



DECLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX MINIERES

REALISATION D'ESSAIS DE CAPTAGE DE GAZ DE MINE SUR CINQ OUVRAGES EXISTANTS

Concessions de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dites
« Poissonnière » et « Désirée »

Départements du Nord et du Pas-de-Calais

Rue du siège ♦ ZAL de la Fosse 7 ♦ CS 90052 ♦ 62210 AVION ♦ France ♦ T +33 (0)3 21 69 21 21 ♦ F +33 (0)3 21 69 20 70

Société par Actions simplifiée au Capital de 1.400.000 € - SIRET 381 972 43900073 FR – N° TVA Intracommunautaire FR69381972439 – Code APE 3523Z

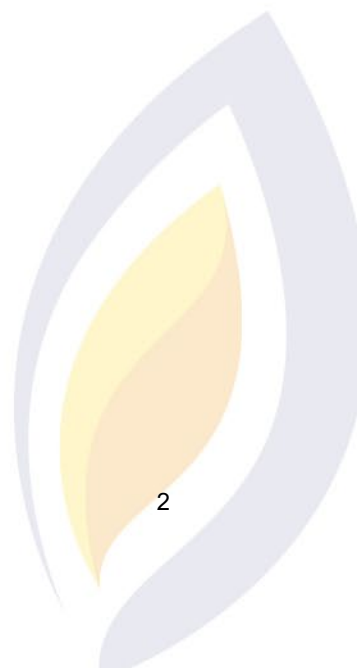


Table des matières

1	Présentation du Groupe FDE et qualité du demandeur	7
2	Objet de la demande.....	8
3	Présentation du projet.....	9
3.1	Historique des concessions Poissonnière et Désirée.....	9
3.2	Ouvrages présents dans les concessions Poissonnière et Désirée.....	11
3.3	Activités de Gazonor dans les concessions Poissonnière et Désirée	12
3.4	Les réservoirs de gaz de mine dans les deux concessions	12
3.4.1	La concession Poissonnière.....	12
3.4.2	La concession Désirée	14
3.5	Réserves de gaz de mine dans les concessions Poissonnière et Désirée.....	16
4	Caractéristiques des travaux prévus.....	17
4.1	Ouvrages retenus par Gazonor pour les essais de captage	17
4.2	Méthodologie des essais.....	17
4.3	Protocole des essais de captage	18
4.3.1	Installation et démarrage de l'UTM.....	18
4.3.2	Mode automatique de l'unité de test mobile	18
4.3.3	Adaptation du débit des essais.....	19
4.3.4	Surveillance des sondages périphériques.....	19
4.3.5	Recharge du réservoir (build-up).....	20
4.3.6	Second cycle d'essai	20
4.3.7	Fin des essais.....	20
4.4	Unité de Test Mobile	20
4.4.1	Description	20
4.4.2	Caractéristiques techniques	21
4.4.3	Raccordement de l'UTM.....	22
4.4.4	Classement ATEX.....	24
4.4.5	Les rejets prévisionnels lors des essais	26
4.5	Document Unique	26
4.6	Etude de dangers.....	27
5	Présentation des ouvrages à tester	27
5.1	Exutoire puits 6bis de Liévin	27
5.2	Exutoire puits 24 de Courrières.....	29
5.3	Sondage de décompression S25 CC 01	32
5.4	Sondage de décompression S20 LS 01.....	34
5.5	Sondage de décompression S02 AZ 02.....	36
6	Contexte environnemental et urbain des ouvrages à tester.....	38
6.1	Présentation de l'environnement du puits 6bis de Liévin	38
6.2	Présentation de l'environnement du puits 24 de Courrières.....	39
6.3	Présentation de l'environnement du sondage S25 CC 01.....	39
6.4	Présentation de l'environnement du sondage S20 LS 01	40
6.5	Présentation de l'environnement du sondage S02 AZ 02	41
7	Incidences des travaux sur la ressource en eau et analyse des nuisances potentielles.....	42

7.1	Eaux superficielles	42
7.1.1	Evaluation de la compatibilité des essais aux SDAGE et SAGE	42
7.1.2	Géologie de surface	45
7.2	Eaux souterraines	46
7.2.1	Nappe de la craie	46
7.2.2	Nappe du houiller	46
7.3	Cadre de vie, air et bruit.....	46
7.3.1	Nuisances visuelles	46
7.3.2	Nuisances sonores	47
7.3.3	Nuisances olfactives.....	49
7.4	Milieus naturels	49
7.5	Risques naturels et industriels	49
7.6	Aléas miniers	50

Liste des figures

Figure 1 : Organigramme du groupe FDE	7
Figure 2 : Emprises des concessions Poissonnière et Désirée accordées en 1992.....	9
Figure 3 : Emprise de la concession Poissonnière depuis 2009.....	10
Figure 4 : Emprise de la concession Désirée depuis 2020.....	11
Figure 5 : Situation des sites de captage gaz de mine de Gazonor.....	12
Figure 6 : Évolution des pressions dans les deux réservoirs Poissonnière Central et Est.....	13
Figure 7 : Les réservoirs Divion, Poissonnière et S25 dans la concession Poissonnière	14
Figure 8 : Localisation du réservoir Désirée dans la concession Désirée.....	15
Figure 9 : Localisation du réservoir Poissonnière Est dans la concession de Désirée	15
Figure 10 : Emprise du réservoir du Valenciennois dans la concession Désirée	16
Figure 11 : Exemple de mise en œuvre de l'UTM Gazonor dans les Hauts-de-France.....	21
Figure 12 : Croquis d'évent d'un sondage de décompression (Source BRGM).....	23
Figure 13 : Illustration d'un raccordement flexible en inox tressé	23
Figure 14 : Zonage ATEX de l'UTM, vue de dessus.....	25
Figure 15 : Zonage ATEX de l'UTM, vue de face	25
Figure 16 : Zonage ATEX de l'UTM, vue de profil	26
Figure 17 : Puits 6bis de Liévin – schéma de la conduite à l'étage 615 (source : BRGM).....	28
Figure 18 : Installations techniques du puits 6 bis de Liévin (source BRGM)	28
Figure 19 : Localisation et tracé de l'accès au puits 6bis de Liévin (source BRGM).....	29
Figure 20 : Installations techniques du puits 24 de Courrières (source BRGM)	30
Figure 21 : Tracé de l'accès en véhicule au puits 24 de Courrières (source BRGM)	31
Figure 22 : Evolution prévisionnelle de l'ennoyage du puits 24 de Courrières	32
Figure 23 : Installations techniques du sondage S25 CC 01 (source : BRGM)	33
Figure 24 : Localisation et tracé de l'accès au sondage S25 CC 01 (source BRGM).....	33
Figure 25 : Évolution de la pression absolue sur le réservoir S25	34
Figure 26 : Installations techniques du sondage S20 LS 01 (source BRGM)	35
Figure 27 : Localisation et tracé de l'accès au sondage S20 LS 01 (source BRGM).....	35
Figure 28 : Installations techniques du sondage S02 AZ 02 (source BRGM).....	37
Figure 29 : Localisation et tracé de l'accès au sondage S02 AZ 02 (source BRGM)	37
Figure 30 : Ortho plan de localisation de l'exutoire du puits 6bis de Liévin (source BRGM).....	38
Figure 31 : Ortho plan de localisation du puits 24 de Courrières (source BRGM)	39
Figure 32 : Ortho plan de localisation du sondage S25 CC 01 (source BRGM).....	40
Figure 33 : Ortho plan de localisation du sondage S20 LS 01 (source BRGM).....	40
Figure 34 : Ortho plan de localisation du sondage S02 AZ 02 (source BRGM).....	41
Figure 35 : Unité de test mobile	47
Figure 36 : Echelle des niveaux sonores (source : Ademe)	48

Liste des tableaux

Tableau 1 : Localisation des sites par communes et concessions	17
Tableau 2 : Ouvrages périphériques à monitorer lors des différents essais de captage	20
Tableau 3 : Caractéristiques de l'unité de test mobile	22
Tableau 4 : Définition des zones ATEX (source INRS)	24
Tableau 5 : Tableau d'analyse SDAGE	43
Tableau 6 : Tableau d'analyse SAGE Lys	44
Tableau 7 : Tableau d'analyse SAGE Marque-Deûle	45
Tableau 8 : Tableau d'analyse SAGE de l'Escaut	45
Tableau 9 : Evaluation de l'émergence sonore pour chaque site	48
Tableau 10 : Localisation des cinq ouvrages par rapport aux zones ZNIEFF de type 1	49

Annexes

Annexe 1 : Décrets ministériels en date du 17 décembre 1992, accordant les concessions de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dites « Concession Poissonnière » et « Concession Désirée » à la société Gazonor sur une période de 25 ans soit jusqu'en 2017

Annexe 2 : Décret ministériel en date du 14 janvier 2009, accordant l'extension de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « Concession Poissonnière » à la société Gazonor SA

Annexe 3 : Décret ministériel du 29 mai 2015, prolongeant la validité de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « concession Poissonnière » au bénéfice de la société Gazonor jusqu'en 2042

Annexe 4 : Décret ministériel du 29 mai 2015, prolongeant la validité de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « concession Désirée » au bénéfice de la société Gazonor jusqu'en 2042

Annexe 5 : Décret ministériel du 24 décembre 2020, accordant l'extension de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « concession Désirée » au bénéfice de la société Gazonor

Annexe 6 : Etude de dangers

Annexe 7 : Plan des 5 ouvrages à tester dans les concessions Poissonnière et Désirée et des ouvrages périphériques

Annexes 8A et 8B : Plans d'alerte pour les essais de captage, pour les départements du Nord et du Pas-de-Calais

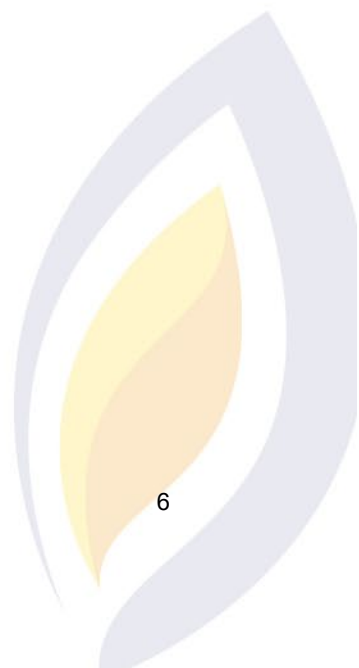
Annexe 9 : Document de sécurité et de santé

Annexe 10 : Convention de droit privée DPSM-BRGM/Gazonor relative à la mise à disposition de cinq exutoires de gaz de mine et à l'autorisation d'accès de quinze ouvrages

Annexe 11 : Autorisations d'accès aux sites

Annexe 12 : Protocole d'essai pour chaque ouvrage

Annexe 13 : Planning global prévisionnel des essais



1 Présentation du Groupe FDE et qualité du demandeur

Le Groupe a été créé en 2007 par European Gas Limited (Australie) (« EGL Australie »), une société australienne cotée sur le marché boursier australien (*Australian Stock Exchange, ASX*), qui menait historiquement des activités d'exploration d'hydrocarbures en Australie.

EGL Australie a décidé de se concentrer sur l'acquisition, l'évaluation et l'exploitation d'éventuels gisements de gaz de couche de charbon (CBM) et de gaz de mine (AMM) en Europe occidentale, et en particulier en France, en acquérant en mai 2007 Heritage Petroleum PLC (« Heritage Petroleum»), une société anglaise détenant un certain nombre de permis et de demandes de permis en France.

En décembre 2007, EGL Australie a également acquis auprès de Charbonnages de France 100 % de Gazonor, société française titulaire de permis d'exploration ainsi que de concessions dans la région Nord-Pas-de-Calais, menant des activités de production de gaz de mine (AMM).

Le 5 mai 2011, la Société cède Gazonor à Transcor Astra France (« TAF »), une société du groupe Albert Frère. Dans le cadre de cette opération, EGL Australie et Gazonor ont conclu des contrats de fermage (« *Farmout Agreements* ») et de partage de production permettant au Groupe de poursuivre ses travaux d'exploration sur les permis détenus par Gazonor en vue d'acquérir un intérêt économique sur ces permis concernant le gaz de couche de charbon (CBM).

En mai 2012, afin de répondre aux demandes de ses actionnaires, constitués en grande partie d'investisseurs européens, EGL Australie a organisé une restructuration au terme de laquelle sa filiale anglaise, EGLUK, est devenue la nouvelle société mère du Groupe.

En mai 2015, afin de poursuivre la concentration de son actionnariat en France, où se trouvent ses actifs et ses projets de développement, le Groupe a entamé la dernière étape de cette restructuration en procédant à une opération de rachat d'actions (*buy-back transaction*) par laquelle EGLUK a proposé à ses actionnaires de racheter leurs actions en contrepartie de l'attribution d'actions de la Société.

A la suite de cette dernière opération de restructuration, qui s'est achevée le 25 juin 2015, environ 87,5 % des anciens actionnaires de EGLUK sont devenus actionnaires de la société par actions simplifiée European Gas SAS et EGLUK a conservé une participation d'environ 12,5 % dans la Société.

Dans le cadre de cette restructuration, le 24 juin 2015, la Société a modifié sa dénomination sociale en « La Française de l'Energie SAS » (FDE).

Le 23 mars 2016, la Société change de statut juridique et devient ainsi une Société Anonyme à conseil d'administration afin de permettre son introduction en bourse le 13 juin 2016.

Le 13 juin 2016, la Société conclut l'acquisition de Transcor Astra Luxembourg et de sa filiale opérationnelle Gazonor SAS.

Gazonor SAS (dénommé le « Demandeur ») est une société par actions simplifiées immatriculée au Registre du commerce et des sociétés d'Arras sous le numéro 381 972 439, ayant son adresse sociale rue du Siège, ZAL Fosse 7, 62210 Avion, filiale à 100% de LFDE International, une société immatriculée au Luxembourg, ayant son siège social au 76-78 Rue de Merl, 2146 Luxembourg.

La structure actuelle du groupe constitué par FDE et ses filiales, est présentée en Figure 1.

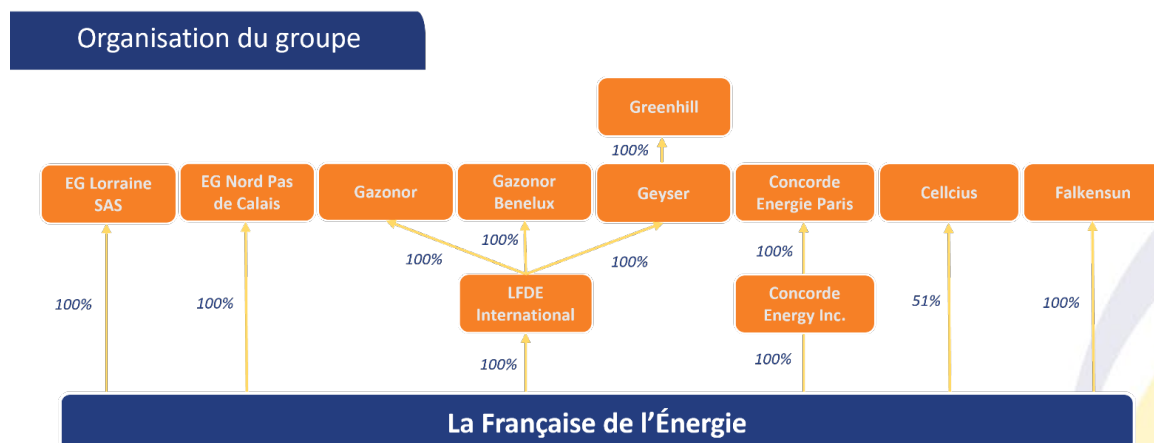


Figure 1 : Organigramme du groupe FDE

A travers le déploiement de circuits courts et grâce à son savoir-faire reconnu en matière de géologie et d'ingénierie réservoir, La Française de l'Énergie approvisionne en gaz, électricité et chaleur vertes, les consommateurs régionaux, remplaçant ainsi l'énergie importée par une énergie locale valorisée en circuits courts.

Sa vision de fourniture décentralisée d'énergie au plus proche des points de consommation est synonyme d'une empreinte carbone réduite par rapport à celle du mix du gaz français, et en fait de facto un acteur clé de la transition écologique.

Les projets menés par La Française de l'Énergie contribuent de plus à renforcer l'indépendance énergétique de la France, tout en s'inscrivant pleinement dans la transition écologique en cours, en fournissant une énergie économiquement et écologiquement compétitive.

2 Objet de la demande

La société Gazonor, créée en 1991, capte et valorise le gaz de mine provenant de l'ex-bassin minier du Nord-Pas-de-Calais (mines de houille) dans le cadre de deux concessions de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux qu'elle détient (concession de Poissonnière et concession de Désirée) accordées pour une durée de 25 ans par décret du 17/12/1992 publié au Journal Officiel le 23/12/1992. Ces deux concessions ont par la suite fait l'objet d'une prolongation pour une nouvelle période de 25 ans (soit jusqu'au 23/12/2042) par un décret du 29/05/2015 publié au Journal Officiel le 31/05/2015.

Cette activité assurée par Gazonor a fait suite à l'exploitation de ce gaz par les Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais (HBNPC) simultanément à l'exploitation du charbon ; la gestion de l'évacuation de ce gaz répondait alors à des impératifs de sécurité pour l'exploitation de la houille. Les réserves de gaz disponibles dans le bassin minier étant importantes, les HBNPC ont organisé cette activité de façon à ce qu'elle puisse se poursuivre au-delà de l'arrêt de l'exploitation du charbon ; c'est ainsi que l'activité gaz de mine a fait l'objet d'un apport d'actifs à la société Gazonor. En 2016, cette dernière intègre le Groupe FDE.

Actuellement, Gazonor capte le gaz de mine et le valorise sous forme de gaz, d'électricité et de chaleur vertes à partir de cinq sites dans les Hauts-de-France, et un en Belgique. En 2021, 101 millions de Nm³ de gaz de mine ont été captés par Gazonor sur le bassin minier franco-belge, permettant d'éviter l'émission de près de 2 millions de tonnes de CO_{2eq}¹ sur cette même année.

Gazonor souhaite poursuivre son plan de développement sur les concessions de Poissonnière et de Désirée en développant le captage et la valorisation du gaz de mine à partir d'ouvrages existants supplémentaires. La présente déclaration d'ouverture de travaux miniers (DOTM) concerne la réalisation d'essais de captage sur cinq ouvrages existants, appartenant à l'État, dans l'optique d'un développement futur :

- Puits 6 bis de Liévin (Angres) ;
- Puits 24 de Courrières (Estevelles) ;
- Sondage de décompression S20 (Hulluch) ;
- Sondage de décompression S25 (Divion) ;
- Sondage de décompression S02 (Escaudain).

Les travaux envisagés par Gazonor entrent dans le champ d'application de l'article 4 du décret 2006-649 ; ils sont soumis à déclaration. Conformément à ce décret et au Code minier, le dossier de déclaration est constitué par :

- *Le présent mémoire qui indique la qualité en laquelle le dossier est déposé, expose les caractéristiques des travaux prévus et présente les incidences éventuelles du projet sur les ressources en eaux et plus globalement sur l'environnement ;*
- *Les annexes 1 à 9, où figure notamment, en Annexe 6, une étude de dangers et en Annexe 9 le Document de Santé et de Sécurité.*

A noter qu'une convention de droit privée définissant les modalités applicables aux deux parties est en cours de signature par le DPSM/BRGM et Gazonor. Cette convention figure en Annexe 10.

¹ D'après les études INERIS de 2018 et UMONS de 2022

3 Présentation du projet

3.1 Historique des concessions Poissonnière et Désirée

➤ Historique Gazonor sur la période 1990 à 2008

En 1990, l'arrêt définitif de l'exploitation de la houille a nécessité une modification des conditions techniques et juridiques de l'activité de captage du gaz de mine. Pour assurer la pérennité de cette activité, les HBNPC ont alors suscité, dès la fin de l'année 1990, la création d'une filiale : la société Gazonor. Son rôle était de poursuivre le captage et la valorisation du gaz de mine suite à l'arrêt de l'exploitation de la houille en 1990.

Par décret du 17 décembre 1992, deux concessions d'hydrocarbures liquides ou gazeux dites « Concession Poissonnière » et « Concession Désirée » sont accordées sur 25 ans, soit jusqu'en 2017, à la société Gazonor (Figure 2).

La concession Poissonnière s'étendait sur une surface de 510,54 km² et la concession Désirée avait une emprise de 68,01 km².

➔ *Annexe 1 : Décrets ministériels en date du 17 décembre 1992, accordant les concessions de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « Poissonnière » et « Désirée » à la société Gazonor jusqu'en 2017*



Figure 2 : Emprises des concessions Poissonnière et Désirée accordées en 1992

Pour permettre à Gazonor d'exercer son activité, Charbonnages de France (CdF), qui venait aux droits et obligations de HBNPC le 1^{er} janvier 1993, a apporté, en date du 29 septembre 1993, une partie des installations de surface nécessaires à la poursuite de l'activité de production de gaz de mine à l'intérieur des périmètres des concessions de Désirée et de Poissonnière. Ces installations ont par la suite été cédées à Gazonor en 2005 dans le cadre d'une Convention ratifiée le 28 février.

Par ailleurs, en 1995, CdF a accordé à Gazonor des baux emphytéotiques portant sur les immeubles nécessaires à cette activité, avant de lui céder en 2004 aux termes d'un acte notarial.

Par arrêté du 21 février 2006, Gazonor a obtenu l'autorisation d'exercer l'activité de fourniture de gaz.

En 2007, les actifs du Groupement d'Intérêt Économique Méthamine, constitué par HBNPC et Gaz de France en 1987 pour capter le gaz de mine à partir des fosses du 5 de Lens et du 7 bis de Liévin (situées dans la concession Poissonnière), ont été rachetés par Gazonor.

➤ Extension de la concession Poissonnière en 2009

La mise en place de points de mesures (pression, teneur en CH₄) par Gazonor à l'intérieur de la concession Poissonnière et par les Charbonnages de France sur l'ex-bassin charbonnier a permis de montrer, dès 1998, que la zone d'influence réelle des sites de captages de gaz de mine de Gazonor s'étendait vers l'Est, au-delà de la limite de la concession Poissonnière.

Ce débordement se faisant sur une zone couverte par les concessions minières de Charbonnages de France, l'exploitation a pu se poursuivre jusqu'à cette date dans le cadre d'un accord entre Gazonor et CdF.

Tous les dossiers d'arrêt des concessions minières ayant été déposés avant la fin de l'année 2006, Gazonor s'est trouvé dans l'obligation de demander une extension de sa concession Poissonnière afin que le domaine réellement influencé par ses captages soit strictement inclus dans les limites administratives accordées.

Une extension de 187,51 km² a été accordée par un décret ministériel du 14 janvier 2009. Depuis, la concession Poissonnière s'étend sur une superficie de 698,05 km² (Figure 3).

→ *Annexe 2 : Décret ministériel en date du 14 janvier 2009, accordant l'extension de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « Concession de Poissonnière » à la société Gazonor*

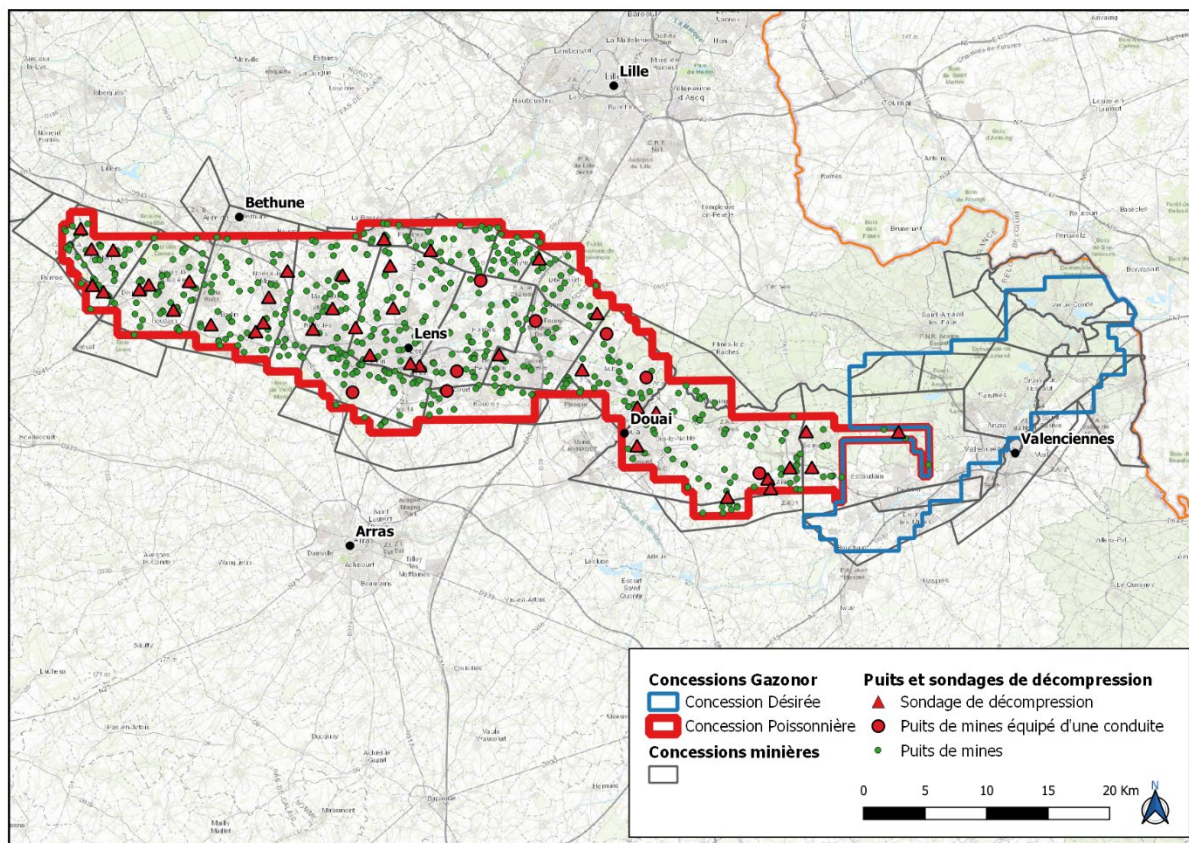


Figure 3 : Emprise de la concession Poissonnière depuis 2009

➤ Prolongation des concessions Poissonnière et Désirée en 2015

Les réserves en gaz de mine étant importantes et permettant la poursuite de l'activité au-delà de la durée de validité initiale des concessions Poissonnière et Désirée (2017), deux demandes de prolongation ont été déposées en 2012 et accordées par un décret du 29 mai 2015 prolongeant ainsi la validité des deux concessions jusqu'au 23 décembre 2042.

- *Annexe 3 : Décret ministériel du 29 mai 2015, prolongeant la validité de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « concession Poissonnière » au bénéfice de la société Gazonor jusqu'en 2042*
- *Annexe 4 : Décret ministériel du 29 mai 2015, prolongeant la validité de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « concession Désirée » au bénéfice de la société Gazonor jusqu'en 2042.*

➤ Extension de la concession Désirée en 2020

Le périmètre de la concession Désirée a été étendu sur la partie Est du bassin minier des Hauts-de-France. Elle englobe l'ensemble des travaux miniers non envoyés de la zone dite du « Valenciennois » (Figure 4).

Une surface supplémentaire de 198,87 km² a été incluse dans la concession Désirée qui atteint dorénavant une superficie de 266,88 km².

L'extension de la concession a été accordée par un décret ministériel paru le 24 décembre 2020 pour la durée de validité de celle-ci, soit jusqu'au 23 décembre 2042.

→ Annexe 5 : Décret ministériel du 24 décembre 2020, accordant l'extension de la concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux dite « concession Désirée » au bénéfice de la société Gazonor

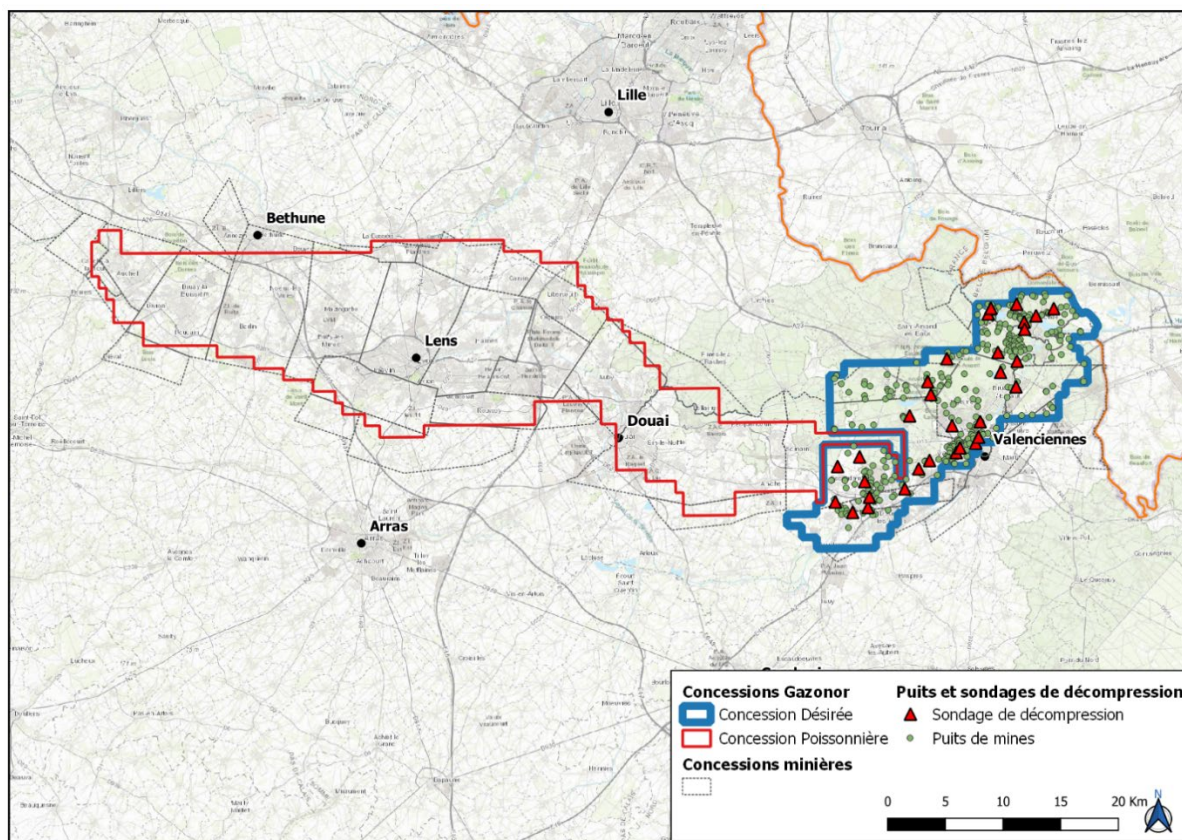


Figure 4 : Emprise de la concession Désirée depuis 2020

3.2 Ouvrages présents dans les concessions Poissonnière et Désirée

Gazonor est propriétaire de plusieurs ouvrages en liaison avec les vides miniers des anciennes exploitations. Dans la concession Poissonnière, ces sites qui permettent l'accès aux vides miniers sont les suivants :

- à l'Ouest du bassin, 5 sondages positionnés sur l'ex-carreau de la fosse 5 de Bruay (commune de Divion) ;
- au Centre du bassin, deux conduites plongent dans le puits du 5 de Lens et deux autres conduites sont connectées dans le puits 7bis de Liévin, ainsi que par le sondage S30 LS 02, implanté dans l'emprise de la station du puits 5 de Lens (communes de Lens et d'Avion) ;
- au centre du bassin, deux conduites qui plongent dans le puits 4 sud de Drocourt (commune de Méricourt).

Dans la concession Désirée, Gazonor peut accéder au gisement à partir de 4 sondages localisés sur l'ex-carreau de la fosse de La Naville ainsi que 2 sondages implantés sur l'ex-carreau de la fosse Désirée (commune de Louches).

D'autres équipements, appartenant à l'État, sont en communication avec les anciennes exploitations de charbon dans ces deux concessions. Deux catégories d'ouvrages existent :

- des puits de mine qui ont été entièrement remblayés ou fermés par serrement. Certains disposent d'au moins une tuyauterie laissée en place lors des travaux de fermeture réalisés par les HBNPC ;
- des sondages de décompression, qui sécurisent les points hauts des exploitations de charbon et qui s'ouvrent en cas de surpression du gaz de mine dans le réservoir.

Gazonor souhaite réaliser des essais de captage de gaz de mine sur deux puits de mine et trois sondages de décompression dans le cadre de la présente DOTM.

3.3 Activités de Gazonor dans les concessions Poissonnière et Désirée

L'exploitation du charbon dans le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais s'est déroulée sur plus de deux siècles. La production cumulée se chiffre à 2,4 milliards de tonnes de houille nette, et du même ordre de tonnes de stériles. Cependant, seuls 10 % du potentiel houiller du bassin ont été exploités, une grande partie du charbon étant encore en place. Pour permettre cette extraction charbonnière, 100 000 km de galeries ont été creusées sur toute la période d'activité minière.

L'exploitation du gaz de mine réalisée par Gazonor sur la concession Poissonnière s'effectue à partir de 4 stations de captage/valorisation connectées aux anciens puits de mine 5 de Bruay (Divion), 5 de Lens et 7bis de Liévin.

Une partie du gaz pompé au 7bis de Liévin est injecté dans le réseau GRTGaz. Les volumes complémentaires extraits sur ce puits et le 5 de Lens sont valorisés en électricité via 6 unités de cogénération.

Par ailleurs, une unité de cogénération est installée depuis 2016 sur le puits 5 de Bruay à Divion. Deux unités de cogénération supplémentaires, connectées à ce puits via une canalisation, ont été mises en place à Béthune pour alimenter le réseau de chaleur. Du gaz de mine du 5 de Bruay alimente par ailleurs une chaudière de ce réseau.

Sur la concession de Désirée, le gaz est capté sur le site de Désirée, à Louches. Une unité de cogénération permet de valoriser ce gaz en électricité verte.

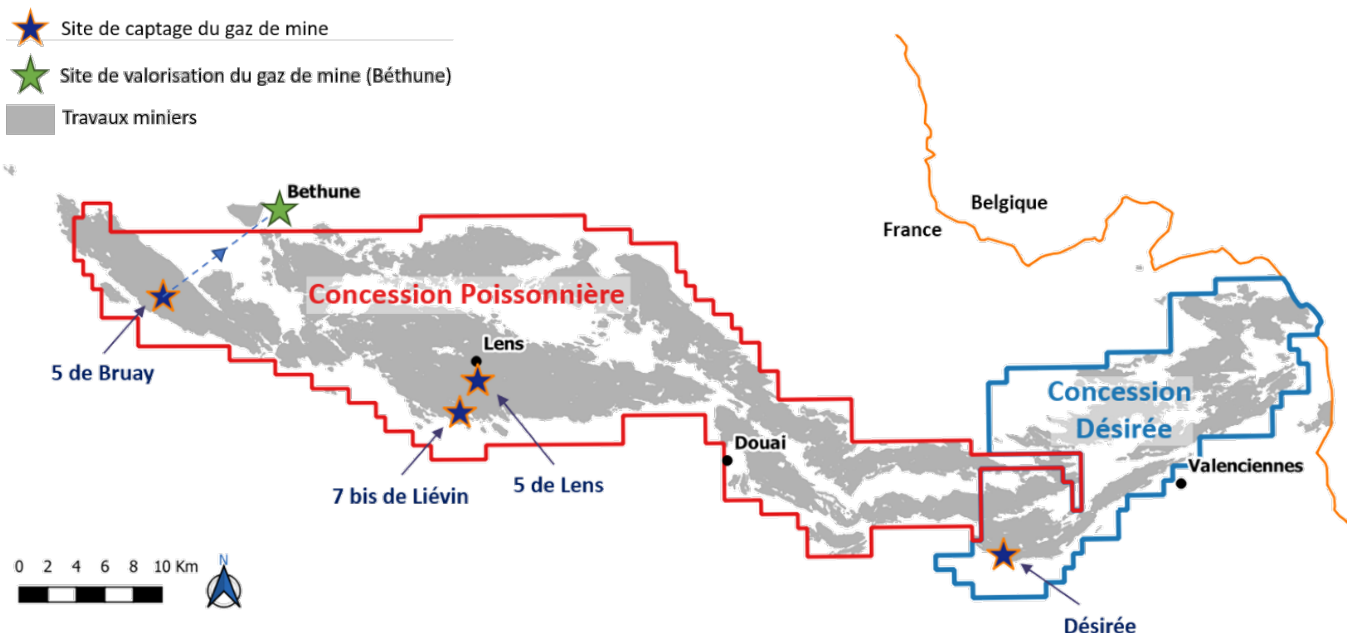


Figure 5 : Situation des sites de captage gaz de mine de Gazonor

3.4 Les réservoirs de gaz de mine dans les deux concessions

3.4.1 La concession Poissonnière

L'influence des installations de captage de Gazonor dans la concession Poissonnière s'étend sur un volume de travaux miniers important. Cette influence se manifeste principalement par une mise en dépression des vides miniers.

L'étendue des zones d'influences du captage est déterminée grâce à un panel de sondages de décompression et de puits de mine en liaison avec les vides miniers sur lesquels sont mesurées semestriellement les pressions absolues et la qualité du gaz de mine. Ces mesures sont réalisées par le BRGM/DPSM pour le compte de l'État. Gazonor est annuellement destinataire de l'ensemble des données mesurées.

Gazonor dispose également, dans la concession de Poissonnière, des mesures en continu de la pression absolue sur ses points de captage à Divion, au 5 de Lens, au 7 bis d'Avion ainsi qu'au niveau du sondage S30 LS 02.

L'analyse des mesures de pressions absolues de tous ces sites permet de définir une cartographie des pressions régnant dans les vides miniers de la concession Poissonnière. Celle-ci atteste l'existence de 3 réservoirs de gaz de mine distincts dénommés Poissonnière, Divion et S25 (Figure 7).

➤ Le réservoir Poissonnière

Le réservoir de Poissonnière est le plus important de la concession en termes de volumes de gaz de mine disponibles. Il regroupe l'ensemble des travaux miniers des zones Centrale et Est de la concession Poissonnière influencés par le captage à partir des sites du 7bis de Liévin et du 5 de Lens.

Les dépressions appliquées via les sites du 7bis de Liévin et du 5 de Lens se répercutent sur l'ensemble du réservoir Poissonnière. Cependant, les niveaux des pressions absolues mesurées sur les ouvrages de surveillance ne sont pas homogènes à l'échelle du réservoir. Ces données permettent d'identifier au sein du réservoir Poissonnière deux zones avec des régimes de pression différents (Figure 6) :

- la première est située dans l'environnement proche des sites de captage du 7bis de Liévin et du 5 de Lens. Cette zone, avec un niveau de pression absolue se situant entre 560 et 670 mbara², est dénommée « sous-réservoir Poissonnière Central » ;
- la seconde correspond à la partie Est du réservoir Poissonnière, avec un régime de pression situé entre 740 et 770 mbara ; elle est dénommée « sous-réservoir Est Poissonnière Est ».

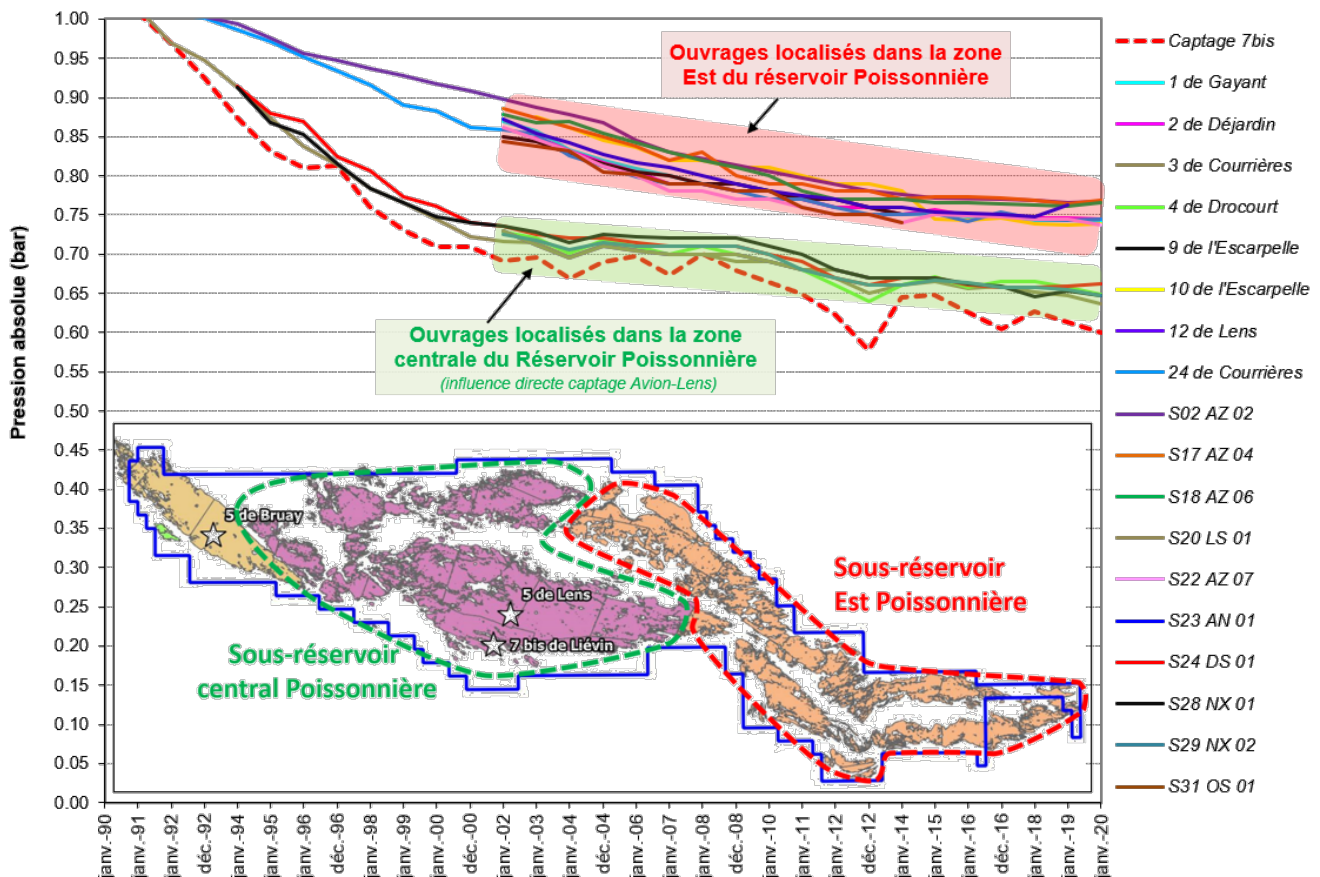


Figure 6 : Évolution des pressions dans les deux réservoirs Poissonnière Central et Est

➤ Le réservoir Divion

Le réservoir de Divion est situé dans la partie Ouest de la concession (Figure 7). Il est constitué d'un ensemble de travaux miniers en liaison par des galeries et des exploitations minières sous l'influence des dépressions mises en place par la station de captage localisée au 5 de Bruay, située sur la commune de Divion.

² millibar absolue = pression absolue

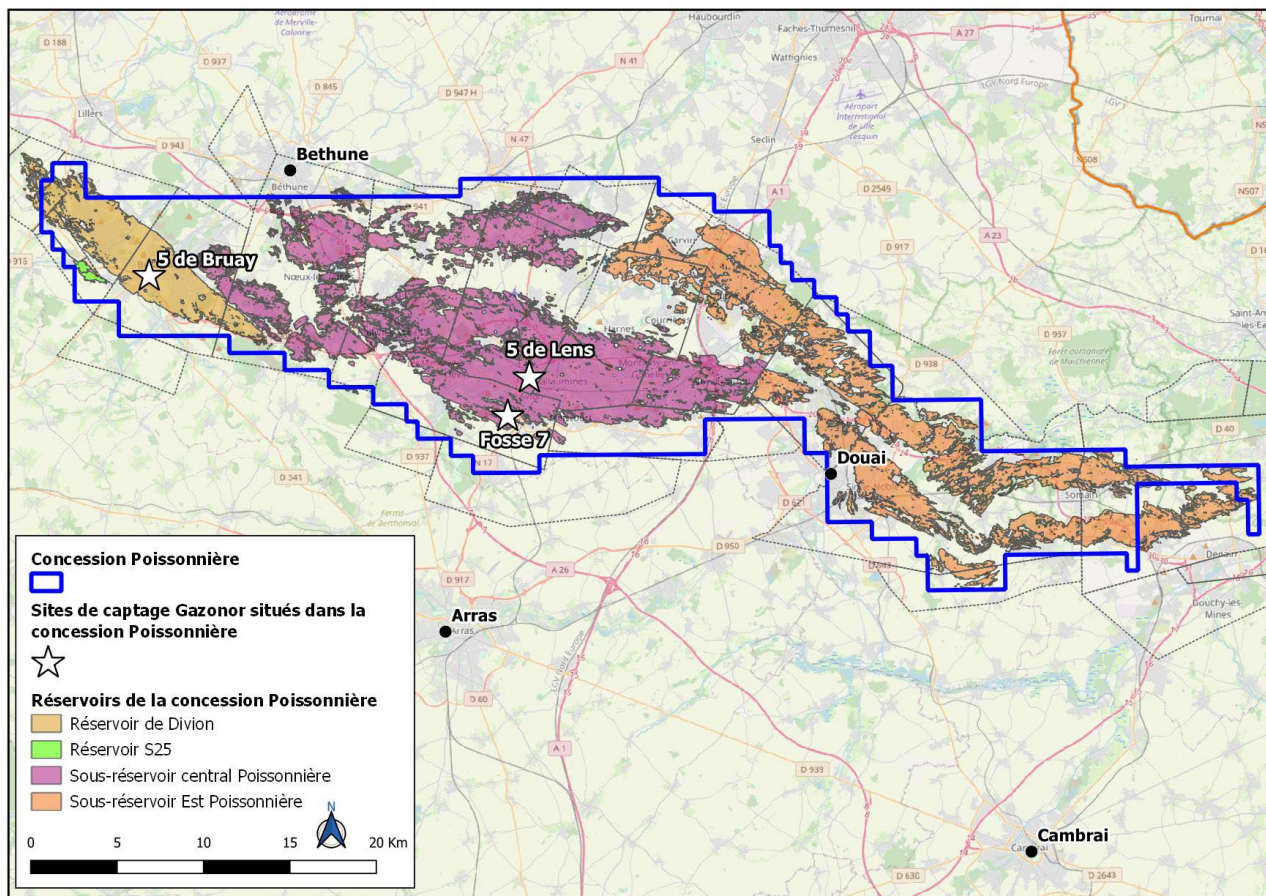


Figure 7 : Les réservoirs Divion, Poissonnière et S25 dans la concession Poissonnière

➤ Le réservoir S25

Le réservoir S25 correspond aux travaux d'exploitation de l'ancienne concession minière de Camblain-Châtelain (Figure 7). L'emprise des travaux est restreinte et se localise au Sud du réservoir Divion. Aucune liaison n'existe avec le réservoir Divion. Il est sécurisé par un dispositif technique maintenant le réservoir en légère surpression.

3.4.2 La concession Désirée

La concession Désirée regroupe trois réservoirs gaz de mine.

➤ Réservoir Désirée

L'influence de la station de captage de Louches dans la concession Désirée s'étend sur un ensemble de travaux miniers en liaison par des galeries et des exploitations minières dénommé « réservoir Désirée ». Celui-ci est situé dans la partie Sud-Ouest de la concession (Figure 8). Les limites du réservoir Désirée dans la concession Désirée sont donc parfaitement identifiées.

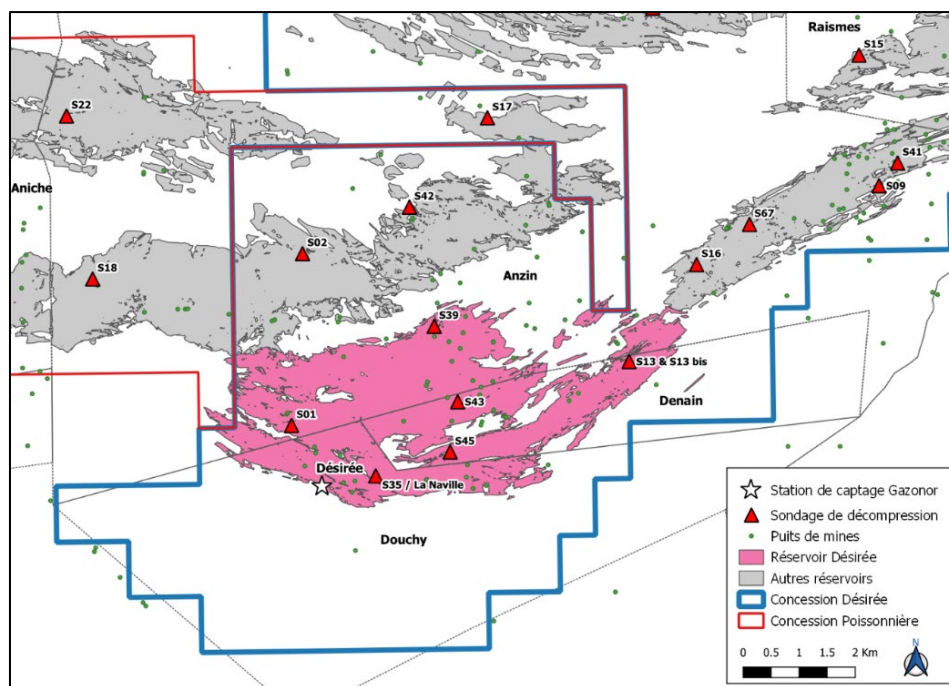


Figure 8 : Localisation du réservoir Désirée dans la concession Désirée

➤ Réservoir Poissonnière Est

Une partie du réservoir Poissonnière Est se situe dans l'emprise de la concession Désirée (Figure 9).

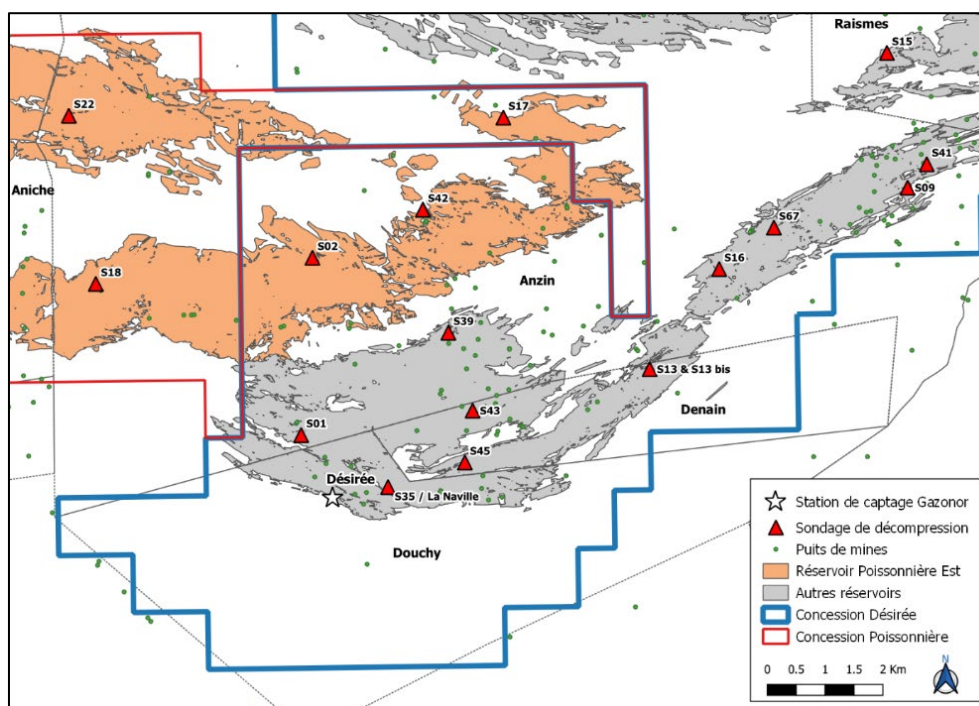


Figure 9 : Localisation du réservoir Poissonnière Est dans la concession de Désirée

Deux sondages de décompression sont connectés au réservoir Poissonnière Est dans la concession Désirée (S02 AZ 02 et S42 AZ 11). L'évolution des pressions absolues mesurées au niveau de ces ouvrages montre qu'ils sont placés sous l'influence des captages des deux stations implantées aux puits 5 de Lens et au 7bis de Liévin, en activité depuis 1991. La dépression appliquée par ces deux sites de captage se répercute à l'Est dans tous les vides miniers, jusqu'aux limites du réservoir Désirée et des anciens travaux miniers du Valenciennois (secteur d'Arenberg).

Les mesures de la pression absolue réalisées semestriellement sur les ouvrages attestent qu'il n'existe aucun transfert des pressions entre les réservoirs Poissonnière Est et Désirée. De même, l'étude des plans miniers montre qu'il n'existe aucune liaison par travaux et confirme l'indépendance physique du réservoir Poissonnière Est avec celui de Désirée.

➤ Les réservoirs du Valenciennois

La partie Est de la concession Désirée est constituée par le réservoir du Valenciennois, subdivisés en trois secteurs (Figure 10). Deux d'entre eux (secteur Nord et zone de Saint-Saulve) sont caractérisés par des pressions réservoirs proches de la pression atmosphérique ou en surpression. Le secteur Sud est quant à lui en légères dépressions (quelques dizaines de millibar).

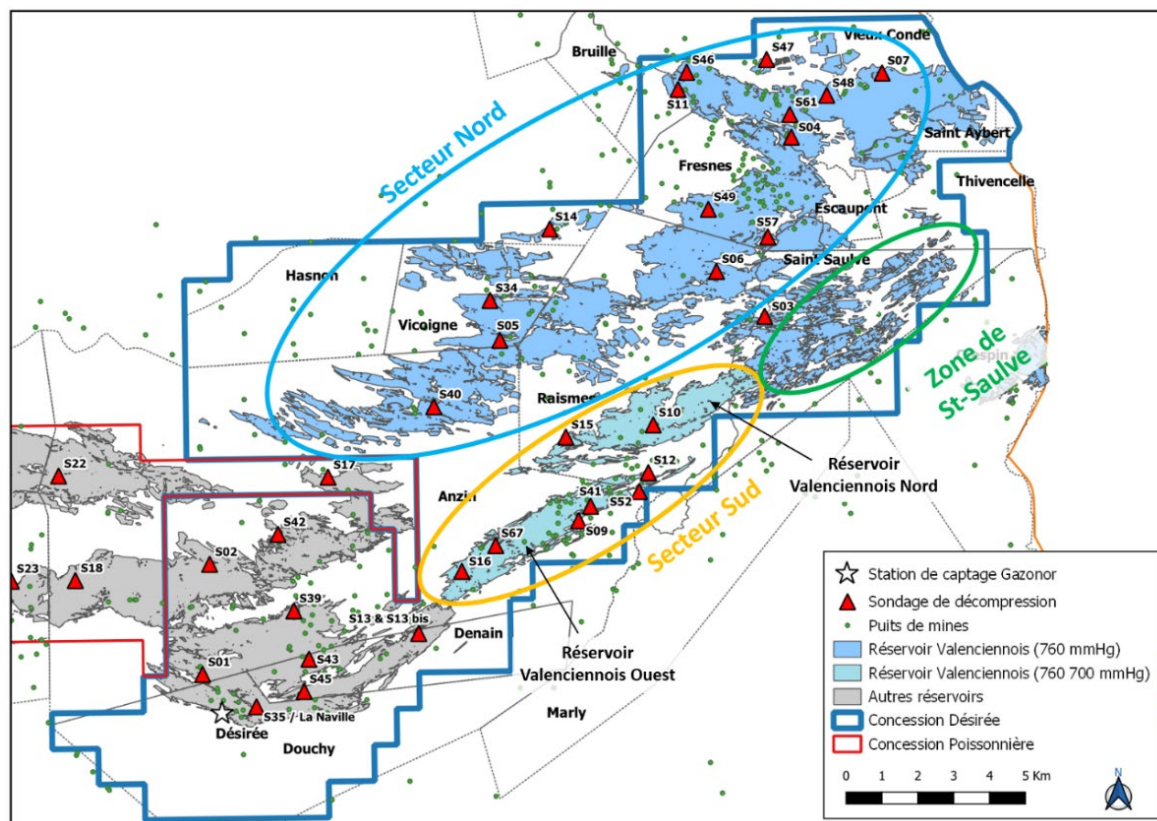


Figure 10 : Emprise du réservoir du Valenciennois dans la concession Désirée

Plusieurs ouvrages présents dans ces secteurs ont d'ores et déjà fait l'objet d'essais de captage de gaz de mine par Gazonor. Une nouvelle campagne concernant d'autres ouvrages du Valenciennois devrait par ailleurs être réalisée prochainement.

3.5 Réserves de gaz de mine dans les concessions Poissonnière et Désirée

Les volumes de gaz de mine présents dans les concessions Poissonnière et Désirée ont été certifiés à plusieurs reprises par la société DMT sur la base, notamment, des données suivantes :

- Les volumes de vides résiduels déterminés sur la base des plans miniers ;
- Les interconnexions entre vides miniers et ouvrages existants ;
- Le niveau et la dynamique d'envoyage des vides miniers ;
- Le tonnage de charbon en place influencé par le captage ;
- Le volume de gaz en place dans le charbon ;
- L'évolution des pressions et de la qualité gaz ($\text{CH}_4 - \text{CO}_2$ et O_2) en fonction des débits captés par Gazonor.

La dernière certification de DMT a été réalisée en 2021 ; les réserves 2P (prouvées et probables) s'élèvent à 3,5 milliards de Nm^3 (100% CH_4), ce qui représente un potentiel en place très conséquent. Pour rappel, la production annuelle de gaz de mine (100% CH_4) dans ces concessions est actuellement d'environ 45 millions de Nm^3 .

4 Caractéristiques des travaux prévus

Les essais de captage projetés par Gazonor permettront de tester cinq ouvrages existants pour une utilisation future de ces derniers dans le cadre du développement de l'activité de captage et valorisation du gaz de mine dans les deux concessions Poissonnière et Désirée.

La mise en dépression des vides miniers par le captage contribuera à préciser les interactions entre les ouvrages et les réservoirs gaz de mine, et leur intégrité. Le suivi de l'évolution des pressions sur les ouvrages proches des ouvrages d'essai permettra de définir les interconnexions encore existantes.

Les résultats et les interprétations de cette caractérisation par pompage contribueront également à optimiser, par la suite, la surveillance effectuée par le BRGM.

4.1 Ouvrages retenus par Gazonor pour les essais de captage

Les essais de captage prévus dans le cadre de la présente DOTM seront réalisés sur les ouvrages suivants :

- *trois événements implantés sur trois sondages de décompression ;*
- *deux puits de mine équipés d'une (ou deux) conduite(s) en liaison avec les vides miniers.*

Ces ouvrages, transférés à l'État par CdF en 2008 suite à sa dissolution, sont actuellement utilisés par le BRGM dans le cadre de sa mission de gestion et de surveillance de l'après-mine. Ainsi, pour réaliser les essais projetés au droit de ces cinq ouvrages, une convention de droit privée entre le BRGM/DPSM et Gazonor a été élaborée, et est en cours de signature (cf. Annexe 10). Cette convention précise notamment les conditions d'utilisations des ouvrages appartenant à l'État et gérés par le BRGM. Une telle convention a d'ores et déjà été mise en place dans le cadre d'une précédente campagne d'essai réalisée sur plusieurs ouvrages du Valenciennois.

Les cinq ouvrages que Gazonor prévoit de tester sont localisés dans les communes et les concessions suivantes :

Ouvrages	Communes	Concession
Puits 24 de Courrières	Estevelles	Poissonnière
Puits 6 bis de Liévin	Angres	
Sondage S25 CC 01	Divion	
Sondage S20 LS 01	Hulluch	
Sondage S02 AZ 02	Escaudain	Désirée

Tableau 1 : Localisation des sites par communes et concessions

A noter que l'utilisation ponctuelle (quelques jours) de ces ouvrages pour la réalisation des essais permettra la poursuite de la mission de surveillance du BRGM, comme cela a été démontré dans le cadre des précédentes campagnes du Valenciennois. Des mesures de pression, débit et qualité gaz seront réalisées en continue lors des essais de captage.

Chaque ouvrage est décrit de manière détaillée dans le paragraphe 5.

4.2 Méthodologie des essais

Pour tester la bonne connectivité des ouvrages aux vides miniers et la capacité d'un réservoir gaz de mine qui est proche de la pression atmosphérique ou en dépression modérée (jusqu'à environ -0,5 barg³), il faut mettre ce dernier en dépression ou augmenter la dépression actuellement présente. A cet effet, une unité de test de mobile (UTM), conteneurisée, sera utilisée pour capter le gaz de mine à partir d'ouvrages existants. Cette unité est équipée de toute l'instrumentation nécessaire pour caractériser le réservoir testé (analyseur gaz, débitmètre, manomètre, etc.).

Afin de pouvoir caractériser les réservoirs gaz de mine, le seuil de dépression à atteindre devra se situer dans une plage comprise entre 0,9 à 0,4 bara (pression absolue minimale atteinte avec l'UTM). Celle-ci est dépendante de la pression absolue initiale présente au niveau de l'ouvrage lors du démarrage des essais. Plusieurs paliers de

³ bar gauge = pression relative

stabilisation de la dépression seront maintenus successivement afin d'analyser l'évolution des débits et de la qualité du gaz de mine en phase de captage.

A la fin de la période de captage, le gisement sera laissé au repos afin d'observer sa recharge naturelle en gaz de mine (désorption du gaz dans le charbon). Pendant cette phase de recharge du réservoir, il sera indispensable de monitorer l'évolution des pressions du réservoir et des caractéristiques du gaz sur une période de plusieurs jours à plusieurs semaines. Cette observation permettra de déterminer une loi de désorption en fonction du temps. Par ailleurs, une phase de captage suivie d'une période de recharge du réservoir permettra de connaître le volume influencé par le test de captage ainsi que le débit de désorption des charbons.

Le suivi journalier des niveaux de pression sur les ouvrages périphériques, en relation avec le réservoir testé, permettra de déterminer l'étendue de l'influence des essais de captage.

4.3 Protocole des essais de captage

Un protocole d'essai spécifique a été rédigé pour chaque ouvrage testé ; ces derniers, qui seront par ailleurs adressés à la DREAL Hauts-de-France et au BRGM/DPSM avant réalisation de l'essai, sont fournis en Annexe 12. Les principales étapes des essais projetés sont présentées dans les paragraphes suivants. A noter que les durées, niveaux de pression et de débits présentés dans les protocoles et les paragraphes qui suivent sont indicatifs et pourront être ajustés afin de s'adapter aux conditions réelles des réservoirs testés.

Un planning global prévisionnel des essais prévus est présenté en Annexe 13.

4.3.1 Installation et démarrage de l'UTM

L'UTM sera mise en place sur chaque site dans l'enceinte béton existante, à l'exception du site 6bis de Liévin où une telle enceinte n'a pas été mise en place. Pour ce cas spécifique, le site sera sécurisé par la mise en place de barrières Heras. Une signalétique adéquate sera par ailleurs mise en place autour des sites pendant toute la durée des essais. Un groupe électrogène alimentant l'UTM en électricité sera également déployé dans le cadre des essais de captage, soit dans les enceintes béton si la distance avec l'ouvrage testé est suffisante au regard du zonage ATEX (cf. §4.4.4) ou, le cas échéant, en dehors de l'enceinte.

L'UTM sera ensuite raccordée au groupe électrogène et à l'ouvrage testé via un ombilical. Un contrôle de l'installation sera réalisé par un opérateur qualifié de Gazonor avant le démarrage de l'essai (contrôle de l'étanchéité des raccords avec détecteur de fuite « 1000 bulles », tests des alarmes, essai des détecteurs). Des balises de détection de gaz seront mises en place autour de la zone de travail ainsi qu'un extincteur. Le contrôle des détecteurs de gaz est réalisé périodiquement par la société Oldam ; les extincteurs par la société Verif incendie.

Le démarrage du captage sera réalisé par un opérateur qualifié, après ouverture des vannes manuelles en tête de l'ouvrage testé et en entrée de l'UTM. Lorsque la machine est en service, un suivi de l'ensemble des paramètres de fonctionnement est réalisé, notamment :

- Débit de captage ;
- Pression en tête d'ouvrage ;
- Concentration CH_4 , O_2 et CO_2 ;
- Température gaz, machine et intensité moteur.

L'unité de test mobile appliquera un débit de captage moyen d'environ 500 Nm³/h au démarrage. Ce palier de captage sera maintenu pendant deux heures afin de se familiariser avec le réservoir. Une fois le fonctionnement de la machine stabilisé (débit et baisse de la pression stables), l'opérateur pourra basculer en mode automatique.

4.3.2 Mode automatique de l'unité de test mobile

Lorsque l'UTM fonctionnera en mode automatique, une télésurveillance (également appelée « supervision ») sera déployée, si le réseau le permet, afin de pouvoir suivre à distance, en temps réel, les paramètres de captage (débit, pression, qualité gaz, etc.). Dans tous les cas, ces paramètres seront enregistrés dans l'automate pour palier à une éventuelle défaillance du réseau 3G/4G. Les ouvrages sur lesquels la télésurveillance sera déployée dépendront donc de la qualité du réseau 3G/4G qui sera testée au démarrage de chaque essai.

La station fonctionnera alors de manière autonome, avec des seuils de sécurité. Conformément aux prescriptions définies par le Règlement Général des Extractions Minières (RGIE) au titre Grisou Article 38 (pour le CH_4) et article 37 (CH_4 et O_2), les seuils d'alarmes et de déclenchements sont réglés aux valeurs suivantes :

- O_2 : 6 % alarme ;
- O_2 : 7,5 % déclenchement automatique de la mise en sécurité ultime (MSU, arrêt de la station) ;
- CH_4 : 30 % alarme ;
- CH_4 : 25 % déclenchement automatique de la mise en sécurité ultime (MSU, arrêt de la station).

Nota : Les seuils d'alarmes et de déclenchements retenus pour la surveillance de l'oxygène ont été définis en fonction du triangle d'explosivité du méthane dans l'air. A partir de 12,2 % d'oxygène dans le méthane, le mélange peut devenir explosif. Une marge de sécurité conséquente a été retenue avec le déclenchement d'une alarme dès 6 % d'O₂ et un arrêt automatique à 7,5 %. Ces valeurs sont usuelles dans les stations de captage de gaz de mine.

En cas de MSU, l'opérateur vérifiera la qualité du gaz capté avec un appareil portable afin de faire une comparaison avec les mesures continues de la station.

L'opérateur surveillera la pression amont de la station (pression du réservoir). En cas de chute importante de la pression, il adaptera le débit capté.

Lorsqu'elle est activée, l'opérateur s'assurera du bon fonctionnement de la télésurveillance de la station. Un essai d'alarme sera réalisé sur chaque test.

L'accès à l'intérieur de l'enceinte de l'évent sera interdit au public. A noter qu'un gardiennage sur site et une astreinte Gazonor seront mis en place 24h/24. En cas d'alarme, la société de gardiennage aura pour consigne d'avertir immédiatement l'astreinte Gazonor qui déclenchera le plan d'alerte (voir Annexe 8). La mise en sécurité de l'UTM reste autonome et automatisée. En cas d'un incident grave ou vandalisme, la société de gardiennage pourra avertir directement les services de secours publics (pompiers, police) puis la Direction de Gazonor et l'astreinte (disponible 24h/24 – 7j/7) qui informera alors les autres autorités (DREAL, Commune, DPSM). Avant de débiter les essais, un plan d'accès sera fourni aux pompiers du secteur concerné.

4.3.3 Adaptation du débit des essais

24 heures après le début des essais, l'opérateur adaptera le débit de captage en fonction de la pression :

- *La pression reste stable : augmentation du débit de captage selon la baisse observée, par paliers de 100 Nm³/h supplémentaires sur des périodes d'une heure maximum ; successivement 600 Nm³/h pendant une heure, puis 700 Nm³/h pendant une heure, etc. jusqu'au débit maximum nominal de l'UTM (1000 Nm³/h) ;*
- *La pression baisse lentement : débit de captage maintenu ;*
- *La pression baisse rapidement : débit de captage diminué à environ 200 Nm³/h, selon la baisse observée.*

Le captage se poursuivra pendant 48 heures supplémentaires.

4.3.4 Surveillance des sondages périphériques

Durant toute la période du captage, les niveaux de pression sur les ouvrages situés au voisinage des sondages/puits testés seront mesurés via des manomètres enregistreurs Keller, installés par Gazonor conjointement avec le DPSM/BRGM avant le démarrage des essais de captage. Un relevé de l'ensemble des manomètres sera réalisé par Gazonor, conjointement avec le DPSM/BRGM, à la fin de la campagne de test. Ces relevés permettront d'estimer la période à laquelle la pression initiale sera atteinte sur les ouvrages périphériques, et de planifier, conjointement avec le DPSM/BRGM, la démobilisation des manomètres. Les conditions, les obligations et les responsabilités liées, notamment, à la surveillance des ouvrages périphériques, sont définies dans la convention BRGM/Gazonor (Annexe 10).

Ce suivi de la pression sur les ouvrages périphériques sera réalisé afin de déterminer la zone d'influence du captage.

Les ouvrages périphériques sélectionnés sont présentés sur la carte jointe en Annexe 7. Il s'agit des 12 sondages de décompressions et des 3 puits de mine équipés individuellement d'une conduite, listés dans le Tableau 2.

➔ Annexe 7 : Plan de zonage des deux concessions avec les 5 ouvrages à tester et avec l'ensemble des ouvrages périphériques de surveillance

Ouvrage testé	Ouvrages périphériques à monitorer
Puits 24 de Courrières	S31, S44, S54, S24, puits 3 de Courrières et puits 10 d'Escarpelle
Puits 6 bis de Liévin	S55, S56, puits 4 de Drocourt
Sondage S25 CC 01	Aucun ouvrage disponible

Sondage S20 LS 01	S51, S44, S54, S65
Sondage S02 AZ 02	S42, S17, S22, S18

Tableau 2 : Ouvrages périphériques à monitorer lors des différents essais de captage

4.3.5 Recharge du réservoir (build-up)

Après 72h de captage, une fois que la pression du gisement aura baissé d'au moins 100 mbara, l'UTM sera stoppée afin d'observer pendant une période courte (3 à 4 jours maximum) la remontée de pression au niveau du sondage/puits testé et des ouvrages périphériques. L'ouvrage testé sera fermé et équipé d'un manomètre enregistreur. A noter que la recharge totale du réservoir (atteinte de la pression initiale mesurée avant le démarrage des essais) peut prendre plusieurs jours ou semaines.

4.3.6 Second cycle d'essai

Les données récoltées lors de la phase 1 seront intégrées dans un calcul bilan matière qui permettra de déterminer les débits de désorption au droit de l'ouvrage testé. Ce débit de désorption sera appliqué à la reprise du captage de la phase 2 et maintenu pendant 48 heures au maximum. L'objectif de cette phase 2 est de caractériser la baisse de pression du réservoir en fonction du débit de désorption du sondage.

Après 48h de captage, le test sera définitivement arrêté et l'ensemble des installations ayant servis au test sera démobilisé.

4.3.7 Fin des essais

Lorsque les essais de captage seront terminés, l'UTM sera déplacée sur un nouvel ouvrage à tester. Un manomètre enregistreur sera installé sur l'ouvrage jusqu'à la fin de la recharge complète du réservoir. Le DPSM et la DREAL seront avertis de la fin de l'essai et du déplacement de la station. Des calculs complémentaires seront réalisés par Gazonor ; un rapport d'essai sera rédigé et transmis à la DREAL.

4.4 Unité de Test Mobile

4.4.1 Description

L'unité de test mobile (UTM) mobilisée pour la réalisation des essais de captage a été conçue spécifiquement pour Gazonor. La conception de cet équipement est en ligne avec les exigences du code minier et des contraintes ATEX (matériel utilisable en atmosphère explosive) pour un fonctionnement en sécurité.

La station est conditionnée dans un container insonorisé de dimensions : 4 m x 2,44 m x 2,6 m.

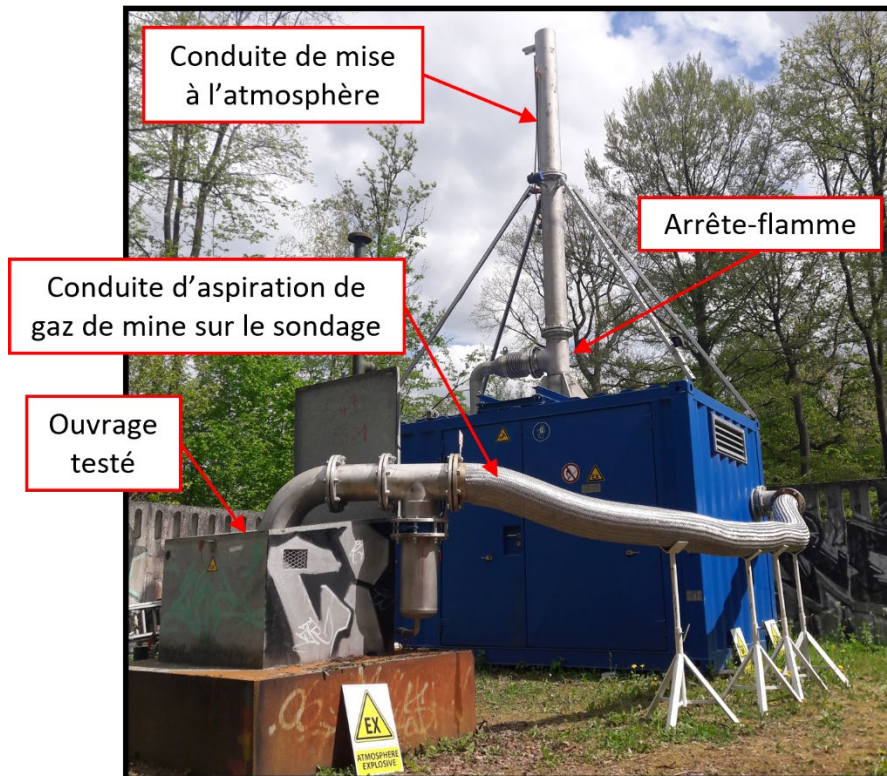


Figure 11 : Exemple de mise en œuvre de l'UTM Gazonor dans les Hauts-de-France

Les principaux organes qui constituent cette unité de test sont :

- *Un supprimeur électrique à piston rotatif :*
 - *Surpresseur à pistons rotatifs de type 3 lobes avec système intégré de réduction des pulsations ;*
 - *Châssis principal avec silencieux de refoulement intégré, suivant la DESP 97/23/CE, en acier galvanisé à chaud - jeu de pieds supports élastique pour l'isolation de l'installation - boîtier de raccordement - clapet anti-retour ;*
 - *Transmission par accouplement direct avec carter ;*
 - *Charge d'huile de mise en route ;*
 - *Compensateur axial à l'aspiration : brides en acier galvanisé à chaud et le "soufflet" en inox ;*
 - *Compensateur axial au refoulement : brides en acier galvanisé à chaud et le "soufflet" en inox ;*
 - *Tamis de démarrage inox.*
- *La salle des machines ;*
- *Le local de commande avec l'automate (Modbus TCP/IP), le disque de sauvegarde, les analyseurs, le module GSM... ;*
- *La conduite de mise à l'atmosphère culminant à 7,5 m du sol avec dispositif de protection foudre ;*
- *Points de levage certifiés.*

Le gaz de mine est aspiré par l'intermédiaire de la conduite d'aspiration vers l'extracteur, puis il est rejeté par la conduite de mise à l'atmosphère.

L'UTM est équipée d'arrêtes-flamme qui séparent et protègent conformément à la réglementation minière :

- *le réservoir minier par rapport à l'UTM ;*
- *la mise à l'atmosphère par rapport à l'UTM.*

4.4.2 Caractéristiques techniques

Gazonor a retenu une station de captage mobile avec un débit variable de 330 à 1000 Nm³/h. Le tableau ci-après résume les principales caractéristiques :

Type Capacité	1000 m ³ /h
Débit de pompage	330 à 1000 m ³ /h
Dépression maximale	-600 mbarg (soit 400 mbara)

Type de machine	Piston rotatif
Puissance électrique	37kW
Construction	En container double isolation phonique – 65dB à 1m
Dimensions	4 x 2,44 x 2,6m
Poids	4 tonnes
Analyse gaz	CH ₄ , CO ₂ , O ₂
Alimentation	3 x 400 V – 50 Hz – 63 A
Branchement gaz	DN150 PN10

Tableau 3 : Caractéristiques de l'unité de test mobile

La sécurité de l'UTM est assurée par :

- l'analyseur CH₄ et O₂, avec seuils d'alarmes (CH₄ < 30 % et O₂ > 6 %) et de déclenchements ;
- la sécurité intrinsèque ;
- le surpresseur à pistons rotatifs agréé Ex ;
- la détection de gaz dans le container. Deux capteurs assurent cette sécurité. L'un dans le local technique des machines (zone 2 ATEX matériel Ex) avec une alarme à 1 % et un déclenchement à 1.5 % (de méthane dans l'atmosphère du container). L'autre détecteur est installé dans le local de commande du container (hors zone ATEX, matériel non Ex) avec une alarme 0,3 % et un déclenchement à 0.5 % (de méthane dans l'atmosphère du local de commande du container). Les deux capteurs sont reliés à une centrale de détection gaz.

Les deux locaux techniques du container sont surveillés en cas d'émanation de gaz. En cas de fuite de gaz, il y a une alarme préalable, puis un arrêt automatique de la station de captage, avec coupure de l'arrivée gaz et de l'énergie électrique.

Note : Les exigences du RGIE ont été prises en compte, c'est-à-dire :

- le point de captage sera équipé d'un dispositif permettant de mesurer la teneur, la pression et le débit et de prendre les échantillons gaz conformément à l'article 34 du RGIE ;
- la conduite d'aspiration de la station mobile sera construite en tuyauterie rigide pour la protéger contre les chocs et repérée de façon très apparente et raccordée à la terre (article 35 RGIE) ;
- une vanne permettra d'isoler le réservoir par rapport à la station mobile (article 35 RGIE),
- la station mobile est construite en matériau incombustible, ventilée et munie d'extincteurs, (Article 36 RGIE) ;
- la canalisation d'aspiration sera équipée d'un dispositif d'arrêt flamme (article 36 RGIE),
- la conduite de mise à l'air libre sera reliée à la terre (article 36 RGIE) ;
- le dispositif de mesure continu de la qualité du gaz délivrera une alarme lorsque le CH₄ capté descend en dessous de 30 % et un arrêt du captage en dessous de 25 % de CH₄ (article 38 RGIE). En cas de montée de l'oxygène au-delà de 6 %, il y aura une alarme, à 7,5 % la machine se mettra à l'arrêt (article 37 RGIE).

L'alimentation électrique de l'UTM sera assurée par un groupe électrogène.

4.4.3 Raccordement de l'UTM

L'extrémité supérieure de l'ouvrage testé est raccordée, par l'intermédiaire d'une conduite, à un évent de dégazage, qui répond aux obligations des Directives ATEX, muni d'un clapet de sécurité.

Si l'ouvrage testé est équipé d'un évent, la cheminée sera déposée et stockée dans les locaux de Gazonor. A la fin des essais, Gazonor effectuera le remontage dans l'état initial.

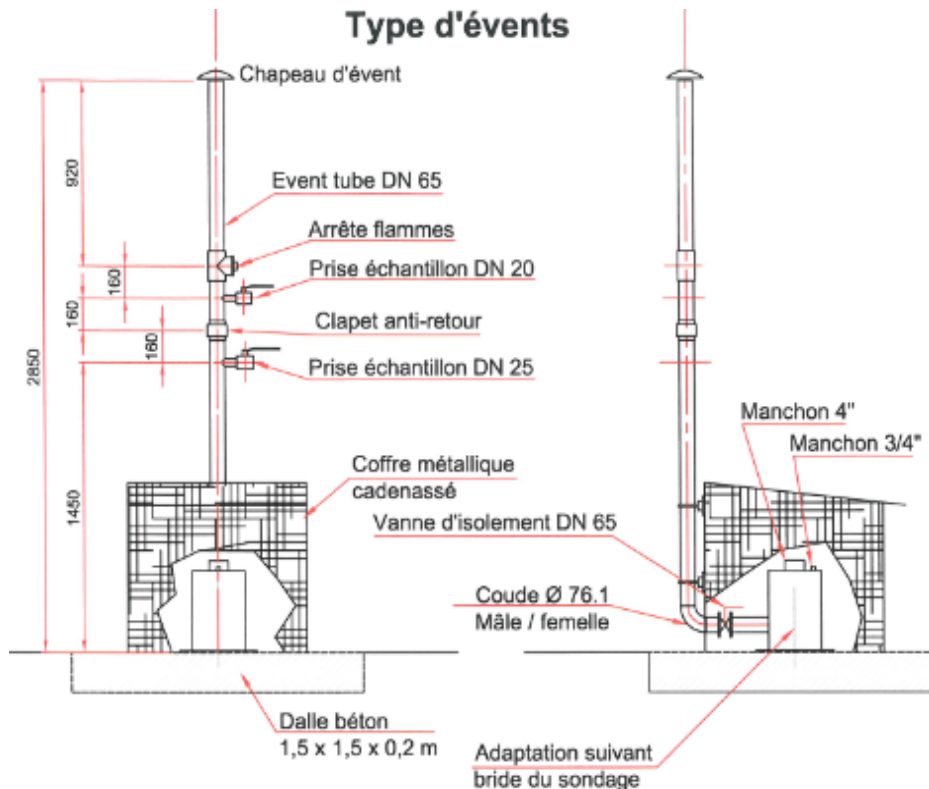


Figure 12 : Croquis d'évent d'un sondage de décompression (Source BRGM)

Il est prévu d'utiliser une conduite d'aspiration en tuyau flexible métallique (Thermoflex). Ces flexibles peuvent être utilisés à des températures jusqu'à 600°C et à des pressions jusqu'à 10 bars. Ils sont compatibles aux dépressions appliquées. Ces tuyaux ont des performances de résistance hors norme, leur pression d'éclatement est supérieure à 40 bars.



Figure 13 : Illustration d'un raccordement flexible en inox tressé

Un gardiennage sera assuré 24h/24, 7j/7, pendant toute la période de présence de l'UTM sur site, interdisant de ce fait toute dégradation ou vandalisme sur la conduite d'aspiration, et plus généralement sur toutes les installations. Par ailleurs, les installations (conduite comprise) seront situées dans l'enclos bétonné ou dans une enceinte fermée, constituée de barrières Heras.

4.4.4 Classement ATEX

Le classement ATEX est une exigence de la Directive 1999/92/CE. Les zones ATEX sont des espaces tridimensionnels délimités et classés en fonction de la fréquence et de la durée d'apparition d'une atmosphère explosive.

>> Définition des zones ATEX

Zones définies par la réglementation		
Atmosphère explosive	Zone gaz / vapeur	Zone poussière
Permanente, en fonctionnement normal	0	20
Occasionnelle, en fonctionnement normal	1	21
Accidentelle, en cas de dysfonctionnement	2	22

Zone 0 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

Zone 1 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

Zone 2 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.

Tableau 4 : Définition des zones ATEX (source INRS)

La réglementation ATEX applicable sur les ouvrages qui seront testés est définie dans l'instruction « Exutoires gaz de mine 01/2009 du BRGM » qui est conforme aux directives ATEX 94/9/CE et 2014/034/UE. Le Département Prévention et Sécurité Minière du BRGM a classé les différents exutoires conformément à ces documents.

Pour les essais, Gazonor mettra en œuvre une unité de test mobile. Cette unité sera, si possible, placée à l'intérieur de l'enceinte bétonnée, ou en voisinage direct. L'évent existant sur l'ouvrage testé sera déposé. Le classement ATEX défini par le DPSM/BRGM ne sera donc plus d'actualité.

Pour les essais, le classement ATEX défini par Gazonor est le suivant :

- **Zone 0** : demi-sphère de rayon de 10 m autour de l'extrémité de l'évent de rejets, ce cylindre s'arrête un mètre sous l'extrémité de l'évent. Cette zone débute à 7 m au-dessus du niveau du sol.
- **Zone 2** : cylindre d'un mètre, autour des tuyauteries bridées externes au container de captage. La salle des machines du container est également classée en zone 2, les orifices (porte salle des machines, orifices de ventilation) sont entourés d'une zone 2.
- **Hors zone** : le local électrique est attenant à la salle des machines, mais séparé par une cloison étanche. Ce local est surveillé par un capteur de détection CH₄ et il est ventilé. L'accès à ce local se fait par une porte spécifique disposée à l'extrémité du container.

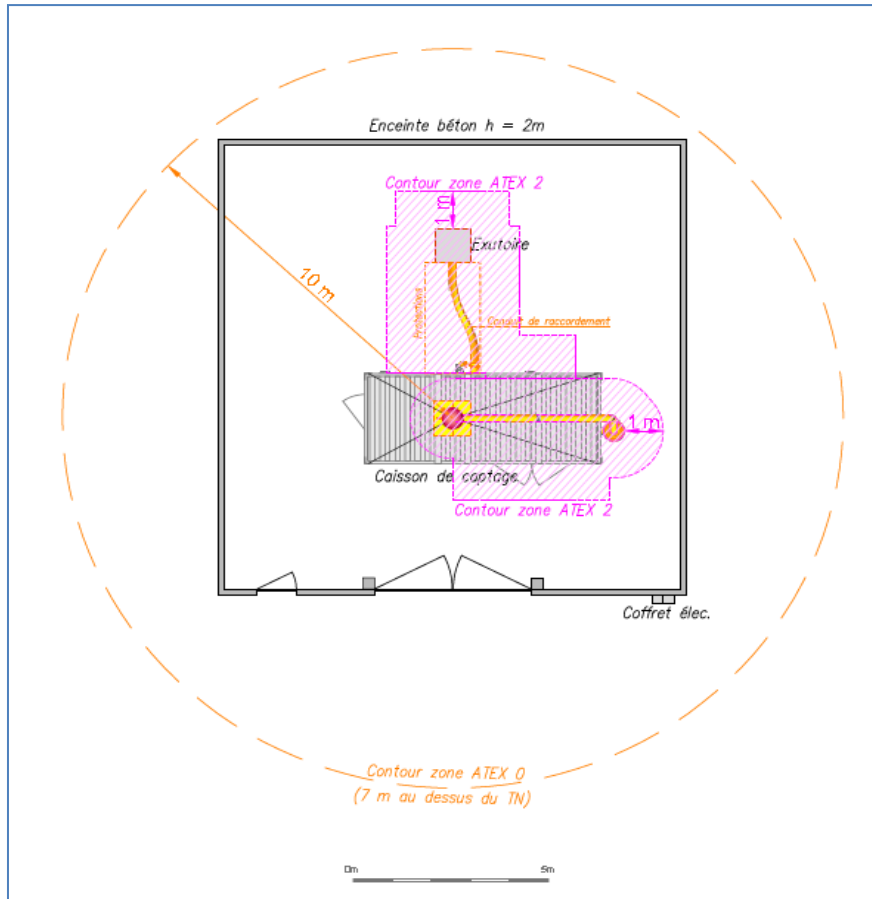


Figure 14 : Zonage ATEX de l'UTM, vue de dessus

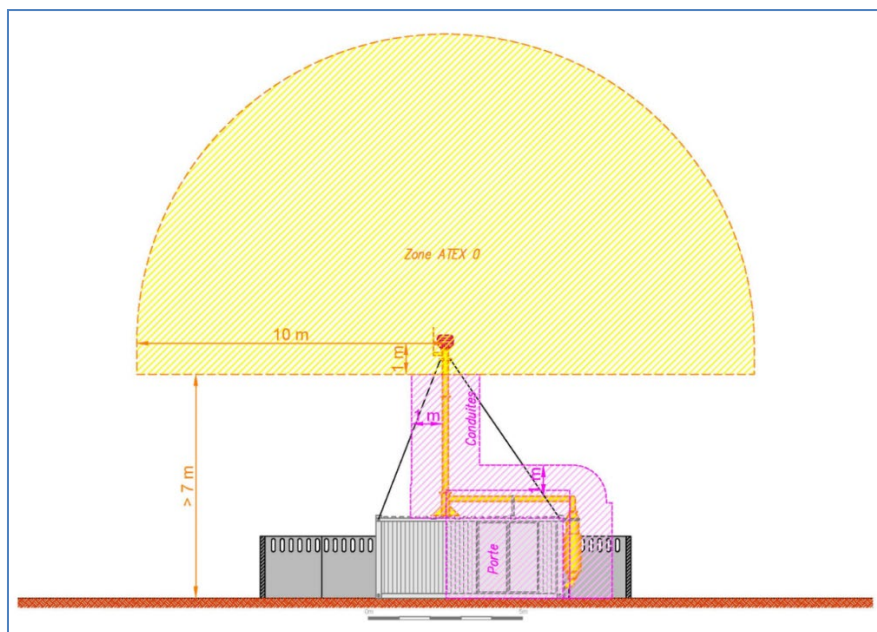


Figure 15 : Zonage ATEX de l'UTM, vue de face

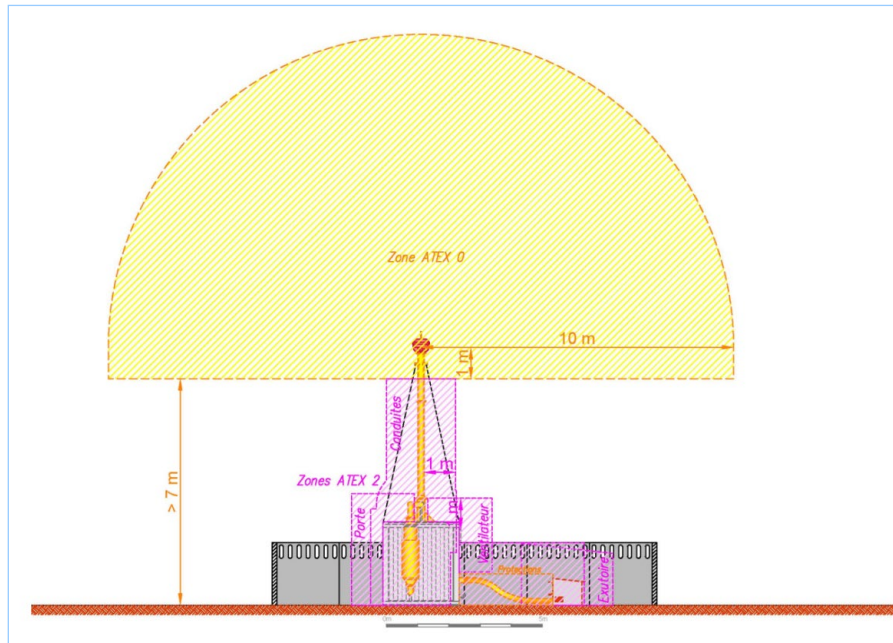


Figure 16 : Zonage ATEX de l'UTM, vue de profil

Le personnel intervenant dans l'enceinte de l'ouvrage et sur l'UTM aura été formé aux travaux en zone ATEX. Ces informations seront également intégrées dans le plan de Prévention que dispensera Gazonor à ses entreprises sous-traitantes. La signalétique adaptée sera mise en place avant le début des tests.

L'alimentation électrique de la station sera assurée par un groupe électrogène disposé en dehors des zones ATEX. Le classement des locaux intégrés dans le container est le suivant :

- La salle des machines, classée en zone ATEX 2. A l'extérieur du container, les orifices (porte, grille de ventilation,...) sont entourés d'une zone ATEX 2. Ce local est ventilé et surveillé par un capteur de détection CH₄. Le matériel électrique et le surpresseur, installés dans cette zone seront ATEX. Le capteur de détection donne une alarme dès la présence d'une teneur de 1 % de CH₄ et un déclenchement de la station à 1,5 % ;
- Le local de commande électrique, classé hors zone. Ce local est ventilé naturellement et surveillé par un détecteur de méthane. Dans ce type d'installation (station de captage mobile, station de captage en bâtiment), le local de mesure et de commande est toujours classé hors zone ATEX, car le matériel électrique intégré dans ce local (tableau de distribution et de commande, panneau d'analyse gaz, téléphonie, autre, etc.) n'est pas du matériel ATEX. Dans ce local, l'alarme de détection est à 0,5 % de méthane et le déclenchement est à 1 % de méthane.

Les zones ATEX de la station mobile tiennent bien compte du risque gaz en cas de fuite sur une conduite ou une machine. En plus du matériel ATEX figurant en zone, le risque de fuite est maîtrisé par les détecteurs de gaz dans chaque local. Les orifices de ventilation sont entourés d'une zone ATEX.

4.4.5 Les rejets prévisionnels lors des essais

En se basant sur le retour d'expérience acquis sur les précédents tests de captage réalisés par Gazonor dans les Hauts-de-France et en Belgique, le rejet de méthane maximum attendu par essai de captage est compris entre 60 000 Nm³ et 110 000 Nm³ (dans le cas d'un essai positif, où l'ouvrage testé est correctement connecté aux vides miniers). Les rejets de CO₂ liés au groupe électrogène sont quant à eux négligeables. Aucun autre rejet d'effluent n'est attendu dans le cadre de ces essais de captage.

4.5 Document Unique

L'article 28 du Décret 2006-649 prévoit les dispositions à mettre en place dans le cadre Prévention, Santé et Sécurité. « Tout exploitant établit et tient à jour un document de sécurité et de santé dans lequel sont déterminés et évalués les risques auxquels le personnel est susceptible d'être exposé. Ce document précise en outre les mesures prises en ce qui concerne la conception, l'utilisation et l'entretien des lieux de travail et des équipements afin de garantir la sécurité et la santé du personnel ».

Gazonor dispose d'un Document Unique pour ses activités habituelles. Pour les essais de captage projetés, un document spécifique de sécurité et de santé a été réalisé et figure en Annexe 9.

→ Annexe 9 : Document de Sécurité et de Santé

4.6 Etude de dangers

Une étude de dangers a été réalisée dans le cadre du projet d'essai de captage de gaz de mine sur les réservoirs Poissonnière, Désirée et S25. Cette étude, figure en Annexe 6 du présent dossier.

→ Annexe 6 : Etude de dangers

5 Présentation des ouvrages à tester

5.1 Exutoire puits 6bis de Liévin

Gazonor souhaite utiliser la conduite installée dans le puits 6bis de Liévin afin de réaliser des essais de captage permettant de caractériser le potentiel gaz de mine des vides miniers en liaison avec ce puits. Une unité de test mobile sera mise en place temporairement à proximité de l'ouvrage qui n'est pas protégé par une enceinte bétonnée.

Ce puits est localisé dans la concession de Poissonnière. Il est en liaison avec les vides miniers du réservoir Poissonnière Central.

➤ Situation géographique, cadastrale et administrative

Le puits 6bis de Liévin est implanté sur la commune d'Angres sur la parcelle cadastrée AI 163.

Ses coordonnées Lambert 93 sont :

X = 683 433,02 m
Y = 7 033 896,51 m
Z = +68,24 m NGF

Ce terrain est la propriété du département du Pas-de-Calais. L'EDEN62, syndicat mixte dépendant du Conseil départemental du Pas-de-Calais, s'occupe de la gestion de cette parcelle. Gazonor a d'ores et déjà pris contact auprès de l'EDEN62 et une visite de site a eu lieu. Un avis favorable de principe a été obtenu. L'autorisation d'accès au sondage doit être finalisée prochainement.

➤ Description et historique

Le puits 6bis de Liévin a été mis en service en 1904 et les travaux de fermeture du puits ont été réalisés en 1984. Il a une profondeur de 861 mètres et un diamètre de 5,50 m. Il disposait de 5 recettes d'étage entre 480 m et 807 m de profondeur.

Il a traversé les morts-terrains entre la surface et la profondeur de 140,70 mètres. Entre cette cote et le fond du puits, il a recoupé les couches schisto-gréseuses et charbonneuses du Carbonifère.

➤ Travaux de mise en sécurité

Ces travaux ont été réalisés en 1984, lors de sa fermeture. Ce puits a été entièrement remblayé par des schistes, des cendres et 4 bouchons en béton. Une conduite en acier d'un diamètre de 250 mm traverse ce remblai. Elle est uniquement en liaison avec l'étage 615 (-547 m NGF).

Cette conduite est sécurisée en surface par une bride pleine sur laquelle est installée une vanne et un bouchon permettant des mesures gaz et pression. Cette conduite est considérée comme un exutoire permettant le rejet du gaz à l'atmosphère en cas de surpression. Un coffret métallique recouvre et protège cette conduite.

Les vides miniers sont accessibles à partir de cette conduite.

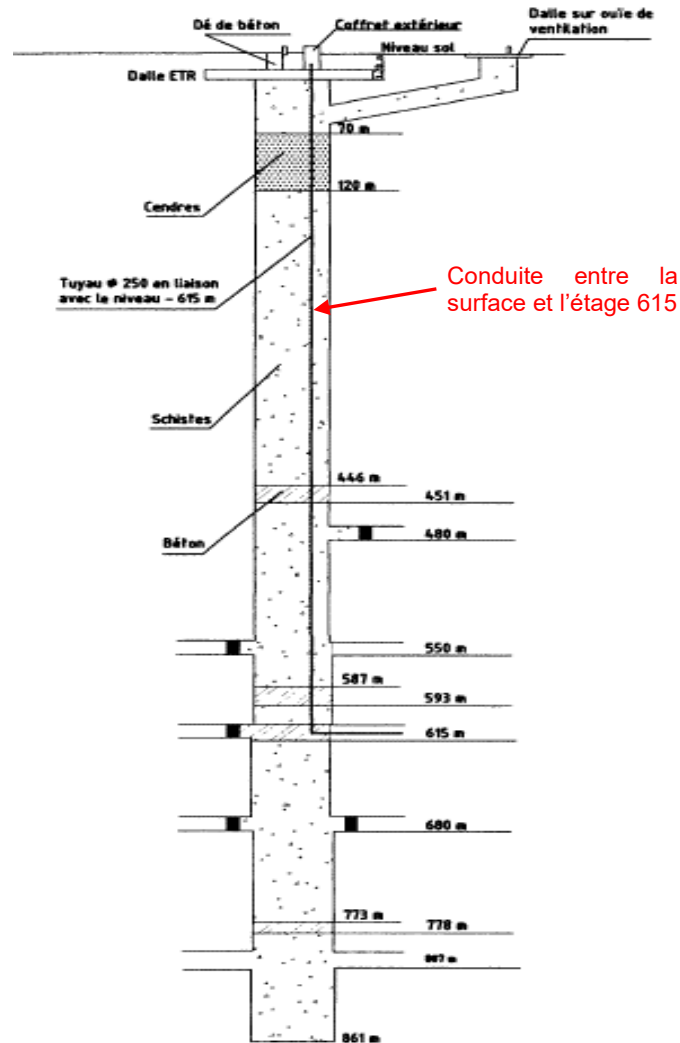


Figure 17 : Puits 6bis de Liévin – schéma de la conduite à l'étage 615 (source : BRGM)



Figure 18 : Installations techniques du puits 6 bis de Liévin (source BRGM)

➤ Accès au puits

L'accès se fait à partir de la rue des Normands, dans la commune d'Angres. Un chemin carrossable, traversant les parcelles AI 9 et AI 80 appartenant au département du Pas-de-Calais, permet l'accès jusqu'à proximité du site pour des équipements légers. Les démarches sont en cours pour signer l'autorisation d'accès à la parcelle.



Figure 19 : Localisation et tracé de l'accès au puits 6bis de Liévin (source BRGM)

➤ Mesures DPSM/BRGM

Les dernières mesures effectuées par le BRGM/DPSM en décembre 2021 sur le puits 6bis de Liévin montrent que les vides miniers étaient à une dépression de -478 mbar (soit une pression absolue de 537 mbara).

Dans la composition du gaz prélevé datant de 2019, une teneur en méthane de 56 % a été relevée, ainsi qu'une très faible teneur en oxygène de 0,4 %.

Nota : ces teneurs sont dépendantes de la qualité des mesures et principalement de la durée du pompage réalisée pour la prise de l'échantillon. Les analyses des années précédentes indiquent une teneur en méthane comprise entre 65 et 85 % et peu ou pas d'oxygène.

Le niveau d'envoyage des vides miniers n'a jamais été mesuré dans ce sondage. Cela implique que ce niveau se situe sous la cote du fond de la conduite (inférieur à la cote -547 m NGF).

5.2 Exutoire puits 24 de Courrières

Gazonor souhaite utiliser une des deux conduites installées dans le puits 24 de Courrières afin de réaliser des essais de captage permettant de caractériser les vides miniers en liaison avec ce puits.

Une unité de test mobile sera installée temporairement dans l'enceinte du puits et raccordée à l'une des deux conduites existantes.

Ce puits est localisé dans la concession de Poissonnière. Il est en liaison avec les vides miniers du réservoir Poissonnière Est.

➤ Situation géographique, cadastrale et administrative

Le puits 24 de Courrières est implanté sur la commune d'Estevelles, sur la parcelle cadastrée AD 294.

Ses coordonnées Lambert 93 sont :

X = 693 934,54 m
Y = 7 042 887,64 m
Z = +37,10 m NGF

Ce terrain est la propriété de l'État (Direction de l'immobilier de l'État). L'aisance de voirie accordée à Gazonor pour la parcelle AD294 figure en Annexe 11.

➤ Description et historique

Le puits 24 de Courrières a été mis en service en 1929 et les travaux de fermeture du puits ont été réalisés en 1989. Il disposait de 8 recettes d'étage entre 151 m et 662 m de profondeur. Il a une profondeur de 691 m et un diamètre de 5,50 m.

Il a traversé les morts-terrains entre la surface et la profondeur de 143 m. Entre cette cote et le fond du puits, il a traversé les couches schisto-gréseuses et charbonneuses du Carbonifère.

➤ Travaux de mise en sécurité

Lors de la fermeture du puits, un bouchon de béton ancré entre les étages 151 et 170 m a été installé (sur une épaisseur de 26 m).

La partie supérieure, entre 151 m et la surface, a été remblayée avec une alternance d'argile et de schiste. La hauteur sous le bouchon de béton n'est pas remblayée.

Deux conduites, d'un diamètre respectif de 260 mm et 350 mm, traversent les remblais et le bouchon en béton. Ces conduites sont fermées par des brides pleines sur lesquelles sont installées des vannes ainsi qu'un exutoire gaz. Les vides miniers sont accessibles à partir de ces conduites.

Un coffret métallique recouvre et protège les deux conduites et une enceinte en panneau béton de 12 m de côté ceinture le site.

Un dispositif technique permettant le suivi à distance de la pression et de la teneur en méthane est installé en tête de ce sondage.

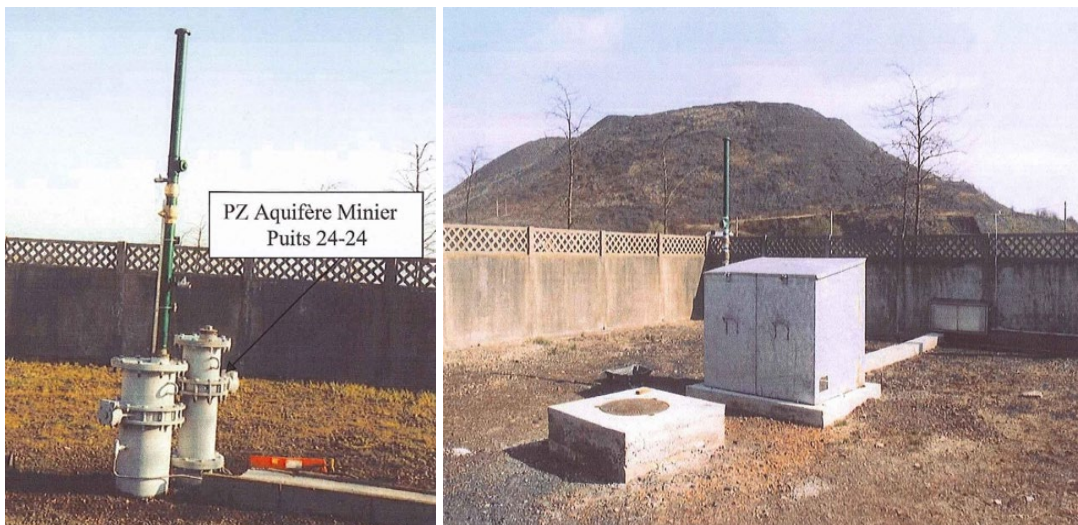


Figure 20 : Installations techniques du puits 24 de Courrières (source BRGM)

➤ Accès au puits

L'accès au puits se fait à partir de l'avenue de la fosse 24 à Estevelles. Un chemin carrossable permet par la suite d'accéder au site.

Ce chemin est situé sur plusieurs parcelles (AD 272, AD 276, AD 283, AD 284, AD 290, AD 291, AD 292 et AD 295) ; toutes sont la propriété de la commune d'Estevelles. L'autorisation de la commune figure en Annexe 11.



Figure 21 : Tracé de l'accès en véhicule au puits 24 de Courrières (source BRGM)

➤ Mesures DPSM/BRGM

Ce puits est relié à un réseau automatisé d'enregistrement de la pression et de la qualité gaz. Ces données sont mesurées et transmises quotidiennement à la station de surveillance du DPSM Nord.

Le DPSM Nord mesure semestriellement la pression, la qualité gaz ainsi que le niveau d'ennoyage des vides miniers.

Les dernières mesures dont dispose Gazonor datent du mois de décembre 2021. Elles montrent que les vides miniers étaient à une dépression de -288 mbar (soit une pression absolue de 736 mbara). Les échantillons de gaz prélevés et analysés au courant de l'année 2021 se composaient de 67 % et 72 % de méthane et 0,4 % d'oxygène.

En 2021, le niveau d'eau était mesuré à la profondeur de 453 mètres (-416 m NGF). Le suivi annuel de l'évolution du niveau d'eau montre que les vides miniers résiduelles s'ennoyaient à une vitesse de l'ordre de 5 à 7 m/an.

Gazonor a réalisé une étude sur l'ennoyage de ce secteur d'exploitation qui prend en compte cette vitesse d'ennoyage et les interconnexions des travaux miniers. Elle démontre que les vides miniers reliés au puits 24 de Courrières ne seront pas ennoyés avant plusieurs décennies (Figure 22).

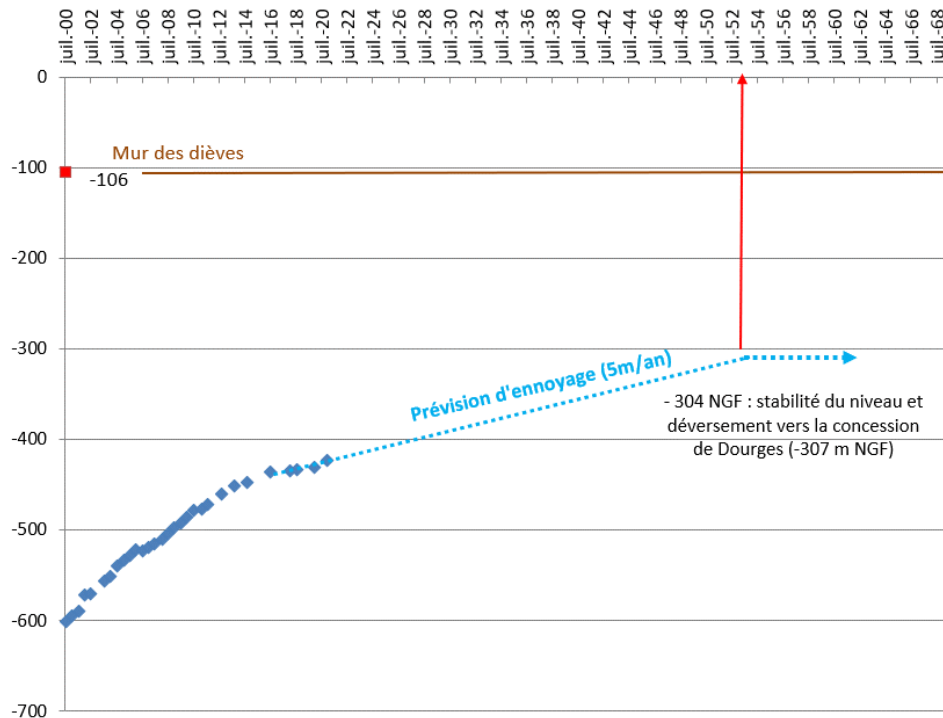


Figure 22 : Evolution prévisionnelle de l'ennoyage du puits 24 de Courrières

5.3 Sondage de décompression S25 CC 01

Gazonor souhaite caractériser le réservoir S25 en liaison avec le sondage de décompression S25 CC 01. Une unité de test mobile sera installée temporairement dans l'enceinte du sondage et raccordée à la conduite en surface.

Ce sondage est localisé dans la concession de Poissonnière. Il est en liaison avec les vides miniers du réservoir S25.

➤ Situation géographique, cadastrale et administrative

Le sondage S25 CC 01 est implanté sur la commune de Divion, sur la parcelle cadastrée AF 186.

Ses coordonnées Lambert 93 sont :

$$\begin{aligned} X &= 663\,217,32 \text{ m} \\ Y &= 7\,042\,0956,91 \text{ m} \\ Z &= +114,30 \text{ m NGF} \end{aligned}$$

Ce terrain est la propriété de la commune de Divion. L'autorisation de la commune figure en Annexe 11.

➤ Description et historique

Le sondage S25 CC 01 a été foré en 1993 jusqu'à la profondeur de 478,55 mètres.

Il a traversé les étages géologiques suivants :

- de la surface à 131 m : les morts-terrains du sénonien- Turonien, Cénonien et Albien ;
- de 131 m à 146 m : les calcaires carbonifères du Dévonien ;
- de 146 m à 478,55 m : les terrains schisto-gréseux et charbonneux du Westphalien (Carbonifère).

Il a atteint les anciens travaux de la veine Geneviève à 472 m de profondeur.

Le sondage est équipé d'un tubage plein en 7 pouces $\frac{3}{4}$ (194 mm) d'une longueur de 451 m. Dans le fond du sondage repose un liner de 5 pouces $\frac{1}{2}$ (140 mm) d'une longueur de 32 m qui est crépiné sur les 6 derniers mètres.

➤ Travaux de mise en sécurité

En surface, le tubage est relié à un exutoire gaz de mine déporté dans le centre de l'emprise de l'enclos. Un coffret métallique recouvre et protège la conduite ainsi que le dispositif technique de raccordement. Une enceinte en panneau béton de 12 m de côté ceinture le site.

Un dispositif technique permettant le suivi à distance de la pression est installé en tête de ce sondage.



Figure 23 : Installations techniques du sondage S25 CC 01 (source : BRGM)

➤ Accès au sondage

L'accès au sondage se fait à partir de la rue de la République dans la commune de Divion. Un chemin carrossable permet par la suite d'accéder à proximité du site.

Ce chemin est positionné sur la parcelle AF 190, propriété de la commune de Divion. L'autorisation de la commune figure en Annexe 11.



Figure 24 : Localisation et tracé de l'accès au sondage S25 CC 01 (source BRGM)

➤ Mesures BRGM/DPSM

Ce sondage est relié à un réseau automatisé d'enregistrement de la pression. Cette donnée est mesurée et transmise quotidiennement à la station de surveillance du DPSM Nord. Le DPSM Nord mesure également semestriellement la pression, la qualité gaz ainsi que le niveau d'envoyage des vides miniers.

Ce sondage de décompression est en surpression permanente et rejette en continu du gaz de mine à l'atmosphère via un dispositif technique de type Protego. Les dernières mesures du mois de décembre 2021 montrent que les vides miniers étaient à une surpression de 2,6 mbarg. Avant la mise en place d'un événement permettant de réguler la surpression sur le S25 CC 01, la pression mesurée sur cet ouvrage était très conséquente, proche de 5 bara.

La teneur en méthane mesurée en 2021 était de 90 % avec une très faible teneur en oxygène de 0,2 %.

Aucun niveau d'eau n'a été mesuré dans ce sondage depuis sa mise en service.

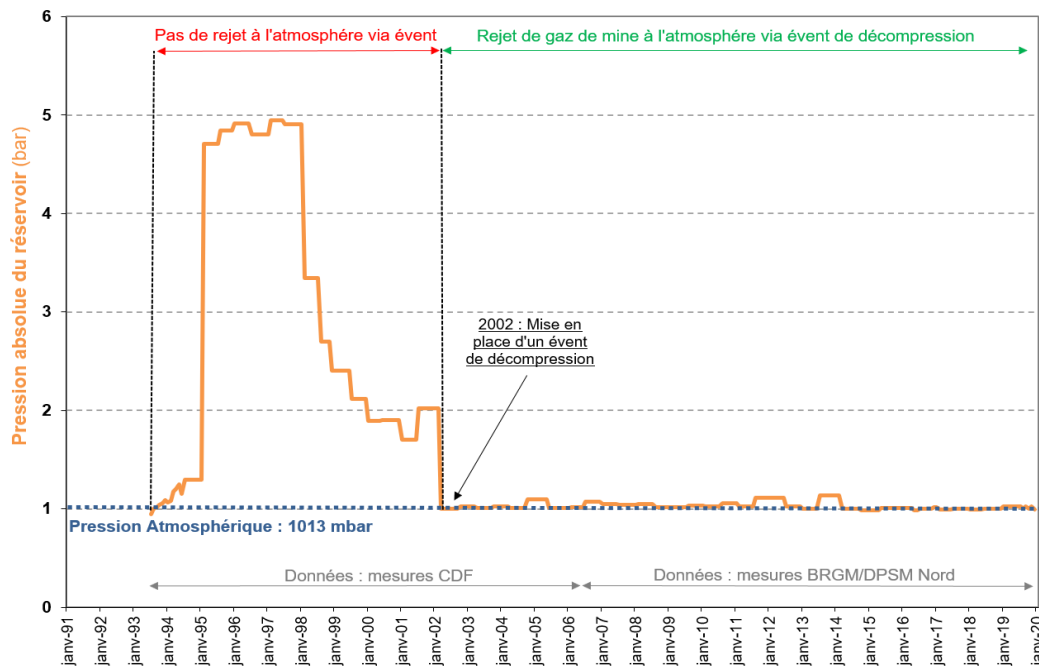


Figure 25 : Évolution de la pression absolue sur le réservoir S25

5.4 Sondage de décompression S20 LS 01

Gazonor souhaite caractériser le potentiel gaz de mine en liaison avec le sondage de décompression S20 LS 01. Une unité de test mobile sera implantée temporairement dans l'enceinte du sondage et raccordée à la conduite en surface.

Ce sondage est localisé dans la concession de Poissonnière. Il est en liaison avec les vides miniers du réservoir Poissonnière Central.

➤ Situation géographique, cadastrale et administrative

Le sondage de décompression S20 LS 01 est implanté sur la commune d'Hulluch dans la parcelle cadastrée AE 127.

Les coordonnées Lambert 93 sont :

X = 686 575,92 m
Y = 7 043 998,43 m
Z = +30,81 m NGF

Ce terrain est la propriété de la commune d'Hulluch. Les démarches sont en cours pour signer l'autorisation d'accès et d'utilisation de la parcelle.

➤ Description et historique

Le sondage a été foré en 1992 jusqu'à la profondeur de 480 m. Il a traversé les morts terrains entre la surface et la profondeur de 141,40 m. Entre cette cote et le fond du puits, il a recoupé les couches schisto-gréseuses et

charbonneuses du Carbonifère. Il a percé une galerie minière d'une hauteur de 3 m à 462 m de profondeur. Celle-ci est en liaison directe avec le puits 13 de Lens situé à proximité.

Le sondage est équipé d'un tubage plein en 6 pouces (152 mm) d'une longueur de 429 m. Les vides miniers sont accessibles à partir de cette conduite.

➤ Travaux de mise en sécurité

En surface, le tubage est relié à un exutoire gaz de mine. Un coffret métallique recouvre et protège la conduite ainsi que le dispositif technique de raccordement. Une enceinte en panneau béton de 12 m de côté ceinture l'emprise actuelle. Un dispositif technique permettant le suivi à distance de la pression, est installé en tête de ce sondage.



Figure 26 : Installations techniques du sondage S20 LS 01 (source BRGM)

➤ Accès au sondage

L'accès se fait à partir de la rue Roger Salengro à Hulluch. Un chemin carrossable passant devant le centre sportif permet l'accès jusqu'au site via la parcelle AE127, propriété de la commune. Les démarches sont en cours pour signer l'autorisation d'accès à l'ouvrage.



Figure 27 : Localisation et tracé de l'accès au sondage S20 LS 01 (source BRGM)

➤ Mesures DPSM/BRGM

Ce sondage est relié à un réseau automatisé d'enregistrement de la pression. Celle-ci est mesurée et transmise quotidiennement à la station de surveillance du DPSM Nord. Des mesures sur site sont effectuées semestriellement pour déterminer la pression, la qualité gaz ainsi que le niveau d'ennoyage des vides miniers.

Sept séries de mesures ont été réalisées courant de l'année 2021. L'analyse de ces données montre une évolution très significative de la dépression dans les vides miniers en cours d'année. Celle-ci est remontée de -325 mbarg (Pabs : 685 mbara) à -108 mbarg (Pabs : 902 mbara). L'historique des données montre pourtant que la dépression mesurée sur le sondage S20 LS 01 était toujours parfaitement corrélée avec les dépressions au droit des ouvrages périphériques (S44, S51, S65, etc.) jusqu'en 2020. La causes de cette dynamique de remonté de pression observée en 2021 est probablement une obstruction partielle du sondage. L'essai de captage prévu sur cet ouvrage permettra de valider cette hypothèse.

Aucune mesure du niveau d'ennoyage des vides miniers n'a été effectuée dans ce sondage en 2021.

La teneur en méthane mesurée sur cet ouvrage est faible (6,5 %) pour une forte teneur en oxygène (7,5 %). Ce sondage est en liaison direct avec le puits 13 de Lens. Ces analyses confirment que les dispositifs de fermeture et d'étanchéité du puits 13 de Lens ne sont plus efficaces. Les entrées d'air sur ce puits sont avérées et ont une répercussion directe et significative sur la qualité du gaz capté par Gazonor depuis mars 2012 sur le puits 5 de Lens principalement (baisse de la teneur en CH₄ de 52 % à 29 %). Des travaux de remédiation sur le puits 13 de Lens sont à l'étude afin de rendre l'ouvrage étanche. Une fois ces travaux réalisés, la teneur en méthane mesurée sur le S20 LS 01 devrait remonter rapidement pour s'équilibrer avec celles mesurées dans le réservoir Poissonnière Central (environ 55 %).

➤ Les contraintes pour la réalisation du test de captage

Les essais de captage au sondage de décompression S20 LS 01 seront réalisés après les travaux de remédiation du puits 13 de Lens. En effet, tant que subsistent les entrées d'air au puits 13 de Lens, les résultats des essais seront significativement voire totalement influencés par ces entrées d'air présentes au niveau de l'ouvrage non-étanche.

5.5 Sondage de décompression S02 AZ 02

Gazonor souhaite caractériser les vides miniers en liaison avec le sondage de décompression S02 AZ 02.

Une unité de test mobile sera mise en place temporairement dans l'enceinte bétonnée et raccordée à la conduite du sondage de décompression.

➤ Situation géographique, cadastrale et administrative

Le sondage de décompression S02 AZ 02 est implanté sur la commune d'Escaudain dans la parcelle cadastrée AH 193. Les coordonnées Lambert 93 sont :

X = 724 524,09 m
Y = 7 027 723,57 m
Z = + 42,73 m NGF

Ce terrain est la propriété de la Direction Régionale des Finances Publiques des Hauts-de-France, 82 avenue du Président à Lille (59800). Le BRGM agit toutefois comme propriétaire sur cette parcelle par effet d'une convention d'utilisation signée avec le Préfet du Nord). L'accès au site se fait sur la parcelle AH 192 qui est la propriété de la commune d'Escaudain. Les autorisations d'accès signées par le BRGM et la commune sont fournies en Annexe 11.

➤ Description et historique

Le sondage a été foré en 1989 jusqu'à la profondeur de 172,92 m. Il a traversé les morts-terrains entre la surface et la profondeur de 95,50 m. Entre cette cote et le fond du puits, il a recoupé les couches schisto-gréseuses et charbonneuses du Carbonifère. Il a percé une zone fissurée avec des vides à 166 m correspondant à une ancienne galerie minière en liaison avec le puits Audiffret-Pasquier situé à proximité.

Le sondage est équipé d'un tubage suspendu de 8 pouces (203 mm) d'une longueur de 154 m. Le fond du trou, entre 154 m et 172,92 m, n'est pas tubé.

Les vides miniers sont accessibles à partir de ce tubage suspendu.

➤ Travaux de mise en sécurité

En surface, le tubage est relié à un exutoire gaz de mine. Un coffret métallique recouvre et protège la conduite ainsi que le dispositif technique de raccordement. Une enceinte en panneau béton de 12 m de côté ceinture l'emprise actuelle.

Un dispositif technique permet les mesures de pressions et d'échantillonnage de gaz de mine présent dans le tubage du sondage.



Figure 28 : Installations techniques du sondage S02 AZ 02 (source BRGM)

➤ Accès au sondage

L'accès se fait à partir de la rue Edouard Vaillant à Escaudain. Un chemin carrossable passant devant le teril permet l'accès jusqu'au site.



Figure 29 : Localisation et tracé de l'accès au sondage S02 AZ 02 (source BRGM)

➤ Mesures DPSM/BRGM

Les dernières mesures effectuées par le BRGM/DPSM en août 2021 sur le sondage S02 AZ 02 montrent que les vides miniers étaient à une dépression de -250 mbarg (soit une pression absolue de 759 mbara).

La dernière analyse de gaz réalisée sur cet ouvrage, datant de mars 2019, relève une teneur en méthane de 57 % avec une très faible teneur en oxygène de 0,2 %.

Ce sondage ne permet pas de déterminer le niveau d'envoyage des vides miniers de ce secteur.

Nota :

Les autorisations d'accès pour les sondages S20 LS 01, S25 CC 01, S02 AZ 02 ainsi que pour les 2 puits de mine 6 bis de Liévin et 24 de Courrières seront fournies à la DREAL Hauts-de-France avant le démarrage de la campagne d'essais. Les essais de captage ne pourront en aucun cas être réalisés sur les sites pour lesquels la société Gazonor n'aura pas obtenu une autorisation d'accès par le propriétaire.

6 Contexte environnemental et urbain des ouvrages à tester

6.1 Présentation de l'environnement du puits 6bis de Liévin



Figure 30 : Ortho plan de localisation de l'exutoire du puits 6bis de Liévin (source BRGM)

La conduite à tester est située au niveau de l'exutoire de l'ancien puits de mine 6bis de Liévin. Cet ouvrage est implanté au sud de la commune d'Angres (62143) dans une petite clairière boisée sur son contour.

Les bâtiments industriels de l'usine Palchem classée à Autorisation Seveso seuil bas, et des services généraux de la commune d'Angres sont implantés dans l'environnement proche du puits 6bis de Liévin (à 90 m de distance au plus près).

Les premières habitations sont situées à plus de 200 mètres :

- à l'Est de l'exutoire du puits 6bis de Liévin, le long de la route Georges Clémenceau ;
- au Nord de l'exutoire, le long de la rue des Normands.

La voie principale de circulation (rue George Clémenceau) est située à l'Est, à plus de 250 m de distance. Les voies d'accès à la zone industrielle, les plus proches du puits à tester, sont à environ 100 m.

Les établissements publics les plus proches (CFA des métiers du sport et de l'animation, école primaire Curie-Pasteur, école maternelle Dolto-Ferry), sont situés à une distance comprise entre 600 et 850 m au nord du puits. Le puits se trouve à environ 430 m à l'est du stade Pierru. De plus, à noter la présence d'une Maison Des Services à la Personne (MDSAP) à environ 250 m au Nord du puits.

6.2 Présentation de l'environnement du puits 24 de Courrières

La conduite à tester est située dans l'enceinte clôturée de l'exutoire gaz de mine de l'ancien puits 24 de Courrières. Cet ouvrage est implanté au nord-ouest de la commune d'Estevelles (62880), dans une zone à vocation agricole.

Les anciens bâtiments miniers de la fosse 24 de Courrières sont implantés à 130 m au sud-ouest. Ceux-ci sont partiellement occupés par une entreprise et une association caritative. Le terail d'Estevelles se positionne à 180 m à l'Est de l'ouvrage minier.

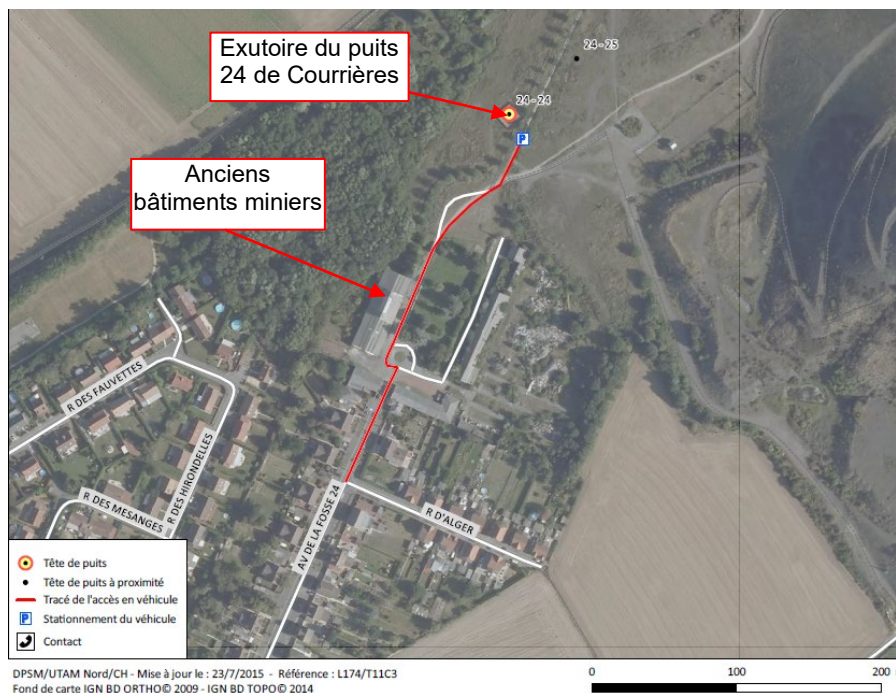


Figure 31 : Ortho plan de localisation du puits 24 de Courrières (source BRGM)

La zone urbanisée avec ses maisons d'habitations est distante de 215 m du puits 24 de Courrières.

Les voies de circulations les plus proches sont :

- au sud, la D 917 située à 1 km ;
- au sud-ouest, l'avenue de la fosse 24 située à 210 m.

L'établissement public le plus proche correspond à l'école primaire Jacques Prévert, située au cœur de la commune d'Estevelles à plus de 1,1 km du puits.

Aucune installation classée pour la protection de l'environnement n'est présente dans un rayon de 1 km autour du puits.

6.3 Présentation de l'environnement du sondage S25 CC 01

Le site d'essai est localisé au nord-ouest de la commune de Divion (62460). L'enceinte clôturée dans laquelle est située le sondage de décompression S25 CC 01 est implantée en bordure de la zone industrielle de la Clarence (à 30 m).

Les habitations les plus proches sont à environ 100 m au nord-est du sondage.

La voie de circulation principale (rue de la République) se trouve à 145 m de l'ouvrage et la voie de circulation dans la zone industrielle passe à 30 m au sud de l'ouvrage.

L'établissement public le plus proche correspond à l'école primaire Pierre et Marie Curie, situé à Divion à environ 250 m au Sud-Est du sondage. Une école maternelle se trouve également à environ 450 m à l'Est. A noter également la Polyclinique de la Clarence située à 650 m du sondage.



Figure 32 : Ortho plan de localisation du sondage S25 CC 01 (source BRGM)

Parmi les Installations Classées pour l'Environnement les plus proches du projet on retrouve la société VASSEUR, classée à Enregistrement, localisée à environ 990 m au nord du projet de Divion (S25 CC 01).

6.4 Présentation de l'environnement du sondage S20 LS 01



Figure 33 : Ortho plan de localisation du sondage S20 LS 01 (source BRGM)

L'enceinte clôturée du site d'essai est située dans une zone de loisirs aménagée sur la commune d'Hulluch (62410).

Les habitations les plus proches sont localisées à :

- 85 m au sud-est le long de la rue de la fosse treize ;

- 90 m au sud dans la zone de loisirs. Cette structure est un complexe sportif dans laquelle est intégré un logement d'habitation ;
- 95 m au nord, le long de la rue Oberkampf ;
- 105 m à l'ouest le long de la rue Roger Salengro.

La voie de circulation la plus proche (rue Roger Salengro) est positionnée à 120 m du sondage S20 LS 01.

L'établissement public le plus proche du sondage correspond à l'école primaire Pierre Perret, situé sur la commune de Haisnes à environ 490 m à l'ouest du sondage. Une seconde école, l'école maternelle Pierre Perret, se situe à environ 230 m à l'ouest du sondage, au cœur de quartiers résidentiels.

Les Installations Classées pour l'Environnement les plus proches sont :

- La société WIENERBERGER S.A.S., classée à Autorisation, localisée à environ 750 m à l'ouest du sondage ;
- La carrière WIENERBERGER, classée à autorisation, localisée à environ 900 m au nord-ouest du sondage ;
- La société ARTOIS COMM, classée à Enregistrement, localisée à environ 1,2 km du sondage.

6.5 Présentation de l'environnement du sondage S02 AZ 02

Le sondage est implanté au nord de la commune d'Escaudain, dans une zone boisée et en bordure d'une zone d'habitation. L'habitation la plus proche est située au nord-ouest du sondage, à environ 60 m.

La voie principale de circulation est située à l'est à plus de 150 m de distance (rue Gabriel Péri). La voie d'accès à la zone urbanisée est située, au plus proche, à environ 75 m de distance du sondage à tester. Le terail Audiffret-Pasquier est situé à 75 m du projet.

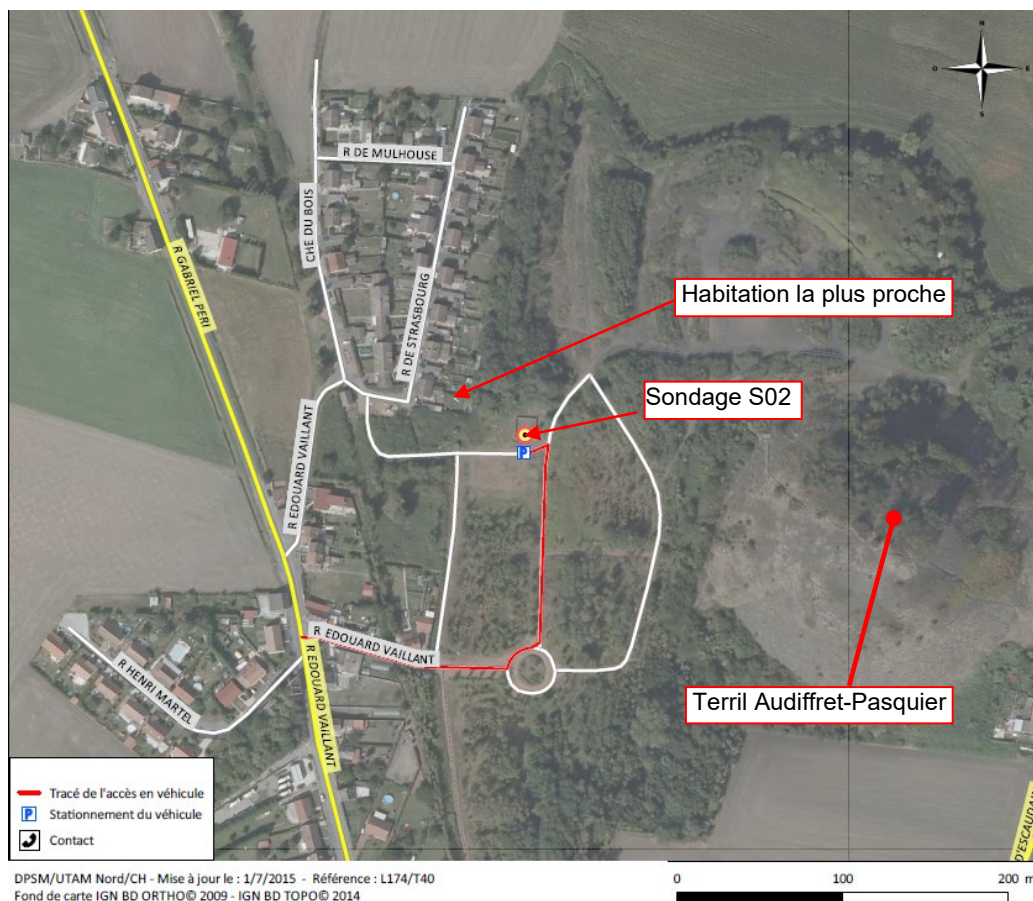


Figure 34 : Ortho plan de localisation du sondage S02 AZ 02 (source BRGM)

7 Incidences des travaux sur la ressource en eau et analyse des nuisances potentielles

7.1 Eaux superficielles

Ce paragraphe reprend les exigences de l'article 4 du décret 2006-649. Il précise les incidences des travaux sur la ressource en eau et vérifie la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.

Les rejets aqueux potentiels de l'UTM seront uniquement des condensats issus du gaz aspiré. Cette eau présente dans le gaz de mine ne subira aucun traitement. Elle sera très probablement de bonne qualité et minéralisée (essentiellement fer), comme cela a été constaté sur les deux analyses réalisées lors d'une précédente campagne de tests dans la zone du Valenciennois. Les principaux composants physico-chimiques mesurés sur l'eau de condensat sont les suivants :

- S16 AZ 04 : Fer : 6,06 mg/l - Manganèse : 0,22 mg/l - Magnésium : 1,47 mg/l - Nickel : 0,29 mg/l - Calcium : 5,52 mg/l - Sodium : 1,85 mg/l - Chlorures : 4,97 mg/l - Sulfates : 3,49 mg/l ;
- S49 FS 01 : Fer : 32 mg/l - Manganèse : 0,6 mg/l - Nickel : 0,02 mg/l – Matières en suspension : 9 mg/l – Demande biochimique en oxygène : 4.0 mg/l.

Les condensats seront récupérés dans une cuve placée sur rétention puis évacués vers la station du 7 bis de Liévin à Avion, pour y être traités selon la procédure de traitement des condensats de cette station. Les volumes de condensats seront de quelques litres par jour.

Il n'y aura aucun stockage de produits chimiques, ni d'huile dans la station mobile. De ce fait, aucune imperméabilisation de sol n'est prévue.

Il n'existe ainsi pas d'impact sur les eaux superficielles en fonctionnement normal de l'installation.

7.1.1 Evaluation de la compatibilité des essais aux SDAGE et SAGE

a. Le SDAGE ARTOIS-PICARDIE

Le projet d'essais de captage a été analysé vis-à-vis des dispositions du SDAGE 2022-2027 Artois-Picardie susceptibles d'être concernées.

N°	Disposition	Evaluation de la compatibilité
Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux		
A-1.1	<p>Les maîtres d'ouvrage (personnes publiques ou privées, physiques ou morales), pour leurs installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux obligations au titre du code de l'environnement, du code de la santé publique ou du code général des collectivités territoriales, ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect des objectifs environnementaux spécifiques assignés aux masses d'eau, continentales et marines, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable. Les mesures présentant le meilleur rapport coût/efficacité seront à mettre en place en priorité. Tout projet soumis à autorisation, enregistrement ou à déclaration au titre du code de l'environnement (ICPE ou loi sur l'eau) doit aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • adapter les conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions ; • s'il ne permet pas de respecter les objectifs environnementaux spécifiques assignés aux masses d'eau, mettre en place une solution alternative au rejet direct dans le cours d'eau (épandage ou fertirrigation, infiltration après épuration, stockage temporaire, réutilisation, ...). 	<p>Les condensats seront récupérés dans une cuve placée sur rétention puis évacués vers la station du 7bis de Liévin à Avion, pour y être traités selon la procédure de traitement des condensats de cette station.</p> <p>Ces condensats seront limités en quantité (quelques litres par jour) et ne dégraderont pas les objectifs de qualités des cours d'eau.</p> <p>Aucun rejet en milieu naturel n'aura lieu.</p>

A-2.1	Les orientations et prescriptions des documents d'urbanisme comprennent des dispositions visant à favoriser l'infiltration des eaux de pluie à l'emprise du projet et contribuent à la réduction des volumes collectés et déversés sans traitement au milieu naturel. La conception des aménagements ou des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des rejets et de valorisation de l'eau sur le territoire (infiltration, valorisation paysagère). Les maîtres d'ouvrage évaluent l'impact de leur réseau d'assainissement sur le milieu afin de respecter les objectifs environnementaux assignés aux masses d'eau. Chaque projet ou renouvellement urbain doit être élaboré en visant la meilleure option environnementale compatible avec le développement durable et la préservation de la biodiversité et en privilégiant les solutions fondées sur la nature. Par exemple, promouvoir la gestion des eaux pluviales en limitant ou supprimant l'imperméabilisation et par des voies alternatives sur les espaces existants, en privilégiant les aménagements d'hydraulique douce favorisant la biodiversité. Dans les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement ou de la santé correspondant, l'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement et favorisant le stockage et ou l'infiltration sera étudiée et privilégiée par le pétitionnaire.	Les sites des sondages de décompression et puits de mine où auront lieu les essais de captage sont existants et non imperméabilisés.
Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité		
A-9.2	Les maîtres d'ouvrage sont invités à préserver, restaurer et entretenir les zones humides et leur fonctionnalité.	Les sites des sondages de décompression et puits de mines sont existants. Le projet n'aura pas d'impacts sur les zones humides.

Tableau 5 : Tableau d'analyse SDAGE

Le projet est compatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux susceptibles de concerner les sites.

b. le SAGE Lys

Le projet d'essais de captage sur les sondages S20 et S25 a été analysé vis-à-vis des dispositions du SAGE Lys susceptibles d'être concernées.

N°	Disposition	Evaluation de la compatibilité
Enjeu 1 : Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques		
Objectif 1	<p>Limiter la pollution diffuse</p> <ul style="list-style-type: none"> Disposition 1.1 : Réduire les pollutions par les phytosanitaires et les nutriments Disposition 1.2 : Diminuer le ruissellement, le lessivage et l'érosion des sols 	Le projet ne concerne pas des activités agricoles ou susceptible d'augmenter la pression polluante par les nitrates et l'érosion des sols
Objectif 2	<p>Réduire l'impact des rejets</p> <ul style="list-style-type: none"> Disposition 2.1 : Réduire les pollutions générées par les STEP et les rejets industriels Disposition 2.2 : Réduire l'impact des rejets de l'ANC (Assainissement Non Collectif) Disposition 2.3 : Diminuer l'impact des rejets des eaux pluviales 	<p>Absence de rejets industriels dans le milieu naturel</p> <p>Equipements non concernés par de l'ANC (Assainissement Non Collectif)</p> <p>Eaux pluviales sur site non polluées</p>

Enjeu 2 : Protection des ressources en eau potable		
Objectif 3	Protéger la ressource en eau et sécuriser l'usage « Alimentation en eau Potable » <ul style="list-style-type: none"> Disposition 3.1 : Préserver la quantité et la qualité de la ressource en eau 	Les condensats seront récupérés dans une cuve placée sur rétention puis évacués vers la station du 7bis de Liévin à Avion, pour y être traités selon la procédure de traitement des condensats de cette station. Ces condensats seront limités en quantité (quelques litres par jour) et ne dégraderont pas les objectifs de qualités des cours d'eau. Aucun rejet en milieu naturel n'aura lieu.
Objectif 4	Favoriser les économies d'eau <ul style="list-style-type: none"> Disposition 4.1 : Inciter aux économies d'eau 	Pas de consommation d'eau dans le cadre des essais projetés
Enjeu 3 : Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité		
Objectif 6	Reconquérir les zones humides <ul style="list-style-type: none"> Disposition 6.1 : Identifier les zones humides Disposition 6.2 : Préserver et restaurer les zones humides 	Les sites ne sont pas concernés par une zone humide
Enjeu 4 : Gestion des risques d'inondation		
Objectif 10	Améliorer la gestion des inondations <ul style="list-style-type: none"> Disposition 10.2 : Maitriser les eaux de ruissellement en milieux urbain et rural et les déchets 	Infiltration des eaux pluviales non polluées directement à la parcelle. Pas d'imperméabilisation des sols

Tableau 6 : Tableau d'analyse SAGE Lys

Le projet est compatible avec les dispositions du SAGE Lys susceptibles de concerner les sites S20 et S25.

c. Le SAGE Marque-Deûle

Le projet d'essais de captage sur les puits 24 de Courrières et 6bis de Liévin a été analysé vis-à-vis des dispositions du SAGE Marque-Deûle susceptibles d'être concernées.

N°	Disposition	Evaluation de la compatibilité
Orientation 1 : Gérer durablement les ressources en eau locales et sécuriser l'alimentation des territoires		
Objectif général 2	Reconquérir la qualité des ressources et préserver leur recharge quantitative <ul style="list-style-type: none"> Objectif associé 4 : protéger environnementalement les champs captant d'eau potable 	Absence de rejets dans le milieu naturel Eaux pluviales sur site non polluées
Orientation 2 : Préserver et reconquérir les milieux aquatiques		
Objectif général 10	Faire connaître les zones humides du SAGE Marque-Deûle, les préserver, les protéger et les restaurer <ul style="list-style-type: none"> Objectif associé 20 : Assurer la préservation et la protection des zones humides identifiées par le SAGE Marque-Deûle 	Les sites ne sont pas concernés par une zone humide
Orientation 3 : Prévenir et réduire les risques, intégrer les contraintes historiques		
Objectif général 5	Prévenir et lutter contre les inondations <ul style="list-style-type: none"> Objectif associé 13 : prévenir et réduire les phénomènes de ruissellement 	Les sites ne sont pas couverts par un PPRI applicable, mais sont concernés par le phénomène d'inondation par risque de ruissellement. Ils sont inclus dans le périmètre de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation de la Haute Deûle qui correspond précisément aux limites du TRI de

		<p>Lens. Les mesures constructives et restrictions associées aux différentes zones précisées dans les documents d'urbanisme seront respectées.</p> <p>Infiltration des eaux pluviales non polluées directement à la parcelle. Pas d'imperméabilisation des sols.</p>
Enjeu 4 : Gestion des risques d'inondation		
Objectif 10	<p>Améliorer la gestion des inondations</p> <ul style="list-style-type: none"> Disposition 10.2 : Maitriser les eaux de ruissellement en milieux urbain et rural et les déchets 	<p>Infiltration des eaux pluviales non polluées directement à la parcelle. Pas d'imperméabilisation des sols.</p>

Tableau 7 : Tableau d'analyse SAGE Marque-Deûle

Le projet est compatible avec les dispositions du SAGE Marque-Deûle susceptibles de concerner les sites 24 de Courrières et 6bis de Liévin.

d. Le SAGE de L'Escaut

Le projet d'essais de captage sur le site S02 a été analysé vis-à-vis des dispositions du SAGE Escaut susceptibles d'être concernées.

N°	Disposition	Evaluation de la compatibilité
Enjeu 1 : Reconquérir les milieux aquatiques et humides		
Objectif 1	<p>Préserver, restaurer les zones humides</p> <ul style="list-style-type: none"> Disposition 1 : améliorer les connaissances sur la localisation des zones humides Disposition 2 : protéger les zones humides à travers les documents d'urbanisme Disposition 3 : accompagner les pétitionnaires dans la doctrine "éviter, réduire et compenser" (ERC) Disposition 4 : assurer une gestion adaptée des zones humides et restaurer les zones humides à enjeu 	<p>Le sondage de décompression est existant. Le projet n'aura pas d'impacts sur les zones humides.</p>
Enjeu 3 : Améliorer la qualité des eaux		
Objectif 9	<p>Réduire la pression des autres usages</p> <ul style="list-style-type: none"> Disposition 32 : sensibiliser pour réduire l'impact des usages sur la qualité de l'eau Disposition 33 : gérer le risque de pollutions accidentelles 	<p>Les condensats seront récupérés dans une cuve placée sur rétention puis évacués vers la station du 7bis de Liévin à Avion, pour y être traités selon la procédure de traitement des condensats de cette station.</p> <p>Ces condensats seront limités en quantité (quelques litres par jour) et ne dégraderont pas les objectifs de qualités des cours d'eau.</p> <p>Aucun rejet en milieu naturel n'aura lieu.</p>

Tableau 8 : Tableau d'analyse SAGE de l'Escaut

Le projet est compatible avec les dispositions du SAGE Escaut susceptibles de concerner le site S02.

7.1.2 Géologie de surface

Aucun impact sur la géologie ne sera lié à l'installation, ni au fonctionnement de l'unité de test mobile.

Par ailleurs, l'exploitation du gaz de mine et la mise en dépression des anciens travaux de mines de houille sont sans effet sur les formations géologiques de surface. Les effets sont non sensibles en surface et jugés indiscernables du « bruit de fond », comme le démontre le retour d'expérience sur les réservoirs exploités par Gazonor qui sont à des pressions inférieures à celles prévues dans le cadre de ces essais.

7.2 Eaux souterraines

7.2.1 Nappe de la craie

Aucun impact n'est prévisible sur les eaux souterraines car il n'y aura pas de rejet d'effluent dans le milieu naturel.

Par ailleurs, les travaux prévus ne modifient pas les aménagements techniques qui ont été mis en place à l'origine dans les sondages et puits testés (tubage, scellement,...).

7.2.2 Nappe du houiller

Il s'agit des eaux en provenance pour partie du calcaire carbonifère et pour partie des fuites provenant de la nappe de la craie et de la nappe de surface. Ces eaux envahissent les anciens travaux de la mine par l'intermédiaire d'un réseau de fissuration issue de la période d'exploitation minière. L'exploitation du gaz de mine n'a pas d'impact sur ce phénomène.

L'influence de la dépression créée par la baisse de pression au niveau des vides miniers ne peut changer le fonctionnement hydrogéologique de la nappe des calcaires du carbonifère et modifier son régime.

7.3 Cadre de vie, air et bruit

Gazonor s'efforcera, pendant toute la phase des travaux, à respecter le cadre de vie des riverains. Les impacts potentiels sur le cadre de vie des riverains les plus proches à considérer sont :

- nuisances visuelles ;
- nuisances sonores ;
- nuisances olfactives.

Seule la phase de fonctionnement de l'UTM (limitée à quelques jours par site) peut éventuellement être à l'origine de nuisances, de façon limitée.

7.3.1 Nuisances visuelles

Les installations seront implantées dans l'emprise existante des sondages de décompression et des puits, sur des cales prévues à cet effet (à l'exception du 6bis de Liévin, situé en dehors d'une telle enceinte ; l'UTM sera alors positionnée à proximité du puits et entourée de barrières Heras). Les nuisances visuelles seront limitées à la vue de la cheminée et le haut du container, sous condition de se rapprocher de l'enceinte. Cet impact est limité par l'environnement naturel (végétaux, arbres, etc.) de la plupart des sites.



Figure 35 : Unité de test mobile

7.3.2 Nuisances sonores

Les nuisances sonores sont issues du fonctionnement de l'extracteur de l'UTM et du groupe électrogène. Le bruit de la machine est atténué par son intégration dans le container insonorisé ; un silencieux, monté en série avec la cheminée, contribue également à diminuer ces nuisances sonores. Le niveau d'émission sonore mesuré au niveau d'une telle station est de 63 dB(A).

Le groupe électrogène, quant à lui, sera également insonorisé ; son niveau acoustique annoncé par le constructeur est de 66 dB(A).

Le niveau sonore ambiant résultant du fonctionnement de ces deux ensembles sera alors de 67,7 dB(A) à une distance d'un mètre de la source.

A titre d'information, ce niveau sonore correspond, selon l'échelle des bruits de l'Ademe, aux nuisances sonores perceptibles au niveau d'une fenêtre donnant sur une rue. Il correspond également au bruit d'une conversation courante, d'un poste de radio en fonction, d'un bureau, d'une rue à faible circulation, d'un logement moyen.

Il est, dans tous les cas, situé en dessous du seuil de risque défini par l'Ademe (85 dB).

Les mesures sonores réalisées lors de la première campagne d'essais de captage du Valenciennois datant de 2017/2019 confirment le niveau acoustique considéré.

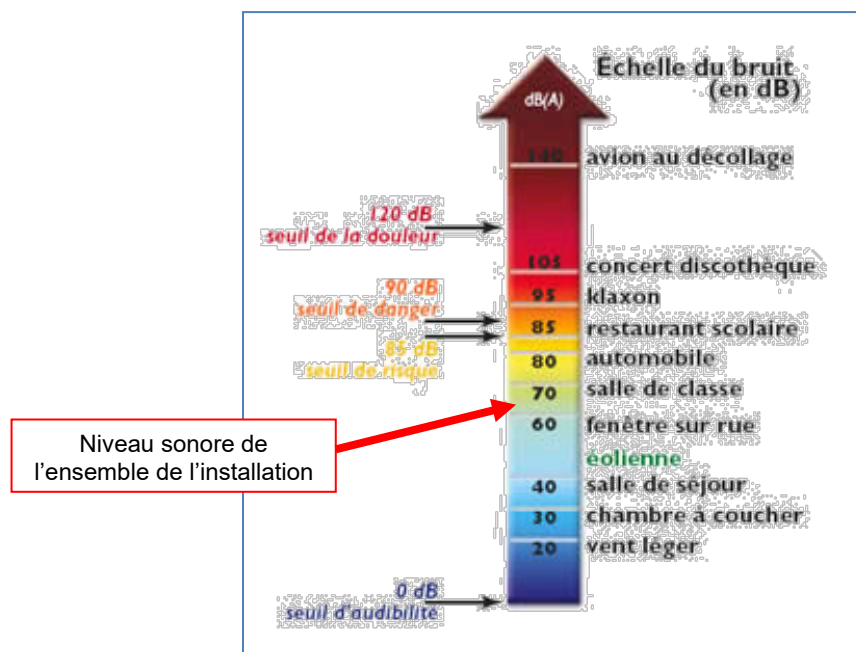


Figure 36 : Echelle des niveaux sonores (source : Ademe)

Pour les essais de captages de gaz de mine à l'aide de l'UTM, les habitations les plus proches risquant d'être impactées par des nuisances sonores ont été localisées :

- Puits de mines 24 de Courrières : première habitation à 215 m ;
- Puits de mines 6bis de Liévin : première habitation à 220 m ;
- Sondage de décompression S25 CC 01 : première habitation à 100 m ;
- Sondage de décompression S20 LS 01 : première habitation à 85 m ;
- Sondage de décompression S02 AZ 02 : première habitation à 60 m.

La société ECIB a été mandatée par Gazonor pour réaliser des mesures de bruit au niveau des premières habitations pour les ouvrages 24 de Courrières, 6bis de Liévin, S25 et S02 qui seront testés (état zéro). Ces mesures ont été réalisées en période nocturne (cas le plus défavorable pour l'évaluation de l'émergence). Les niveaux sonores mesurés ont été intégrés dans un modèle de calcul afin de déterminer les émergences prévisibles et induites par le fonctionnement des installations déployées pour les essais. Le tableau ci-dessous présente les résultats de cette étude.

Site	Distance des premières habitations	Niveau résiduel dB(A) mesuré	Niveau ambiant dB(A) calculé avec installation en fonctionnement	Emergence dB(A)
24 de Courrières	215 mètres	33	33	0
6bis de Liévin	220 mètres	32	32	0
S25	100 mètres	32	33	1
S20	85 mètres	31	33	2
S02	60 mètres	21	21	0

Tableau 9 : Evaluation de l'émergence sonore pour chaque site

Lors du fonctionnement de la station de captage, les émergences calculées au niveau des habitations les plus proches sont conformes à la réglementation en vigueur (3 dB(A) en période nocturne ; article R. 1336-7, code de la santé publique). Il n'a pas été intégré dans les calculs l'atténuation dû à la végétation, au profil du terrain et aux constructions existantes (clôture bétonnée de 2 m de hauteur entourant les sites notamment).

A noter que lors de la précédente campagne d'essai de captage réalisée en 2017/2018 sur six exutoires avec la même station mobile, il n'y a eu aucun dépassement des niveaux d'émergences réglementaires, et aucune plainte relative à des nuisances sonores n'a été déposée par les riverains alors que dans certains cas, les habitations les plus proches étaient situées à moins de 50 m.

7.3.3 Nuisances olfactives

L'installation ne sera pas à l'origine d'odeurs particulières. Les rejets de gaz de combustion (groupe électrogène) et de gaz de mine à l'atmosphère sont inodores.

Une cheminée, dont l'extrémité est située à 7,5 m de haut, équipera l'UTM. Le gaz sera donc dilué rapidement dans l'atmosphère.

Nota : ce type d'essai de captage est réalisé sur des périodes courtes et les teneurs en méthane dans le gaz de mine peuvent varier entre le début du pompage et le régime établi. Dans ces conditions, il est techniquement difficile de brûler le gaz avec un dispositif torchère qui doit être calibré et adapté aux caractéristiques du mélange gazeux.

7.4 Milieux naturels

Les sites retenus pour les essais sont implantés dans des contextes périurbains et en zone agricole (cf. §5). Les préoccupations environnementales ont été intégrées au projet : rejets limités et maîtrisés.

Certains des ouvrages retenus pour les essais de captage sont concernés par la présence de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF1) :

Ouvrages	Zone « ZNIEFF1 »	Commentaires
S20	-	Aucune ZNIEFF à moins d'1 km du sondage
S25	-	Aucune ZNIEFF à moins d'1 km du sondage
S02	Terril n°153 dit d'Audiffret-Sud à Escaudain	Localisée au droit du sondage
Puits 6bis de Liévin	Forêt domaniale de Vimy, coteau boisé de Farbus et bois de l'Abîme	Localisée au droit du puits
Puits 24 de Courrières	Site du Cavalier du Terril n°98 d'Estevelles au terril d'Harnes	Localisée au droit du puits

Tableau 10 : Localisation des cinq ouvrages par rapport aux zones ZNIEFF de type 1

Etant donnée la nature des équipements mobiles, de faibles envergures, positionnés dans une enceinte existante ou au voisinage direct dans le cas du 6bis de Liévin, ils n'auront aucun impact sur les espèces faunistiques et floristiques.

L'impact sur le milieu naturel réside dans le bruit émis par les installations lorsqu'elles sont en fonctionnement. Néanmoins, ces impacts sont très limités dans le temps. Par ailleurs, le volume de gaz de mine rejeté à l'atmosphère pendant les phases de pompages est très limité et sera rejeté par l'intermédiaire d'une cheminée de 7,5 m. Il est rappelé qu'aucun autre effluent ne sera relâché dans le milieu naturel.

Les travaux prévus n'auront donc pas d'impacts sur les milieux naturels.

7.5 Risques naturels et industriels

Le pompage du gaz de mine a pour principale conséquence la mise en dépression des anciens travaux des mines. Ce pompage du gaz de mine annulera ainsi le risque existant lié aux remontées de gaz en surface. En effet, selon l'étude 3H, BURGEAP-ISSEP-IFP, tant que le réservoir de gaz sera maintenu à une pression inférieure à la pression atmosphérique, le risque de remontée du gaz de mine n'existe pas.

L'UTM sera équipée avec un matériel assurant la sécurité de l'installation et de son environnement.

A noter que le puits 6bis de Liévin est situé à 40 m des limites du site de Palchem, usine chimique, classé à Autorisation, Seveso seuil bas. Cependant, les installations les plus à risque de Palchem sont localisées au sein de bâtiments, situés à une distance plus importante. Par ailleurs, les distances d'effet de surpression lors d'un

UVCE modélisés dans le cadre de l'étude de dangers (cf. Annexe 6) n'atteignent pas le site de Palchem. Les autres ouvrages ne sont pas situés à proximité d'ICPE.

Le puits 6bis de Liévin est situé dans une zone de risque de retrait-gonflement des argiles forte. Etant donné la nature des activités (absence de bâti), les essais de captage envisagés ne sont pas vulnérables à ce risque.

Le sondage S25 est concerné par la présence de cavités souterraines au droit du projet. Étant donné la nature des équipements (de faible ampleur) et la durée très limitée des essais (quelques jours), le projet n'est pas vulnérable à ce risque.

Les autres ouvrages ne sont pas directement concernés par des risques naturels jugés forts.

7.6 Aléas miniers

Les 5 ouvrages sur lesquels des essais de captage sont prévus sont concernés par des aléas miniers.

➤ 6bis de Liévin

Un aléa minier fort d'émission de gaz de mine est localisé au droit du puits 6bis de Liévin. Les installations de captage et leur raccordement au puits prendront en compte cet aléa (travail en zone ATEX).

Par ailleurs, un aléa fort d'effondrement est localisé au droit du puits 6bis (rayon d'effondrement de 12 m). A noter également la présence au niveau du puits 6bis de galeries cassées ou remblayées, entourées d'une zone d'aléa faible d'affaissement ; une zone d'aléa faible de tassement est par ailleurs présente autour du puits 6. Seules des installations légères seront déployées, et en place pendant une durée limitée (quelques jours).

Pour ces raisons, le projet de test de captage sur le puits 6bis est compatible avec les aléas miniers.

➤ S20

Un aléa minier fort d'émission de gaz de mine est localisé au droit du sondage S20 LS 01. Les installations de captage et leur raccordement au sondage prendront en compte cet aléa (travail en zone ATEX).

Le projet d'essai de captage sur le sondage S20 apparaît donc compatible avec les aléas miniers.

➤ 24 de Courrières

Un aléa minier fort d'émission de gaz de mine est localisé au droit du puits 24 de Courrières. Les installations de captage et leur raccordement au puits prendront en compte cet aléa (travail en zone ATEX).

Par ailleurs, un aléa moyen d'effondrement localisé est situé autour du puits 24 de Courrières. Seules des installations légères seront déployées, et en place pendant une durée limitée (quelques jours).

A noter par ailleurs la présence de zones d'aléa moyen de glissement profond et d'aléas faibles de glissement superficiel et de tassement liées au teril 98, situé à 100 m environ du puits 24 de Courrières. Étant donné la distance du teril avec les installations de captage ainsi que le caractère ponctuel des essais prévus (quelques jours), le projet apparaît compatible avec ces aléas.

Le projet d'essai de captage sur le puits 24 de Courrières apparaît donc compatible avec les aléas miniers.

➤ S25

Un aléa minier fort d'émission de gaz de mine est localisé au droit du sondage S25 CC 01. Les installations de captage et leur raccordement au sondage prendront en compte cet aléa (travail en zone ATEX).

De plus, le sondage S25 est localisé dans une zone d'aléa faible de glissement superficiel et d'affaissement. A noter également la présence à 50 m à l'Est du projet de deux zones d'aléas fort d'effondrement localisées au droit des deux puits de mine de la Clarence et à environ 70 m au Nord du projet d'une zone d'aléa faible de tassement lié au teril 33. Par ailleurs, le sondage S25 est localisé en zonage réglementaire bleu (B2a et B2e) du Plan de Prévention des Risques Miniers du Béthunois prescrit par arrêté préfectoral le 10 juin 2015, élaboré en application de l'article L. 174-5 du code minier et approuvé le 17 novembre 2017 ; ce plan s'applique à la commune de Divion et vaut servitude d'utilité publique :

- B2a : Effondrement localisé lié aux galeries de niveau Faible
- B2e : Affaissement de niveau Faible lié au Wealdien + Effondrement localisé lié aux galeries de niveau Faible.

Seules des installations légères seront déployées, et en place pendant une durée limitée (quelques jours).

Pour ces raisons, le projet de test de captage sur le sondage S25 est compatible avec les aléas miniers et le PPRM du Béthunois.

➤ **S02**

Un aléa minier fort d'émission de gaz de mine est localisé au droit du sondage S02 AZ 02. Les installations de captage et leur raccordement au sondage prendront en compte cet aléa (travail en zone ATEX).

Par ailleurs, un aléa faible de tassement lié au bassin d'Auddifret saint Mark est présent au droit du site. A noter également la présence à environ 15 m au Sud du sondage d'une zone d'aléa faible de tassement localisé et de galeries bétonnées ou remblayées. Seules des installations légères seront déployées, et en place pendant une durée limitée (quelques jours).

Enfin, le terril 153, situé à environ 75 m à l'Est du projet, est concerné par un aléa faible de glissement superficiel et profond. Le terril 152, localisé à environ 75 m au Nord-Est du projet, est quant à lui concerné par un aléa faible de tassement. Étant donné la distance du terril avec les installations de captage ainsi que le caractère ponctuel des essais prévus (quelques jours), le projet apparaît compatible avec ces aléas.

Le projet d'essai de captage sur le sondage S02 apparaît donc compatible avec les aléas miniers.