



Monsieur Mario Pain

Directeur-adjoint
Direction de l'Energie

Bureau exploration et production des hydrocarbures

Grande Arche, Paroi Nord
92055 Paris-La-Défense Cedex

Mardi 13 septembre 2011

Référence: votre lettre du 10 août 2011 (réf 2A / 2011 / 10 / 10466)

Objet: Rapport d'European Gas Limited sur les modalités d'exploration des hydrocarbures liquides ou gazeux dans le cadre de la demande de permis exclusif de recherches dit demande de « Bleue Lorraine nord ».

En réponse à votre lettre datée du 10 août 2011 sur les modalités d'exploration des hydrocarbures liquides ou gazeux dans le cadre du permis exclusif de recherches dit permis de « Bleue Lorraine nord » et dans le respect du paragraphe I de l'article 3 de la loi n° 2011-835 du 13 juillet 2011, nous vous confirmons que la technique de fracturation hydraulique citée dans l'article 1 de la loi ci-devant mentionnée n'est pas considérée dans le cadre des recherches que nous effectuerions sur ce permis, European Gas Limited observant les lois applicables à ses activités.

European Gas Limited s'appuie dans ses activités d'exploration des hydrocarbures liquides ou gazeux sur des techniques autres que la fracturation hydraulique, entre autres le traitement de données sismiques et le forage de puits stratigraphiques carottés ou de puits horizontaux à plusieurs branches. Notre demande du permis de Bleue Lorraine Nord est géologiquement consistante avec les travaux exploratoires que nous poursuivons sur les permis de Bleue Lorraine et Bleue Lorraine Sud.

Nous notons avec intérêt, dans l'article 2 de la loi n° 2011-835 du 13 juillet 2011, la création d'une commission nationale d'orientation chargée du suivi et de l'évaluation des techniques d'exploration et d'exploitation des hydrocarbures liquides et gazeux. Dans la mesure où certains travaux de la commission seraient consistants avec les activités d'exploration conduites par European Gas Limited, nous vous proposons de coopérer avec la mission de la commission.

Comme requis, veuillez trouver ci-joint le rapport demandé sur l'approche exploratoire que prendrait notre compagnie sur le permis de « Bleue Lorraine Nord ».

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Frédéric Briens
Directeur Général

European Gas Limited
2, rue de Metz
57800 FREYMING-MERLEBACH
FRANCE
Tel: + 33 (0) 3 87 04 32 11
Fax: +33 (0)3 87 93 52 37

RAPPORT SUR L'APPROCHE EXPLORATOIRE DE LA COMPAGNIE EUROPEAN GAS LIMITED POUR LE PERMIS BLEUE LORRAINE NORD

Résumé

European Gas Limited (EGL) recherchera sur le permis dit « Bleue Lorraine Nord » à quantifier des volumes de gaz stockés dans les charbons se trouvant dans le sous-sol, volumes qui pourraient être commercialement exploitables dans le futur si certaines conditions géologiques et économiques seraient confirmées. Le gaz recherché est parfois appelé gaz de houille ou bien « grisou » comme le dénommait l'activité minière qui fut très développée dans la région où se trouve le permis de Bleue Lorraine Nord. La présence du gaz de houille en quantités appréciables est bien connue historiquement à travers les travaux des Houillères du Bassin de Lorraine et de plusieurs compagnies d'exploration qui opérèrent dans la région à diverses époques. L'extraction commerciale de ce gaz est restée jusqu'à présent un défi qui n'a pas encore été résolu.

EGL base son approche exploratoire sur deux facteurs principaux, qui sont développés dans ce rapport. Le premier facteur concerne la géologie du gisement de gaz existant au niveau du permis de Bleue Lorraine Nord ; en effet, la présence espérée de veines de charbon ayant une étendue latérale importante, une épaisseur conséquente, ainsi qu'un contenu en gaz substantiel favoriseraient l'utilisation d'une technologie d'extraction qui est maintenant mature et dont l'efficacité a été démontré dans des situations analogues à celles probablement présentes dans le permis de Bleue Lorraine Nord, notamment le forage de puits horizontaux à branches multiples. L'approche exploratoire d'EGL est donc à la fois classique et innovatrice. L'approche classique est basée sur l'exploitation des données historiques provenant de l'exploitation minière, sur le retraitement de données acquises lors de campagnes sismiques conduites par certains opérateurs ayant opérés dans la région, et sur l'utilisation des résultats de certains puits d'exploration. L'exploration classique a été poursuivie par EGL à travers le forage dans des zones avoisinantes de deux puits de reconnaissance, appelés également puits stratigraphiques, qui ont permis d'affiner le modèle géologique du permis et d'acquérir des données plus précises sur la quantité et qualité des charbons à cibler dans les deux permis que la Compagnie opère dans la région (les permis de Bleue Lorraine et Bleue Lorraine Sud). L'approche innovatrice réside dans le forage par EGL du premier puits horizontal en France ciblant le gaz de houille, ce puits ayant de plus une configuration avec deux branches ou drains.

EGL peut donc faire état aujourd'hui pour ses permis dans la région de Lorraine d'un nombre d'activités exploratoires qui n'ont fait à aucun moment appel à la technique de fracturation hydraulique. Il est à noter que le permis de Bleue Lorraine Nord est l'extension géographique des permis de Bleue Lorraine et Bleue Lorraine Sud et que, pour l'instant, EGL considère que les modèles géologiques établis sur les permis de Bleue Lorraine et Bleue Lorraine Sud sont applicables par extension au permis de Bleue Lorraine Nord.

Une campagne d'information publique a permis de réaliser les trois forages mentionnés précédemment (réalisés dans le permis de Bleue Lorraine) avec le support des communautés avoisinantes qui ont été maintenues informées de l'état d'avancement des travaux. La connaissance géologique du Bassin de Lorraine devrait permettre d'extrapoler de façon raisonnable les résultats obtenus pour l'instant sur le permis de Bleue Lorraine au permis de Bleue Lorraine Nord.

Le présent rapport s'attache donc à présenter, en première partie, la géologie des charbons se trouvant dans le sous-sol du permis de Bleue Lorraine Nord, en évoquant leurs caractéristiques se prêtant de manière favorable à une possible exploitation commerciale. Ces caractéristiques des charbons sont développées dans une deuxième partie avec une description de la technique extractive qui est aujourd'hui bien connue et fonctionnelle et qui semble être applicable aux conditions qui devraient exister dans le permis de Bleue Lorraine Nord, c'est-à-dire le forage de puits horizontaux avec plusieurs branches latérales. Des conclusions sont finalement présentées. Les plans d'exploration d'EGL sur le permis de Bleue Lorraine Nord ne considèrent donc pas l'usage de la technique dite de fracturation hydraulique. EGL poursuit ses travaux exploratoires pour atteindre quatre objectifs principaux :

1. bénéficier aux communautés dans lesquelles la Compagnie opère, en générant des emplois locaux, ainsi que des revenus venant de redevances fiscales ;
2. bénéficier à la Région, en confirmant l'existence possible de gisements de gaz important dans la Région et par la suite en développant un projet industriel contribuant de manière significative à sa vitalité ;
3. bénéficier à la France qui ainsi peut-être découvrirait et exploiterait dans son sous-sol de larges ressources énergétiques jusqu'à présent non-découvertes et non-économiquement prouvées, ressources qui contribueraient à diminuer la dépendance du pays d'importations de gaz coûteuses et parfois peu sûres, et également à contrôler les prix du gaz ;
4. bénéficier aux actionnaires d'EGL qui prennent un haut risque pour supporter des efforts de recherche pour prouver un concept qui n'a pas encore pu être démontré en Lorraine malgré presque vingt ans d'investigation.

L'atteinte possible de ces objectifs est favorisée à travers un travail d'équipe considérant les communautés où se déroulent les projets, les Autorités mettant en place un cadre régulateur approprié, la Compagnie EGL comme exécutante d'activités transparentes, et des investisseurs confiants dans le succès à long terme de la Compagnie et dans la France comme un pays qui saura reconnaître l'intérêt stratégique de confirmer l'existence de réserves de gaz significatives à l'échelle du pays.

PARTIE 1 - GÉOLOGIE DES CHARBONS DU PERMIS BLEUE LORRAINE NORD

Le permis se situe dans un domaine géologique bien reconnu entre autre par le travail détaillé des Houillères du Bassin de Lorraine et les travaux exploratoires de plusieurs compagnies recherchant des hydrocarbures. Ces travaux ont permis une certaine compréhension du système de dépôt et une exploitation charbonnière pendant de nombreuses années. C'est sur ces données que se basent les évaluations d'exploration de la Compagnie EGL. La figure ci-dessous illustre la localisation des permis tenus par EGL dans la région.

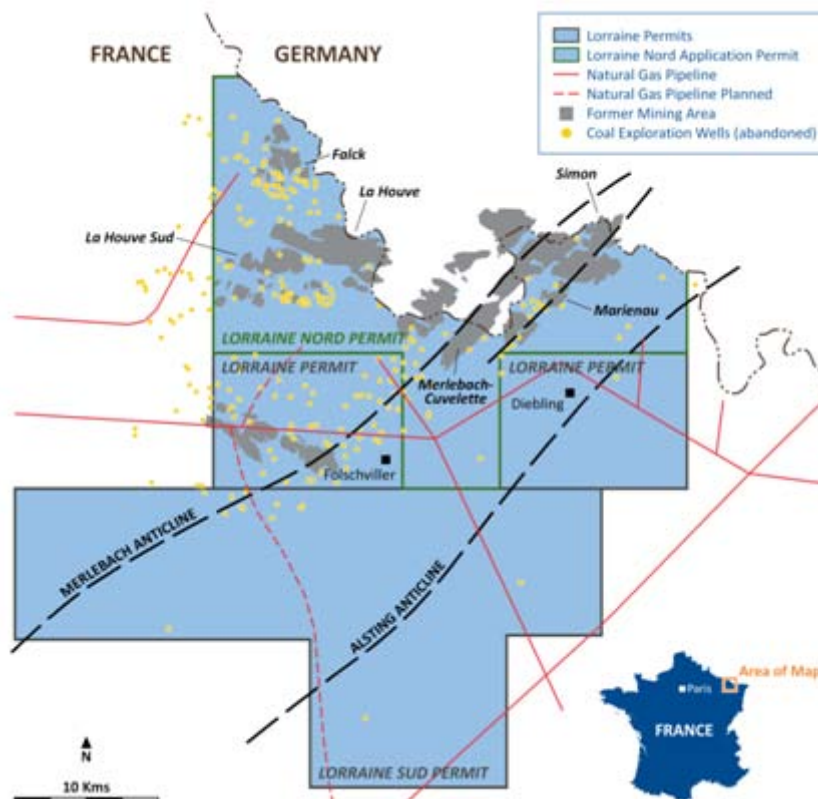


Figure 1 - Localisation du permis Bleu Lorraine Nord et des permis avoisinants

Il y a environ 300 Millions d'années, de très importants dépôts de matières organiques se sont déposés dans un environnement lacustre. Cette matière organique très hétérogène a « mûri » en grande profondeur (3000 m) et s'est transformée en charbons.

Des plissements très importants ont ensuite compressés les couches en les fracturant pour former les larges plis observables dans les travaux miniers des Houillères du Bassin de Lorraine. Cette tectonique très complexe et « violente » a induite la présence de plusieurs anticlinaux bien identifiés par les travaux anciens et des zones de charbons fracturés.

Ceci constitue le principal objectif de recherche d'EGL. Par leur hétérogénéité, leur longue maturation et les déformations ultérieures, les charbons Lorrains sont naturellement fracturés, ce qui permet au gaz de couche de migrer naturellement, à travers les micro-fractures (hétérogénéités du charbon), les fractures et les failles (déformations)

La figure ci-dessous est une illustration d'un des concepts poursuivis par EGL : l'interception par un puits horizontal de fractures naturelles existantes dans la structure anticlinale.

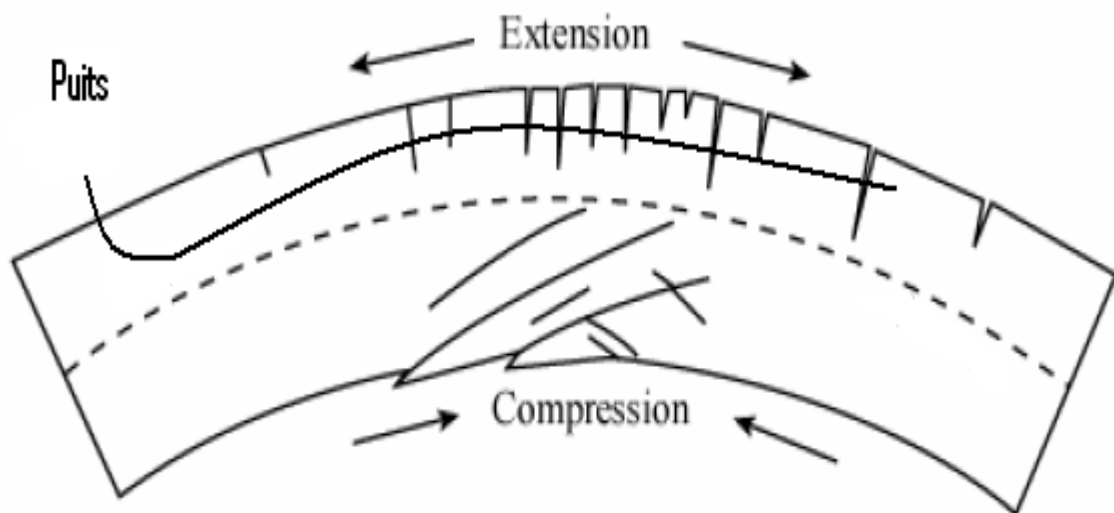


Figure 2 – Fractures dans une structure anticlinale et géométrie de puits

Certains travaux réalisés par EGL sont maintenant discutés. Les anticlinaux d'Alsting, de Merlebach, et de Simon (bien identifiés par les travaux miniers), constituent les principaux objectifs de la Compagnie dans le permis Bleue Lorraine Nord. Par sa fracturation naturelle et l'épaisseur de ses couches de charbons, les conditions favorables à l'exploitation du gaz de couches sembleraient être réunies

En Août 2006 un premier puits de reconnaissance (Diebling-1) a été effectué sur la structure d'Alsting (permis de Bleue Lorraine) montrant le potentiel gazier de la zone et surtout confirmant les hypothèses géologiques (stress et état des fractures) liées à la déformation de l'anticlinal.

Suite à ce premier test, European Gas Limited est actuellement en train d'évaluer les actions suivantes à conduire sur le permis de Bleue Lorraine Nord si celui-ci lui serait attribué:

- une campagne sismique pour mieux définir la position de la structure au Nord du puits de Diebling-1 ; cette sismique chevaucherait les trois permis de Bleue Lorraine, Bleue Lorraine Sud, et Bleue Lorraine Nord.
- leforage d'un puits de reconnaissance pour préciser la qualité et la continuité des charbons sur le permis de Bleue Lorraine Nord, mais aussi leur validité économique pour un projet de production de gaz.

En Juillet 2008, un deuxième forage a été réalisé sur l'anticlinal de Merlebach (également au sein du permis de Bleue Lorraine) bien identifié, lui aussi, par les travaux miniers des Houillères du Bassin de Lorraine. Une technique novatrice en France a été utilisée par EGL consistant à forer à partir d'un seul emplacement de surface plusieurs drains, limitant ainsi l'impact environnemental en surface et augmentant la productivité des puits pour des raisons détaillées dans la suite de ce document. Le potentiel gazier de ce puits est en cours d'évaluation.

La campagne sismique, ainsi que le forage de reconnaissance seront faits dans le respect de l'environnement et en accord avec les meilleures pratiques de la profession. La collecte des données sismiques (de un à deux mois) se fait principalement par vibrations le long de routes secondaires et n'entraîne aucun dommage physique mais seulement une limitation temporaire de circulation sur un à deux jours. Le traitement des données et l'interprétation se fait en laboratoire et dans les bureaux d'EGL.

Le forage de reconnaissance (sur une période de 2 à 3 mois) se fait à partir d'une plateforme isolée du sol par une succession de films protecteurs, couches de graviers ou dalle bétonnée, après décapage de la terre arable. Le forage est de l'ordre de 6 semaines et entraîne une nuisance sonore limitée. Tous les effluents sont collectés et retraités en décharges certifiées. Comme décrit ci-dessus, les aquifères sont protégés par des cuvelages cimentés et les « mort-terrains » isolés par des tubes (cimentés) afin d'empêcher toute communication entre les terrains supérieurs et la zone charbonnière à évaluer. Après cimentation du puits, le site est remis en état en accord avec le propriétaire.

Il est à noter que la campagne sismique et de forage de reconnaissance s'appliquera aux deux permis opérés par EGL dans la région, ainsi qu'au permis éventuel de Bleue Lorraine Nord, ces permis étant avoisinants.

PARTIE 2 - TECHNIQUE POSSIBLE D'EXTRACTION DU GAZ PRÉSENT DANS LES CHARBONS DU PERMIS BLEUE LORRAINE NORD

Comme il a été vu dans la Partie 1, la présence de charbons dans le permis de Bleue Lorraine Nord est connue à travers les efforts passés liés à l'exploitation de mines de charbon, l'exploration pour une exploitation éventuelle des charbons dans des mines potentielles, et par les travaux historiques exploratoires de campagnes sismiques et forages de puits d'exploration.

La présence de gaz dans les charbons, en quantité substantielle, est également connue, principalement à travers les travaux avoisinants des Houillères du Bassin de Lorraine et les études de carottes (échantillons) de charbon acquis au cours de certains forages exploratoires. L'incertitude principale restant à résoudre au jour d'aujourd'hui est liée au débit de gaz qui pourrait être atteint par un puits typique de développement de gaz de charbon. La figure ci-dessous montre la géométrie conventionnelle d'un puits destiné à la production d'hydrocarbures liquides ou gazeux.

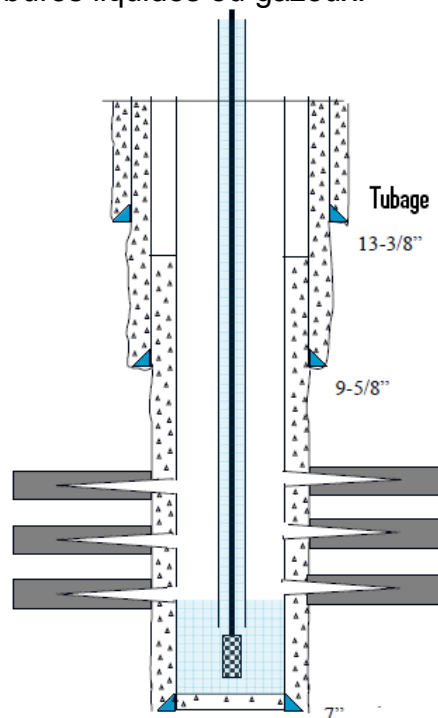


Figure 2 – Puits vertical

La figure ci dessus illustre trois veines de charbons traversées de manière verticale par la trajectoire du puits. Après avoir protégé les eaux de surface (aquifères) et isolé tous les terrains au dessus de la zone à charbons par des différentes séries de tubages cimentés, le forage a pour objectif de pénétrer les couches de charbons. On peut noter que, dans tous les cas, la traversée des aquifères et des morts-terrains se fait par une section de forage vertical et donc le temps de forage de ces terrains est limité et bien contrôlé.

La longueur de charbon contactée par le puits dans cette approche reste donc de l'ordre de l'épaisseur des couches de charbon rencontrées (typiquement quelques mètres). Le débit de gaz soutenable par les puits est approximativement proportionnel à cette épaisseur de couches de charbon, ce qui a été au début de l'exploitation du gaz de houille dans d'autres pays tels que les Etats Unis, le Canada, ou bien l'Australie, le défi principal pour atteindre sur les puits des débits de production économiques.

La technique de forage horizontal, très développée pour la production de pétrole ou gaz conventionnel, s'est alors appliquée au développement de gisements de gaz de houille, dans des situations géologiques similaires à celles rencontrées ou à définir sur le permis de Bleue Lorraine Nord. Cette technique est illustrée par la figure ci-dessous.

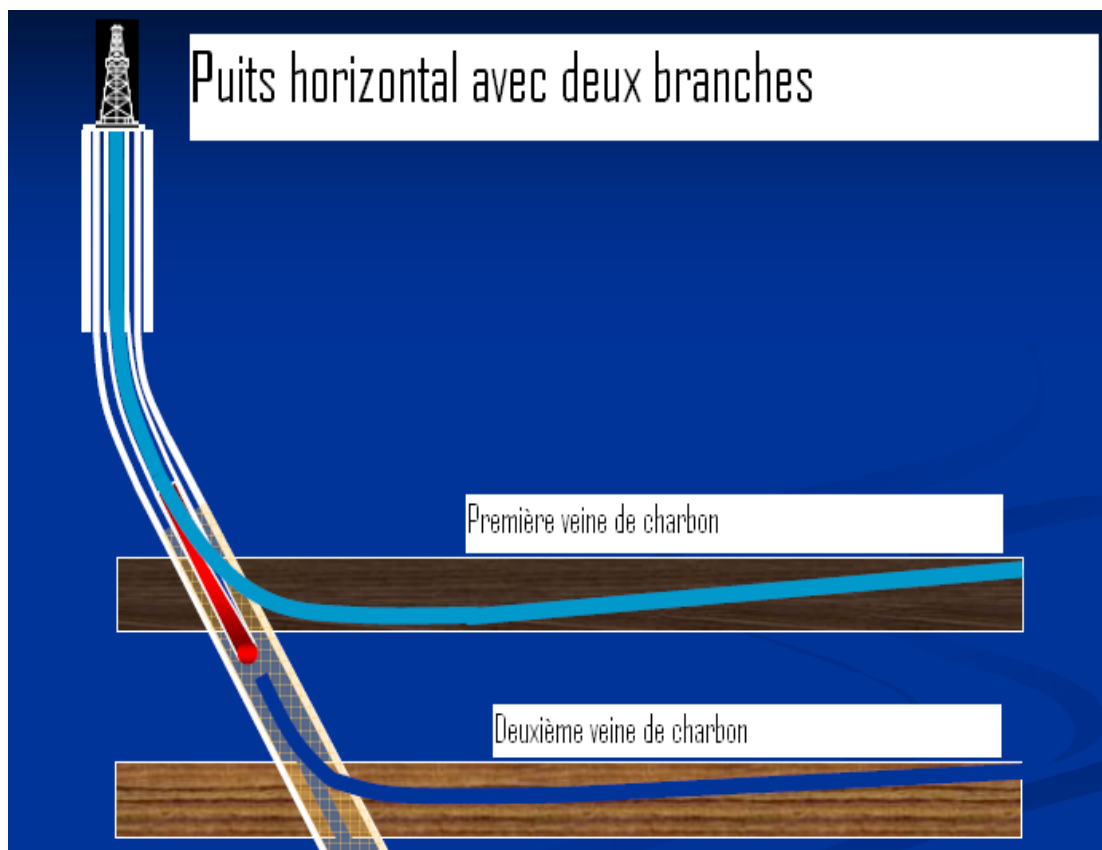


Figure 3 – Puits vertical à deux branches

Il y a trois intérêts principaux à l'utilisation de puits horizontaux ayant des branches multiples. Le premier intérêt de l'approche « forage horizontal » se trouve d'abord dans une longueur de charbon contactée par le puits qui devient substantielle, puisque la géométrie du puits suit maintenant la veine de charbon dans son extension latérale. En pratique, cette longueur peut être de l'ordre du kilomètre. Le second avantage de cette approche réside dans la possibilité de créer une autre branche horizontale dans une seconde veine de charbon.

Cette stratégie peut être répétée ainsi de suite. La productivité du puits étant proportionnelle en première approche à la longueur contactée de charbon, le potentiel de l'approche « forage horizontal avec plusieurs branches » devient suffisant pour pouvoir considérer des applications commerciales. Le troisième intérêt est lié également à la longueur de puits contactant les charbons, cette longueur devenant suffisamment grande à présent pour intercepter possiblement des fractures naturelles existantes dans le sous-sol et améliorant ainsi la productivité moyenne des charbons. Ces fractures peuvent être de nature différente suivant l'histoire géologique de la région considérée (certaines fractures sont parfois désignées comme « failles ») et peuvent, dans certaines conditions favorables, améliorer la productivité en gaz du puits. Une des stratégies d'EGL pour atteindre des productivités convenables de puits est donc d'intercepter, avec les sections horizontales des puits, ces fractures naturelles et non pas d'utiliser la technique de fracturation hydraulique pour artificiellement générer d'autres fractures. Le besoin de fracturer hydrauliquement les puits n'a pas raison d'être sachant qu'un réseau naturel de fracture existe déjà et qu'il se prête bien au concept extractif poursuivi par EGL.

Une fois que le thème de la productivité des puits a été résolu de manière adéquate, d'autres considérations de faisabilité entrent alors en jeu, telles que les coûts de forage et d'équipements de surface qui peuvent être substantiels, les coûts d'exploitation, et les prix de vente du gaz, entre autres.

La Compagnie EGL, après avoir retraité les données sismiques existantes et forés deux puits stratigraphiques (Diebling-1 et Folschviller-1), s'est donc attachée à initier son investigation de l'application de la technique de forage horizontal sur ses permis en Lorraine. Dans le cas particulier du permis Bleue Lorraine, EGL a choisi une localisation pour l'implantation d'un puits horizontal supportée par le puits stratigraphique Folschviller-1. En effet, ce premier puits avait confirmé la présence de veines de charbon suffisamment épaisses pour se prêter de façon favorable à la technique de forage horizontal. C'est ainsi que le puits Folschviller-2 fut foré, ce puits représentant en France le premier essai de forage horizontal ciblant des veines de charbon. De plus, ce puits présente deux branches latérales superposées, ce qui est également un aspect unique. Il est répété que la Compagnie considère que les résultats de ses travaux sur le permis de Bleue Lorraine sont extrapolables sur le permis de Bleue Lorraine Nord.

Le forage de Folschviller-2 (voir localisation sur la figure de la page suivante) a permis à EGL d'acquérir certaines informations essentielles au progrès de ses projets exploratoires. En premier lieu, le puits a été foré de manière responsable, la municipalité et autres acteurs locaux concernés étant informés de manière transparente, en plus des obligations exigées par les réglementations pertinentes (i.e. rapport aux autorités compétentes). Il n'y pas eu d'incident à reporter ni d'opposition à des opérations qui ont été menées dans le respect du déroulement normal des autres activités existantes à la périphérie du site de forage.

Chaque fois que cela fut possible, EGL s'est appuyé sur des entreprises locales pour la fourniture de matériels ou services requis pour ses opérations.

En second lieu, le forage a permis de tester plusieurs concepts géologiques et opérationnels. Le forage de la première branche du puits a permis de démontrer la faisabilité technique de suivre une veine de charbon sur des distances conséquentes dans les conditions géologiques existantes au niveau de la localisation choisie. Cette opération fut conduite avec un appareil de forage conventionnel et disponible en France. Le forage de cette première branche fut interrompue par l'interception d'une fracture assez grande pour rendre peu pratique la continuation du forage, toutefois confirmant le modèle géologique d'EGL qui inclut la présence de fractures de tailles diverses et localisés sur des espacements variables. La longueur d'investigation d'une section horizontale de puits est ainsi adéquate pour intercepter un réseau naturel de fractures qui pourra aider à la production future de gaz.

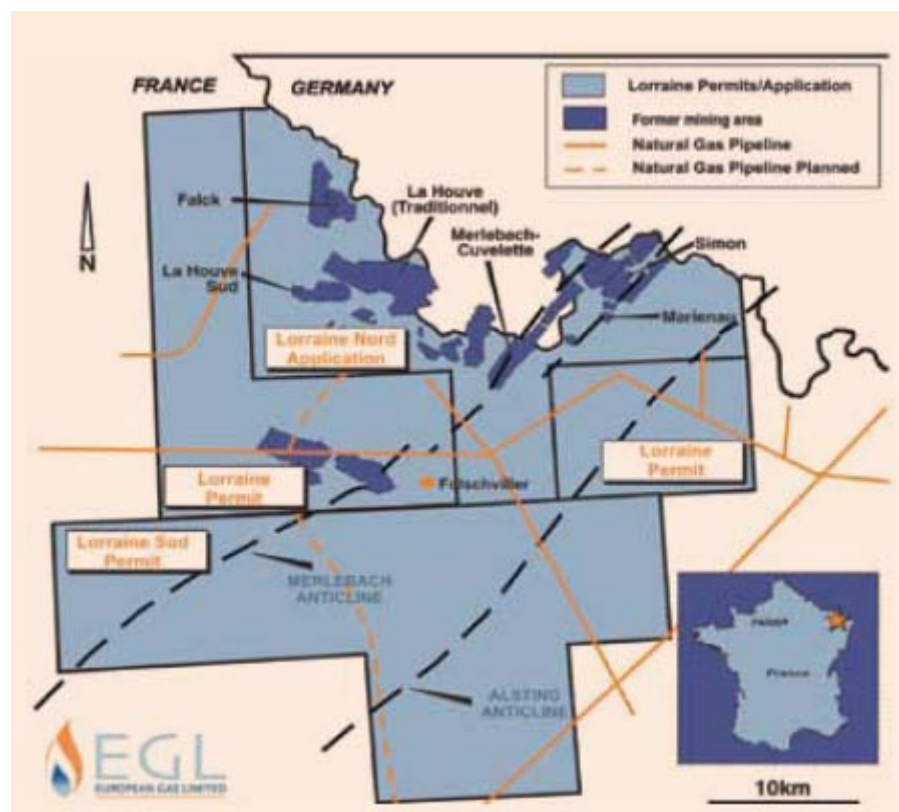


Figure 4 – Situation du puits de Folschviller-2

Ensuite, le forage d'une seconde branche horizontale a démontré de façon pratique la faisabilité technique de forer un puits horizontal multilatéral, qui représente le concept de base investigué par EGL pour une démonstration de la possibilité d'extraction commerciale du gaz de houille contenu dans les charbons du permis.

Finalement, les tests qui ont été conduits sur le puits ont permis d'établir des données critiques pour l'avancement diligent des projets exploratoires :

1. des essais de restauration de pression ont montré un ordre de grandeur favorable d'une des caractéristiques des charbons, nommément leur perméabilité ;
2. la production en surface d'eau contenue dans les charbons a permis son analyse en laboratoire, démontrant que c'est une eau propre compatible avec l'environnement et se prêtant dans le futur à de possibles utilisations industrielles; cette observation qui a été faite pour le permis de Bleue Lorraine est extrapolée par EGL au permis de Bleue Lorraine Nord dans l'état actuel de connaissance de la géologie des permis et sera à confirmer dans le futur.
3. L'échantillonnage du gaz de houille remonté avec l'eau de production a également permis son analyse en laboratoire. Cette analyse a montré une composition favorable du gaz, déjà connue à travers les données historiques établies par les Houillères du Bassin de Lorraine et autres explorateurs ayant opérés dans la région. Le même commentaire que pour l'eau de production s'applique à la qualité de gaz espérée sur le permis de Bleue Lorraine Nord.

EGL n'a pas encore complété ses programmes d'acquisition de données sur le puits Folschviller-2, programmes qui continuent à la date d'aujourd'hui. En particulier, EGL s'attachera à établir un débit de gaz soutenu, indicatif du potentiel productif de puits futurs possibles. La Compagnie considère également d'autres interventions sur ce même puits, toujours dans le but d'approfondir ses connaissances sur la faisabilité d'une extraction commerciale du gaz de houille sur le permis considéré.

CONCLUSIONS

Au stade présent de sa demande de permis exclusif de recherches sur le permis dit de Bleue Lorraine Nord, EGL présente les conclusions suivantes :

1. La fracturation hydraulique n'a pas été utilisée dans les travaux conduits par la Compagnie, et les plans de travail qui seraient mis en place sur le permis de Bleue Lorraine Nord ne considèrent pas l'utilisation de cette technique.
2. La technique exploratoire principale utilisée par la Compagnie EGL, c'est-à-dire le forage de puits horizontaux, est pertinente pour les conditions géologiques existantes dans le permis sous considération, où se trouvent des charbons épais avec une extension latérale importante ; cette constatation résulte des travaux préliminaires de traitement de données historiques réalisés par la Compagnie.
3. Trois forages ont été réalisés sur un permis avoisinant sans aucun incident à reporter ; il n'y a pas eu d'accident, de dommage à l'environnement, ou de désaccord avec les communautés dans lesquelles les opérations se sont déroulées.

4. Les travaux exploratoires classiques entrepris par la Compagnie confirment la présence de gaz en quantité significative à l'échelle du pays pour les permis opérés par EGL dans la région.
5. Les travaux innovateurs exécutés par EGL ont consisté en un forage d'un puits (Folschviller-2) sur le permis de Bleue Lorraine, qui est un puits horizontal avec deux drains latéraux ; les résultats des tests conduits sur ce puits à ce jour sont encourageants et indiquent une possible application de la technique de forage horizontal à l'extraction commerciale du gaz de houille des charbons se trouvant dans le permis de Bleue Lorraine Nord.
6. Un succès éventuel de ces travaux exploratoires aurait de multiples conséquences positives :
 - a. Les communautés où les activités se déroulent bénéficieraient de la génération d'emplois et de services locaux, de façon directe ou indirecte
 - b. Un nouveau projet industriel significatif pourrait se développer dans la Région, avec des incidences favorables sur les revenus fiscaux.
 - c. La France confirmerait dans ses sous-sols la présence de larges ressources énergétiques qui réduiraient sa dépendance à des approvisionnements extérieurs et pourrait également voir un régime du prix du gaz impacté de façon positive.
 - d. Récompenser les investisseurs de la Compagnie qui apprécient les objectifs poursuivis en s'exposant à un projet ayant encore à ce jour de nombreuses inconnues