



NOTE COMPLÉMENTAIRE

**à l'attention des porteurs de projet de géothermie de minime importance (GMI)
au sein du Bassin Minier du Nord et du Pas-de-Calais, des experts géologues ou
hydrogéologues agréés et des entreprises de forage**

Contexte local et particulier du Bassin Houiller du Nord et du Pas-de-Calais (BHNPC)

Suite à l'exploitation minière du bassin houiller et l'existence du gisement de charbon, la présence continue de gaz de mine (méthane) dans les vides miniers (aussi appelés réservoirs miniers) du Bassin Houiller du Nord et du Pas-de-Calais (BHNPC) induit un risque fort de migration non contrôlée au travers des terrains de couverture du gîte minier jusqu'à la surface. Pour maîtriser ce risque gaz sur le long terme, l'ancien exploitant minier a positionné des dispositifs de sécurité qui mettent en liaison le toit des différents réservoirs miniers et l'atmosphère, via des forages (sondages de décompression de gaz) aujourd'hui gérés par le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du BRGM. Ces ouvrages sont indispensables à la sécurisation des biens et des personnes et doivent être préservés. De plus, pour partie, le gaz produit dans les réservoirs miniers fait actuellement l'objet d'une exploitation industrielle, et se traduit par une mise en dépression des réservoirs.

C'est pourquoi la carte régionale pour la GMI est en zone orange (projet en zone orange soumis à avis d'un expert géologue ou hydrogéologue agréé) sur une partie du BHNPC. Même si l'avis de l'expert est favorable à la réalisation du projet de GMI, les travaux de forage lors de l'ouverture des travaux d'exploitation ainsi que de remise en état lors de l'arrêt des travaux d'exploitation de l'ouvrage GMI devront donc prendre en compte le risque particulier d'émission de gaz de mine.

Par ailleurs, conformément à l'arrêté du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance, et notamment sur la nécessité de la prise en compte du contexte local, il conviendra pour le foreur d'assurer l'étanchéité entre les différents horizons géologiques traversés par les échangeurs géothermiques et notamment dans les zones en rapport avec d'anciennes mines (2.2.1 de l'annexe de l'arrêté du 25 juin 2015 sus-mentionné).

Ainsi dans le contexte géologique et minier spécifique du BHNPC, et pour les projets qui auront reçu un avis favorable de l'expert agréé, les porteurs de projet devront s'assurer que le(s) forage(s) sera(ont) réalisé(s) de façon à préserver l'étanchéité naturelle des formations de couverture sus-jacentes aux réservoirs miniers, constituée principalement par les formations argileuses (les dièves). Ceci, afin d'empêcher la migration du gaz de mine vers la surface, via leurs ouvrages, qui pourrait créer des situations extrêmement dangereuses avec des risques d'explosion notamment.

Les massifs charbonneux non exploités dans le BHNPC sont également susceptibles de contenir des quantités de gaz importantes, et un forage qui les intercepterait constituerait une voie de transfert facilitant leur migration vers la surface.

De plus, les porteurs de projet GMI doivent également considérer que, pour partie, le gaz produit dans les réservoirs miniers fait toujours actuellement l'objet d'une exploitation industrielle. Pour la bonne marche des unités de production de gaz, l'étanchéité naturelle constituée par les couches de couverture sus-jacentes au gîte minier doit absolument être préservée (couche dite des dièves). Un forage mal dimensionné ou présentant un défaut d'étanchéité qui viendrait altérer le rôle de cette « barrière » géologique naturelle exposerait les maîtres d'ouvrage et leurs prestataires à des poursuites judiciaires de la part de l'exploitant minier pour perte d'exploitation.

Bonnes pratiques pour la préparation, la réalisation, l'exploitation et la fin de vie de l'ouvrage

Préalablement aux travaux de forages, la télédéclaration du projet doit être obligatoirement réalisée sur la plateforme <https://geothermie.developpement-durable.gouv.fr/>. Le décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines, dispose en effet à son article 22-2 que la demande d'ouverture de travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance, soumis au régime de la déclaration conformément à l'article L. 112-2 du code minier, est réalisée sur un site de téléservice dédié à l'accomplissement des procédures relatives à la GMI.

Pour les zones du BHNPC situées en zone orange sur la carte des zones réglementaires GMI pour l'aléa gaz de mine, la déclaration pour chaque projet de forage GMI nécessite l'attestation d'un expert agréé¹ constatant la compatibilité du projet au regard du contexte géologique de la zone d'implantation et de l'absence de dangers et inconvénients graves pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 161-1 du code minier.

Les règles de l'art à prendre en compte sont détaillées dans différents documents de portées réglementaires, comme l'arrêté du 25 juin 2015 susmentionné.

Les porteurs de projet GMI, et leurs prestataires, sont réputés les connaître et les appliquer. Cependant, compte-tenu du contexte très spécifique du BHNPC, la présente note vise à en rappeler ou détailler certaines dispositions à ne pas négliger.

1) La conception, phase amont du projet

Conduite par l'entité responsable du dimensionnement, cette étape doit permettre de valider la faisabilité technico-économique du projet compte tenu des risques et des contraintes qui s'y appliquent.

Dans le cas du BHNPC, une étude fine du classement du terrain de l'implantation du ou des forage(s) vis-à-vis des documents d'urbanisme, avec la prise en compte de l'existence d'éventuelles présences des ouvrages miniers existants et repris dans les zones d'aléas minier à proximité est menée. Les points d'attention à prendre en compte à l'aplomb du projet dans ce contexte local sont :

- éviter des forages en zone d'aléas miniers. Pour cela, il convient de tenir compte des études d'aléas miniers dans le BHNPC mises à disposition sur le site de la DREAL² ;

¹ Arrêté du 25 juin 2015 relatif à l'agrément d'expert en matière de géothermie de minime importance

- ne pas perturber les missions de surveillance et de protection des populations vis-à-vis du risque minier dans le BHNPC, et donc le fonctionnement des ouvrages de surveillance (sondages de décompression, piézomètres profonds, puits miniers). Pour cela, une distance minimale de précaution sera à définir, et devra être respectée, au cas par cas, en accord et après consultation éventuelle des autorités compétentes localement.

Dans le contexte local spécifique du BHNPC et son exploitation, des recherches bibliographiques de l'exploitation minière et cartographiques auprès des archives minières disponibles devront être menées par l'expert agréé. Pour cela, il convient de se rapprocher du DPSM - UTAM Nord, situé à Billy-Montigny. Les points d'attention à prendre en compte sont :

- la présence et la profondeur des travaux miniers ;
- la profondeur de la couche des dièves ;
- le niveau d'ennoyage des travaux miniers.

Dans le cas d'une implantation sur un ancien carreau minier, il convient de s'assurer qu'aucune galerie enterrée à faible profondeur ou qu'aucun ancien réseau d'évacuation des eaux, pouvant être en lien avec les puits miniers, soient présents sur le projet d'implantation du ou des forage(s). Il est donc recommandé de consulter préalablement les archives minières relatives au carreau de fosse, auprès du DPSM-UTAM Nord comme sus-mentionné ci-dessus, et si besoin vérifier leur positionnement par des sondages de reconnaissance préalables avant la réalisation d'un forage d'exploitation.

En conclusion, la coupe géologique et technique prévisionnelle du ou des forage(s) doit préciser les côtes d'arrêt des phases de forage et l'architecture de l'ouvrage en fonction des niveaux géologiques ciblés, notamment par rapport à la profondeur des travaux miniers et de celle du toit de la couche des dièves.

2) La réalisation des travaux

Le choix par l'exploitant ou le maître d'œuvre devra se porter sur une entreprise de forage certifiée, conformément à l'article 22-7 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 susmentionné, ayant les connaissances, les capacités et le savoir-faire pour réagir de façon proportionnée en cas d'imprévu pendant le forage et permettant d'apporter les garanties attendues. Dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre ne retiendrait pas une entreprise de forage ayant une bonne connaissance des ouvrages et du risque minier, il devra pourvoir lui fournir une formation ou une sensibilisation au contexte minier avant intervention effective sur le terrain, sous sa responsabilité.

Une attention particulière doit être apportée au suivi qualitatif des déblais de forage tout au long des travaux avec prise d'échantillons (cuttings) à chaque changement de faciès ou à minima tous les 5 m, pour confirmer en temps réel la coupe géologique prévisionnelle et être en mesure de prendre immédiatement les décisions adaptées à la situation. Tout écart significatif doit amener une analyse devant conduire :

- Au recalage de la coupe géologique et technique prévisionnelle avec les données réelles ;
- À une adaptation de la côte d'arrêt du forage afin de préserver une garde de sécurité suffisante vis-à-vis du toit de la couche des dièves et des schistes houillers (carbonifère) et prévenir ainsi la mise en communication des réservoirs miniers avec la surface

Lors de la conduite du chantier, la mise en place de consignes de sécurité adaptées au risque spécifique d'émission de gaz de mine est à prévoir, sous la responsabilité du maître de l'ouvrage et des prestataires « sachants » qu'il mandatera. Les maîtres d'ouvrage des projets GMI et leurs prestataires portent la responsabilité de la bonne adéquation des moyens aux contraintes opérationnelles à appliquer à leurs travaux de forage pour garantir la maîtrise du risque gaz (ATEX en particulier). Suite à l'analyse des risques établie lors de la conception du projet, des équipements de sécurité peuvent être à prévoir et à mettre en œuvre pour maîtriser en permanence le respect de la profondeur maximale du forage par rapport au toit des dièves et le risque lié à la venue de gaz en cours de forage.

3) L'exploitation

En cas d'anomalie de fonctionnement (exemple : sifflements de surpression ou de dépression) susceptible de laisser craindre à une possible migration gazeuse autour de l'ouvrage ou via les pompages (dans le cas d'une installation en doublet géothermique), il conviendra d'en informer sans délai les services de l'État (DREAL Hauts-de-France, Service Risques, Unité Sous-Sol).

L'état d'ennoiement des réservoirs miniers présents au droit du forage sur nappe ne permet pas de supprimer entièrement le risque. En effet, des risques résiduels, liés au pompage dans une nappe présentant du gaz dissous à des concentrations très variables, subsistent. Il convient donc vis-à-vis de ces risques d'en être conscient et d'intégrer cette notion dans l'analyse des risques à mener lors de la conception.

4) L'arrêt de l'exploitation

L'arrêt des travaux, au sens de l'arrêté du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités de minime importance, représente la phase visant à cesser l'exploitation de l'installation géothermique de minime importance. Conformément au décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié, l'exploitant est tenu de déclarer, ou de faire déclarer à son nom par tout sous-traitant impliqué qu'il mandate à cet effet, l'arrêt des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique sur le site de télédéclaration.

L'exploitant fait réaliser par une entreprise de forage certifiée les travaux de cessation d'exploitation du gîte géothermique. Ils visent à placer l'échangeur géothermique dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 161-1 du code minier.

Ces travaux consistent notamment à combler l'échangeur géothermique par des techniques appropriées dont l'efficacité n'est pas remise en cause avec le temps et qui permettent de garantir l'absence de circulation d'eau et de transfert de pollution à travers l'ouvrage comblé. Le comblement vise à pérenniser l'étanchéité initiale entre les différents aquifères traversés ainsi qu'à prévenir toute pollution de ces aquifères à partir de la surface. La qualité de la cimentation annulaire initiale sera vérifiée préalablement aux travaux de comblement, par diagraphie ou autre méthode équivalente, notamment lorsque l'ouvrage se situe en zone orange ou rouge, cf. 4.3 de l'arrêté du 25/06/2015. Le comblement définitif sera alors à adapter en fonction des résultats.

Cette ultime phase, qui doit conduire à la fermeture définitive de l'ouvrage géothermique et qui vise à restaurer la capacité du milieu, est tout aussi importante que les précédentes, car elle engage durablement la sécurité des riverains et la protection de l'environnement.

Pour compléter les informations :

Site internet : <https://www.geothermies.fr/>

Consultation des archives minières : Unité Territoriale Après-Mine – Nord
Rue Louis Blériot
62 420 BILLY-MONTIGNY
Tél : 03.21.79.00.60
utamnord@brgm.fr