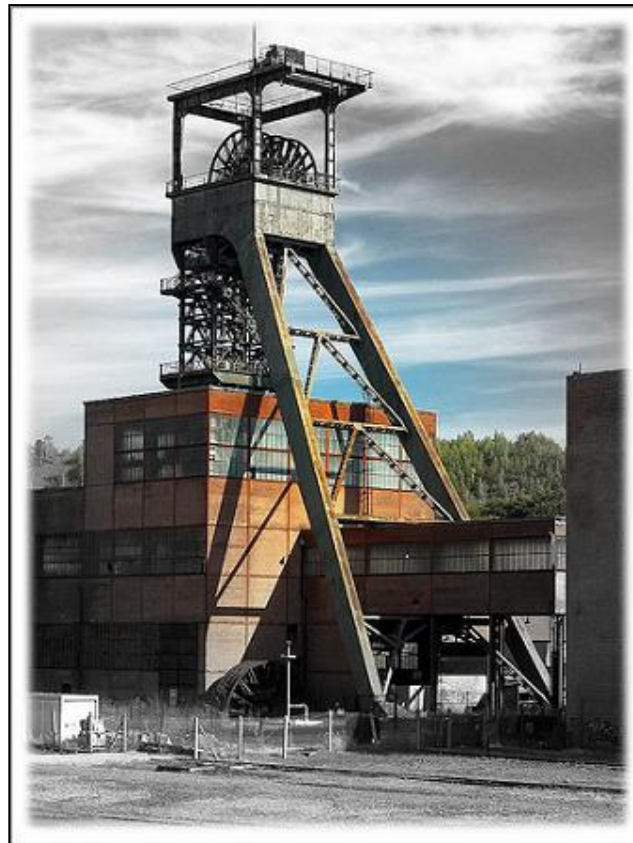




## NOTE SUR L'EXPLORATION PAR LA SOCIETE EGL DES RESSOURCES EN METHANE SUR LE BASSIN HOILLER DE MOSELLE.

*(forages d'exploration de Tritteling, Freybouse, Pontpierre et Loupershouse)*

- Octobre 2013 -



*Carreau de Wendel, musée de la mine – Petite Rosselle*

MIRABEL LNE

Permanence fédérale : 01 rue des Récollets – 57000 Metz, tél 09 81 98 30 12

Siège social : 09 Allée des Vosges – 55000 Bar Le Duc, tél 09 50 30 95 60, fax 03 29 76 83 68

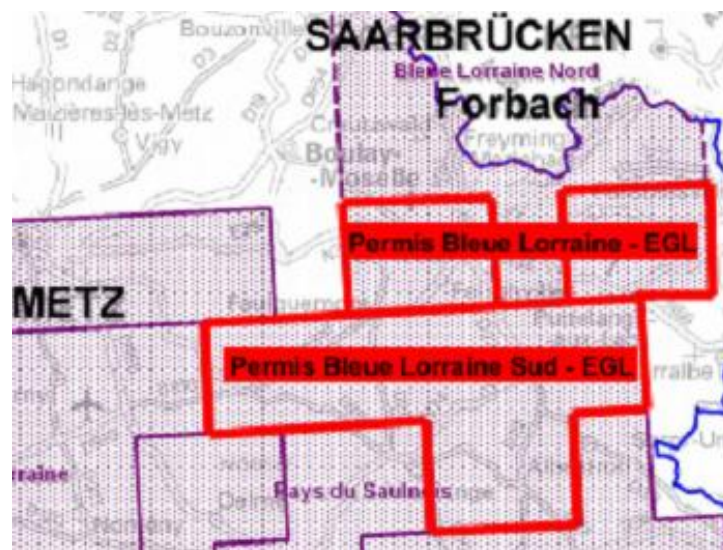
[mirabel-lne@wanadoo.fr](mailto:mirabel-lne@wanadoo.fr) ; <http://mirabel-lne.asso.fr>

## Localisation, contexte et procédure d'autorisation de l'exploration :



Localisation des forages d'exploration de la ressource en gaz de couche d'EGL (géoportail)

La société European Gas Limited (EGL) détient deux permis exclusifs de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux en Moselle : le Permis Bleu Lorraine et le Permis Bleu Lorraine Sud.



Source : DREAL – image originale remaniée

Sur la base du Permis Bleu Lorraine, EGL a déposé le 22 mai 2012 trois déclarations d'ouverture de travaux miniers sur les communes de Loupershouse, Pontpierre et Tritteling-Redlach. Le préfet de la Moselle a donné acte de ces déclarations par arrêtés du 17 septembre 2012, permettant ainsi à la société EGL de débuter les travaux miniers de recherches.

Le Permis Bleu Lorraine<sup>1</sup> a été accordé par le ministère de l'écologie à la société Heritage Petroleum PLC (détenue à 100% par EGL) par arrêté du 24 novembre 2004 pour une durée de 4 ans. Le 9 avril 2010, un arrêté ministériel a prolongé ce permis pour une durée de 5 ans.

<sup>1</sup> Site internet du ministère de l'écologie : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Bleue-Lorraine.html>

Le Permis Bleue Lorraine Sud<sup>2</sup> a été accordé par le ministère de l'écologie à la société EGL par arrêté du 23 novembre 2006 pour une durée de 5 ans. Le 4 août 2011, EGL a sollicité une prolongation de ce permis. EGL a également déposé sur la base de ce permis une déclaration d'ouverture de travaux miniers sur la commune de Freybouse le 22 mai 2012. Le préfet de la Moselle a donné acte de cette déclaration par arrêté du 17 septembre 2012. Néanmoins, au moment de l'adoption de cet arrêté, la prolongation du Permis Bleue Lorraine Sud n'était pas encore acquise. Le préfet a alors subordonné le début des travaux miniers de recherches à l'octroi de la prolongation.

**En outre, le nouveau décret étude d'impact de décembre 2011 aujourd'hui dans le code de l'environnement impose la réalisation d'une étude d'impact pour tout forage minier de plus de 100 mètres de profondeur qu'il soit soumis à déclaration ou autorisation au titre du droit minier. Ce décret est entré en vigueur pour tous les dossiers de déclaration de travaux miniers déposés après le 1<sup>er</sup> juin 2012.**

Si dans le cas des Permis Bleue Lorraine et Bleue Lorraine Sud les dossiers de déclaration ont bien été déposés avant le 1<sup>er</sup> juin, ils ont cependant été jugés incomplets par la DREAL, et des compléments ont été apportés le 29 juin.

Ces compléments concernaient pour les 4 forages :

- Les déclarations d'ouvertures des travaux datées du 22 mai 2012,
- Le mandat de représentation donnant pouvoir à la société EGL de représenter la société Heritage Petroleum ILC devant l'autorité administrative pour les 3 demandes concernant le permis de Bleue Lorraine détenu conjointement par EGL (European Gaz Limited) et HP (Tritteling, Pontpierre et Loupershouse),
- Un plan au 1/100 000 du périmètre minier avec localisation du lieu des travaux et le plan des communes avec les extraits cadastraux, l'emprise et les détails des plate formes de forage,
- Les détails sur la réalisation des drains avec un schéma de principe
- La liste et les fiches de sécurité des produits utilisés pour la fabrication des fluides de forage à base de polymères allégés,
- La description et le schéma de l'installation de brûlage des gaz,
- Les copies des conventions provisoires passées entre EGL et les propriétaires des terrains en attendant la rédaction des actes notariés officiels,
- L'impact des gaz récupérés qui sont soit ventés à l'atmosphère, soit brûlés sur une torchère
- L'impact de l'utilisation des polymères dans la boue de forage,
- Le schéma d'abandon pour les travaux de fermeture après la seconde phase de forage et de tests,
  
- L'évaluation des incidences Natura 2000 sur la ZPS « Plaine et Etangs du Bischwald » pour le forage de Freybouse.

**Ces dossiers sont donc réputés déposés après le 1<sup>er</sup> juin et soumis à étude d'impact et donc enquête publique au titre du code de l'environnement, ce qui n'a pas été le cas.**

---

<sup>2</sup> Site internet du ministère de l'écologie : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Bleue-Lorraine-Sud.html>



## Ressource en eau :

L'aquifère le plus sensible vis à vis de l'exploitation des gaz de couche dans le bassin houiller est l'**aquifère des Grès du Trias inférieur** qui affleure dans une partie de cette zone (zone d'alimentation de la nappe). Cet aquifère représente un volume de 150 Milliards de m<sup>3</sup> d'eau douce exploitable et environ 100 Millions de m<sup>3</sup>/an sont exploités pour l'alimentation en eau potable et industrielle. La nappe des grès du Trias s'étend au delà de la France, en Belgique, au Luxembourg en Allemagne.

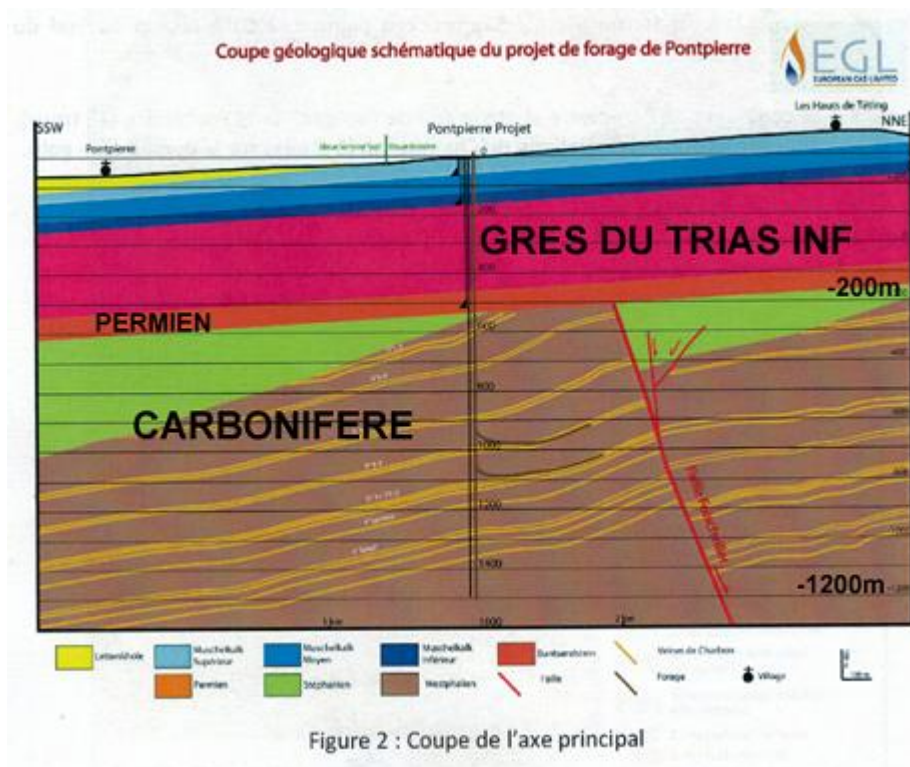
## Contexte de l'après mine :

La fermeture des mines est suivie par l'arrêt de l'exhaure, et par conséquent l'ennoyage des vides miniers. Plusieurs gaz sont émis depuis les vides souterrains même après la fin de l'exploitation, et ils peuvent constituer un risque pour les populations en surface. Concernant les mines de charbon, le principal gaz émis par les formations houillères est le méthane, gaz inflammable et vecteur d'autres gaz en traces.

Bien que l'exploration et l'exploitation des gaz de couche ne concerne, pour des raisons techniques, que des veines de charbon qui n'ont jamais été exploitées, le contexte particulièrement sensible vis à vis des risques liés au méthane de ce territoire est un élément de contexte important<sup>3</sup>.

## Géologie et hydrogéologie :

- **Géologie simplifiée** (voir figure ci dessous) :



Source : Dossier de déclaration de travaux miniers – EGL - Image originale remaniée

<sup>3</sup> <http://www.brgm.fr/content/gaz-mine-methodologie-maitriser-risque-bassins-houillers>

Les formations superficielles sédimentaires (Trias supérieur et moyen *en bleu sur la figure ci dessus*) présentent des perméabilités variables (*de haut en bas : grès du Réthien perméables, argiles du Keuper imperméables, dolomies de la Lettenkohle semi perméable Muschelkalk perméables voire karstique*) et un intérêt moyen en tant qu'aquifères. L'épaisseur de cet ensemble varie entre 0 et 200 m sur la zone.

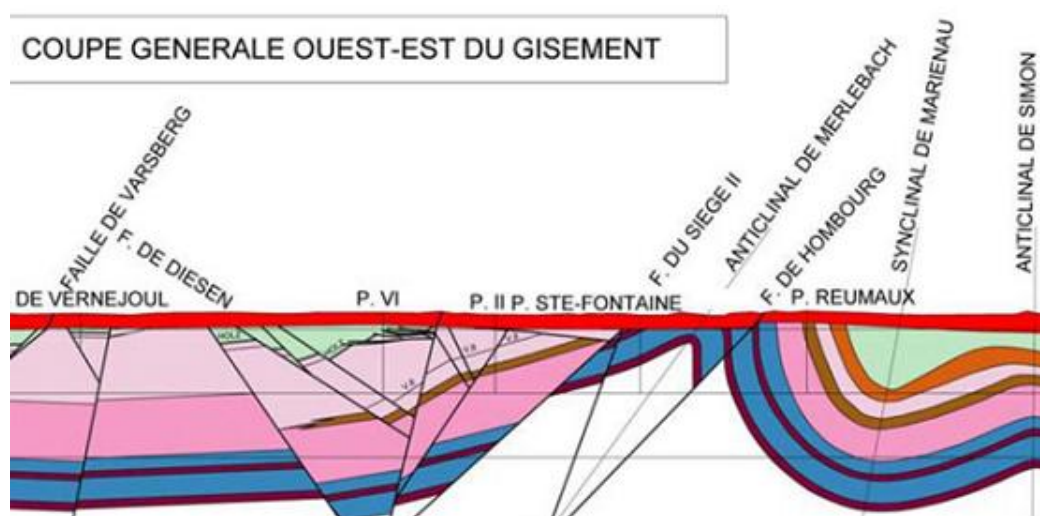
La couche aquifère la plus importante est la couche des **GRES DU TRIAS INFÉRIEUR** (Buntsandstein). L'épaisseur de cette formation varie entre 0 et 300 m environ sur la zone. Ensuite viennent les horizons argilo-gréseux du **PERMIEN** (épaisseur entre 100m et 400m) **qui constituent théoriquement le substratum imperméable de la nappe des grès du Trias inférieur.**

Ensuite viennent les couches **CARBONIFÈRES**, ensemble de grande épaisseur (>1000 m) visé par l'exploration des gaz de couche.

A noter que cet ensemble géologique a été remanié par des mouvements tectoniques de grande ampleur. Les compartiments présentent donc de nombreuses failles et fractures qui affectent et mettent parfois en communication ces différentes formations. L'hydrogéologie du bassin houiller est naturellement complexe, complexité à laquelle vient s'ajouter l'envoyage des mines qui contribue à la modification du fonctionnement hydrogéologique original.

Selon le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) : « **Les failles principales qui structurent cette zone sont anté à post saxoniennes (Permien moyen). Elles affectent donc à la fois les terrains houillers et la couverture permo triasique (substratum imperméable de la nappe des Grès du Trias inférieur). Elles sont donc éventuellement susceptibles de drainer des fluides vers la surface.**

*La plupart de ces failles sont d'anciens décrochements résultants de la compression saalienne (orogénèse hercynienne, -260 Ma, Permien moyen). Elles affectent la totalité des terrains houillers. L'essentiel du décalage, qui peut aller de un à plusieurs dizaines de mètres, qu'elles y provoquent provient d'un rejeu de faille normale au cours de la distension N-S anté- à syn- saxonienne. Leur prolongement dans la couverture permo-triasique résulte d'une réactivation en faille normale lors de la distension NE-SW mésozoïque post-triasique. »<sup>4</sup>*

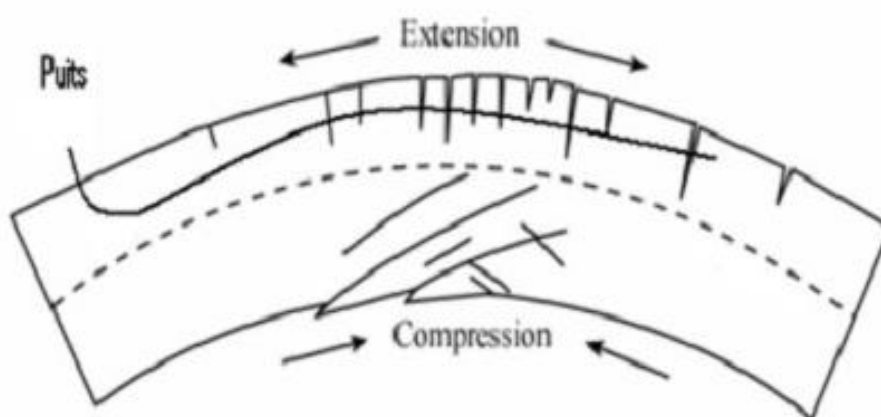


Source : BRGM, extrait de coupe du réservoir minier du bassin houiller)

<sup>4</sup> « Filière du charbon propre en France – Etude de faisabilité d'un pilote de séquestration du CO<sub>2</sub> pour les centrales thermiques au charbon – Bassin Houiller de Lorraine – BRGM/RP-53943-FR, Décembre, 2004, page 35 »

- **Principe et procédé annoncé par EGL :**

L'objectif annoncé par EGL est d'intercepter des fractures naturelles d'extension des anticlinaux (anticlinaux d'Alsting, de Merlebach et de Simon) formés lors de la compression saaliennienne (Mouvement hercynien - Permien moyen). **De cette manière, le procédé développé par EGL a pour objectif de ne pas avoir recours à la fracturation hydraulique mais d'utiliser la fracturation naturelle de la roche pour recueillir le gaz par simple jeu de compression/décompression et désorption du méthane confiné dans les veines de charbon.** C'est un procédé qui se veut innovant et qui vise à optimiser les connaissances géologiques approfondies du territoire dans le but de trouver des alternatives à la fracturation hydraulique.



Source : rapport EGL du 13/09/2011 à l'attention de la DREAL Lorraine - schéma de principe

Le procédé développé par EGL doit donc éviter les failles principales qui affectent, comme on l'a vu plus haut, la couverture permo-triasique et qui sont donc susceptibles de drainer des fluides vers la surface. Pour se prémunir de ce risque pour la nappe des grès du Trias inférieur, EGL se justifie de la façon suivante (*réponse à MIRABEL LNE du 02 Octobre 2013*) :

*« L'imagerie sismique disponible a permis de déterminer que dans les zones prospectées par la société EGL, les failles identifiées dans les terrains houillers sous-jacents n'affectent pas le Permien.*

*En outre, dans les zones de nos forages prévisionnels, nous confirmons grâce à des données de puits que la « dalle » imperméable permienne est épaisse de plusieurs dizaines de mètres.*

*Pour résumer :*

*- La micro-fracturation des charbons est donc isolée aux couches elles-mêmes.*

*-les failles majeures près de nos zones d'intérêts n'affectent pas le Permien. C'est d'ailleurs un des critères primordiaux de sélection des zones prospectées par EGL. »*

**Dans ces conditions, on comprends que l'exploration de gaz de couche par le procédé mis en place par EGL présente des risques très limités de migration du gaz.** Cependant, dans ce contexte d'activité tectonique qui fut très intense par le passé, on peut s'interroger sur l'état de fracturation de la formation encaissante (Westphalien/Stéphanien) formée de roches argileuses ou gréseuses aux propriétés mécaniques différentes de la veine de charbon. **En tout état de cause, ces éléments confortent le fait que la fracturation hydraulique pour l'exploitation des gaz de couche dans le bassin houiller Lorrain présenterait des risques importants de migration du méthane vers la nappe des grés du Trias inférieur.**

A noter que plusieurs opérations ont été menées par EGL en amont de la mise en œuvre des récents forages de Tritteling, Freyhouse, Pontpierre et Loupershouse. En Août 2006 le puits de reconnaissance de **Diebling-1** a été foré pour confirmer l'état de fracturation de la structure d'Alsting. **Ce dernier a rencontré une faille importante qui a entraîné l'ennoyage du puits et qui a donc rendu impossible la caractérisation de la ressource.** Deux forages ont de plus été réalisés à **Folschviller**. Le forage du puits Folschviller-2 a été interrompu par l'interception d'une fracture « *assez grande pour rendre peu pratique la continuation du forage* »<sup>EGL</sup>.

- **Méthane, adsorption et désorption :**

Plusieurs gaz sont naturellement présents dans le sous sol (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, O<sub>2</sub>, <sup>222</sup>Rn). **Concernant le radon (<sup>222</sup>Rn), il y a une mesure imposée par chaque arrêté préfectoral d'autorisation de forage. En juin 2013, à notre connaissance, aucun dépassement n'avait été mesuré.**

Le méthane est le principal constituant des gaz houillers, sa présence allant de la trace à 20m<sup>3</sup> par tonne de charbon. Il peut être émis à la surface depuis les mines de charbon souterraine abandonnées (accès non scellés, puits de ventilation, zones fracturées par les travaux d'excavation) mais aussi naturellement pas les accidents tectoniques.

Une fraction minime des gaz d'un charbon est contenue dans les fractures qui recoupent le charbon, la majeure partie est adsorbée dans les micropores, la pression exerçant une forte influence sur la quantité de gaz adsorbé. Ainsi, une diminution de la pression favorise la désorption et l'émission de gaz depuis le charbon dont les sites d'adsorption sont saturés. C'est sur ce principe qu'EGL base son projet d'exploration. Enfin, la quantité d'eau présente dans les fractures et dans les pores de la roche carbonneuse est un paramètre important qui influence l'adsorption et la désorption du gaz ainsi que ses capacités de migration sous différentes formes (gazeuses sous forme de bulles ou dissoutes) en fonction notamment de la pression, de la température et de l'état de saturation du milieu aquifère<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> « Libération et migration du méthane depuis le charbon dans un contexte hydrogéologique post-minier – ParisTech, thèse Nils LE GAL, 2012 »

## **Conclusion sur la problématique de migration du méthane :**

L'exploration réalisée par EGL présente peu de risque pour la nappe des grès du Trias à priori, dans la mesure où elle sera faite avec une attention particulière, notamment vis à vis de l'étanchéité du forage.

Dans le cas d'une mise en exploitation intense de cette ressource, le risque de contamination de l'aquifère principal (nappe des Grès du Trias inférieur) par le méthane augmenterait fortement. La surveillance vis à vis de ce risque serait problématique puisqu'il existe également un risque similaire lié au passé minier de la région.

Vu le passé géologique tourmenté des formations cibles, l'utilisation de la fracturation hydraulique pour l'exploitation des gaz de couche dans le bassin houiller Lorrain présenterait des risques importants de migration du méthane vers la nappe des grès du Trias inférieur.

## **Ressource en gaz :**

Des incertitudes pèsent sur la ressource en gaz réellement exploitable par le procédé proposé expérimental développé par EGL et la spéculation tient une place importante dans l'idée qu'on peut se faire de cette ressource.

## **Impact de surface en cas d'exploitation :**

Les impacts en surface (routes, trafic, camions etc...) seraient conséquents si la ressource venait à être exploitée intensément. Un puits dure environ 5 ans, il y aurait 30 ans d'exploitation possible...

L'impact sur des emplois est très faible car l'ensemble du process est automatique. L'exploitation de ces gaz de couche n'influencerait pas le prix du gaz et rien n'est convenu vis à vis de la destination de ce gaz une fois produit.

## **Conclusion générale et point de vue de MIRABEL LNE :**

**Il est tout à fait anormale et contraire à la loi qu'il n'y ait pas eu d'enquête publique pour ces travaux miniers.**

**L'exploitation du gaz de couche du bassin houiller par le procédé expérimental développé par EGL n'est pas acquise. En parallèle, l'utilisation de la fracturation hydraulique pour l'exploitation des gaz de couche dans le bassin houiller Lorrain présenterait des risques importants de migration du méthane vers la nappe des grès du Trias inférieur.**

**MIRABEL LNE défend la sobriété et l'efficacité énergétique ainsi que le développement des énergies renouvelables. Dans ses objectifs de lutte contre le réchauffement climatique, MIRABEL LNE n'encourage pas les investissements qui feront encore augmenter l'effet de serre. Et si il y a une ressource, pourquoi ne pas la conserver pour les générations futures qui en manqueront ?**



## Glossaire :

**Adsorption** : (ne pas confondre avec l'absorption), dans le cas présent, phénomène physique par lequel les molécules de méthane se fixent sur les parois rocheuses par le jeu d'interactions électroniques naturelles. Le charbon est un bon adsorbant.

**Anticlinal** : en géologie, un anticlinal (opposé : synclinal) est un pli présentant une convexité vers le haut et dont le centre est occupé par les couches géologiques les plus anciennes.

**Carbonifère** : période géologique qui s'étend de 358,9 à 298,9 millions d'années (Ma).

**Compression** : phénomène tectonique qui a tendance à comprimer les formations géologiques.

**Couverture permotriasique** : lors de la phase saalienne, une extension régionale affecta l'ensemble du bassin, créant des failles. Une érosion, une vaste pénéplation et le dépôt du Permien s'en suivirent (argiles et conglomérats), en discordance sur les terrains faillés sous-jacents. Ces dépôts du Permien forment une « dalle » décrite comme une couverture régionale étanche entre l'aquifère triasique et le houiller nommée également couverture permotriasique.

**Désorption** : phénomène inverse de l'adsorption par lequel le méthane adsorbé se libère du charbon sous l'effet d'une variation de pression dans le cas qui nous intéresse.

**Distension** : inverse de compression.

**Dolomies** : type de roche sédimentaire composée de magnésium (dolomite) et de calcaire ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ).

**Exhaure** : Pompage de l'eau dans les exploitations souterraines permettant de garder la mine en service.

**Exploitation** : dans le cas qui nous intéresse, l'exploitation est la production à des fins commerciales et à grande échelle du gaz de couche.

**Exploration** : l'exploration est la phase qui précède l'exploitation. C'est une phase de recherche.

**Grès du Trias inférieur** : Formation géologique composée de grès datant du Trias inférieur, assez présente à l'affleurement en Lorraine. Cet aquifère représente un volume de 150 Milliards de m<sup>3</sup> d'eau douce exploitable et environ 100 Millions de m<sup>3</sup>/an sont exploités pour l'alimentation en eau potable et industrielle. La nappe des grès du Trias s'étend au delà de la France, en Belgique, au Luxembourg en Allemagne.

**Karstique** : Le karst est une structure géomorphologique résultant de l'érosion hydrochimique et hydraulique de formations de roches carbonatées, principalement de formations calcaires.

**Keuper** : formation du Trias.

**Lettenkohle** : formation du Trias.

**Mésozoïque** : ère secondaire qui s'étend de - 252,2 à - 66,0 Ma.

**Migration du méthane** : déplacement du méthane à travers la roche.

**Muschelkalk** : formation du Trias.

**Orogenèse hercynienne** : cycle d'élévation des chaînes de montagnes dites hercyniennes qui s'est terminée au Permien.

**Permien** : le Permien est un système géologique qui s'étend de 298,9 à 252,2 millions d'années.

**Radon** : le radon est un gaz radioactif toxique.

**Réthien** : dernier étage stratigraphique du Trias qui s'étend entre 208,5 Ma et 201,3 Ma.

**Saalien** : phase tectonique du Permien ayant eu lieu il y a environ - 260 millions d'années.

**Saxonien** : le Saxonien est une subdivision du Permien médian.

**Stéphanien** : Le Stéphanien est un étage géologique du Carbonifère. Il s'étend de 303,9 à 299,0 millions d'années.

**Trias** : le Trias est un système géologique, subdivision de l'ère Mésozoïque comprise entre -252,2 et -201,3 millions d'années.

**Westphalien** : étage du Carbonifère regroupant les formations cibles (veines de charbon) pour l'exploration du gaz de houille.