



HAL
open science

Qu'est ce que le grisou ? Du canari au grisoumètre... Un gaz qui peut être exploité

Pierre Toussenot

► To cite this version:

Pierre Toussenot. Qu'est ce que le grisou ? Du canari au grisoumètre... Un gaz qui peut être exploité. Fête de la science, Oct 2021, Folschviller, France. hal-03518848

HAL Id: hal-03518848

<https://hal.science/hal-03518848>

Submitted on 9 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

QU'EST-CE QUE C'EST LE GRISOU ?

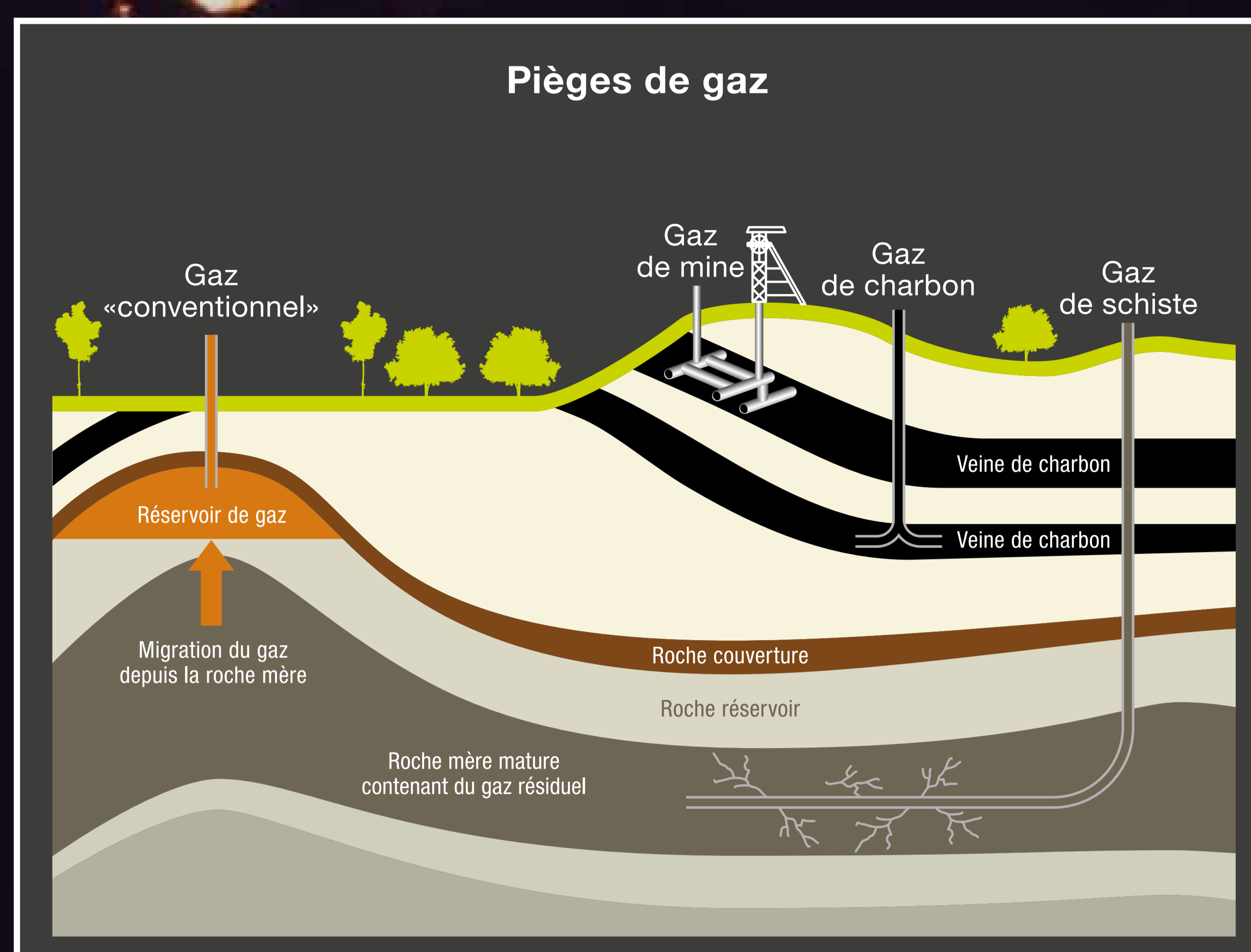
Pierre Toussent, post-doctorant Regalor, CRULH

Grisou, gaz de charbon, gaz de mine... on s'y perd !

En réalité, il s'agit du même gaz : le méthane. La différence réside dans la manière dont le gaz est contenu dans la roche.

Le gaz de mine, ou grisou, est présent dans les anciennes galeries de mine. C'est ce gaz qui provoque des explosions au contact de l'air selon des paramètres spécifiques. Suite à l'arrêt de l'exploitation du charbon en France, le méthane continue de s'échapper des anciennes mines. Un pompage de ce gaz est nécessaire afin d'éviter qu'il se répande dans l'atmosphère, c'est le cas dans le nord de la France.

Le gaz de charbon, ou gaz de houille, est présent dans les couches de charbon qui n'ont pas été exploitées par les mineurs.



Démonstration du coup de poussière à Petite-Rosselle (Gaston Mai)

Le grisou, ennemi du mineur

Lors de l'exploitation des mines, du grisou se dégage naturellement dans les veines de charbon. Le grisou est la cause de nombreuses catastrophes à travers les bassins les charbonniers du monde : les coups de grisou. Dans les mines, le grisou est explosif quand il est présent entre 5 % et 10 % dans l'air, la moindre étincelle pouvait donc le faire exploser. En Lorraine, le grisou a tué jusqu'en 1985, avec la catastrophe du Puits Simon où 22 mineurs lorrains ont perdu la vie.



Affiche de sécurité (Collection du musée Les Mineurs Wendel)



Affiche « Point haut non aéré » (2344 CAITM 226-293)

Détecter le grisou

La détection de ce gaz est donc devenue inévitable et indispensable afin de poursuivre l'extraction de charbon de manière plus sécurisée pour les mineurs. Outre son caractère explosif, selon des conditions précises (concentration, pression, température), le grisou peut entraîner une asphyxie des mineurs. Néanmoins, à l'air libre le grisou perd de sa dangerosité.



Affiche de sécurité Charbonnages de France

Mineurs dans le noir avec la lampe chapeau (Camille RICHERT 73, I-o03 048)

DU CANARI, AU GRISOMETRE...

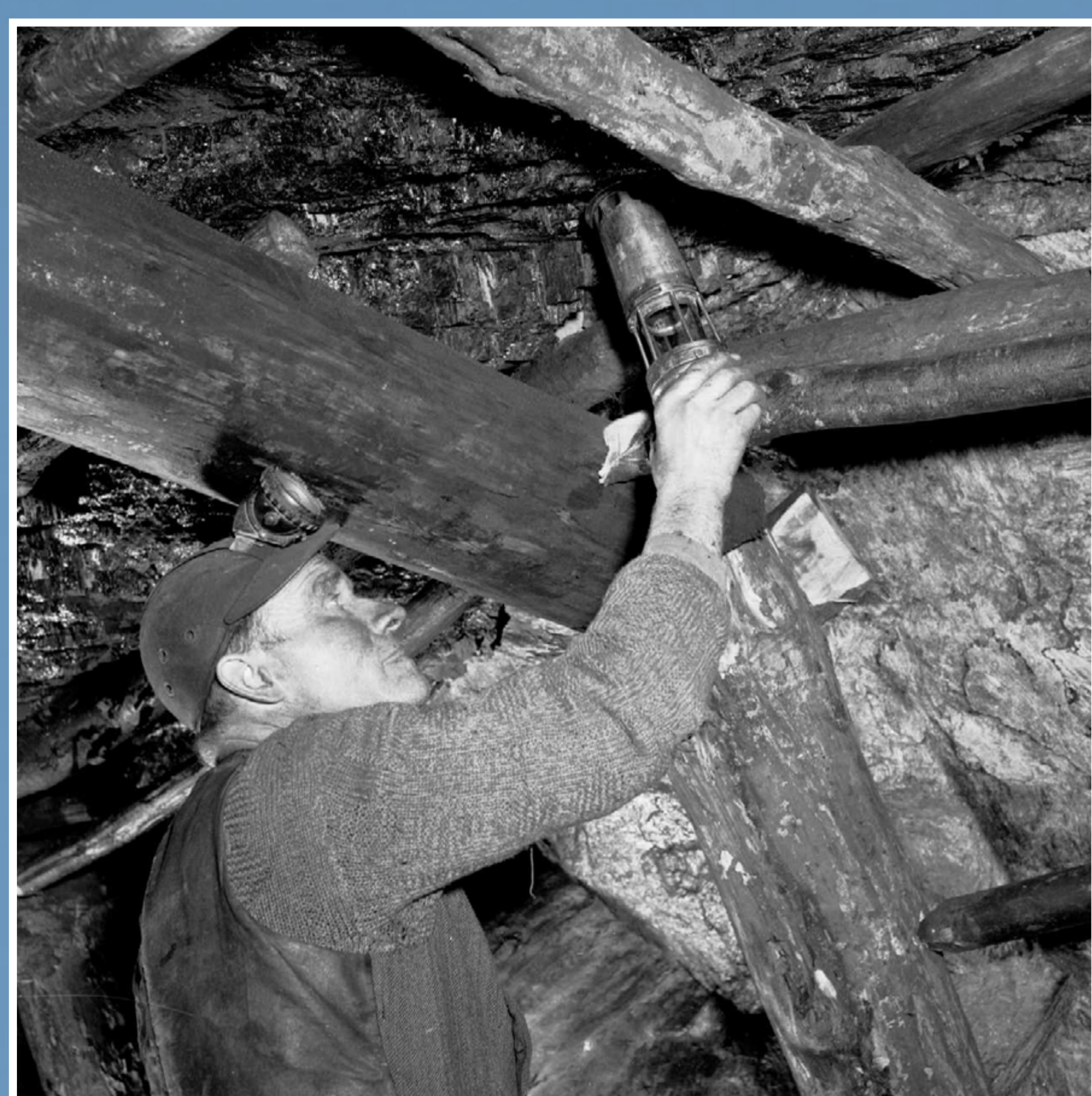
Pierre Toussent, post-doctorant Regalor, CRULH

Les canaris

Oui, les oiseaux. Ils sont utilisés dans les mines anglaises entre 1890 et 1987. En Moselle, il n'y a aucune trace de l'usage de ces oiseaux dans les mines de charbon. La lampe à flamme de sûreté semble avoir été privilégiée. Très sensibles aux émanations de gaz, les canaris ont du mal à respirer ou s'évanouissaient quand les concentrations de gaz toxiques (grisou ou monoxyde de carbone) sont trop élevées, donnant ainsi l'alerte aux mineurs pour évacuer les galeries.



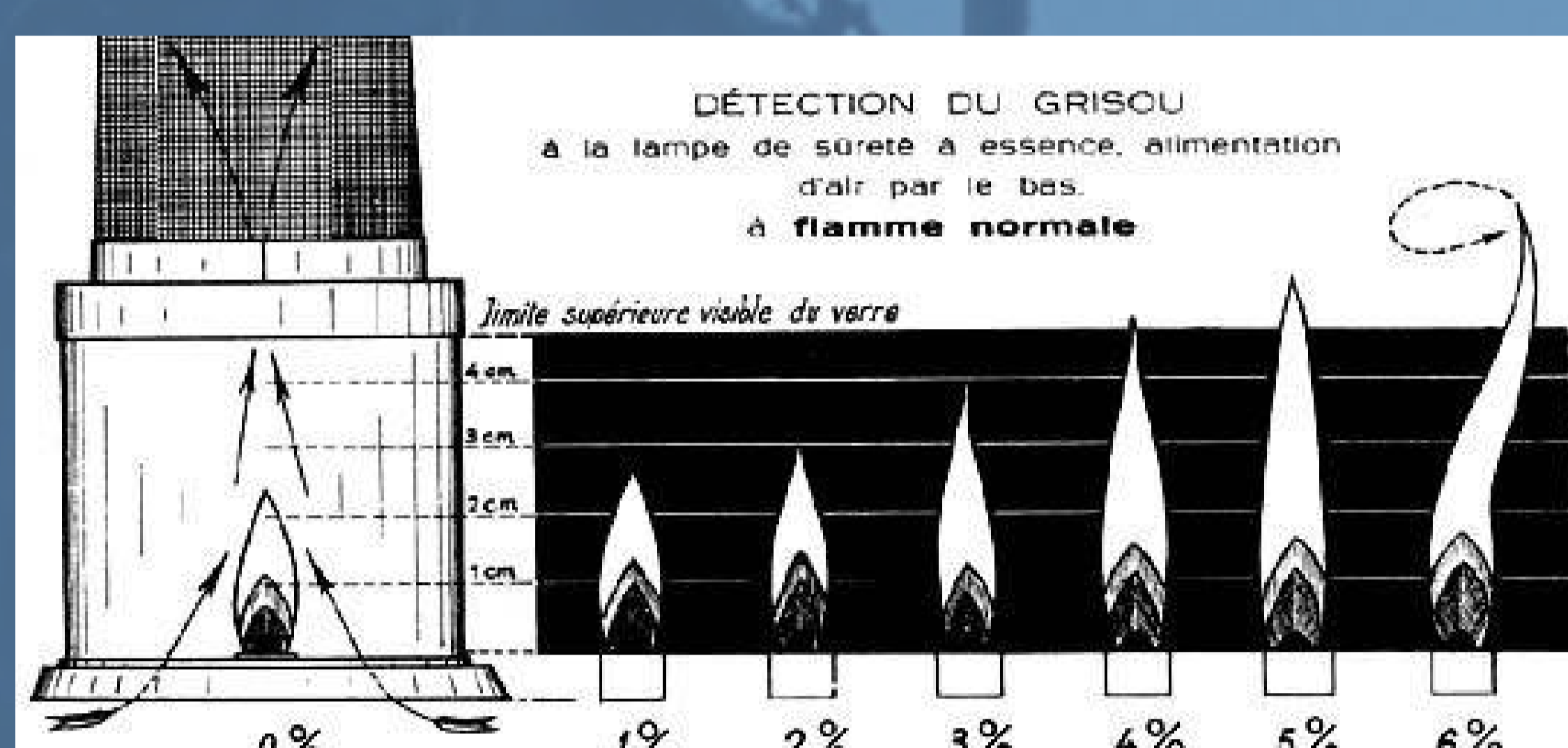
L'ancêtre du grisomètre (2344 CAITM 904-932)



Un mineur contrôlant la présence du grisou avec une lampe à flamme (1955-1957) (CAITM. Son et Lumière. Réf. sl 15055)

La lampe de sûreté à flamme

Inventée en 1815 par Humphry Davy, elle sera utilisée en Lorraine jusqu'en 1988.



Principe du fonctionnement d'une lampe à flamme. Le grisou est explosible entre 5 % et 10 % de concentration dans l'air (Collection du musée Les Mineurs Wendel)

Le grisomètre portable

Il est mis au point dans les années 1950 en France. Ce système mesure les concentrations des gaz en direct grâce à un capteur. Il est longtemps utilisé en complément de la lampe à flamme de sûreté. Les premiers grisomètres sont les Verneuil V54 (1954), viennent ensuite les VM1, surnommés « grisomètre de poing » (1965). La dernière génération de grisomètres portatifs est le EX2000, utilisé jusque dans les années 2000, ils sont munis d'alarmes sonores et visuelles et fonctionnent avec un capteur catalytique.



Mineur effectuant une tournée d'aérage. Mesure de la teneur en grisou grâce au grisomètre VM1 (Gilbert Friederich, 1975)



Mineur mesurant la teneur en grisou à l'aide d'une balise MSA (1995) (CAITM. Synchro. Réf. o03 486)

Les têtes télé-grisométriques

Elles sont créées en 1964. Ces installations de contrôle centralisées sont reliées au jour (à la surface) au téléviseur et sont utilisées en parallèle des équipements individuels. Ces têtes fonctionnent également avec un capteur catalytique, qui mesure en continu et de façon autonome les concentrations de gaz. Si les concentrations sont trop importantes dans les galeries, les machines sont instantanément coupées. Il fallait donc évacuer les galeries.

Les Houillères du Bassin de Lorraine (HBL) ont imaginé d'autres procédés afin de limiter la progression d'un éventuel coup de grisou et l'inflammation de la poussière de charbon.

Un des premiers procédés est l'aérage des galeries au moyen de machines qui soufflent de l'air pour maintenir un taux d'oxygène acceptable au fond.

Un deuxième procédé consiste à projeter du calcaire (schistification) au moyen d'une lance sur les parois des galeries après l'exploitation, afin de faire retomber les poussières et la teneur en carbone.

Un dernier procédé, appelé arrêt-barrage, consiste à suspendre de grands bacs d'eau dans la galerie afin que l'eau puisse arrêter la progression de l'explosion des fines particules de carbone en cas de coup de grisou suivie d'un coup de poussières. Dans les galeries lorraines, ces deux dernières méthodes étaient combinées.



Affiche de sécurité (2344 CAITM 226-293)

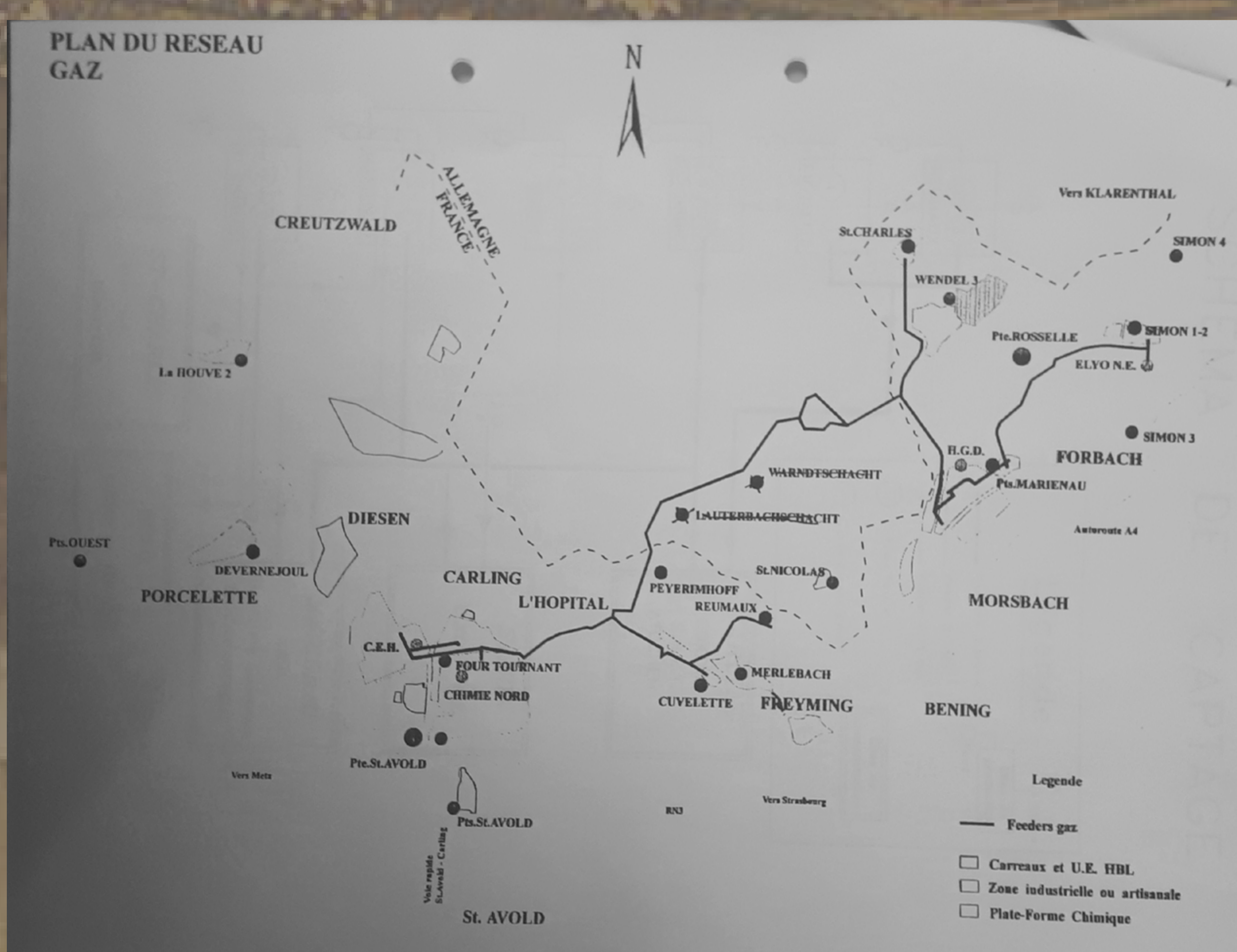


Schistification (CAITM Réf. F41 LH3)

Puits Simon (3606 CAITM 35)

UN GAZ QUI PEUT ETRE EXPLOITE

Pierre Toussenot, post-doctorant Regalor, CRULH



« Plan du réseau gaz » des HBL 1951-1997 (2626 CAITM 52)

Capter le gaz de mine

L'augmentation de la production de charbon dans les chantiers d'extraction et la nécessité de maintenir la teneur en oxygène de l'atmosphère à un niveau sécurisant pour les mineurs implique le captage du gaz de mine dans les chantiers en activité. Composé de méthane, ce gaz de mine constitue un réservoir important en énergie. Dans une mine à l'arrêt, la teneur en méthane devient très importante. Il est donc intéressant du point de vue économique de poursuivre le captage du gaz de mine.

Un ennemi qui peut être exploité

À la fois dans les puits de mine à l'arrêt, comme dans des mines en activité, les Houillères du Bassin de Lorraine (HBL) ont exploité le grisou depuis les débuts des années 1950 jusqu'au début des années 2000. Comment cela fonctionne-t-il ? Le gaz est capté, envoyé et traité dans des stations de compressions pour être acheminé, à l'aide de canalisations (feeder) aux différents consommateurs de ce gaz dans le bassin houiller lorrain : Chaufferie Elyo-Holweg, Institut médico-professionnel de Petite-Roselle, Atochem, cokerie de Carling, Sodelif, Centrale Emile Huchet.



Centrale Émile Huchet (338 CAITM 080A)

Le grisou, source de chaleur dans les cités minières

Au début des années 2000, la question de l'après-mine se pose de plus en plus. Avec l'arrêt de l'exploitation du charbon en Lorraine, la pérennisation de la production de chauffage devient un enjeu important pour la vie dans le bassin houiller lorrain. Il a donc été décidé de pomper le grisou dans les mines pour chauffer les collectivités du bassin. A Freyming-Merlebach en 2000, Dalkia, filiale du groupe Vivendi et des HBL, a inauguré une chaufferie alimentée par le gaz de mine. La SODEVAR, société exploitante cette chaufferie, fournit du chauffage à d'autres villes comme Behren-Lès-Forbach ou des bâtiments publics.

Mais l'ennoyage des mines n'a pas permis de poursuivre cette technique à partir de 2015. Ces centrales ont transformé leur procès et produisent de la chaleur avec du gaz naturel ou avec du bois.



Station de captage de grisou sur le puits Peyerimhoff, Freyming-Merlebach, 1986 (B. Leidinger)

Bien que les mines du bassin houiller lorrain soient fermées, il reste encore une réserve de méthane dans le sous-sol, qui serait potentiellement exploitable. La place est faite à la science et au projet Regalor pour envisager le captage et l'exploitation de ce gaz.

Centrale Émile Huchet et cokerie de Carling (CAITM AG054)

