de « recouvrement » c'est-à-dire la hauteur de terrain disponible entre le ciel de la carrière et la surface. Les bouchons de fermeture, de part leur proximité avec la surface, sont dans la plupart des cas, les éléments déclencheurs des interventions d'urgence (rupture de la voûte entraînant un effondrement plus ou moins important en surface).
De plus, les repères positionnés par le géomètre sont également des points de références aidant à la localisation et au cheminement dans la carrière.

Le rattachement dans le système de référentiel légal nous permettra d'uniformiser, d'assembler et de

comparer les données au fil du temps. Ces données seront parfaitement compilables avec d'autres bases de données. Les informations cadastrales sont fournies et consultables dans le système légal. Ces informations collectées seront également intégrées dans le SIG afin d'enrichir et affiner la connaissance de notre territoire.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Les Communes et la Métropole de Lille avec l'appui technique du service Commun des Carrières Souterraines
- Travaux : Ces derniers seront réalisés par une entreprise spécialisée

Échéancier prévisionnel :

- 2026 - 2031

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 27 732,16 euros HT
- Montant pris en charge par le maître d'ouvrage (44,3 %) : 12 297 euros
- Subventions :
 - FPRNM (50 %) : 13 866,09 euros
 - FEDER (5,7 %) : 1 568,50 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Réalisation d'un plan de géomètre pour chaque secteur de carrière au 1/250^{ème}

Axe II : Mode de surveillance

Fiche Action 2-E - Etat géotechnique initial des cavités de nouveau accessibles

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Etat géotechnique des cavités

L'inspection des carrières souterraines est l'outil le plus pertinent pour assurer le suivi des édifices souterrains. Elle permet d'appréhender l'évolution des carrières au cours des années. Ainsi il s'agit du seul élément avec la télésurveillance permettant d'effectuer la prévention face à ce risque majeur.

La réalisation de nouveaux accès (tunnels ou puits d'accès) va ainsi rendre de nouveau accessible 24 édifices souterrains.

Cette action consiste à réaliser la surveillance et l'inspection des carrières souterraines afin d'assurer la prévention de ce risque. Chaque carrière souterraine, de nouveau accessible fera l'objet d'un diagnostic géotechnique initial. A la suite de ce diagnostic, les inspections de l'année suivante permettront d'observer les évolutions observées l'année précédente dans ces ouvrages souterrains. L'évaluation de la dynamique des désordres observés permettra à terme de programmer les travaux préventifs.

Soulignons que les carrières disposant déjà d'un état géotechnique initial vont continuer à être inspectées comme depuis le PAPRICA d'intention. La surveillance va être maintenue pour ces édifices souterrains à raison de 70 ensembles de cavités surveillés par an.

Description de l'action :

L'action se décompose en trois sous-actions structurées selon le triptyque : Observer – Evaluer - Programmer

☐ La première année sera consacrée à la réalisation des états géotechniques de chaque carrière souterraine de nouveau accessible. Ce travail est particulièrement long puisqu'il nécessite la réalisation d'un examen détaillé des carrières souterraines. Chaque état géotechnique fera l'objet d'un rapport et d'une production cartographique.

☐ La seconde année, les nouvelles inspections permettront d'estimer la dynamique des désordres observés dans le cadre de l'état 0. A partir de ces deuxièmes inspections, le degré d'évolution des désordres observés sera évalué avec précision.

☐ A partir de ces deux années d'inspection, une priorisation des opérations des travaux préventifs pourra être effectuée dans le cadre du PAPRICA complet (axe actions de réduction envisageables). Cette sous-action viendra ainsi alimenter le PAPRICA complet.

L'intégralité de ce travail sera réalisée en régie. Les données collectées lors de ces différentes phases serviront notamment à enrichir le SIG.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Service Commun des Carrières Souterraines. Les états géotechniques 0 et les inspections sont effectués en régie

Échéancier prévisionnel :

- 2030 : réalisation de l'état géotechnique 0. Le temps de travail est estimé à 6 mois
- 2031 : Inspection des carrières afin de déterminer la dynamique des désordres observés initialement. Le temps de travail est estimé à 4 mois

En fonction des ouvertures des carrières, cet échéancier pourra être avancé en fonction de la charge de travail des agents du service.

Plan de financement :

Cela représente un travail cumulé de 16 mois pour deux inspecteurs en régie (*A titre d'idée, cout RH chargé d'un technicien pour une année : 40.000 euros*).

	Montant global	Montant pris en charge par le maître d'ouvrage	FPRNM	FEDER
Réalisation de l'état géotechnique initial	70 800 euros	14 160 euros (20%)	35 400 euros (50%)	21 240 euros (30%)
Suivi de l'état géotechnique des carrières	42 500 euros	8 500 euros (20%)	21 250 euros (50%)	12 750 euros (30%)
Total	113 300 euros	22 660 euros (20%)	56 650 euros (50%)	33 990 euros (30%)

Indicateurs de suivi / réussite :

- Réalisation d'un rapport pour chaque carrière souterraine inspectée, accompagné d'une synthèse cartographique
- Surface de carrières souterraines inspectées

Axe II : Mode de surveillance

Fiche Action 2-F-04 - Mise en peinture des carrières

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : mise en peinture des carrières

Dans les carrières se trouvant dans un état géotechnique particulièrement dégradé, il est très souvent intéressant de procéder à la mise en peinture des secteurs dégradés. Ce procédé, simple à mettre en œuvre, permet de suivre aisément les évolutions des dégradations dans le temps. Sans ce dispositif, l'inspection ne permet plus de suivre avec une précision suffisante les désordres.

Cette technique est ainsi un outil complémentaire à la mission d'inspection. Il a pour objectif de renforcer la surveillance des édifices souterrains

Description de l'action :

Depuis la reprise des inspections en 2018 par le service des carrières, il a été identifié 2 secteurs de carrières nécessitant une mise en peinture afin mieux suivre l'état de dégradation de ces 2 secteurs de carrière.

Les mises en peinture seront réalisées par une entreprise spécialisée. La surface totale à peindre est de 1000 m²

Localisation des deux sites

Un site sur la Ville de Loos dans une carrière de type catiches

Un site sur la Ville de Ronchin dans une carrière de type catiches

Chaque site est présenté dans une sous fiche action

Territoire concerné :

Loos et Ronchin. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Les Villes de Loos et Ronchin en lien avec le Service Commun des Carrières
- Travaux : Ces derniers seront réalisés par une entreprise spécialisée

Echéancier prévisionnel :

- 2026 : mise en peinture des deux sites

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 18 729 euros HT
- Montant pris en charge par le maître d'ouvrage (29%) : 5 429,10 euros
- Subventions :
 - FPRNM (50%) : 9 364,50 euros
 - FEDER (21%) : 3 935,40 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Surface de carrières mise en peinture

Axe II : Modes de gestion

Fiche Action 2-G - Acquisition de matériel pour la surveillance et pour les situations d'urgence (LIDAR)

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Acquisition de matériel de surveillance

Un LiDAR portatif est un instrument de télédétection qui utilise un faisceau laser pour mesurer avec précision la distance entre l'appareil et un objet ou une surface. Son principe de fonctionnement repose sur l'émission d'impulsions lumineuses et l'analyse du temps que met la lumière à revenir après réflexion sur la cible.

En l'espace de mois de 15 ans, des progrès spectaculaires ont été accomplis sur cette technologie permettant aujourd'hui d'imaginer l'utilisation de cette technologie appliquée au monde souterrain des carrières.

Le LIDAR a selon le service des carrières, trois principaux usages :

- Le lever de géomètre de carrière souterraine
- Le suivi des ouvrages souterrains lorsque ces derniers sont dans des états géotechniques dégradés. La réalisation de scan réguliers permet ainsi d'appréhender la dynamique de dégradation à l'intérieur de ces édifices
- Lors des situations d'urgence, le scan 3D permet de pouvoir repositionner rapidement le dessus avec le dessous mais il apporte également des informations complémentaires pour le dimensionnement des travaux en venant notamment préciser les volumes à combler

Cette technique est ainsi un outil complémentaire à la mission d'inspection et à la mission de gestion des situations d'urgence que portent le service des carrières.

Description de l'action :

L'acquisition d'un LiDAR mobile vise à doter le Service des Carrières d'un outil innovant pour renforcer ses missions de surveillance, de diagnostic géotechnique et de gestion des situations d'urgence dans les carrières souterraines.

Le déroulement pour la mise en œuvre de cette action sera le suivant :

- **Sélection du matériel :** Le matériel retenu est le Leica BLK2Go, un LiDAR mobile répondant aux besoins identifiés à savoir une précision de 1 à 3 cm, adaptée aux levés géométriques et au suivi des dégradations, une capacité à générer des nuages de points haute densité colorisés, essentiels pour l'analyse 3D des ouvrages ainsi qu'une autonomie compatible avec la durée des missions terrain. Ce choix est validé par le Service Commun des Carrières Souterraines après analyse comparative des solutions disponibles.
Le logiciel dédié (Leica Cyclone ou CloudWorx) permettant le nettoyage, l'analyse et l'export des nuages de points vers des formats compatibles avec les outils SIG utilisés par le Service sera également intégrés.
- **Lancement de la commande et acquisition :** La passation de la commande auprès du fournisseur retenu, incluant la livraison du matériel et les accessoires techniques nécessaires.
- **La formation des équipes :** l'ensemble de l'équipement doit pouvoir à terme avoir la capacité d'utiliser ce nouvel équipement. Cette session de formation pourra être réalisée en interne par un membre du personnel ayant fait une formation initiale auprès du fournisseur. Elle couvrira plusieurs thèmes dont le pilotage de l'appareil, le post-traitement et l'intégration des données dans le SIG.

- **Le déploiement opérationnel** : Le LiDAR mobile sera utilisé de façon régulière pour permettre les relevés 3D des carrières (ouvrages récemment découverts et non cartographiés ou passage en 3D de secteurs simplement connus en 2D (anciens plans)), suivre des ouvrages dégradés ou encore, lors des interventions d'urgence, cartographier et estimer des volumes afin de les joindre aux rapports d'inspections ou aux dossiers techniques.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Service Commun des Carrières Souterraines en lien avec les communes

Echéancier prévisionnel :

- 2027 : *Sélection et achat du matériel*
- 2028 : *formation à l'utilisation du matériel*
- De 2028 à 2031 : *déploiement de la technologie aux situations rencontrées*

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 62 500 euros HT
- Montant pris en charge par le maître d'ouvrage (50%) : 37 500 euros
- Subvention :
 - o FPRNM (50%) 37 500 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre de scans 3D réalisés pour suivre l'état d'évolution des carrières
- Surface cartographiée de secteurs inconnus
- Nombre d'interventions d'urgence ayant fait appel au scan 3D

Axe II : Mode de surveillance

Fiche Action 2-H – Dégradation d'origine anthropique des carrières

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Dégradation anthropique des carrières souterraines

Lors de la réalisation des inspections, il est parfois observé des phénomènes d'origine anthropique participant à la dégradation des carrières souterraines et/ou impactant le milieu naturel.

Deux grandes familles de dégradations sont observées :

- **Les rejets liquides** : Ils sont les plus inquiétants pour l'état de stabilité des édifices souterrains puisque l'eau est l'ennemi premier des carrières souterraines de craie. En effet, la résistance à la compression de la craie est divisée par deux lorsque la craie est ennoyée. Par ailleurs l'eau fait fluier les matériaux lorsque la cavité a été remblayée avec des matériaux de type remblais ou sablo limoneux. On distingue ici différentes catégories de rejets liquides : les rejets d'assainissement – les rejets d'eau potable du fait d'une canalisation d'eau potable rompue – les rejets liés à l'infiltration des eaux pluviales
- **Les rejets solides** : Du fait de l'existence d'une ouverture de la carrière, (du fait de la rupture d'une la fermeture d'un puits d'extraction), certains citoyens peuvent déverser différents types de déchets dans la carrière. Dans les cas, les moins graves, il s'agira de déchets verts et dans les cas les plus graves, il s'agira de déchets ménagers. Cette situation ne compromet pas l'état de stabilité de l'édifice souterrain (le rejet de déchet en tant que tel) me vient perturber l'environnement de l'édifice souterrain : diminution de la concentration en oxygène ayant possiblement un impact sur la circulation en carrière, contamination de la nappe phréatique. Par ailleurs, l'ouverture de la carrière vers l'extérieur favorise la gélifraction de la craie et dégrade les piliers dans l'environnement proche du puits ouvert.

Ainsi, au regard des enjeux environnementaux et protection des populations, il est ici nécessaire de faire cesser ces rejets dans les édifices souterrains. Soulignons que cette action est mise en œuvre depuis la création du service commun des carrières, avec ou sans PAPRICA, cette dernière sera poursuivie.

Description de l'action :

L'action se décompose en quatre sous-actions

☐ Identification des secteurs où les rejets sont réalisés. Dès l'inspection, l'intensité et la nature du rejet sont caractérisés notamment pour les rejets aqueux afin de graduer l'intervention du service

☐ Pour les rejets aqueux d'une intensité forte (c'est-à-dire un débit important) :

- Interpellation dès la sortie de l'inspection de la société en charge de la distribution de l'eau potable afin que cette dernière puisse lancer sous 48 heures une recherche de fuites d'eau ou interpellation de la métropole si la fuite est liée à rupture du réseau d'assainissement afin que cette dernière puisse lancer dans les meilleurs délais un passage caméra dans le réseau d'assainissement
- Installation d'un périmètre de sécurité visant à protéger les citoyens d'un possible effondrement (sur les fuites d'eau importante, l'effondrement peut survenir sous 48 heures)

☐ Pour les rejets aqueux d'une intensité modérée à faible et pour les rejets solides

- En domaine privatif : courrier de mise en demeure, envoyé en recommandé, visant à faire cesser les rejets dans les meilleurs délais
- En domaine public : interpellation des structures pour la mise en œuvre d'une recherche de fuites

☐ **Contrôle de la fin des rejets :**

- Pour les rejets d'une intensité élevée : le contrôle est réalisé dès la mise en œuvre des travaux de réparation sans attendre l'année suivante liée au contrôle de la carrière
- Pour les rejets d'une intensité faible à modérée : le contrôle est ici réalisé lors de la prochaine inspection. Si ces derniers persistent, une nouvelle interpellation sera réalisée.

L'intégralité de ce travail sera réalisée en régie. Les données collectées lors de ces différentes phases serviront notamment à enrichir le SIG.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Service Commun des Carrières Souterraines.

Échéancier prévisionnel :

- 2026 à 2031 : Poursuite des inspections et mise en œuvre de la fiche action pour chaque rejet découvert.

Plan de financement :

- Montant global de l'action : Cout de l'action déjà intégré dans la fiche action relative à l'inspection
- Montants pris en charge par le maître d'ouvrage (auto-financement) : 0 euros
- Subvention :
 - FPRNM : 0 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre de courriers de mises en demeure
- Nombre de rejets identifiés

Axe IV : Information sur les risques liés aux carrières souterraines

Fiche Action 3-A - Communication et information des citoyens face aux risques liés aux carrières souterraines

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Communication et information des citoyens face aux risques liés aux carrières souterraines

La politique de prévention des risques majeurs s'appuie en France sur 7 principes complémentaires. Parmi ces 7 principes, l'information préventive et l'éducation des populations revêt une importance toute particulière.

Aujourd'hui, force est de constater que ce principe doit être renforcé afin de mieux informer les citoyens vivant dans ces zones à risques.

Depuis la mise en route du service, des actions d'information ont été mises en œuvre :

- Information lors des cessions de vente
- Information des propriétaires dès que ces derniers sollicitent le service des carrières pour savoir si le bien est exposé à l'aléa
- Information lors de la délivrance des autorisations d'urbanisme
- Tenue de conférences sur les carrières
- Création d'une exposition et diffusion dans les territoires

Néanmoins, l'information des populations se doit d'être encore intensifiée. Ainsi l'objectif de cette action est donc de renforcer la communication autour de la thématique des carrières souterraines à destination des citoyens exposés. Cet objectif pourra être atteint grâce à la réalisation de supports de communication, et à la mise en place d'un site internet dédié aux carrières souterraines.

Description de l'action :

2 sous actions seront mises en place :

- Elaboration et diffusion d'un guide spécifique pour chaque commune exposée sur la thématique des carrières souterraines
- Création et développement d'un portail web dédié à la thématique des carrières souterraines

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Service Commun des Carrières Souterraines en lien avec des cabinets spécialisés en communication

Échéancier prévisionnel :

- 2028/2031 : élaboration et mise en œuvre des différents supports de communication.

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 33 333,33 euros HT
- Montant pris en charge par le maître d'ouvrage (20%) : 6 666,66 euros
- Subvention : *pour les dépenses de reprographie et diffusion/installation des supports de communication (plaquette, panneaux, etc)*
 - FPRNM (80%) : 26 666,67 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre de dépliants diffusés
- Site internet

Axe IV : Planification de l'urbanisme

Fiche Action 4-A : Instruction des autorisations d'urbanisme

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Instruction des permis de construire au regard du risque mouvement de terrain

Afin de prévenir les risques liés aux carrières souterraines de la Métropole, des Plans d'Exposition aux Risques (PER) ont été approuvés sur chacune des communes concernées par ce risque au début des années 1990 sous l'égide de l'Etat. Ces PER valent aujourd'hui PPR (Plan de Prévention des Risques) depuis la loi de février 1995.

Ils ont tous été approuvés par des arrêtés préfectoraux. Ces PER ont ainsi pour objectifs de réglementer l'urbanisation des terrains dans les secteurs de carrières (zone bleue des PER). Ils sont ainsi **des servitudes d'utilité publique** associée à **des sanctions pénales en cas de non-respect** de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle.

Bien évidemment, ils s'**imposent** au Plan Local d'Urbanisme de la Métropole Européenne de Lille.

Chaque PER comporte :

- Un rapport de présentation
- Une carte de zonage réglementaire
- Un règlement relatif à ce zonage réglementaire
- Des annexes constituées par
 - o La carte d'aléa naturel et le rapport technique qui lui est relatif
 - o Le plan de vulnérabilité

Depuis la création du service des carrières, chaque permis situé dans les zonages réglementaires du PER et dans le zonage des cartes d'aléa fait l'objet d'un avis du service des carrières. L'avis formulé prend alors la forme de recommandations et/ou de prescriptions. Ce travail permet ainsi de faire appliquer sur le territoire des 11 communes les règlements de chacun des PPR mais il permet également d'informer et sensibiliser les propriétaires vis-à-vis du risque lié aux carrières souterraines de craie.

Description de l'action :

Dans ce cadre, le service commun des carrières souterraines interviendra activement à deux niveaux clés :

1. **Instruction des autorisations d'urbanisme vis-à-vis de l'aléa carrières souterraines :**
 - o Chaque autorisation d'urbanisme est instruite sous l'angle du risque lié aux cavités souterraines. L'avis prend alors la forme de recommandations et/ou de prescriptions ainsi que d'annexes techniques (carte de la cavité à l'aplomb du projet, dimensionnement des études de recherche de vides, rappel de la réglementation). L'instruction des autorisations d'urbanisme s'appuie notamment sur le SIG, outil intégrateur de la connaissance sur le risque carrières souterraines à l'échelle du territoire métropolitain.
2. **Contrôle des prescriptions formulées lors de la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT) :**
 - o Lors du dépôt de chaque DAACT, le service commun des carrières vérifie si les prescriptions formulées initialement au stade de l'instruction de l'autorisation d'urbanisme ont bien été respectées. En cas de non respect des prescriptions, un avis

défavorable est émis sur la DAACT

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Le Service Commun des Carrières Souterraines. L'instruction des autorisations d'urbanisme sont réalisées en régie.

Échéancier prévisionnel :

- De 2026 à 2031 : à raison de 150 autorisations instruites par an.

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 44 802 euros sur la durée du PAPRICA
- Montants pris en charge par le maître d'ouvrage (20%) : 8 960,40 euros
- Subvention :
 - FPRNM (50%) : 22 401 euros
 - FEDER (30%) : 13 440,60 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- Nombre d'avis formulés au stade de l'instruction des autorisations d'urbanisme
- Nombre de DAACT instruites

Axe IV : Planification de l'urbanisme

Fiche Action 4-B : Participer à la mise à jour des PPRN

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Participer à la mise à jour des PPRN

Les Plans d'Exposition aux Risques (PER), aujourd'hui valant Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) depuis la loi Barnier, datent de plus de **30 ans**. Leurs **cartes d'enjeux et d'aléas** sont obsolètes, tout comme leurs **règlements**, qui nécessitent une mise à jour pour refléter les évolutions techniques, réglementaires et environnementales

L'État a initié une **refonte complète des PER/PPRN** sur l'arrondissement de Lille, en s'appuyant notamment sur l'expertise du **service des carrières souterraines**, afin de moderniser la gestion des risques et d'assurer une meilleure protection des territoires et des populations.

Le rôle de l'Etat sera :

- Le pilotage de la refonte des PPRN: La maîtrise d'ouvrage de la révision des PPRN est assurée par les services de l'État.
- La Modernisation des outils : Actualisation des cartes d'aléas, des règlements, et intégration des nouvelles données techniques et scientifiques.

Bien que la maîtrise d'ouvrage de la refonte des PPRN sera portée par les services de l'Etat, le service commun des carrières souterraines interviendra dans les étapes suivantes :

- Participation à l'élaboration de la carte d'aléa
- Intégration des prescriptions du PPRN dans les documents d'urbanisme
- Instruction des autorisations d'urbanisme par le service des carrières au titre du risque cavités souterraines

Description de l'action :

Dans ce cadre, le service commun des carrières souterraines interviendra activement à trois niveaux clés :

1. **Contribution à l'élaboration de la carte d'aléa :**
 - Apport d'une expertise technique sur les risques liés aux cavités souterraines (anciennes exploitations, fontis, affaissements).
 - Cartographie précise des zones à risque, en collaboration avec les services de l'État.
2. **Intégration des prescriptions du PPRN dans les documents d'urbanisme :**
 - Harmonisation des règles du PPRN avec les PLU (Plans Locaux d'Urbanisme) et autres documents d'urbanisme locaux.
 - Sensibilisation des collectivités aux enjeux de prévention des risques liés aux carrières.
3. **Instruction des autorisations d'urbanisme :**
 - Analyse des dossiers de construction ou d'aménagement au regard du risque cavités souterraines.
 - Avis technique sur les projets situés en zone à risque, pour garantir leur compatibilité avec les prescriptions du PPRN.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Villeneuve

d'Ascq, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : Le Service Commun des Carrières Souterraines

Échéancier prévisionnel :

- Mise à jour continue du SIG selon le calendrier des interventions terrain.

Indicateurs de suivi / réussite :

- Intégration des règles du PPRN dans les documents d'urbanisme
- Nombre de permis instruits dans le cadre du nouveau PPRN

Axe V : Réduction de l'aléa sur le territoire de la Métropole Lilloise

Fiche Action 5-A-03 - Comblement préventif sur le territoire de la Métropole Lilloise

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : prospections

La politique de prévention d'un risque majeur s'appuie sur 7 principes complémentaires. L'un des principes repose sur la réduction de la vulnérabilité. Depuis la reprise des inspections sur l'ensemble des territoires impactés par les carrières souterraines, plusieurs secteurs de carrières, sous minant le domaine public, sont à ce jour dans un état géotechnique particulièrement dégradé.

Compte tenu de ces données, il est proposé de procéder à un comblement préventif sur 10 secteurs :

- Secteur 1 : Lezennes, rue Chanzy à proximité de la zone commerciale. Comblement d'une carrière en chambre et piliers.
- Secteur 2 : Lille/Hellemmes, rue du pavé du moulin à proximité de l'école maternelle Herriot. Comblement d'une zone de la carrière en chambre et piliers, au niveau d'un puits d'extraction.
- Secteur 3 : Lille/Hellemmes, rue de l'espoir à proximité de l'ancienne usine Anios. Comblement des restes de carrière située sous la voirie.
- Secteur 4 : Lezennes, rue du Marechal Foch. Comblement de la carrière en chambres et piliers dans un secteur particulièrement dégradé.
- Secteur 5 : Lille, croisement rue Jean Walter et rue Courtois. Comblement d'un reste de carrière en chambres et piliers sous la voirie.
- Secteur 6 : Ronchin, 206-210 rue Jean Jaurès . Comblement d'une carrière en chambres et piliers particulièrement dégradée.
- Secteur 7 : Templemars, croisement rue Jean Mermoz, rue Jules Guesde et rue Pierre Brizon. Comblement d'une carrière en chambres et piliers dégradée.
- Secteur 8 : Faches-Thumesnil, 4-6 rue Henri Dillies. Comblement sous la voirie d'une partie de la carrière exploitée en catiches se trouvant dans un très mauvais état géotechnique
- Secteur 9 : Seclin, Boulevard Hentgès. Comblement d'une carrière exploitée en catiches, du fait de bouchons très instables.
- Secteur 10 : Lille, 18 -20 rue du General De Wett. Création d'un pilier de renforcement dans une carrière en chambres et piliers

La surface totale d'aléa supprimé est ainsi estimée à 4339 m². Ce dernier représente un volume total de vide de 12465 m³ (y compris volume de vide résiduel dans les remblais). Sur l'ensemble des secteurs identifiés, seul un secteur (comblement à Faches Thumesnil) nécessiterait quant à lui un comblement de l'intégralité de la carrière. Or la carrière sous mine en très grande majorité des propriétés privés (secteurs pavillonnaires). A ce jour, les subventions attribuées par le FPRNM sont ici clairement insuffisantes pour rendre le projet de comblement économiquement tenable pour les citoyens (reste à charge de plus de 120.000 euros par logement après déduction de la subvention). Enfin la configuration du site rend très difficile la possibilité d'une opération de comblement

Description de l'action :

Pour chaque projet de comblement, un travail technique (étude préliminaire et planification) sera réalisé visant à :

- Préciser les travaux : typologie de la section de carrière à combler, positionnement et typologie des murs de barrage, volume théorique de coulis d'injection...
- Définir l'implantation des travaux
- Fixer le planning du chantier
- Définir la provenance et la qualité des matériaux

- Etablir les modes de production du coulis d'injection
- Etudier l'innocuité environnementale des matériaux utilisés
- Définir l'exécution des forages : profondeurs, quantité (ml), implantations...
- Définir l'exécution des injections
- Fixer les contrôles qualités
- Etudier les contraintes techniques diverses (présence de réseau (DT/DICT), fermeture de voiries, mise en place déviation...)
- Fixer les modalités d'information auprès des citoyens

Ces échanges techniques seront réalisés avec la Métropole Européenne de Lille (Maitre d'Ouvrage), le service commun des carrières souterraines et l'entreprise titulaire en charge du comblement des carrières.

Dès validation des études préliminaires, les étapes suivantes pourront être mises en place :

- Préparation du chantier de comblement
- Mise en œuvre du comblement : exécution des murs de barrage, forages, injections, apport des matériaux...
- Contrôle
- Réception du chantier

Les travaux seront suivis par le Maître d'Ouvrage en lien avec le service des carrières. A la fin du chantier de comblement, des forages destructifs seront exécutés afin de s'assurer de l'atteinte des objectifs de comblement.

Ces prestations seront effectuées par des prestataires extérieurs sous le pilotage technique du service commun des carrières souterraines

Par ailleurs les données des comblements seront intégrées au SIG.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : MEL avec le pilotage technique du Service Commun des Carrières Souterraines

Échéancier prévisionnel :

Pour les opérations de comblement : Année 2026/2031

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 2 980 595,52 € HT
- Montant pris en charge par les maîtres d'ouvrage (70%) : 2 086 416,87 euros
- Subventions :
 - FPRNM : 0 euros
 - FEDER (30%) : 894 178,66 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- DOE de chaque chantier de comblement

Axe V : Réduction de l'aléa sur le territoire de la Métropole Lilloise

Fiche Action 5-B-03 – Consolidation des cavités sur le territoire de la Métropole Lilloise

Le contenu d'une fiche-action ne peut concerner qu'un seul type de mesure relative au FPRNM (EAPCT, CS, ...) et un seul taux de subvention

Intitulé et objectif de l'action : Consolidation des cavités

Plusieurs méthodes existent pour le traitement de l'aléa lié aux cavités :

- La consolidation des cavités
- La suppression des vides : remplissage partiel, remplissage total et le terrassement
- Les méthodes par protection passive : fondations de type radier, fondations profondes, dalles sur tête de puits d'extraction, les méthodes parachutes

Concernant les modes de traitement des cavités souterraines par « consolidation », ces dernières font appel à des techniques de protection active par renforcement ou soutènement des ouvrages. Mises en œuvre directement à partir du fond, ces techniques permettent de rétablir ou maintenir une stabilité suffisante des cavités, à plus ou moins long terme dans des coûts moindres que la suppression des vides.

Les méthodes de renforcement ou de consolidation reposent sur deux principes généraux :

- **améliorer l'état** des ouvrages dégradés (piliers, toit, mur, galeries d'accès, etc.) ;
- **augmenter la portance**, c'est-à-dire la réaction des appuis face aux sollicitations du toit.

Pour l'amélioration de l'état :

Il s'agit de techniques de traitement par « confinement » ou injection qui visent à améliorer la résistance globale de l'ouvrage. Les techniques de confinement, comme le boulonnage, consistent à raidir la structure par un armement avec ou sans pré-tension qui, en s'opposant à l'expansion, permet de limiter les décollements des bancs du toit ou de maintenir une certaine cohésion entre les blocs. D'autres techniques de confinement telle que la pose de grillage ou de treillis soudé épinglé, le béton projeté, le ceinturage ou « cerclage » s'appliquent prioritairement aux piliers ou aux parements des galeries. Le but recherché est, d'une part, de limiter les décollements ou l'écaillage et, d'autre part, de créer un effet de « triaxialité » en appliquant une précontrainte. Cet effet augmente notablement les propriétés de résistance du milieu et donc la capacité portante des piliers. Les techniques d'injection, en milieu fracturé, permettent de restituer une certaine homogénéité et d'élever la cohésion ou le frottement interne du milieu.

Pour l'augmentation de la portance

Il s'agit essentiellement de techniques de soutènement du toit dont le but est de soulager la structure d'ensemble de l'ouvrage souterrain (piliers, appuis et voûtes). Les techniques visant à augmenter la portance consistent à soulager la structure par une augmentation de la surface portante, par exemple, en édifiant de nouveaux piliers (piliers « artificiels », piliers maçonnés), en reprenant, avec du béton coffré, les piliers rompus avec un éventuel élargissement du pilier ou en mettant en place un soutènement porteur par cadres ou maçonneries dans les endroits les plus sollicités.

Les techniques de consolidation des cavités s'appliquent après une analyse détaillée de l'état de stabilité d'un ouvrage souterrain.

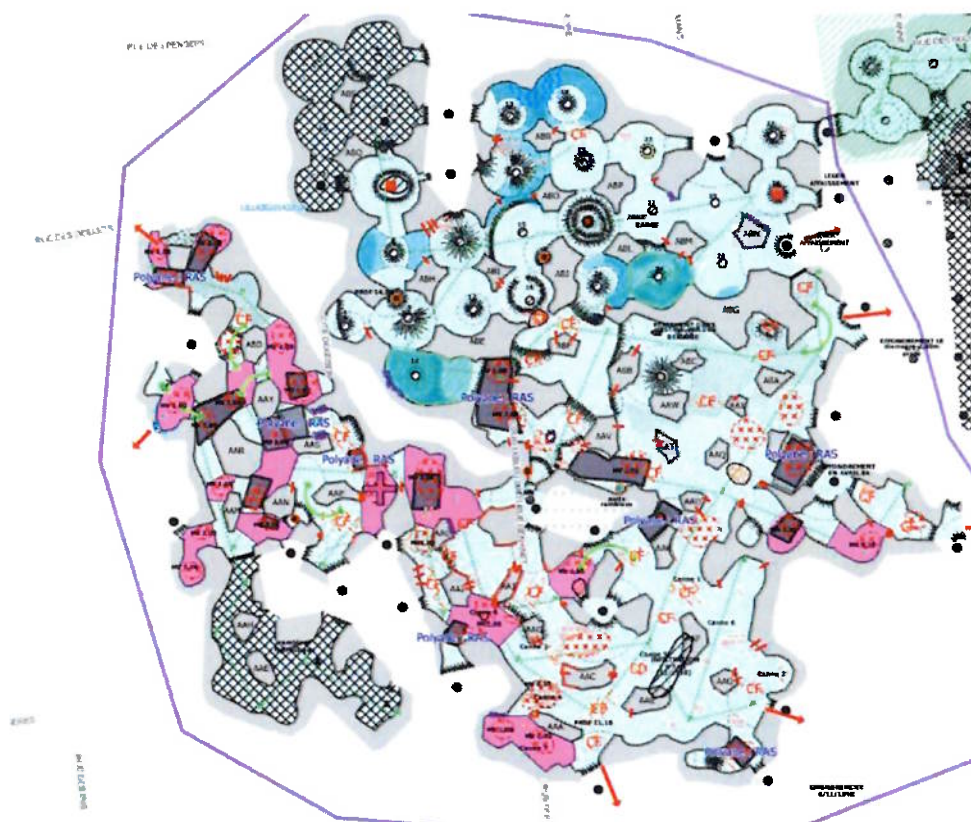
Au stade du PAPRICA, le service commun des carrières souterraines a identifié une carrière où il serait nécessaire d'édifier un nouveau pilier dans le voisinage de piliers dégradés afin de soulager ces derniers de la charge qu'ils supportent.

Le pilier à créer se situe dans l'environnement 18 -20 rue du General De Wett à Lille.

Description de l'action :

La carrière du Général de Wett est composée deux typologies de carrières souterraines qui dans le passé ont été reliées entre elles : une section de typologie chambres et piliers et une section de typologie de type catiche.

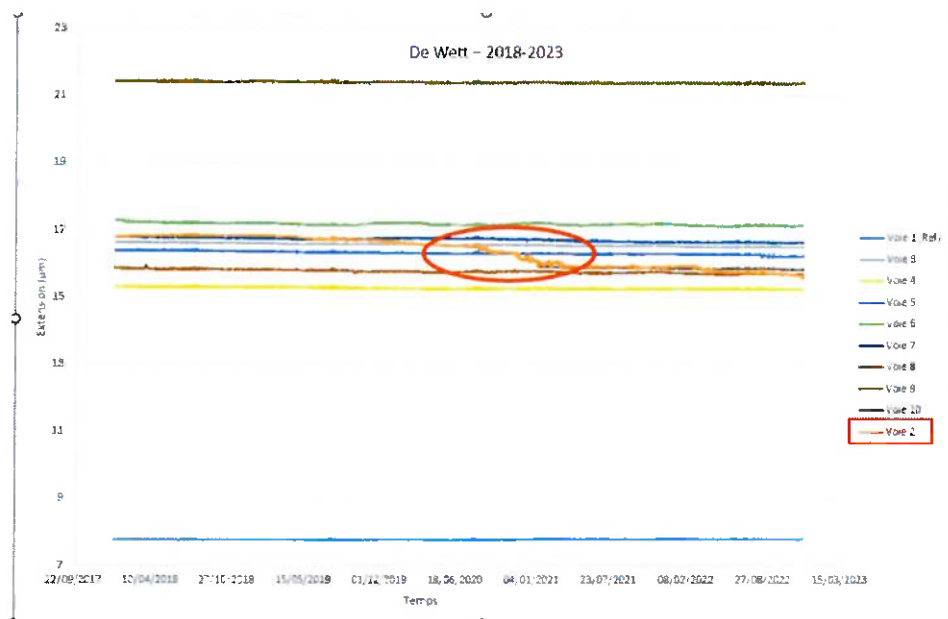
Dans cet édifice souterrain, la partie chambres et piliers se situe dans un état géotechnique dégradée comme le montre le plan ci-dessous :



De nombreux ciels sont fissurés tout comme la majorité des piliers. Des chutes de ciel sont également constatés dans l'édifice souterrain.

Face à cette situation, afin de renforcer la surveillance de l'édifice souterrain, 8 cannes de convergence ont été installées au début du XXI siècle dans des secteurs particulièrement dégradés. Nous disposons ainsi de plus de 25 ans de mesure sur cette partie de la carrière. Par ailleurs, de nombreuses sections de la chambres et piliers ont fait par ailleurs l'objet d'une mise en peinture afin de mieux suivre l'état des dégradations.

Depuis plusieurs années, la canne de convergence n°2 indique un mouvement au niveau du ciel de la carrière comme le montre le graphique ci-dessous :



Ces données indiquent clairement une flexion du toit. Pour stopper ce mouvement, il est proposé la création d'un nouveau pilier permettant de redonner de la portance au toit de la carrière. Ce nouveau pilier va ainsi soulager la structure. Cette technique simple et efficace permet de sécuriser les enjeux de surface en supprimant le risque d'effondrement de galeries sous-jacente. L'un des avantages de ce procédé est de réduire la durée totale d'un chantier. En effet, les piliers maçonnés sont plus rapides à mettre en œuvre que l'injection qui nécessite un délai incompressible de 28 jours pour le séchage du coulis puis une étape de contrôle.

Pour ce projet, un travail technique (étude préliminaire et planification) sera réalisé visant à :

- Préciser les travaux : dimensionnement du nouveau pilier à créer, contraintes techniques liées à l'acheminement des matériaux dans l'édifice souterrain, choix des matériaux pour l'édification du pilier, positionnement du nouveau pilier dans la carrière...
- Définir l'implantation des travaux
- Fixer le planning du chantier
- Définir la provenance et la qualité des matériaux
- Fixer les contrôles qualités
- Etudier les contraintes techniques diverses (fermeture de voiries, mise en place déviation...)
- Fixer les modalités d'information auprès des citoyens

Ces échanges techniques seront réalisés avec la Métropole Européenne de Lille (Maitre d'Ouvrage), le service commun des carrières souterraines et l'entreprise titulaire en charge du comblement des carrières.

Dès validation des études préliminaires, les étapes suivantes pourront être mises en place :

- Préparation du chantier
- Mise en œuvre des travaux
- Contrôle
- Réception du chantier

Les travaux seront suivis par le Maitre d'Ouvrage en lien avec le service des carrières. A la fin du chantier, un contrôle sera réalisé.

Ces prestations seront effectuées par des prestataires extérieurs sous le pilotage technique du service commun des carrières souterraines

Par ailleurs les données seront intégrées au SIG.

Territoire concerné :

Faches-Thumesnil, Lesquin, Lezennes, Loos, Ronchin, Seclin, Templemars, Vendeville, Wattignies, Lille. L'ensemble de ces communes est couvert par un Plan d'Exposition aux Risques, valant PPRN

Modalités de mise en œuvre :

- Maître d'ouvrage de l'action : MEL avec le pilotage technique du Service Commun des Carrières Souterraines

Échéancier prévisionnel :

Année 2028

Plan de financement :

- Montant global de l'action : 21 920 euros HT
- Montants pris en charge par les maîtres d'ouvrage (70%) : 15 344 euros
- Subventions :
 - FPRNM (0%) : 0 euros
 - FEDER (30%) : 6 576 euros

Indicateurs de suivi / réussite :

- DOE du chantier

Fonction (Description)	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032		2033		2034		2035		2036		2037		2038		2039		2040		2041		2042		2043		2044		2045		2046		2047		2048		2049		2050		2051		2052		2053		2054		2055		2056		2057		2058		2059		2060		2061		2062		2063		2064		2065		2066		2067		2068		2069		2070		2071		2072		2073		2074		2075		2076		2077		2078		2079		2080		2081		2082		2083		2084		2085		2086		2087		2088		2089		2090		2091		2092		2093		2094		2095		2096		2097		2098		2099		2100		2101		2102		2103		2104		2105		2106		2107		2108		2109		2110		2111		2112		2113		2114		2115		2116		2117		2118		2119		2120		2121		2122		2123		2124		2125		2126		2127		2128		2129		2130		2131		2132		2133		2134		2135		2136		2137		2138		2139		2140		2141		2142		2143		2144		2145		2146		2147		2148		2149		2150		2151		2152		2153		2154		2155		2156		2157		2158		2159		2160		2161		2162		2163		2164		2165		2166		2167		2168		2169		2170		2171		2172		2173		2174		2175		2176		2177		2178		2179		2180		2181		2182		2183		2184		2185		2186		2187		2188		2189		2190		2191		2192		2193		2194		2195		2196		2197		2198		2199		2200		2201		2202		2203		2204		2205		2206		2207		2208		2209		2210		2211		2212		2213		2214		2215		2216		2217		2218		2219		2220		2221		2222		2223		2224		2225		2226		2227		2228		2229		2230		2231		2232		2233		2234		2235		2236		2237		2238		2239		2240		2241		2242		2243		2244		2245		2246		2247		2248		2249		2250		2251		2252		2253		2254		2255		2256		2257		2258		2259		2260		2261		2262		2263		2264		2265		2266		2267		2268		2269		2270		2271		2272		2273		2274		2275		2276		2277		2278		2279		2280		2281		2282		2283		2284		2285		2286		2287		2288		2289		2290		2291		2292		2293		2294		2295		2296		2297		2298		2299		2300		2301		2302		2303		2304		2305		2306		2307		2308		2309		2310		2311		2312		2313		2314		2315		2316		2317		2318		2319		2320		2321		2322		2323		2324		2325		2326		2327		2328		2329		2330		2331		2332		2333		2334		2335		2336		2337		2338		2339		2340		2341		2342		2343		2344		2345		2346		2347		2348		2349		2350		2351		2352		2353		2354		2355		2356		2357		2358		2359		2360		2361		2362		2363		2364		2365		2366		2367		2368		2369		2370		2371		2372		2373		2374		2375		2376		2377		2378		2379		2380		2381		2382		2383		2384		2385		2386		2387		2388		2389		2390		2391		2392		2393		2394		2395		2396		2397		2398		2399		2400		2401		2402		2403		2404		2405		2406		2407		2408		2409		2410		2411		2412		2413		2414		2415		2416		2417		2418		2419		2420		2421		2422		2423		2424		2425		2426		2427		2428		2429		2430		2431		2432		2433		2434		2435		2436		2437		2438		2439		2440		2441		2442		2443		2444		2445		2446		2447		2448		2449		2450		2451		2452		2453		2454		2455		2456		2457		2458		2459		2460		2461		2462		2463		2464		2465		2466		2467		2468		2469		2470		2471		2472		2473		2474		2475		2476		2477		2478		2479		2480		2481		2482		2483		2484		2485		2486		2487		2488		2489		2490		2491		2492		2493		2494		2495		2496		2497		2498		2499		2500		2501		2502		2503		2504		2505		2506		2507		2508		2509		2510		2511		2512		2513		2514		2515		2516		2517		2518		2519		2520		2521		2522		2523		2524		2525		2526		2527		2528		2529		2530		2531		2532		2533		2534		2535		2536		2537		2538		2539		2540		2541		2542		2543		2544		2545		2546		2547		2548		2549		2550		2551		2552		2553		2554		2555		2556		2557		2558		2559		2560		2561		2562		2563		2564		2565		2566		2567		2568		2569		2570		2571		2572		2573		2574		2575		2576		2577		2578		2579		2580		2581		2582		2583		2584		2585		2586		2587		2588		2589		2590		2591		2592		2593		2594		2595		2596		2597		2598		2599		2600		2601		2602		2603		2604		2605		2606		2607		2608		2609		2610		2611		2612		2613		2614		2615		2616		2617		2618		2619		2620		2621		2622		2623		2624		2625		2626		2627		2628		2629		2630		2631		2632		2633		2634		2635		2636		2637		2638		2639		2640		2641		2642		2643		2644		2645		2646		2647		2648		2649		2650		2651		2652		2653		2654		2655		2656		2657		2658		2659		2660		2661		2662		2663		2664		2665		2666		2667		2668		2669		2670		2671		2672		2673		2674		2675		2676		2677		2678		2679		2680		2681		2682		2683		2684		2685		2686		2687		2688		2689		2690		2691		2692		2693		2694		2695		2696		2697		2698		2699		2700		2701		2702		2703		2704		2705		2706		2707		2708		2709		2710		2711		2712		2713		2714		2715		2716		2717		2718		2719		2720		2721		2722		2723		2724		2725		2726		2727		2728		2729		2730		2731		2732		2733		2734		2735		2736		2737		2738		2739		2740		2741		2742		2743		2744		2745		2746		2747		2748		2749		2750		2751		2752		2753		2754		2755		2756		2757		2758		2759		2760		2761		2762		2763		2764		2765		2766		2767		2768		2769		2770		2771		2772		2773		2774		2775		2776		2777		2778		2779		2780		2781		2782		2783		2784		2785		2786		2787		2788		2789		2790		2791		2792		2793		2794		2795		2796		2797		2798		2799		2800		2801		2802		2803		2804		2805		2806		2807		2808		2809		2810		2811		2812		2813		2814		2815		2816		2817		2818		2819		2820		2821		2822		2823		2824		2825		2826		2827		2828		2829		2830		2831		2832		2833		2834		2835		2836		2837		2838		2839		2840		2841		2842		2843		2844		2845		2846		2847		2848		2849		2850		2851		2852		2853		2854		2855		2856		2857		2858		2859		2860		2861		2862		2863		2864		2865		2866		2867		2868		2869		2870		2871		2872		2873		2874		2875		2876		2877		2878		2879		2880		2881		2882		2883		2884		2885		2886		2887		2888		2889		2890		2891		2892		2893		2894		2895		2896		2897		2898		2899		2900		2901		2902		2903		2904		2905		2906		2907		2908		2909		2910		2911		2912		2913		2914		2915		2916		2917		2918		2919		2920		2921		2922		2923		2924		2925		2926		2927		2928		2929		2930		2931		2932		2933		2934		2935		2936		2937		2938		2939		2940		2941		2942		2943		2944		2945		2946		2947		2948		2949		2950		2951		2952		2953		2954		2955		2956		2957		2958		2959		2960		2961		2962		2963		2964		2965		2966		2967		2968		2969		2970		2971		2972		2973		2974		2975		2976		2977		2978		2979		2980		2981		2982		2983		2984		2985		2986		2987		2988		2989		2990		2991		2992		2993		2994		2995		2996		2997		2998		2999		3000		3001		3002		3003		3004		3005		3006		3007		3008		3009		3010		3011		3012		3013		3014		3015		3016		3017		3018		3019		3020		3021		3022		3023		3024		3025		3026		3027		3028		3029		3030		3031		3032		3033		3034		3035		3036		3037		3038		3039		3040		3041		3042		3043		3044		3045		30	
------------------------	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	----	--

Year	2010-2019										2020-2029										2030-2039										2040-2049										2050-2059										2060-2069										2070-2079										2080-2089										2090-2099										2100-2109										2110-2119										2120-2129										2130-2139										2140-2149										2150-2159										2160-2169										2170-2179										2180-2189										2190-2199										2200-2209										2210-2219										2220-2229										2230-2239										2240-2249										2250-2259										2260-2269										2270-2279										2280-2289										2290-2299										2300-2309										2310-2319										2320-2329										2330-2339										2340-2349										2350-2359										2360-2369										2370-2379										2380-2389										2390-2399										2400-2409										2410-2419										2420-2429										2430-2439										2440-2449										2450-2459										2460-2469										2470-2479										2480-2489										2490-2499										2500-2509										2510-2519										2520-2529										2530-2539										2540-2549										2550-2559										2560-2569										2570-2579										2580-2589										2590-2599										2600-2609										2610-2619										2620-2629										2630-2639										2640-2649										2650-2659										2660-2669										2670-2679										2680-2689										2690-2699										2700-2709										2710-2719										2720-2729										2730-2739										2740-2749										2750-2759										2760-2769										2770-2779										2780-2789										2790-2799										2800-2809										2810-2819										2820-2829										2830-2839										2840-2849										2850-2859										2860-2869										2870-2879										2880-2889										2890-2899										2900-2909										2910-2919										2920-2929										2930-2939										2940-2949										2950-2959										2960-2969										2970-2979										2980-2989										2990-2999										3000-3009										3010-3019										3020-3029										3030-3039										3040-3049										3050-3059										3060-3069										3070-3079										3080-3089										3090-3099										3100-3109										3110-3119										3120-3129										3130-3139										3140-3149										3150-3159										3160-3169										3170-3179										3180-3189										3190-3199										3200-3209										3210-3219										3220-3229										3230-3239										3240-3249										3250-3259										3260-3269										3270-3279										3280-3289										3290-3299										3300-3309										3310-3319										3320-3329										3330-3339										3340-3349										3350-3359										3360-3369										3370-3379										3380-3389										3390-3399										3400-3409										3410-3419										3420-3429										3430-3439										3440-3449										3450-3459										3460-3469										3470-3479										3480-3489										3490-3499										3500-3509										3510-3519										3520-3529										3530-3539										3540-3549										3550-3559										3560-3569										3570-3579										3580-3589										3590-3599										3600-3609										3610-3619										3620-3629										3630-3639										3640-3649										3650-3659										3660-3669										3670-3679										3680-3689										3690-3699										3700-3709										3710-3719										3720-3729										3730-3739										3740-3749										3750-3759										3760-3769										3770-3779										3780-3789										3790-3799										3800-3809										3810-3819										3820-3829										3830-3839										3840-3849										3850-3859										3860-3869										3870-3879										3880-3889										3890-3899										3900-3909										3910-3919										3920-3929										3930-3939										3940-3949										3950-3959										3960-3969										3970-3979										3980-3989										3990-3999										4000-4009										4010-4019										4020-4029										4030-4039										4040-4049										4050-4059										4060-4069										4070-4079										4080-4089										4090-4099										4100-4109										4110-4119										4120-4129										4130-4139										4140-4149										4150-4159										4160-4169										4170-4179										4180-4189										4190-4199										4200-4209										4210-4219										4220-4229										4230-4239										4240-4249										4250-4259										4260-4269										4270-4279										4280-4289										4290-4299										4300-4309										4310-4319										4320-4329										4330-4339										4340-4349										4350-4359										4360-4369										4370-4379										4380-4389										4390-4399										4400-4409										4410-4419										4420-4429										4430-4439										4440-4449										4450-4459										4460-4469										4470-4479										4480-4489										4490-4499										4500-4509										4510-4519										4520-4529										4530-4539										4540-4549										4550-4559										4560-4569										4570-4579										4580-4589										4590-4599										4600-4609										4610-4619										4620-4629										4630-4639										4640-4649										4650-4659										4660-4669										4670-4679										4680-4689										4690-4699										4700-4709										4710-4719										4720-4729										4730-4739										4740-4749										4750-4759										4760-4769										4770-4779										4780-4789										4790-4799										4800-4809										4810-4819										4820-4829										4830-4839										4840-4849										4850-4859										4860-4869										4870-4879										4880-4889										4890-4899										4900-4909										4910-4919										4920-4929										4930-4939										4940-4949										4950-4959										4960-4969										4970-4979										4980-4989										4990-4999										5000-5009										5010-5019										5020-5029										5030-5039										5040-5049										5050-5059										5060-5069										5070-5079										5080-5089										5090-5099										5100-5109										5110-5119										5120-5129										5130-5139										5140-5149										5150-5159										5160-5169										5170-5179										5180-5189										5190-5199										5200-5209										5210-5219										5220-5229										5230-5239										5240-5249										5250-5259										5260-5269										5270-5279										5280-5289										5290-5299										5300-5309										5310-5319										5320-5329										5330-5339										5340-5349										5350-5359										5360-5369										5370-5379										5380-5389										5390-5399										5400-5409										5410-5419										5420-5429										5430-5439										5440-5449										5450-5459										5460-5469										5470-5479										5480-5489										5490-5499										5500-5509										5510-5519										5520-5529										5530-5539										5540-5549										5550-5559										5560-5569										5570-5579										5580-5589										5590-5599										5600-5609										5610-5619										5620-5629										5630-5639										5640-5649										5650-5659										5660-5669										5670-5679										5680-5689										5690-5699										5700-5709										5710-5719										5720-5729										5730-5739										5740-5749										5750-5759										5760-5769										5770-5779										5780-5789										5790-5799										5800-5809										5810-5819										5820-5829										5830-5839										5840-5849										5850-5859										5860-5869										5870-5879										5880-5889										5890-5899										5900-5909										5910-5919										5920-5929										5930-5939										5940-5949										5950-5959										5960-5969										5970-5979										5980-5989										5990-5999										6000-6009										6010-6019										6020-6029										6030-6039										6040-6049										6050-6059										6060-6069										6070-6079										6080-6089										6090-6099										6100-6109										6110-6119										6120-6129										6130-6139										6140-6149										6150-6159										6160-6169										6170-6179										6180-6189										6190-6199										6200-6209										6210-6219										6220-6229										6230-6239										6240-6249										6250-6259										6260-6269										6270-6279										6280-6289										6290-6299										6300-6309										6310-6319										6320-6329										6330-6339										6340-6349										6350-6359										6360-6369										6370-6379										6380-6389										6390-6399										6400-6409										6410-6419										6420-6429										6430-6439										6440-6449										6450-6459										6460-6469										6470-6479										6480-6489										6490-6499										6500-6509										6510-6519										6520-6529										6530-6539										6540-6549										6550-6559										6560-6569										6570-6579										6580-6589										6590-6599										6600-6609										6610-6619										6620-6629										6630-6639										6640-6649										6650-6659										6660-6669										6670-6679										6680-6689										6690-6699										6700-6709										6710-6719										6720-6729										6730-6739										6740-6749										6750-6759										6760-6769										6770-6779										6780-6789										6790-6799										6800-6809										6810-6819										6820-6829										6830-6839										6840-6849										6850-6859										6860-6869										6870-6879										6880-6889										6890-6899										6900-6909										6910-6919										6920-6929										6930-6939										6940-6949										6950-6959										6960-6969										6970-6979										6980-6989										6990-6999										7000-7009										7010-7019										7020-7029										7030-7039										7040-7049										7050-7059										7060-7069										7070-7079										7080-7089										7090-7099										7100-7109										7110-7119										7120-7129										7130-7139										7140-7149										7150-7159										7160-7169										7170-7179										7180-7189										7190-7199										7200-7209										7210-7219										7220-7229										7230-7239										7240-7249										7250-7259										7260-7269										7270-7279										7280-7289										7290-7299										7300-7309										7310-7319										7320-7329										7330-7339										7340-7349										7350-7359										7360-7369										7370-7379										7380-7389										7390-7399										7400-7409										7410-7419										7420-7429										7430-7439										7440-7449										7450-7459										7460-7469										7470-7479										7480-7489										7490-7499										7500-7509										7510-7519										7520-7529										7530-7539										7540-7549										7550-7559										7560-7569										7570-7579										7580-7589										7590-7599										7600-7609										7610-7619										7620-7629										7630-7639										7640-7649										7650-7659										7660-7669										7670-7679										7680-7689										7690-7699										7700-7709										7710-7719										7720-7729										7730-7739										7740-7749										7750-7759										7760-7769										7770-7779										7780-7789										7790-7799										7800-7809										7810-7819										7820-7829										7830-7839										7840-7849										7850-7859										7860-7869										7870-7879										7880-7889										7890-7899										7900-7909										7910-7919										7920-7929										7930-7939										7940-7949										7950-7959										7960-7969										7970-7979										7980-7989										7990-7999										8000-8009										8010-8019										8020-8029										8030-8039										8040-8049										8050-8059										8060-8069										8070-8079										8080-8089										8090-8099										8100-8109										8110-8119										8120-8129										8130-8139										8140-8149										8150-8159										8160-8169										8170-8179										8180-8189										8190-8199										8200-8209										8210-8219										8220-8229										8230-8239										8240-8249										8250-8259										8260-8269										8270-8279										8280-8289										8290-8299										8300-8309										8310-8319										8320-8329										8330-8339										8340-8349										8350-8359										8360-8369										8370-8379										8380-8389										8390-8399										8400-8409										8410-8419										8420-8429										8430-8439										8440-8449										8450-8459										8460-8469										8470-8479										8480-8489										8490-8499										8500-8509										8510-8519										8520-8529										8530-8539										8540-8549										8550-8559										8560-8569										8570-8579										8580-8589										8590-8599										8600-8609										8610-8619										8620-8629										8630-8639										8640-8649										8650-8659										8660-8669										8670-8679										8680-8689										8690-8699										8700-8709										8710-8719										8720-8729										8730-8739										8740-8749										8750-8759										8760-8769										8770-8779										8780-8789										8790-8799										8800-8809										8810-8819										8820-8829										8830-8839										8840-8849										8850-8859										8860-8869										8870-8879									
------	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Composition du Comité de Pilotage (COPIL) du PAPRICA

- Monsieur le Président de la Métropole Européenne de Lille
- Monsieur le Maire de Lille
- Monsieur le Maire de Faches-Thumesnil
- Madame le Maire de Lesquin
- Monsieur le Maire de Lezennes
- Madame le Maire de Loos
- Monsieur le Maire de Ronchin
- Monsieur le Maire de Seclin
- Monsieur le Maire de Templemars
- Monsieur le Maire de Vendeville
- Monsieur le Maire de Villeneuve d'Ascq
- Monsieur le Maire de Wattignies
- Monsieur le Préfet du Nord
- Monsieur le directeur départemental des territoires et de la mer du Nord
- Monsieur le directeur régional de l'aménagement, de l'environnement et du logement des Hauts-de-France
- Monsieur le directeur de l'INERIS
- Monsieur le directeur du BRGM
- Madame la Responsable de service adjointe (service FEDER) du Pôle Territoires et transitions de la Région Hauts-de-France
- Madame la Chargée de mission de la Direction de l'eau et la biodiversité de la Région Hauts-de-France, en charge de l'instruction technique et du suivi des dossiers FEDER

Composition du Comité Technique (COTECH) du PAPRICA

- Représentants et responsables techniques des maîtres d'ouvrage :
 - o Métropole Européenne de Lille
 - o Lille
 - o Faches-Thumesnil
 - o Lesquin
 - o Lezennes
 - o Loos
 - o Ronchin
 - o Seclin
 - o Templemars
 - o Vendeville
 - o Villeneuve d'Ascq
 - o Wattignies
- Monsieur le directeur départemental des territoires et de la mer du Nord
- Monsieur le directeur régional de l'aménagement, de l'environnement et du logement des Hauts-de-France
- Madame la Responsable de service adjointe (service FEDER) du Pôle Territoires et transitions de la Région Hauts-de-France
- Madame la Chargée de mission de la Direction de l'eau et la biodiversité de la Région Hauts-de-France, en charge de l'instruction et du suivi technique des dossiers FEDER
- Monsieur le Président de la Coordination Mammalogique du Nord de la France
- Monsieur le Vice-Président de la Coordination Mammalogique du Nord de la France