



GÉOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

*Un exemple d'exploitation des ressources par
l'Homme et son impact sur l'environnement*

L'APRÈS MINE

Exemple du Bassin minier
du Nord — Pas-de-Calais



Thèmes abordés en relation avec les programmes scolaires :

- ▶ Identifier quelques impacts humains dans l'environnement (cycle 3).
- ▶ Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes en lien avec quelques questions environnementales globales (cycle 4).
- ▶ Exemples d'interactions entre les activités humaines et l'environnement, dont l'interaction être humain-biodiversité (cycle 4).
- ▶ En lien avec l'histoire et la géographie (cycle 4) : Les paysages qui m'entourent, composantes géologiques et biologiques d'un paysage / composantes naturelles et artificielles : exploitation des ressources par l'être humain (eau, matériaux, ressources énergétiques, sol et biodiversité) modelage les paysages (réhabilitation de sites industriels...).
- ▶ Géosciences et dynamique des paysages (Seconde).

Front des opérations militaires de 1914 à 1918

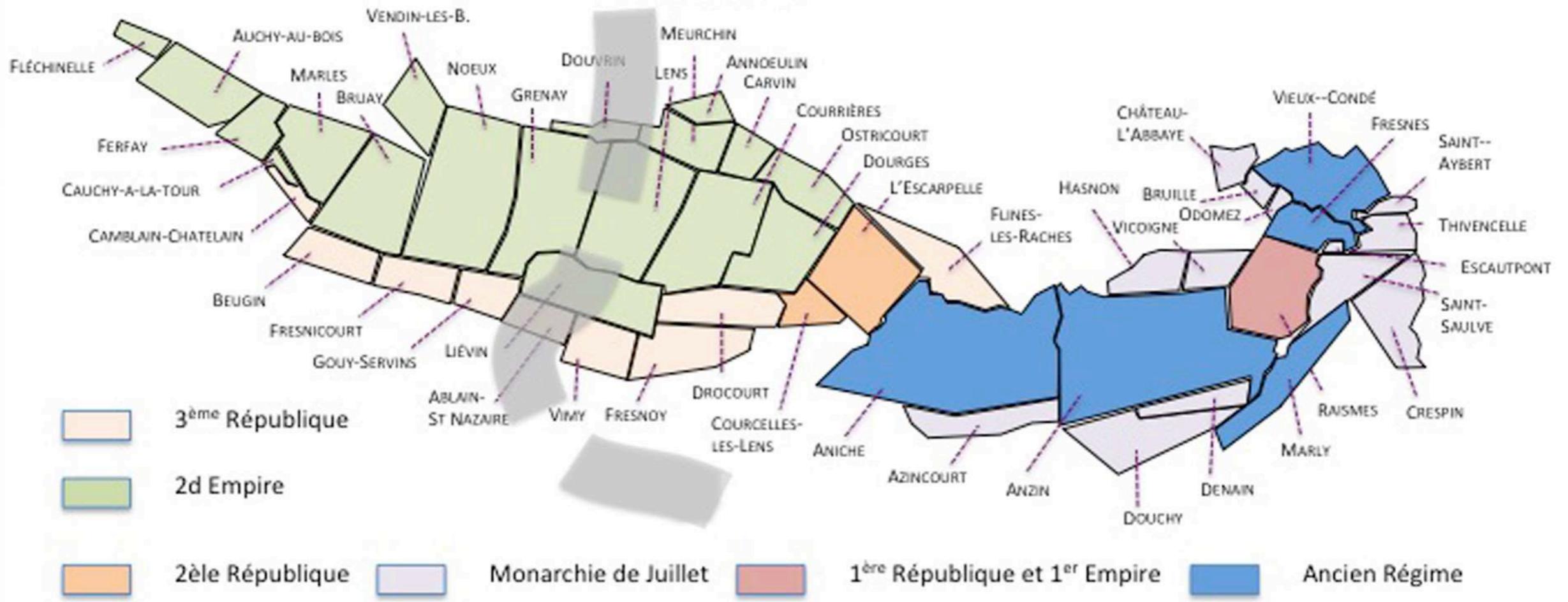


Fig. 1 : Carte des concessions du bassin minier en fonction de la période durant laquelle elles ont été octroyées. Le gros tireté gris marque le front de la Guerre 14-18, stable, sur moins de 10 km de large.

Source : F. Meilliez, 2017.

Le Bassin minier du Nord-Pas-de-Calais (**Fig. 1**) s'étend sur une longueur de 100 km et sur une largeur variant de 5 à 30 km. Son exploitation a duré 2 siècles de 1720 à 1990. Le charbon a été exploité dans 43 concessions. La profondeur maximale atteinte est de 1 100 m.

110 000 km de galeries ont été creusés et 2 300 millions de tonnes de charbon ont été extraites.

Les témoins de cette exploitation sont les terrils faits de schistes noirs et de résidus de charbon, amas de déchets minier. On en compte aujourd'hui encore 200, atteignant pour certains 100 à 150 m de haut. Le terril 74 de Loos-en-Gohelle atteint même une hauteur de 187 m faisant de lui le plus haut terril d'Europe.

L'arrêt de l'exploitation ne fait pas disparaître tous les dangers qui y sont liés.

Les principaux risques concernent les affaissements, l'échauffement des terrains sur dépôts miniers, la désorganisation du système hydrogéologique et de l'écoulement en surface.

On y ajoutera la pollution des eaux souterraines et superficielles, la sécurité des puits de mine ainsi que des terrils et les friches industrielles polluées.



Minerals and Environment
The future of mining in the North
The role of the State

L'APRÈS MINÈRES

Le Nord-Pas de Calais
et la Région wallonne

I. LES ALÉAS MINIERS

L'aléa est un terme couramment employé en prévention des risques. Il correspond à la probabilité qu'un phénomène (d'origine minière ici) se produise sur un site, au cours d'une période de référence, en atteignant une intensité qualifiable ou quantifiable.

Quels sont les aléas qui peuvent se produire sur les territoires marqués par la présence d'anciennes exploitations minières (Fig. 2) ?

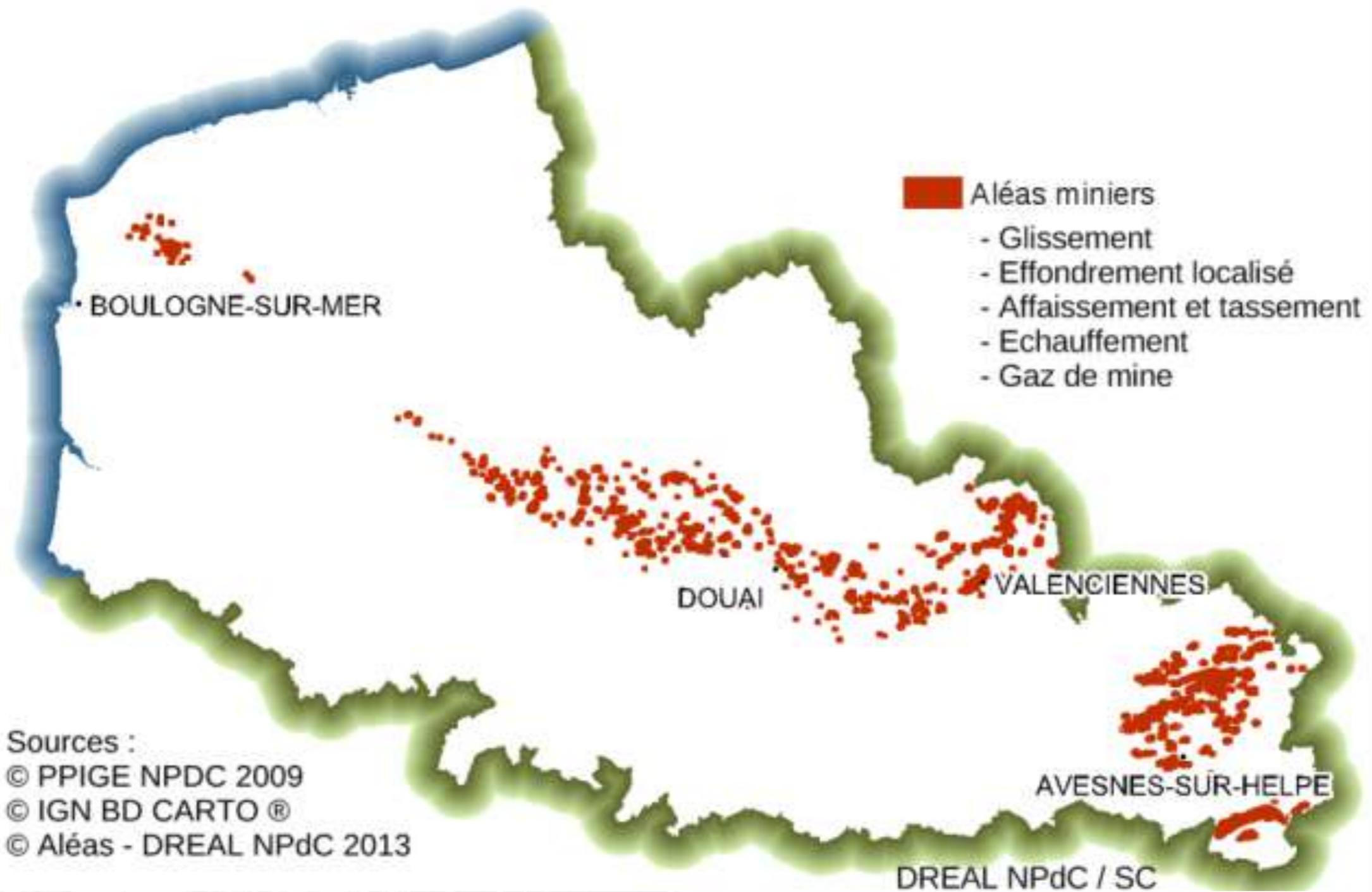


Fig. 2 : Les principaux aléas miniers dans le Nord-Pas-de-Calais.
Source : DREAL.

Les affaissements progressifs (Fig. 3)

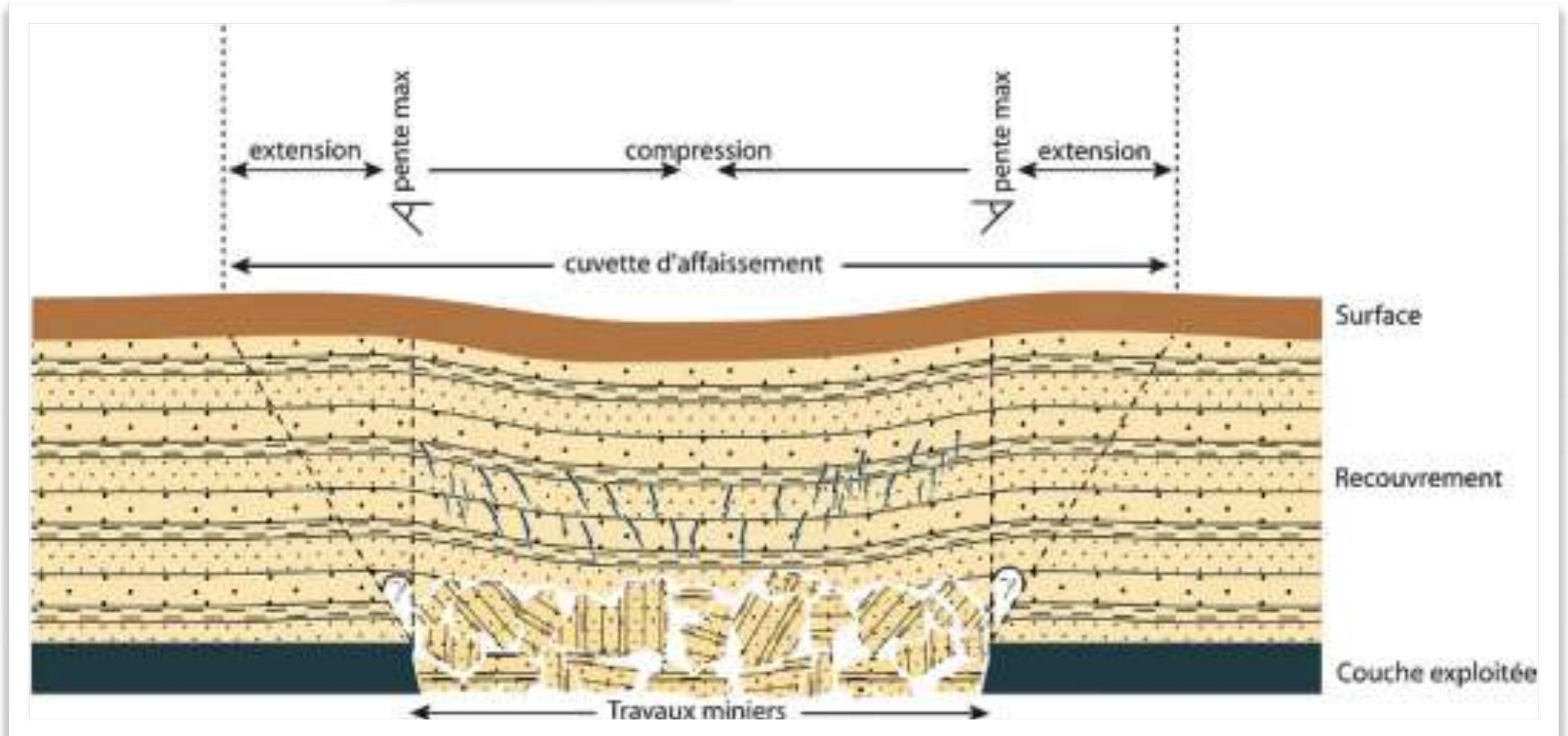


Fig. 3 : Schéma montrant les conséquences des travaux miniers.

Source : INERIS, 2018.

Exemples d'affaissements (Fig. 4, 5)

Fig. 4 : La Mare à Goriaux. : Affaissement de la route bien visible par rapport à la voie ferrée rehaussée au fil des années.
Photo : F. Duchaussois.



Fig. 5 : Affaissement des maisons dans la région de Loos en Gohelle.
Photo : L. Pruvost.



Exemples d'étangs d'affaissement (Fig. 6, 7)

L'exploitation minière a aussi profondément modifié l'hydrographie du Bassin minier et a introduit un nouvel élément structurant dans le paysage : l'étang d'affaissement. Deux phénomènes peuvent être à l'origine de leur apparition.

Dans le premier cas, notamment dans les zones à l'origine marécageuses, le sol est fragilisé par les galeries d'exploitation en sous-sol et s'affaisse progressivement. Les eaux du fond, cessant d'être pompées à l'arrêt de l'exploitation, remontent à la surface et finissent par donner naissance à une étendue d'eau comme la Mare à Goriaux (**Fig. 6**) à Raismes et à Wallers.

Autre cas de figure, l'étang naît de l'enfoncement progressif d'un terril provoquant la remontée de la nappe phréatique, comme pour l'étang des Argales à Rieulay (**Fig. 7**).

Fig. 6 : La Mare à Goriaux (une centaine d'hectares, profondeur maximale 4,5 m et 2 m de sédiments).

Photo : F. Duchaussois.



Fig. 7 : L'étang des Argales à Rieulay (25 hectares, 1 à 5 m de profondeur).

Photo : F. Duchaussois.





Fig. 8a

Les aléas liés à l'échauffement des terrains sur dépôt minier

Les terrils les plus prédisposés à entrer en combustion sont les terrils dits de mine ou de fosse, constitués de produits « tout-venants » issus des creusements de galeries et des résidus de triage du charbon extrait. Ils sont composés de matériaux de granulométries étendues (0-200 mm) et de natures très diverses (blocs gréseux, schistes plus ou moins charbonneux, bitumineux et pyriteux, argilites, charbon, bois de mine, déchets divers plus ou moins combustibles...). Les matériaux combustibles entrent pour 15

à 35 % dans la composition de ces terrils.

Les éléments pierreux stériles issus de l'extraction des produits minéraux carbonés mis en dépôt sur ces sites miniers (charbons cendreux, schistes charbonneux, bitumineux...) sont sujets à échauffement (température pouvant

atteindre 600°C voire 1000°C en profondeur). Ils peuvent entrer en combustion spontanée (Fig. 8a / 8b) peu de temps (quelques mois à quelques années) après leur mise en dépôt, par auto-échauffement des matériaux frais, lorsque leur composition les rend particulièrement sensibles à l'oxydation, ou, plus tardivement, au contact de feux vifs sur les flancs des dépôts, voire après une période

d'exposition prolongée à un rayonnement thermique solaire important (sécheresse). Après la sécheresse de l'été 1976, un certain nombre de terrils sont ainsi entrés en combustion spontanée sur le bassin houiller du Nord - Pas-de-Calais.

Il a été estimé, dans le Nord-Pas-de-Calais, qu'un terril sur trois entrerait en combustion, ce qui, au début des années 1980, représentait 74 terrils (Ghouzi, 1982).

Fig. 8a / 8b : Combustion en cours sur un terril (Loos-en-Gohelle) et postcombustion (oxydation).

Photo : F. Duchaussois.



Fig. 8b

La thermographie des terrils

Elle permet de visualiser les zones des terrils en fonction de leurs températures.

Celle réalisée sur le terril d'Haillicourt (**Fig. 9**) par le laboratoire d'Artois Mécanique Thermique Instrumentation de l'Université d'Artois de Béthune montre bien l'augmentation de température de la base au sommet du terril.

Elle peut être aérienne réalisée par un avion équipé d'une caméra thermique qui survole le terril ou pédestre par une équipe qui arpente le terril munie d'une caméra thermique portable. La thermographie d'un autre terril (**Fig. 10**) montre le couplage entre une étude aérienne et une autre pédestre dans le cadre de la surveillance des terrils du bassin du Nord Pas de Calais par le BRGM.



En savoir plus

Utilisation de la thermographie dans le cadre de la surveillance des terrils du bassin du Nord-Pas-de-Calais

F. Capenol — V. Adam / BRGM

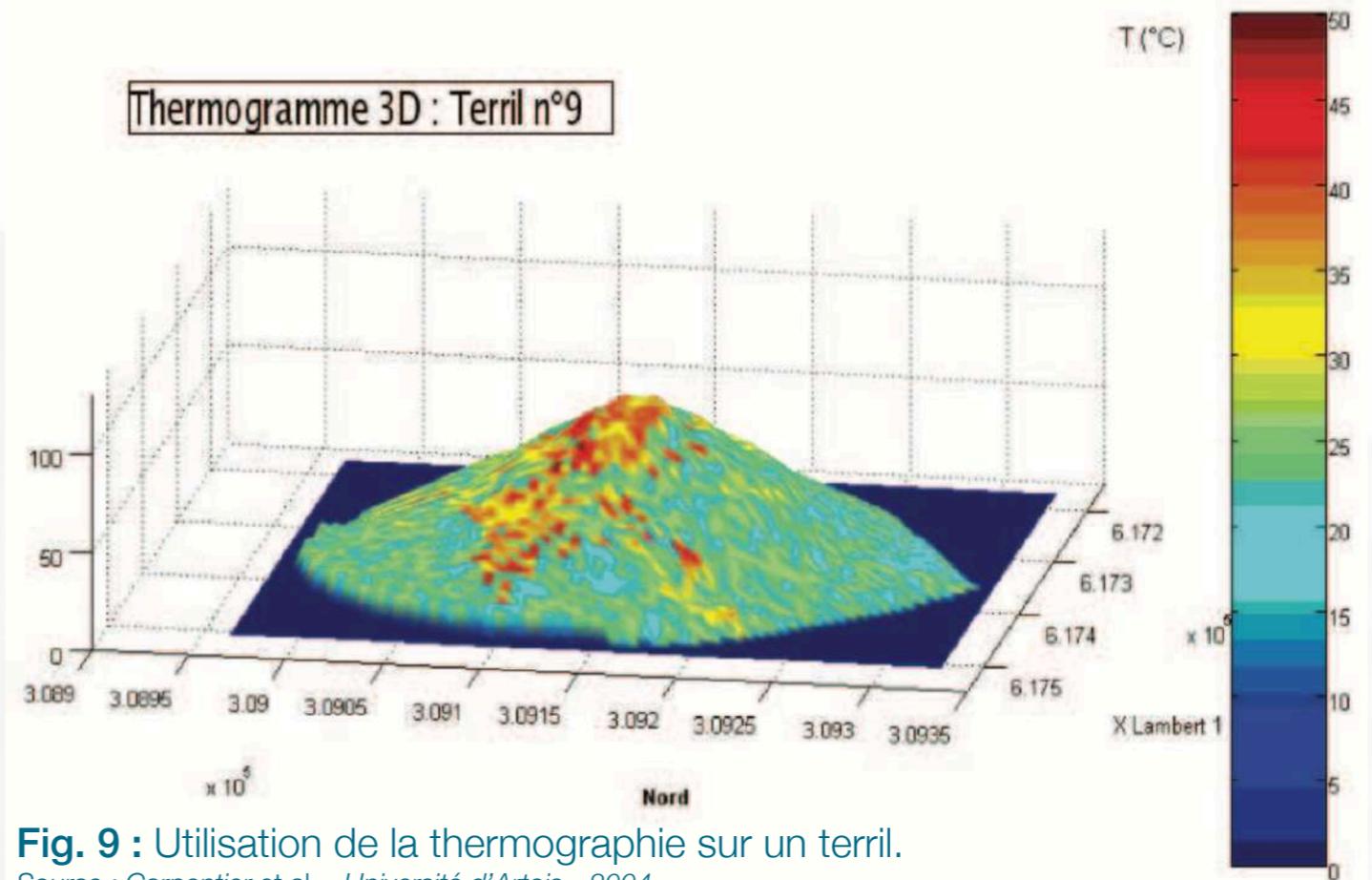


Fig. 9 : Utilisation de la thermographie sur un terril.

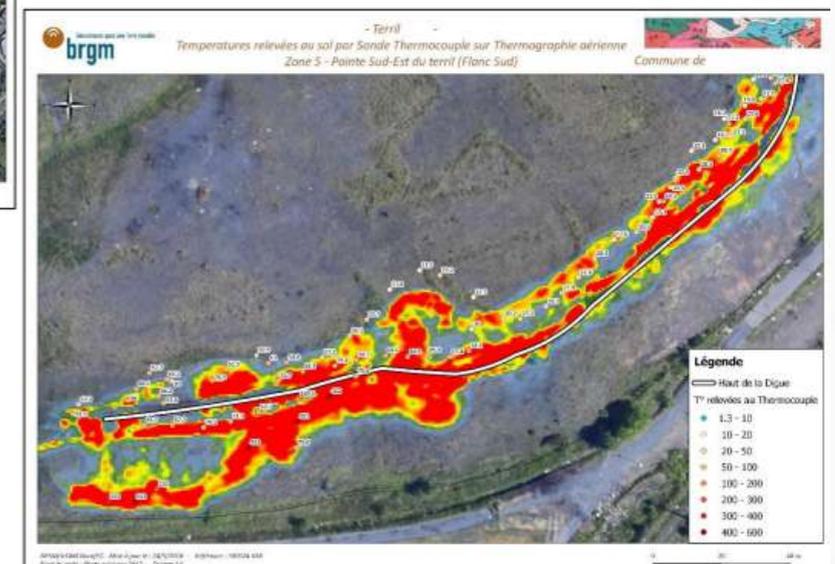
Source : Carpentier et al. - Université d'Artois - 2004.



Superposition de la thermographie aérienne et des températures relevées à la sonde thermocouple

Fig. 10 : Superposition d'une thermographie aérienne et pédestre : utilisation de la thermographie dans le cadre de la surveillance des terrils du bassin Nord-Pas-de-Calais.

Source : Capenol & Adam, s.d.





► **Des déclenchements de feux de broussailles ou de forêts :**

La présence de terrains en combustion à proximité de la surface est susceptible de déclencher, en période de sécheresse ou de grands vents, des feux de broussailles.

► **Des productions de gaz toxiques et/ou**

asphyxiants :

Les problèmes posés par l'entrée en combustion d'anciens travaux miniers ou dépôts concernent en premier lieu la toxicité des vapeurs de combustion qui contiennent des gaz toxiques et/ou asphyxiants (CO , CO_2 , CH_4 , SO_2 , NO_x , H_2S , HCN ...), souvent malodorants (produits soufrés, goudrons, mercaptans), chargés d'éléments métalliques tels que mercure, plomb, arsenic...

Ces vapeurs sont produites parfois en grand volume lorsque les foyers sont superficiels et bien ventilés. Les émanations peuvent être plus sournoises (c'est-à-dire difficilement prévisibles) lorsque la combustion est profonde et que les gaz émis se

diffusent vers la surface au travers de fissures et de crevasses.

Des cas d'explosion de gaz inflammables issus de la combustion ou de la pyrolyse des produits organiques (H_2 , CO , CH_4 , hydrocarbures) et accumulés dans des cavités peuvent également survenir.

Les explosions peuvent être suffisamment puissantes lorsqu'elles se produisent dans les vides confinés présents dans les vieux travaux abandonnés.

La réduction de volume des terrains affectés par la combustion provoque l'affaissement ou l'effondrement des terrains sus-jacents selon la profondeur et l'importance des foyers. Les dommages aux biens peuvent être spectaculaires lorsqu'ils affectent les bâtiments ou les voiries.

► **Un impact hydrogéologique :**

Les dépôts affectés par les effets de la combustion libèrent des sels minéraux que l'on retrouve dans les nappes environnantes. Il s'agit essentiellement de sulfates produits par l'oxydation des pyrites, d'oxy-hydroxydes de fer et de magnésium, outre l'arsenic issu des arséno-pyrites.

Ils peuvent provoquer :

► **Des brûlures accidentelles de personnes :**

De multiples accidents mortels individuels ou collectifs sont survenus par le passé, comme dans le Pas-de-Calais à Avion en 2009 ou à Calonne-Ricouart en 1975 où l'explosion du terril dans la nuit du 6 août a tué 6 personnes et recouvert 3 hectares de cendre.

Le terril des Argales à Rieulay brûle encore aujourd'hui et sa partie conique est interdite au public (voir partie III).

Si l'on excepte la combustion volontaire pour transformer leur contenu en matériaux valorisables, la combustion des terrils est un phénomène généralement accidentel, provoqué le plus fréquemment par des éclairs, un feu de forêt à proximité ou encore par un court-circuit (Nichol et Tovey, 1998). L'auto-inflammation et la combustion spontanée des résidus riches en charbon, ainsi que l'apport de chaleur lié à la décomposition exothermique de la pyrite, sont les causes internes et typiques de la combustion de la majorité des terrils dans le monde (Figure 11). De plus, la nature faiblement compactée des dépôts facilite les appels d'air ainsi que sa circulation vers les parties internes. La moisissure sur les morceaux de bois peut également contribuer à l'élévation interne de température (Limacher, 1963).

Les roches recuites non fondues ont des teintes respectivement orange, rouges, voire violettes, en fonction de l'intensité respective de chaleur qu'elles ont subie. Ces roches sont dénommées par les carriers « schistes rouges ».

Extrait de l'article de Géochronique 112
 Décembre 2009
 L'après-mine

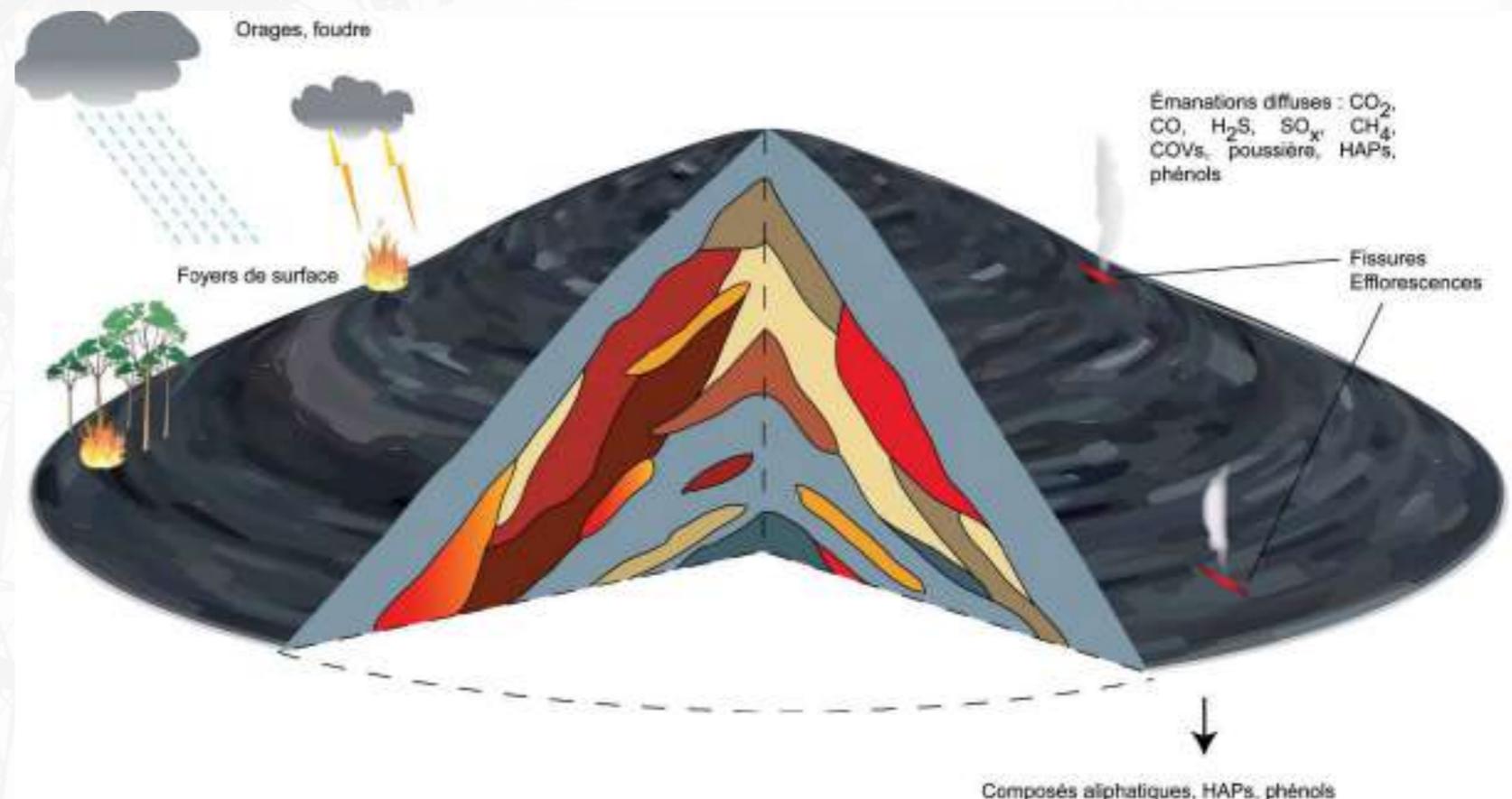


Fig. 11 : Coupe schématique d'un terril en combustion, résumant les causes et effets. Les différences de teinte représentent les différents degrés de métamorphisme de combustion subis par les roches du terril, pouvant aller jusqu'à la fusion complète.

Source : Thiery et al., 2013.

Les aléas liés aux perturbations hydrologiques et hydrogéologiques d'origine minière

Les anciens travaux miniers ont généré parfois de profondes perturbations

hydrologiques et hydrogéologiques et modifié, souvent de manière irréversible, la morphologie et la structure des bassins versants superficiels, des réservoirs et aquifères souterrains (Fig. 12). En conséquence, les écoulements de l'eau, tant superficiels que souterrains, ont été bouleversés. Lors de l'exploitation minière, il est nécessaire de faire sauter les piliers des

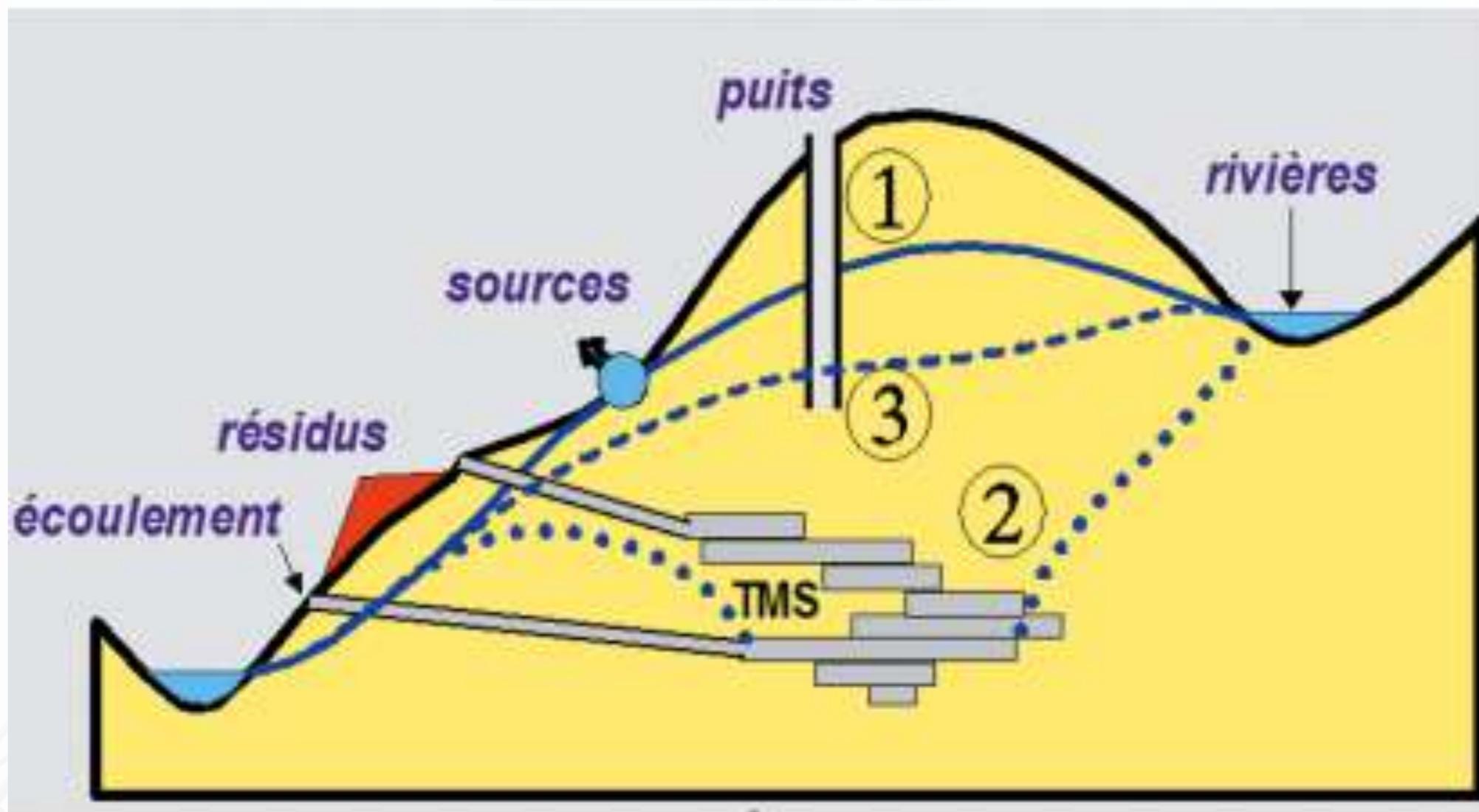
galeries (foudroyage) pour créer un affaissement et descendre plus bas. Le bâti de ces zones est resté car l'affaissement était doux mais un cours d'eau ne peut pas remonter le bord de la cuvette creusée. Les pompes sont alors nécessaires pour éviter l'inondation. Ce sont plus de 100 millions de m³ d'eau qui sont pompés par an en moyenne. Parfois plusieurs

pompes successives sont indispensables pour emporter l'eau jusqu'au canal derrière une digue.

Ces modifications se sont exercées pendant la phase d'exploitation des mines mais se sont poursuivies après cessation de l'activité.

Fig. 12 : Schéma de l'impact des travaux souterrains sur l'hydrodynamisme pendant et après l'exploitation.

Source : INERIS, 2018.



Niveaux hydrostatiques

- ① Avant l'exploitation
- ② Pendant l'exploitation
- ③ Après l'exploitation

TMS : Travaux miniers souterrains

L'exploitation minière et les problématiques de l'eau

Extrait de l'article sur les risques miniers : *Le risque d'inondation*

Source : *La chaîne des terrils*

Durant la période d'exploitation minière, un système de pompes d'extraction d'eau a été mis en place (c'est ce qu'on appelle l'exhaure) afin d'éviter l'ennoyage des galeries par les eaux souterraines. Les mines pouvaient ainsi être exploitées à sec. Ces pompages ne doivent pas être confondus avec les stations de relevage des eaux mises en place en surface dans les cuvettes d'affaissement par les exploitants miniers. Entre Marles-les-Mines et Vieux-Condé, 133 stations de relevage des eaux ont ainsi été mises en place avec une concentration dans le Douaisis et le Valenciennois.

Les conséquences hydrauliques de l'exploitation minière

En surface, l'arrêt des pompes d'exhaure a permis une baisse de débit des cours d'eau de surface du fait de l'abandon des rejets dans le milieu naturel. Néanmoins, l'exploitation minière a entraîné des modifications paysagères durables sur l'ensemble du bassin minier. Ces modifications ont de nombreuses conséquences

hydrologiques entraînant notamment l'apparition de zones humides, le dysfonctionnement des sens d'écoulement ou l'inondation de points bas.

En souterrain, l'arrêt des travaux miniers a aussi entraîné des perturbations durables sur les circulations d'eaux souterraines avec l'apparition de nouvelles circulations d'eau.

Le poinçonnement de certains terrils coniques édifiés en zone humide a eu pour conséquences l'apparition d'importantes zones de dépressions inondables en pied de terrils (Terril 94 de Noyelles-sous-Lens et étang du brochet harnésien).

Les exploitants miniers ont implanté des Stations de Relevage des Eaux (SRE) sur l'ensemble du bassin minier afin de limiter l'inondation des dépressions mais aussi de rétablir l'écoulement des eaux de ruissellement et si besoin de réaliser un rabattement des nappes superficielles.

Equipées de plusieurs pompes, chaque SRE évacue les eaux de surfaces hors des cuvettes (**Fig. 13**) afin d'éviter les inondations lors des événements pluvieux. Aujourd'hui, 74 SRE pompant cent à deux cents millions de m³/an

sont en fonctionnement permanent sur le territoire du bassin minier. Sur les 74 SRE, 52 appartiennent aujourd'hui à L'Etat, les autres appartenant à des collectivités.

Les risques d'inondation en cas de dysfonctionnement des pompes

Une étude hydrographique réalisée par l'agence de l'eau Nord-Artois-Picardie de 2006 indique qu'en absence de stations de relevage des eaux, la surface des zones inondables du bassin minier est estimée à 6 000 ha. Le principal risque est donc celui d'une inondation des zones affaissées, souvent urbanisées, en cas de dysfonctionnement d'une SRE.

Cependant, ce risque est maîtrisé car la probabilité qu'une SRE tombe en panne est très faible. Les 52 SRE sont régulièrement inspectées par l'intermédiaire du BRGM à travers son Département de Prévention de Sécurité Minière (DSPM) pour le compte de l'Etat.

Un risque d'inondation subsiste en cas de panne prolongée d'une SRE associée à de fortes précipitations comme ce fut le cas lors de la tempête de décembre 1999 sur la commune de Marles-les-Mines.



Fig. 13 : Rejet d'une station de pompage.
Photo : R. Duchemin.

Les aléas liés aux émissions de gaz en lien avec l'exploitation minière

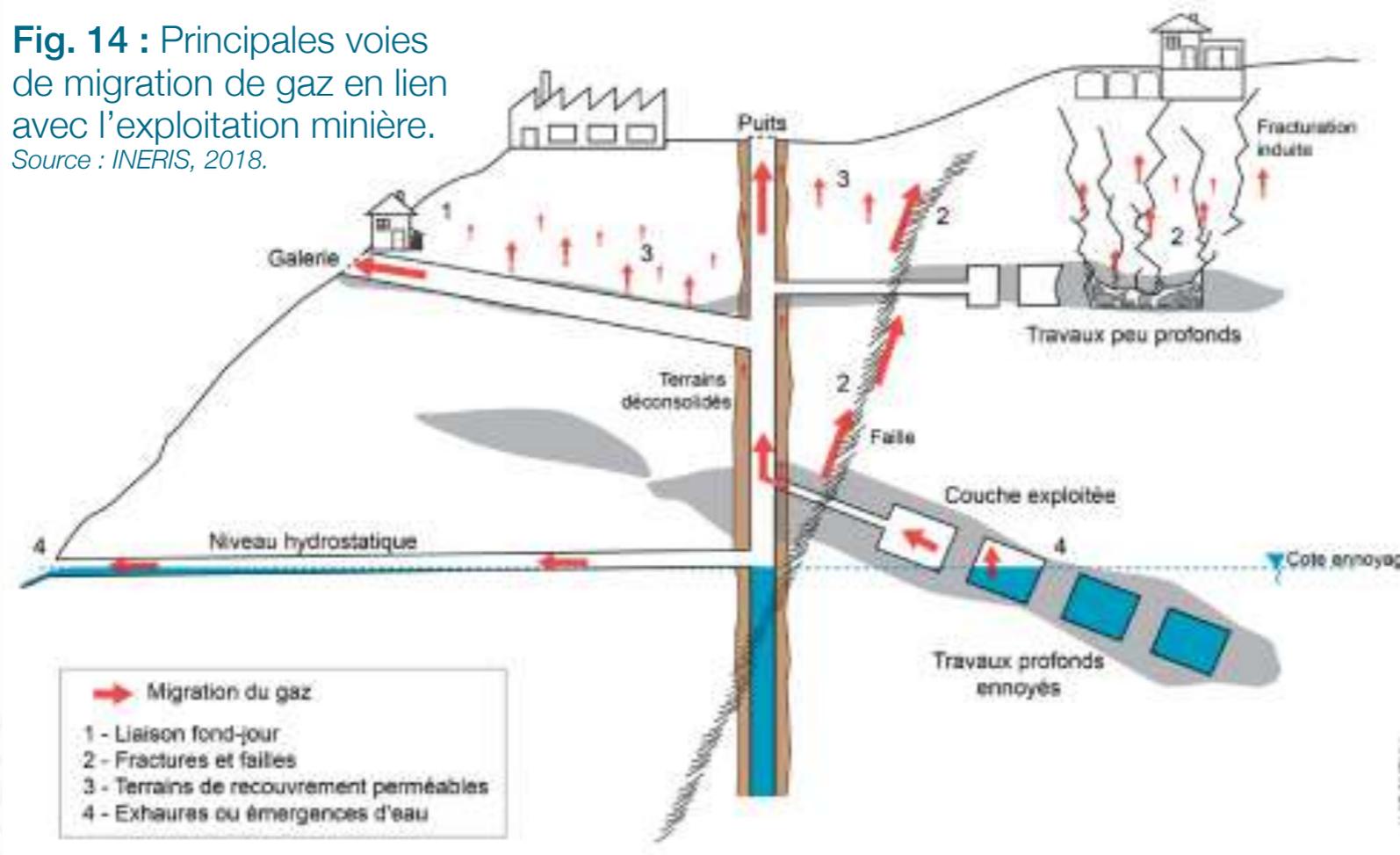
Le phénomène redouté correspond à la remontée en surface de gaz en lien avec l'exploitation minière. Ce phénomène est susceptible de présenter des dangers, principalement pour les personnes et, plus exceptionnellement, pour les biens ou l'environnement. Il s'agit des dangers d'inflammation, d'explosion, d'asphyxie et

d'intoxication. Les gaz peuvent être d'origines endogène (au sein du gisement avant l'exploitation minière, principalement le méthane et ses homologues supérieurs, et le dioxyde de carbone) ou exogène (au sein de l'environnement extérieur perturbé pendant et après l'exploitation minière). Les plus fréquemment rencontrés dans un contexte post-minier sont le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone et le sulfure d'hydrogène). Les anciennes mines souterraines sont à même de réunir trois éléments principaux, nécessaires pour l'apparition du phénomène redouté :

- ▶ **La présence de vides résiduels** provenant des travaux de consolidation, des galeries et des puits, ouvrages constituant un réservoir souterrain plus ou moins confiné et connecté. Ces vides peuvent être directement d'origine minière ou apparus dans les terrains encaissants, suite à l'influence d'une exploitation minière qui fragilise les terrains de recouvrement.
- ▶ **La présence de gaz dangereux** provenant des travaux miniers ou d'atmosphères appauvries en oxygène.
- ▶ **La possibilité de production et/ou d'accumulation de ces gaz** en quantité significative et de migration, à des teneurs dangereuses, vers la surface.

Fig. 14 : Principales voies de migration de gaz en lien avec l'exploitation minière.

Source : INERIS, 2018.



Enfin, le changement des conditions hydrogéologiques postérieurement à l'exploitation minière souterraine, qui se concrétise dans la plupart des cas par un rabattement des nappes aquifères facilite la migration de gaz au sein des vides post-miniers et dans les terrains de recouvrement. Ces modifications favorisent directement le dégagement, la production, l'accumulation et la circulation de gaz au sein des massifs rocheux (Fig. 14).



Ministère de l'Énergie et des Ressources
Énergie, Ressources et Environnement
Le Centre de la recherche et de l'innovation

L'APRÈS MINES

Énergie, Ressources et Environnement
Le Centre de la recherche et de l'innovation

II. SURVEILLANCE DU TERRITOIRE

La surveillance de ces territoires a été confiée au BRGM, qui a créé un Département Prévention et Sécurité Minière, le DPSM.

Les acteurs de l'après-mine

Les importantes responsabilités qui incombent à l'Etat en matière d'après-mine font l'objet d'une organisation structurée dans le domaine social, institutionnel, organisationnel et juridique. Les fonctions régaliennes sont assurées par l'administration centrale compétente (MTE, ministère de la Transition Ecologique) et par les DREAL (Directions Régionales de l'Environnement et du Logement) à

l'échelon déconcentré. Les fonctions d'expertise d'une part et de recherche d'autre part, sont confiées respectivement au groupement d'intérêt public GEODERIS et au groupement d'intérêt scientifique GISOS. Les fonctions opérationnelles ont été attribuées au BRGM qui a créé un département dédié à cet effet, le Département Prévention et Sécurité Minière (D P S M) basé à

Billy-Montigny (Fig. 15).



Fig. 15 : Le bâtiment de l'UTAM (BRGM) qui abrite le DPSM.

Photo : C. Maréchal.

En savoir plus
Présentation du DPSM



Les missions du DPSM

Le DPSM s'est vu confier les principales missions suivantes :

▸ Surveillance d'ouvrages et d'installations hydrauliques de sécurité :

- 52 Stations de relevage des eaux de surface ou de ruissellement.
- Sécurisation d'environ 6 000 ha de zones inondables issues de l'activité minière.
- 160 pompes relèvent des eaux pluviales et des eaux de la nappe superficielle.
- Capacité nominale des stations de relevage comprise entre 250 m³/h et 10 000 m³/h

- Volume annuel pompé en moyenne : 114 millions de m³.
- **Surveillance de terrils en combustion et suivi de la remontée des eaux :**
 - Surveillance d'ouvrages et d'installations et équipements de surveillance et de prévention des risques majeurs
- **Surveillance des aquifères d'anciens sites :**
 - Campagne de surveillance trimestrielle ou semestrielle : 23 sites surveillés, 148 points de prélèvement et environ 13 000 paramètres analysés, études hydrologiques approfondies et entretien des piézomètres.
 - Les travaux de sécurisation et de rénovation des ouvrages comme par exemple le Puits de Tertres à Hasnon en septembre 2020 ou la cité Dincq à Waziers en septembre 2021
- **Gestion et conservation des archives (Fig. 16).**



Fig. 16 : L'une des armoires contenant les archives du DPSM.

Photo : C. Maréchal.



III. EXEMPLE DU SITE DES ARGALES

(RIEULAY - NORD)

SÉCURITÉ, SAUVEGARDE
ET RECONVERSION

Le site

Ce terri de 144 hectares, le plus grand du Nord-Pas-de-Calais, était entièrement plat à l'origine, résultat du

comblement des marais. Après la fin des mines, il a été exploité en partie pour son schiste rouge, utilisé pour le terrassement, pour des usages comme le ballast ferroviaire ou les travaux

publics et les terrains de tennis en terre battue (Fig. 17).

Fig. 17 : Exploitation des schistes du terri de Rieulay.

Photo : Établissement public foncier / Hauts-de-France.



Dans les Hauts-de-France, de nombreux carreaux de mines (les installations de surface nécessaires à l'activité minière souterraine) sont devenus des parcs et des réserves naturelles de biodiversité, et ce grâce à la renaturation des sites et à la présence de mares et de lacs nés d'effondrements.

C'est le cas du site des Argales où l'étang est né de l'enfoncement progressif du terril provoquant une remontée de la nappe phréatique. Le site, aménagé en base de loisirs par l'EPF (Établissement Public Foncier) Hauts-de-France, dispose donc d'une plage de sable artificielle (Fig. 20).



Fig. 18 : Le terril T 144 de Rieulay depuis un Belvédère.
Photo : J.P. Nicollin.



Fig. 20 : La base de loisirs.
Photo : J.P. Nicollin.



Fig. 19 : Gros plan sur le terril.
Photo : F. Duchaussois.

La sécurité sur le site

Le terril 144 de Rieulay (Fig. 18/19) qui présente deux secteurs en échauffement est, lui aussi, surveillé par le BRGM (Fig. 25/26)

Lors de l'exploitation des schistes (Fig. 21) tout ce qui n'était pas intéressant, le schiste noir et les petits bouts de charbon, a été mis sur le côté : un petit terril conique a été créé à côté du grand terril d'origine, plat. C'est ce terril à la forme classique de cône qui brûle de l'intérieur.

Le sous-préfet pointe également des possibilités d'éboulements, la combustion lente créant des cavités, qui peuvent s'ouvrir sous les pieds d'un randonneur, sans oublier les chutes d'arbres, aux racines brûlées, donc fragiles.

L'autocombustion est plus fréquente dans les terrils anciens

« C'étaient des marais, qui étaient vus comme ne servant à rien, des terres ni cultivables, ni constructibles », explique Frédéric Kowalski, chargé d'études sur le patrimoine industriel à la Chaîne des terrils, un CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'environnement) qui s'est battu pour la préservation de ces sites post-industriels. « On les a

comblés avec les résidus de l'extraction minière, principalement des schistes » : les marais, comblés, sont donc devenus le gigantesque terril des Argales. « Mais jusqu'en 1945 les lavoirs à charbon n'étaient pas très performants, poursuit-il, et beaucoup de morceaux de charbon restaient. » D'où une autocombustion plus fréquente dans les terrils anciens.

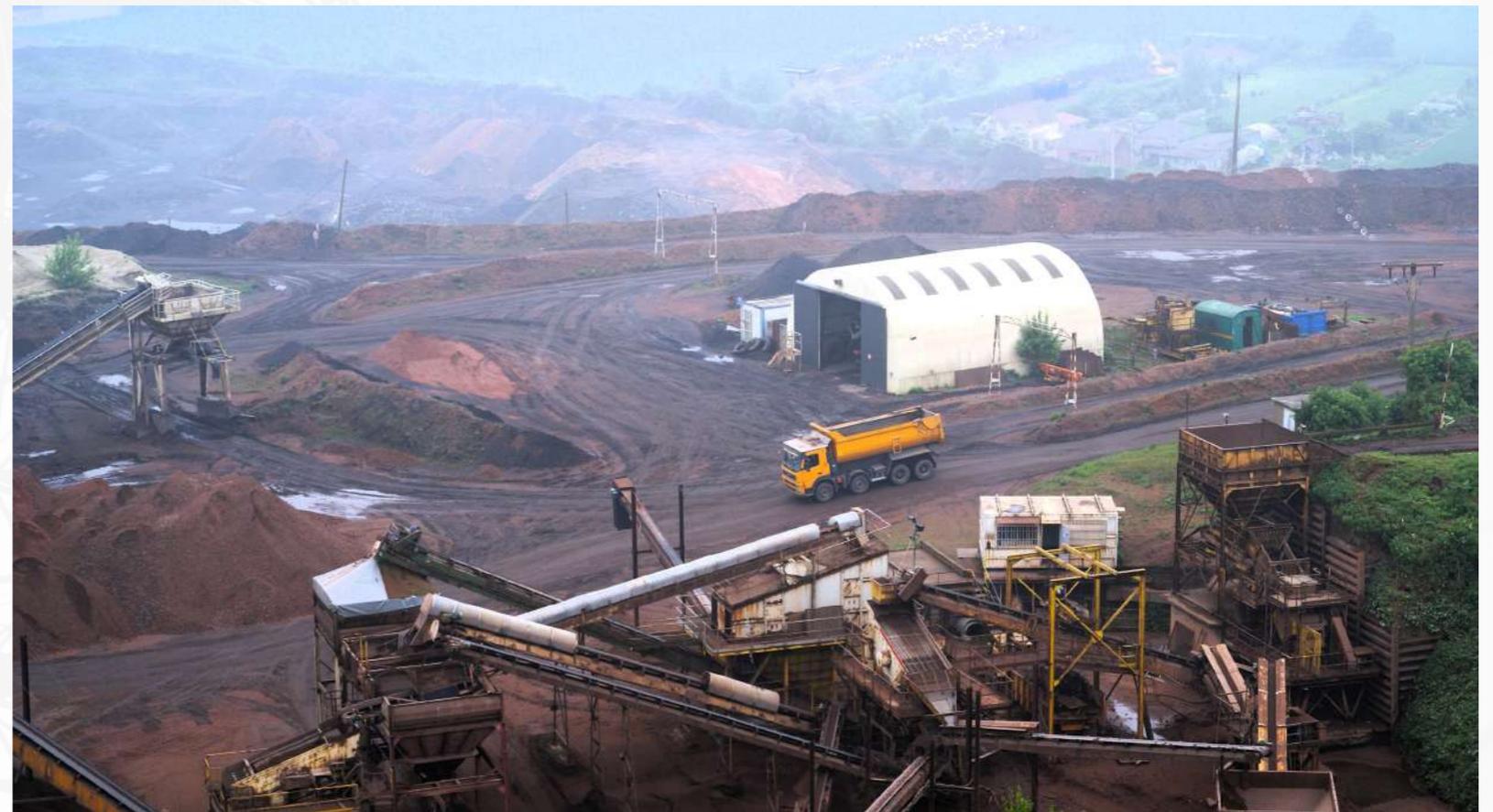
« Le terril des Argales est connu pour contenir jusqu'à 40 % de charbon. »

De plus, précise Frédéric Kowalski, pendant la Seconde Guerre mondiale, les mineurs, souvent des travailleurs forcés faits prisonniers en Russie ou en

Ukraine, triaient mal le minerai. Cela leur permettait à la fois de récupérer du charbon sur le terril pour se chauffer, et de gêner la production qui allait à l'effort de guerre allemand. « Le terril des Argales est connu pour contenir jusqu'à 40 % de charbon », note Frédéric Kowalski. Un taux important. Fabrice Quirin le rappelle : « Les gens ne sont pas sur une montagne naturelle, mais sur une montagne artificielle, d'origine industrielle ». Le reste du terril reste parfaitement fréquentable, avec sa plage, et son espace naturel protégé.

Fig. 21 : Exploitation des schistes rouges sur le terril de Rieulay.

Photo : F. Duchaussois.



Extrait d'un article publié sur le site Reporterre.net

Le terril des Argales (Nord) à Rieulay, aménagé en base de loisirs et en espace naturel protégé, accueille les résidus de l'extraction minière. Toujours riche en charbon, il brûle de l'intérieur : sa partie conique est interdite au public.

Un site minier, même ancien, même réaménagé en espace naturel protégé, reste soumis à des risques particuliers. Un nouvel arrêté municipal, le 10 février 2023 (Fig. 21), est venu le rappeler à Rieulay. Il interdit à quiconque de se rendre sur le terril des Argales : celui-ci est en autocombustion depuis déjà une quinzaine d'années, sur la partie en forme de cône si caractéristique. C'est un classique des terrils, ces collines constituées de résidus des houillères, souvent du schiste mélangé à de la poussière de charbon. C'est ce charbon qui se consume, un phénomène naturel de création de chaleur quand il entre en contact avec l'air et l'eau, et s'oxyde.

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), qui le surveille de près, a fait état d'une augmentation récente de l'activité thermique, avec des températures atteignant 600 °C à trente centimètres de profondeur (fig. 23, 24,25), ainsi que d'un accroissement du périmètre concerné. « Ce n'est pas la hausse de la température qui nous inquiète tant que cela, car le risque de brûlure serait aussi dangereux à 200 °C », précise Fabrice Quirin, directeur de l'Unité territoriale Nord de l'après-mine. « Ce qui nous a surtout alertés, ce sont les dégagements de gaz sulfurés. » À fortes concentrations, ils peuvent provoquer nausées, étourdissements — jusqu'au coma. Le sous-préfet de Douai, François-Xavier Bieuville, s'est saisi du dossier, et veut sanctuariser la zone. « Un dispositif de protection avait été mis en place au



En savoir plus

Charbon : dans le Nord, un terril brûle de l'intérieur

Par Stéphanie Maurice, 23 février 2023.

oublié les risques, en réempruntant des sentiers sur le terril », explique-t-il.

Des panneaux et des barbelés interdisant l'accès des endroits dangereux sont installés sur le site (Fig. 22 et 23)

Fig. 22 : Panneau de sécurité présent sur le site.
Photo : F. Duchaussois.



Fig. 23 : Barbelés interdisant l'accès au terrier 144.
Photo : J.P. Nicollin.

Fig. 24 : Cartographie du terril de Rieulay.
 Source : INERIS.

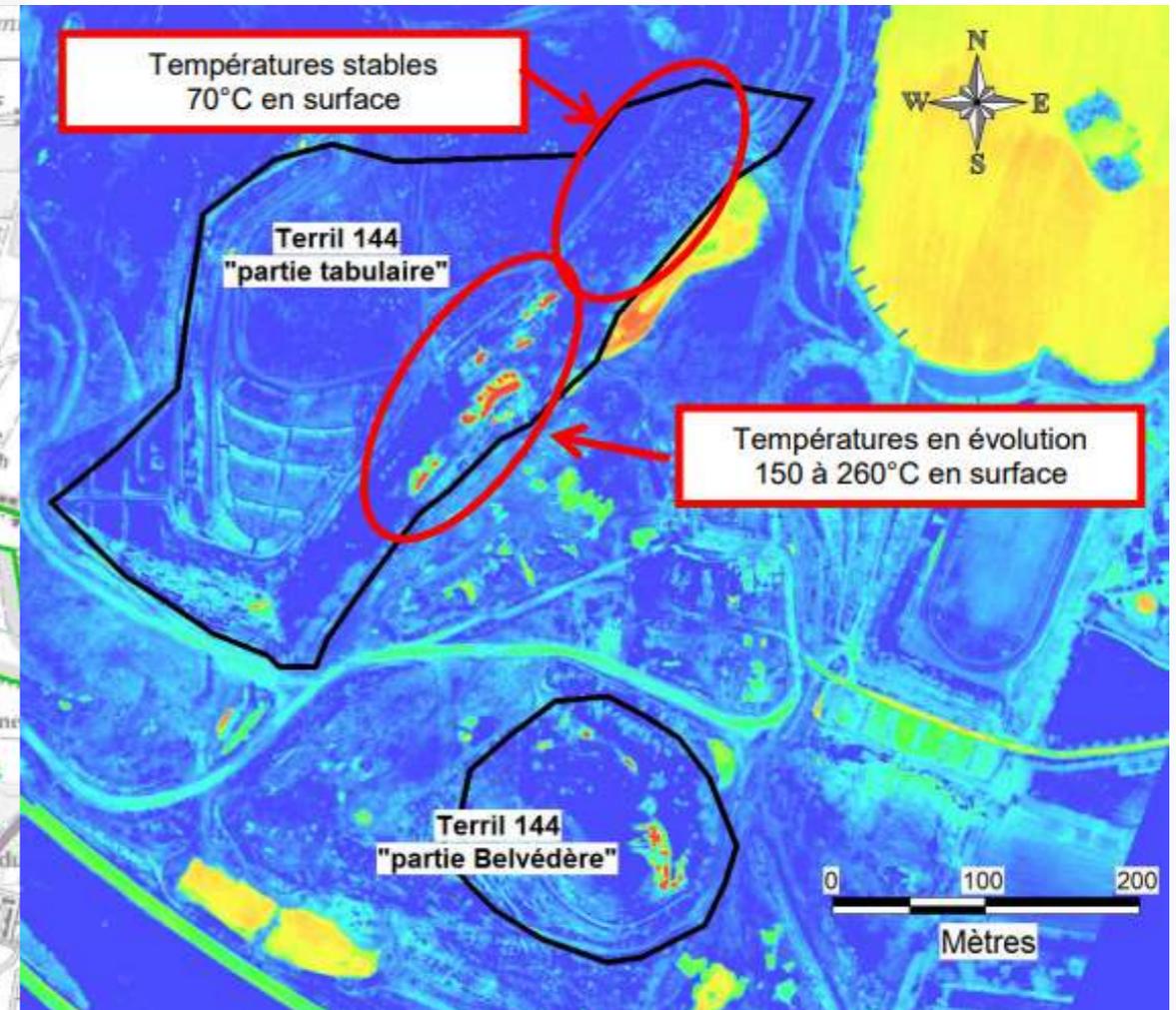
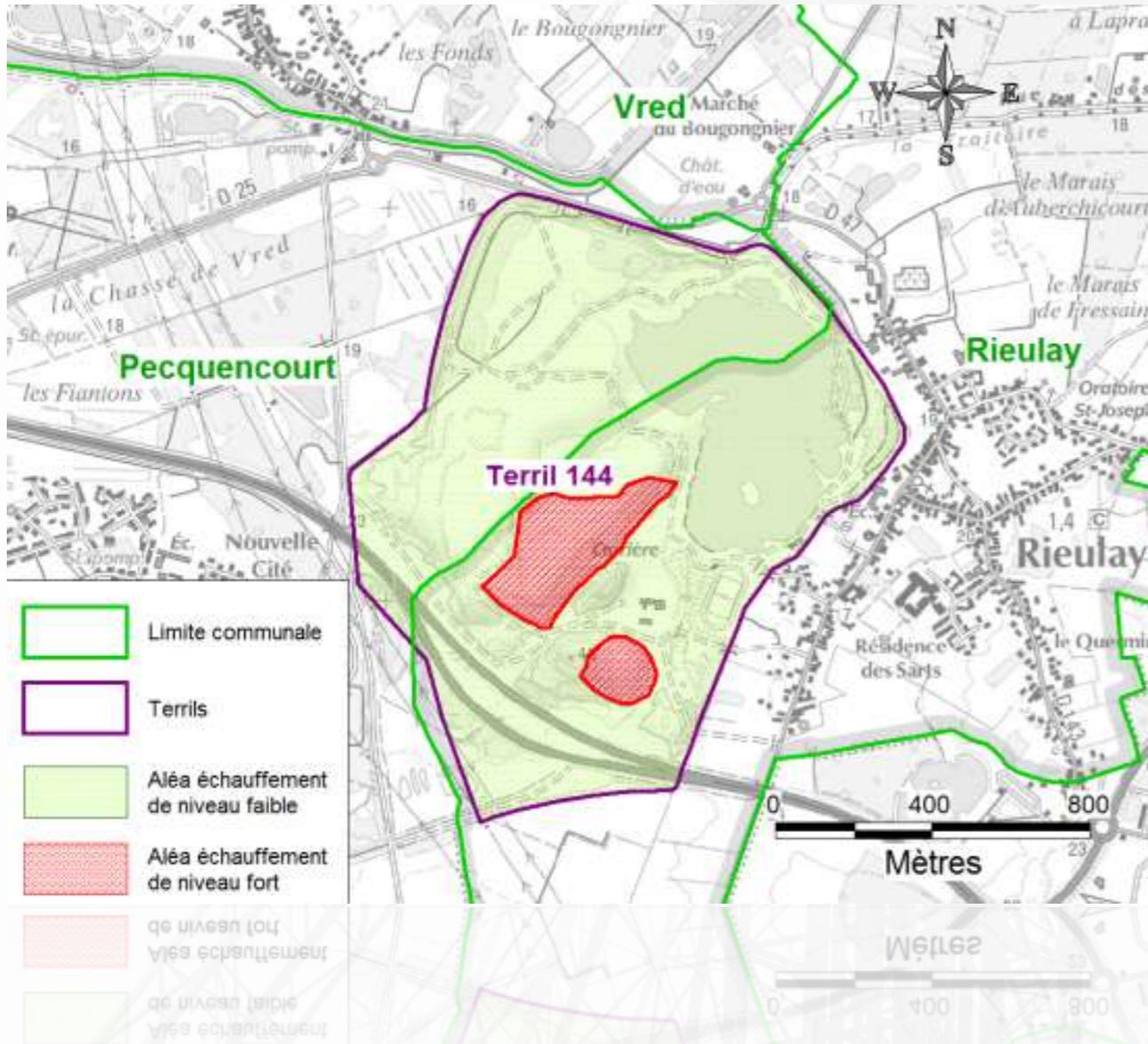


Fig. 25 : Thermographie aéroportée de 2012 sur le terril de Rieulay.
 Source : BRGM.

Fig. 26 : Mesure de la température en surface sur le terril de Rieulay.
Source : BRGM.





Fig. 27a / 27b : Terril frais brulé de Rieulay / Gros plan sur les schistes rouges de quelques centimètres.

Photos : J.P. Nicollin.

La sauvegarde (Fig. 28) et la reconversion du site

Le terriil fait partie du Parc Naturel Régional « Scarpe-Escaut ».

L'étang est composé de deux parties :

- ▶ À gauche, une plage de sable, une base nautique (Fig. 29) avec une zone de baignade, des canoës, des paddles et de la voile. Des zones de pique-nique y sont aménagées.
- ▶ À droite, des pilotis en bois délimitent une zone naturelle et interdite, avec la réserve ornithologique. Les roselières filtrent l'eau et servent de gîte et de couvert aux nombreuses espèces habitant le terriil et la zone humide.

De nombreux oiseaux trouvent refuge dans cette zone de roselière, certains rarement présents sur les terriils comme la rousserolle effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*), le chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), le canard colvert (*Anas platyrhynchos*), le fuligule morillon (*Aythya ferina*), la bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), le petit Gravelot (*Charadrius dubius*), la mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*), le cygne tuberculé (*Cygnus olor*), la foulque macroule (*Fulica atra*), le grèbe huppé

(*Podiceps cristatus*), des goélands et bien d'autres.

Le site accueille aussi une population d'hirondelles de rivage (*Riparia riparia*) qui niche au niveau de falaises de schiste et l'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*).

Les zones humides accueillent le laitron des marais (*Sonchus palustris*), le samole de Valerand (*Samolus valerandi*), le potamogeton coloré (*Potamogeton coloratus*) ou le souchet brun (*Cyperus fuscus*), ces deux derniers protégés en Nord-Pas-de-Calais.

Les zones ouvertes et sèches accueillent la cotonnière naine (*Logfia minima*), le micropyre délicat (*Micropyrum tenellum*), la molène effilée (*Verbascum virgatum*), la scrofulaire des chiens (*Scrophularia canina*) ou le gaillet de Paris (*Galium parisiense*).

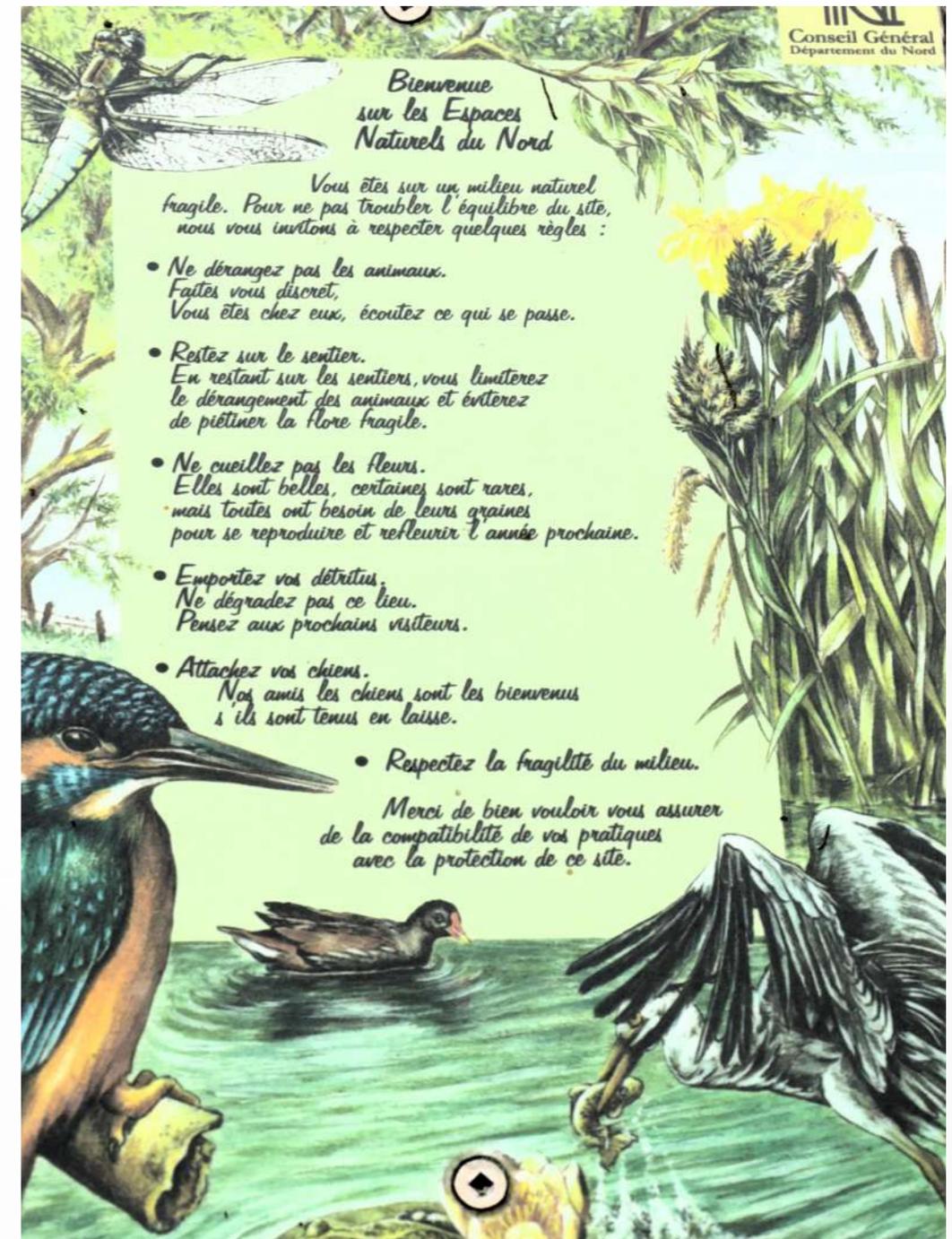


Fig. 28 : Panneau de préservation du milieu présent sur le site.

Photo : F. Duchaussois.

À noter également la présence d'ajoncs (*Ulex europaeus* Linné) (Fig. 30) et d'arbousiers (*Arbutus unedo* Linné) (Fig. 31).



Fig. 29b



Fig. 29a



Fig. 30 : Ajonc
(*Ulex europaeus*
Linné).
Photos : F. Duchaussois.



Fig. 31 : Arbousier
(*Arbutus unedo* Linné).
Photos : F. Duchaussois.

Fig. 29a / 29b : L'observatoire
et la base nautique vue de
l'observatoire.
Photos : J.-P. Nicollin.

Les insectes sont aussi très bien représentés avec 31 espèces de coccinelles, 18 espèces d'orthoptères dont le conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) et l'oedipode aigue-marine (*Sphingonotus caeruleans*) et 23 espèces d'odonates.

Pour les amphibiens, ce sont 6 espèces qui sont connues sur le site dont le crapaud calamite (*Epidalea calamita*) (Fig. 42).

Fig. 42 : Crapaud calamite (espèce protégée) qui se distingue du crapaud commun par la présence d'une ligne jaune dorsale.

Photo : F. Duchaussois.



Enfin, le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et la couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) y sont observés.

Depuis 2014, une chèvrerie s'est installée sur le site avec comme double objectif de produire des fromages tout en préservant le milieu naturel par l'éco pâturage (Fig. 32).

Fig. 32 : Les chevrettes du Terril.

Photo : F. Duchaussois avec l'aimable autorisation d'Anthony Cauchy d'après le documentaire « Terril, d'or noir à la mémoire ».





UNESCO World Heritage Site

L'APRÈS
MINES

IV. LE BASSIN
MINIER :
PATRIMOINE MONDIAL
DE L'UNESCO

Extrait de l'article de Budzik et al. (2019)

Pendant un temps, Charbonnages de France avait envisagé de raser les terrils résiduels non réexploitables, afin de gommer les traces paysagères de l'activité minière. C'était, bien sûr, une utopie puisque d'autres traces de natures différentes restent dans les paysages et ont marqué l'urbanisme de façon durable. Par ailleurs, un mouvement spontané s'est organisé en faisant valoir la valeur symbolique de ces « montagnes du nord ». Entre autres, ce mouvement a abouti à l'émergence de l'association La Chaîne des Terrils (voir site Web). Parallèlement, dans le domaine environnemental, les Départements du Nord et du Pas-de-Calais ont engagé une politique de protection des Espaces Naturels Sensibles. Travaillant avec l'EPF notamment, ils ont contribué à mettre en sécurité les sites retenus pour une ouverture au public, les "renaturer", puis les céder aux collectivités ou aux associations environnementales (exemple : EDEN62) dans le cadre de projets bien définis (Lemoine, 2012).



Fig. 33 : Chevalets au musée de Lewarde.
Photo : C. Maréchal.



Pourquoi cette inscription ?

Les terrils sont devenus aujourd'hui de véritables symboles de l'histoire du territoire qui concerne l'humanité, l'industrialisation qui s'est diffusée dans le monde, les conditions de travail des mineurs (y compris les femmes et les enfants) et leurs luttes sociales. La mine a marqué des générations et modifié un paysage aujourd'hui préservé. Celui-ci est riche d'enseignements sur l'histoire des techniques, de l'architecture, de l'habitat et sur les rapports de l'Homme à l'environnement.

La patrimonialisation du Bassin minier a procédé de plusieurs objectifs concomitants : protéger certains sites de la disparition et assurer la transmission de la mémoire ouvrière mais aussi réhabiliter l'image de la région, favoriser son développement touristique et contribuer à sa redynamisation économique...

Fig. 34 : Chevalet du site de Loos-en-Gohelle.

Photo : R. Duchemin..

Valorisation du territoire : tourisme et reconversion.

Certains sites sont transformés en musée comme le Centre Historique de Lewarde (Fig. 32, 33, 34, 35 et 36) la cité des électriciens à Bruay-la-Buissière. Cette dernière a ouvert au public en 2019. C'est là qu'ont été tournées des scènes du film « Bienvenue chez les Ch'tis » en 2008.

Certains terrils accueillent un tourisme vert et des activités de loisir (vélo, nautisme, ski) comme les terrils de Nœux-les-Mines avec sa piste de ski artificielle, les terrils de Loos-en-Gohelle ou encore la base nautique de Wingles.

D'autres ont été reconvertis dans le domaine des arts comme la fosse Arenberg à Wallers (création cinématographique), la fosse 11/19 de Loos-en-Gohelle (scène théâtrale) ou la fosse 9 d'Oignies (théâtre).

Enfin, on cultive la vigne sur le terril d'Haillicourt. On y vendange un vin blanc bio (cépage chardonnay).

Ces terrils, de simples déchets miniers à l'origine, sont devenus des symboles de la résilience du Nord et des lieux de reconversion exemplaire, mêlant écologie, tourisme et histoire.



Fig. 35a

Fig. 35a / 35b / 35c : Salle des pendus, scène de vie au fond de la mine et salle des lampes – Musée de Lewarde.
Photos : F. Duchaussois.



Fig. 35b

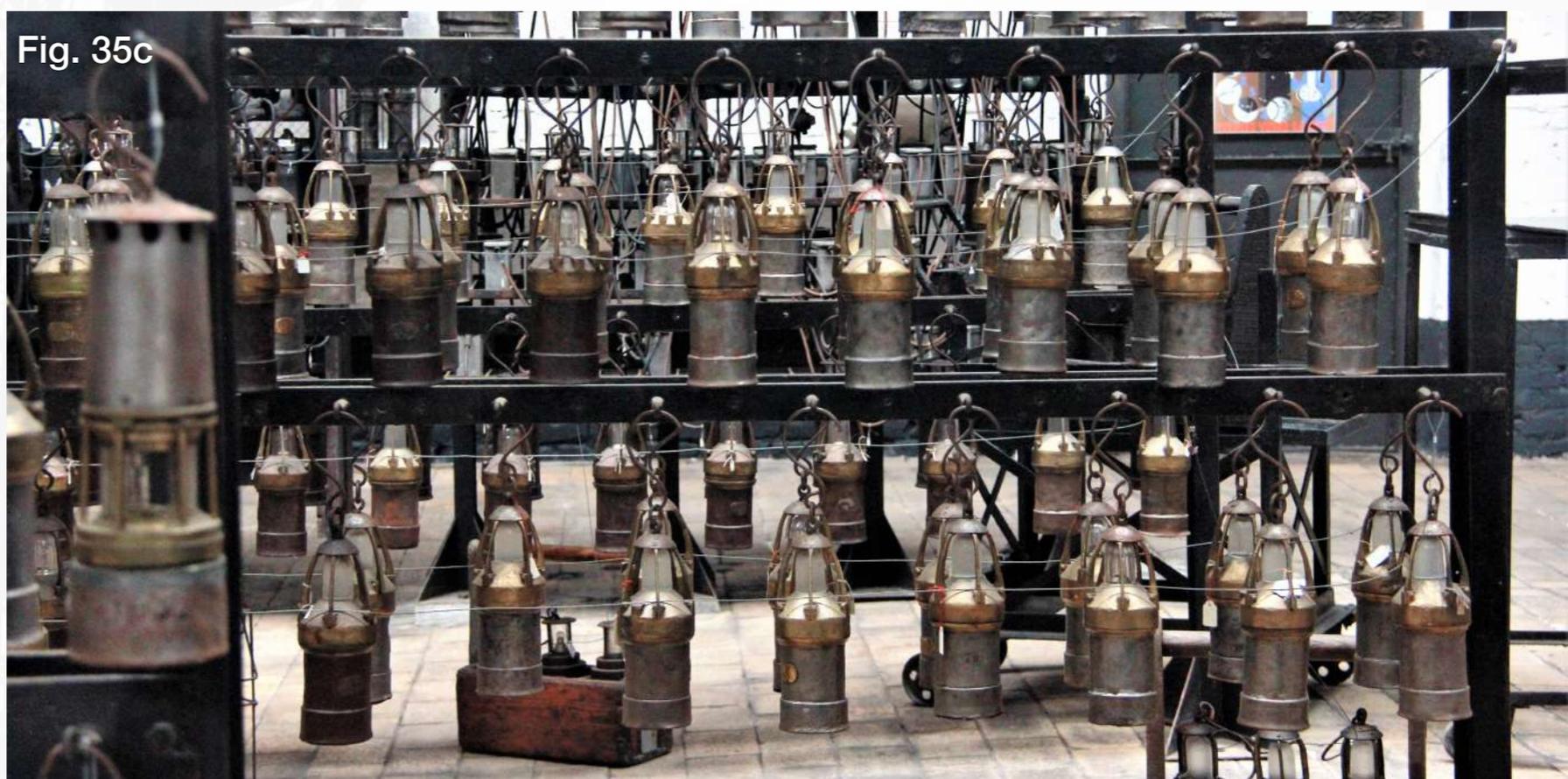


Fig. 35c



Fig. 36 : Les wagonnets permettant le transport du charbon au fond de la mine - Musée de Lewarde.

Photo : N. Sarrazin.



Fig. 37 : La végétation caractéristique d'un terril.
Photo : R. Duchemin.

Biodiversité sur les terrils

Les bouleaux peu exigeants (**Fig. 37**) colonisent spontanément ce milieu très pauvre. En enrichissant petit à petit le terrain, il prépare la venue d'autres arbres comme le chêne pédonculé ou le charme. Il se crée une diversité biologique intéressante. On y rencontre, entre autre, l'amanite tue-mouches (**Fig. 38**) vivant en symbiose avec les racines du bouleau ou encore la chenille arpeuteuse appelée « géomètre du bouleau » qui se nourrit de ses feuilles et qui servent de camouflage au papillon adulte, phalène du bouleau (**Fig. 39**) qui pour échapper à ses prédateurs (mésange charbonnière, rouge-gorge,...) adopte des couleurs proches

de l'écorce du bouleau pour se camoufler (mimétisme) pour échapper à ses prédateurs (mésange charbonnière, rouge-gorge,...).

« Les terres régionales apparaissent plutôt lourdes, fraîches et alcalines alors que les dépôts miniers forment des steppes xérophiles présentant de bonnes conditions de sécheresse et de chaleur. Les sites miniers accueillent ainsi une flore particulière caractéristique des sols pauvres, oligotrophes et secs. Le caractère acide de certains schistes miniers accentue l'originalité édaphique des friches minières par rapport aux caractéristiques neutres ou alcalines de la majorité des sols régionaux » (Lemoine, 2005).



Fig. 39 : Phalène du bouleau sur un tronc de bouleau.
Photo : DR.



Fig. 38 : Amanite tue-mouches.
Photo : DR.

La topographie et la nature des terrains composés de résidus miniers, essentiellement des schistes et des grès, ont permis le développement d'une flore et d'une faune originales caractéristiques des régions méditerranéennes. En effet, les roches issues de l'exploitation des mines sont des roches noires filtrantes qui accumulent la chaleur et entraînent une grande sécheresse.

Il existe donc sur ces zones un microclimat (+ de 5°C) permettant l'installation de plantes méditerranéennes thermophiles comme la vipérine, la molène ou le millepertuis. Des plantes typiques des dunes et du littoral s'y sont également implantées, tels la carline sauvage (*Carlina vulgaris*), la véronique officinale (*Veronica officinalis*), la laïche des sables (*Carex arenaria*) ou le pavot cornu (*Glaucium flavum*).

De plus la topographie des

terrils a permis l'installation d'une flore particulière sur les pentes instables du terril comme celle de l'oseille en écusson (*Rumex scutatus*) originaire de zone de montagnes comme les Alpes. Par ailleurs l'exploitation des schistes et des grès crée de nouveaux habitats favorables par exemple aux hirondelles de rivage (*Riparia riparia*) qui nichent dans des microfalaises escarpées créées par l'exploitation de ces roches.



Sur les affaissements aux abords des terrils se sont installées des zones humides qui participent au maintien de la biodiversité régionale. Elles abritent, entre autres, de nombreuses espèces d'oiseaux.

Enfin, les friches minières ont échappé aux mises en culture et l'absence de tout traitement chimique favorise



l'installation des insectes (orthoptères, hyménoptères, lépidoptères..) qui attirent beaucoup d'oiseaux.

Ces terrils sont donc devenus avec le temps des refuges de biodiversité, parmi lesquelles on peut citer des espèces protégées : le pavot cornu, le criquet à ailes turquoise, le lézard des murailles, l'orvet et la couleuvre helvétique...

Outre ces espèces, on peut également rencontrer sur ces terrils des espèces exotiques originales comme le chénopode d'Australie (*Chenopodium pumilio*) ou le séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) originaire d'Afrique du sud. Leurs modes de dispersion sont les vents ou plus probablement les échanges commerciaux (laine des moutons) ou le stationnement des troupes du *Commonwealth* lors des deux derniers conflits mondiaux (Lemoine 2012).

(*Détail des figures en pages 36/39.*)

Un exemple de biodiversité : les terrils de Loos-en-Gohelle

Les terrils du 11/19 sont un exemple d'écosystème riche : 159 espèces animales (oiseaux, batraciens, reptiles, mammifères, libellules et papillons de jour, coccinelles, sauterelles, grillons...) et 190 espèces végétales dont 5 espèces exceptionnelles, 2 très rares et 12 rares (Fig. 40 et 41).

Bilan du patrimoine naturel de Loos-en-Gohelle

449 espèces de plantes

114 espèces d'oiseaux (dont 57 nicheurs)

14 espèces de mammifères

6 espèces de batraciens

2 espèces de reptiles

11 espèces de libellules

12 espèces d'orthoptères

26 espèces de papillons

11 espèces de coccinelles

Groupe taxonomique	Localisation						Total sur la commune
	Site 11/19	Terril 5	Ceinture verte	Plaine agricole	Site MEAC	Tissu urbain	
Plantes	261	111	98	72	174	130	449
Oiseaux	101	36	15	27	25	37	113
Amphibiens	3	1	0	0	1	4	6
Mammifères	13	4	4	8	4	10	14
Reptiles	1	1	2	0	0	0	2
Orthoptères	12	4	4	2	2	4	12
Papillons	25	9	3	3	3	12	26
Odonates	11	1	0	0	0	0	11
Coccinelles	11	1	3	1	1	4	11
Tot. insectes	59	15	10	6	6	20	60
TOTAL	438	168	129	113	210	201	

Fig. 41 : Localisation des plantes et animaux dans les différents endroits de Loos-en-Gohelle.

Source : Suivi de la biodiversité à Loos-en-Gohelle.

Fig. 40 : Bilan du patrimoine naturel de Loos-en-Gohelle.

Source : Suivi de la biodiversité à Loos-en-Gohelle.

En savoir plus

Suivi de la biodiversité à Loos-en-Gohelle
Document PDF - Loos-en-Gohelle / CPIE Chaîne des terrils





Fig. 42 : Crapaud calamite (espèce protégée) qui se distingue du crapaud commun par la présence d'une ligne jaune dorsale.
Photo : F. Duchaussois.



Fig. 43 : Machaon, papillon de grande taille attiré par la présence du panais commun.
Photo : Andreas Schoellhorn / CC BY-SA 4.0



Fig. 46 : Rosier sauvage.
Photo : DR



Fig. 44a

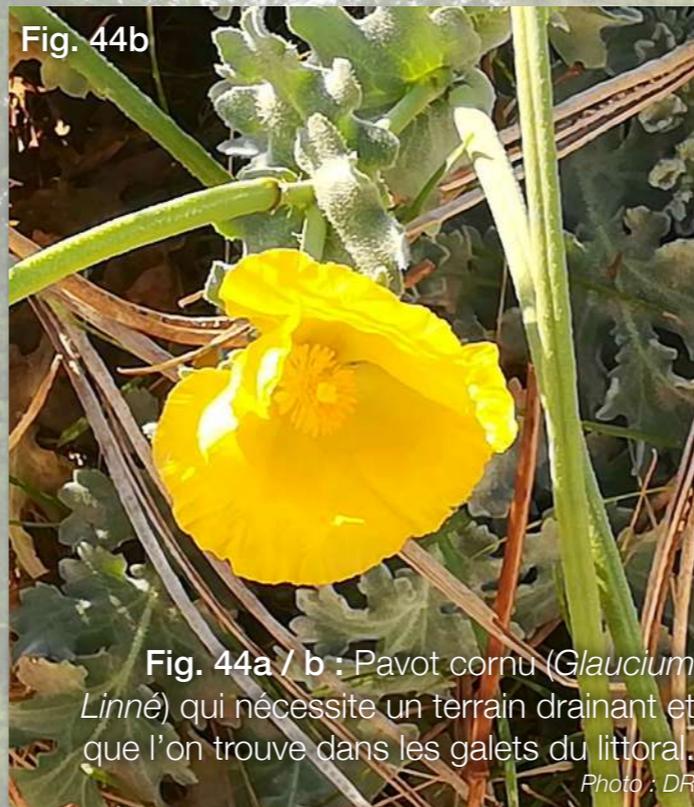


Fig. 44b

Fig. 44a / b : Pavot cornu (*Glaucium Linné*) qui nécessite un terrain drainant et que l'on trouve dans les galets du littoral.
Photo : DR



Fig. 45 : Fraisier des bois.
Photo : DR

Quelques exemples de faune et flore rencontrées sur les terrils. (Fig. 42 à 50)

La plupart des photos ont été prises par les membres du groupe « médiation » lors des sorties sur le terrain.

Fig. 47 : Oseille à écusson, plante pionnière inexistante à l'origine dans la région. On la trouve sur les pentes instables des terrils.

Photo : DR.



Fig. 49 : Vipérine commune.

Photo : DR.



Fig. 50 : Ophrys abeille.

Photo : DR.



Fig. 48 : Réséda jaune.

Photo : DR.



Quelques exemples de faune et flore rencontrées sur les terrils. (Fig. 42 à 50)

La plupart des photos ont été prises par les membres du groupe « médiation » lors des sorties sur le terrain.



Mineralogical and Environmental
Fossil Fuels and Minerals
The Geological Society of London

L'APRÈS MINÈRES

THE GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON
LONDON

V. POUR ALLER
PLUS LOIN

Annexe 1

Définitions

ALÉA

L'aléa est un événement potentiellement dangereux ayant une certaine probabilité de se produire dans une période donnée. Dans le cadre de cette étude, l'aléa inondation est défini selon un scénario retenu pour l'ensemble du bassin minier, après concertation entre les services de l'Etat et les collectivités dans le cadre de l'IRC. Cet événement combine une origine naturelle – une pluie événementielle – à une origine technologique – le dysfonctionnement d'une station.

ENJEU

L'enjeu est l'ensemble des biens et personnes situés dans la zone géographique considérée.

VULNÉRABILITÉ

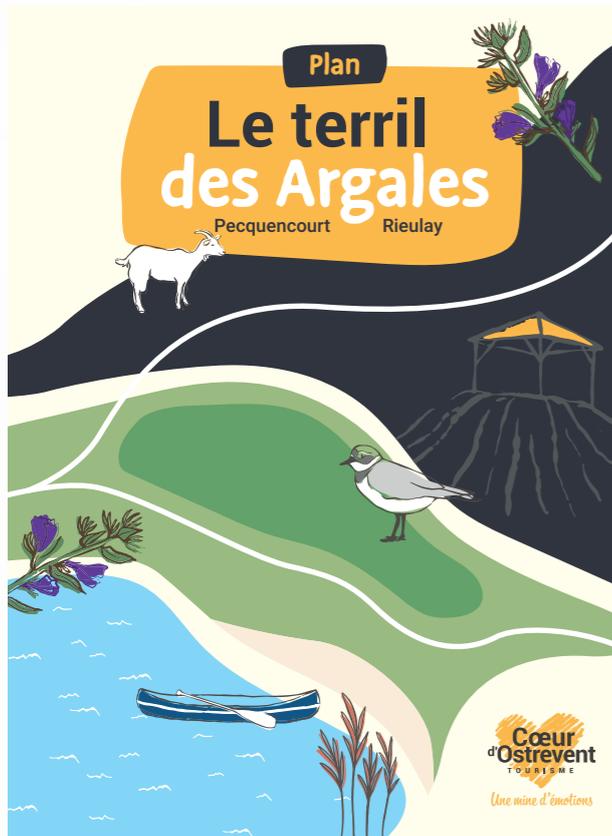
La vulnérabilité est la fragilité des enjeux considérés.

RISQUE

Le risque est la confrontation d'un aléa à une zone géographique où existent des enjeux. Ainsi le risque prend en compte les moyens mis en œuvre pour diminuer les conséquences de l'aléa : sécurisation accrue de la SRE (ex. : groupe électrogène ...), amélioration des réseaux hydraulique de surface, gestion du fonctionnement des pompes et ouvrages pour limiter l'accumulation d'eau dans les cuvettes... Le risque prend aussi en compte la configuration du bâti (seuil, vide sanitaire ...). Donc à partir de l'existant, des moyens de protection, etc., l'étude de risques identifiera les biens effectivement touchés et dans quelle mesure.

Annexe 2

Panneaux présents sur le site informatique de Rieulay



Les chevrettes du terril, les starlettes du village

Il était une fois une histoire pas tout à fait ordinaire. Julien Graf, chargé de mission dans un bureau d'études environnementales se lance en 2014 dans l'Aventure de sa vie : élever des chevres et ouvrir une ferme. Le département du Nord, confronté à un réel besoin écologique, lui propose alors ce lieu pas comme les autres. Pour l'enfant du Bassin minier, exploiter une ferme sur un site riche en histoire, il n'y a pas meilleure aubaine.

Mais pourquoi le terril a besoin des chevres ?
Afin de préserver la biodiversité rare du terril, son aspect presque lunaire symbolique de l'histoire minière et limiter le coût d'entretien du site, il était indispensable d'empêcher le boisement excessif du terril. Et qui de meilleure débroussailluse naturelle que la biquette ?

Rejoint en 2018 par son frère Olivier qui gère aujourd'hui le bar-restaurant de la ferme (labélisé Café Rando Nord), ce lieu est très vite devenu un incontournable de Coeur d'Ostrevent. Car aux Chevrettes on peut faire plein de choses :



Sirotter une bonne pinte locale et déguster une planche de fromages de la ferme



Faire des papouilles aux biquettes Martine/Obrie, Saperlipopette ou Tartochuc et aux autres animaux de la ferme



Profiter des concerts et des animations sous le soleil d'été



Acheter à la boutique de bons produits de la ferme et d'artisans locaux



Assister à la traite des biquettes à 18h



Pour en savoir plus sur les biquettes !

Le vélo, un vent de liberté

Le terril des Argales est un terrain de jeu revigorant pour une virée à vélo. Et depuis le terril, vous pouvez même vous créer un joli parcours et sillonner Coeur d'Ostrevent grâce aux nombreux sentiers dédiés. Le chemin de halage de la Scarpe, la Voie Verte de la plaine de la Scarpe, entre autres, vous emmèneront vers d'autres pépites des contrées voisines.

Enfin, à vous, les petits gourmands, on vous suggère de tester les circuits labélisés Vélo & Fromages "Tomme sur le pouce au pays des grenouilles rousses" et le "Chemin des Galibots", qui vous conduiront vers les meilleurs producteurs et autres passionnés de terroir. Parce que faire du vélo c'est bien mais manger c'est la vie aussi finalement.

Le bon plan du coin :

Si vous ne souhaitez pas vous embarquer avec tous les vélos de la maison, l'office de tourisme vous propose à la location VTC, VAE, vélos enfants et le matériel associé. Pour 2h, 4h ou à la journée c'est vous qui choisissez le format qui vous convient.



Pour en savoir plus sur les circuits de rando pédestre et à vélo !



Lac de Rieulay vu du belvédère © Triptyque.be Ensemble SNC

Mon histoire

1904

Marécages et anciennes tourbières vivent en harmonie sur cette immense prairie humide. La fosse De Sessevalle de Somain commence ses premiers forages et entreprend la construction d'une voie ferrée pour pouvoir y transporter ses déchets.

1912 à 1970

Les fosses De Sessevalle et Lemay de Pecquencourt vont pendant près de 60 ans entasser 9 millions de m³ de roches stériles issues du triage sur une surface de 144 ha. Ça en fait du caillou ! Oui car figurez-vous qu'il n'y a jamais eu de puits de mine à Rieulay.

1975 à 1990

Le charbon va être retiré par les Houillères Nationales et vendu à des entreprises locales. Un étang de pêche communal voit le jour puis l'étang principal et le terril va peu à peu se façonner pour laisser place à une nouvelle vie.

2006

Cession du terril au Département du Nord et à la commune de Rieulay.

2012

C'est la consécration ! Le terril des Argales fait partie des 353 sites patrimoniaux du Bassin minier Nord-Pas-de-Calais inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

2020

Le site est labellisé RAMSAR Vallées de la Scarpe et de l'Escaut (désigne une zone humide d'importance internationale).

2022

La communauté de communes de Coeur d'Ostrevent devient gestionnaire d'une partie du site (côté plage).

8 choses à savoir sur le terril des Argales

Le site étant en partie un Espace Naturel Sensible et situé dans le réseau des sites Natura 2000, il abrite une faune et une flore exceptionnelles que nous devons tous préserver et protéger en adoptant un comportement responsable de cette belle pépite du Nord. C'est pourquoi on vous a listé quelques conseils :



Pique-niquer

Sur le terril vous trouverez des tables de pique-nique et des bancs pour partager un savoureux moment dans un cadre idyllique. Idyllique, c'est justement pour cette raison qu'il faut veiller à ne pas nuire à cet environnement ou tout simplement ceux qui auront également envie de venir pique-niquer au même endroit.



No bivouac, no feu, no barbecue !

Le terril n'est pas un camping. Il est formellement interdit de planter sa tente, de passer une nuit à la belle étoile, d'allumer un feu de camp et de faire un barbecue.



Naviguer sur l'étang

La pratique d'activités nautiques sur l'étang avec son propre matériel est strictement interdite. Pour voguer sur l'eau en toute sécurité le Nautic Club de Rieulay propose la location d'embarcations tous les jours en été et les week-ends du printemps à l'automne.



Pêcher dans l'étang

Carpes, gardons, brochets, perches, rotengles, tanches sont des poissons que vous pourrez pêcher si vous êtes titulaire de la carte de pêche fédérale (F) ou communale (C) dans les zones autorisées. Si vous ne savez pas où elle se trouve, référez-vous au plan du terril sur ce document ou sur le site.



Escalader le terril conique, c'est non !

Non surtout pas malheureux ! Vous risqueriez de vous brûler ! Le terril conique fait l'objet d'échauffements des résidus géologiques et émet des gaz pouvant être toxiques. Les températures peuvent atteindre 600 degrés à quelques centimètres sous vos pieds.



Pour en savoir plus sur le terril !



Infos pratiques

Coeur d'Ostrevent Tourisme

Tél : +33 (0)3 27 08 45 06

Point d'information de Pecquencourt :

34 rue de Chambéry
59146 Pecquencourt

Ouvert toute l'année du lundi au samedi

Du 01/04 au 30/09 :
10h > 12h30
13h30 > 18h

Du 01/10 au 31/03 :

09h30 > 12h30
13h30 > 17h30



Office de tourisme classé en catégorie II

Point d'information de Rieulay :

Ouvert en juillet et août les mercredis et vendredis :
14h > 18h

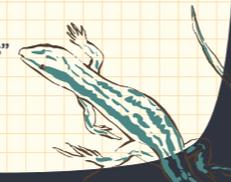
le samedi :

10h30 > 12h30
14h > 18h

Les 10 choses à faire ici !

"On vous met au défi de cocher toutes les cases"

- Monter au belvédère pour apprécier une vue à 360° sur le Bassin minier
- Faire le tour de l'étang à vélo ou à pied en solo ou avec un guide
- Participer à une Rando biquette ou assister à la traite des biquettes à 18h
- Piquer une tête et faire bronzette sur la plage
- Faire du kayak, canoë ou paddle sur l'étang
- Faire une partie de pétanque entre potes
- Observer la nature de la réserve ornithologique
- Se programmer une séance de sport ressourçante
- Partager un pique-nique en pleine nature ou manger une frite
- Faire du shopping chez Pauline à l'épicerie locale "Au fil des saisons"



En partenariat avec



Reconnu par



Annexe 2

Panneaux présents sur le site informatique de Rieulay

Je suis ici !

Le terril des Argales

Pecquencourt Rieulay

Comment venir ?

En voiture A21 sortie 27 Rieulay

Bus ligne 19 - Arrêt Suzanne Lanoy ou Colombier

À vélo

- > GRP du Bassin Minier boucle 5
- > Chemin des Galibots
- > Voie verte de la Scarpe

Où aller après ?

Centre historique minier :

À vélo 55 min. En voiture 15 min.

Bon plan : Billets à tarif préférentiel à l'office de tourisme

Forêt de Marchiennes :

À vélo 45 min. En voiture 15 min.

Mes mensurations !

Altitude 46 m

PROFONDEUR 1,20 m à 1,50 m

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'EAU EN ÉTÉ 24°C

SUPERFICIE 144 hectares (235 terrains de foot)

LONGUEUR 1,5 Km

LARGEUR 1,3 Km

Tour de l'étang 4Km > 1h à pied

Le plan

- Parking
- Arrêt de bus Évéole
- Toilettes
- Restauration
- Poubelle
- Panneau d'informations
- Pente 3 à 5%
- Pente 6 à 10%
- Zone de pique-nique
- Point de vue
- Zone de pêche (Fédérale / Communale)
- Belvédère
- Banc de repos
- Point info touristique (ouvert en juillet et août)
- Poste de secours et DAE (ouvert en juillet et août)
- Chemin accessible au public
- Chemin de halage
- Entrée
- Zone de baignade (autorisée en juillet et en août de 14h à 18h)
- Interdiction de nager/de grimper
- Zone boisée
- Zone de schistes
- Zone humide
- Plan d'eau
- Plage

Annexe 2

Panneaux présents sur le site informatique de Rieulay



Bibliographie & Webographie

- **Le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du BRGM** s.d. Approche réglementaire et professionnelle de l'après-mine. Géologues, 113, 3 p. Disponible sur : <https://www.geosoc.fr/metiers-formations/domaines-d-activites/ressources-minerales/pour-en-savoir-plus/mines-et-apres-mines/264-le-departement-prevention-et-securite-mini-ere-dpsm-du-brgm/file.html>
- **BRGM** Après-mine opérationnelle s.d. Présentation du DPSM. 1 p., Disponible sur : <https://dpsm.brgm.fr/page/presentation-dpsm>
- **Auteur inconnu** s.d. Objet de travail conclusif / Jalon 2 - La patrimonialisation, entre héritage culturel et reconversion. Le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais. 3 p., Disponible sur : https://pedagogie.ac-clermont.fr/disciplines/histoire-geographie/wp-content/uploads/sites/3/2022/07/La_patrimonialisation_Nord_Pas_de_Calais.docx#:~:text=E n%20fait%2C%20dans%20le%20Nord,touristique%20et%20contribuer%20%C3%A0%20sa
- **BAUELLE, G.** 1996. La gestion des risques hérités de l'activité minière dans le Nord-Pas-de-Calais. Revue de géographie de Lyon, 71, 1, Risques et pollutions industriels et urbains, 65-70. Disponible sur : https://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1996_num_71_1_4322.
- **BUDZIK, E., MIS, J. & MEILLIEZ, F.** 2019. Les terrils sur le bassin houiller du Nord-Pas-de-Calais. Annales Société Géologique du Nord, 26 (2ème série), 33-40
- **CAPENOL, F. & ADAM, V.** s.d. Utilisation de la thermographie dans le cadre de la surveillance des terrils du bassin Nord-Pas-de-Calais. Diaporama BRGM, 26 diapos, Disponible sur : https://www.issep.be/wp-content/uploads/7_thermo_20180911_brgm.pdf
- **Destination Terrils** s.d. 10 choses à savoir sur les terrils. 1p. Disponible sur : <https://www.destinationterrils.eu/fr/10-choses-a-savoir-sur-les-terrils>
- **Destination Terrils** s.d. Trouver un terril. 1p. Disponible sur : <https://www.destinationterrils.eu/fr/carte>
- **Géochronique** 2009. Dossier L'après-mine. Geochronique, 112, 20-61.
- **GHOUI, D.** 1982. The case of the French Nord/Pas-de-Calais coalfield. Minerals and the Environment, 4, 67-74.
- **HANOCQ, P., FRANCK, C. & LE GOFF, J.** 2014. Analyse de l'aléa échauffement du terril 144 dit « Rieulay » sur les communes de Rieulay et Pecquencourt. GEODERIS, Rapport E2014/026DE – 13NPC3310, 7 p. Disponible sur : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/e2014-026de.pdf>

Bibliographie & Webographie

- **INERIS** 2018. Evaluation des aléas miniers. INERIS 17-164640-01944A, 54 p.
- **LE MAP, N., MIHIEL, J. & COULOMBIE, T.** 2005. Patrimonialisation : mode d'emploi. 11 p., Disponible sur : <https://www.caue-nord.com/SPASSDATA/ALGEDIM/QOKQWR/D139/D13919.PDF>
- **LEMOINE G.** 2005. Nature et espaces industriels ; terrils miniers, carrières et sablières. Conseil général du Nord édit., Lille, 38 p.
- **LEMOINE, G.** 2012. Intérêt, gestion, protection et valorisation des terrils miniers dans le Nord-Pas-de-Calais. Annales Société Géologique du Nord, 19 (2ème série), 1-8.
- **LEMOINE, G.** 2013. R49 : La biodiversité des terrils. Sfé2, 1 p., Disponible sur : <https://sfecologie.org/regard/r49-terrils-guillaume-lemoine/>
- **LLORET, E. & BOURDELLE, F.** 2024. Sur les terrils miniers du Nord Pas-de-Calais, la naissance d'une niche écologique inédite. The conversation, 1 p., Disponible sur : <https://theconversation.com/sur-les-terrils-miniers-du-nord-pas-de-calais-la-naissance-dune-niche-ecologique-inedite-235346>
- **Loos-en-Gohelle** s.d. Suivi de la biodiversité à Loos en Gohelle. Diaporama, 26 diapos, Disponible sur : <https://loos-en-gohelle.fr/wp-content/uploads/2022/08/Diaporama-Biodiversite%CC%81.pdf>
- **MAURICE R.** 2023. Charbon : dans le Nord, un terril brûle de l'intérieur. Reporterre, 1 p. Disponible sur : <https://reporterre.net/Charbon-dans-le-Nord-un-terril-brule-de-l-interieurarticle>
- **Mineur du monde** 1975. Explosion d'un terril à Calonne-Ricouart, 1 p. Disponible sur : <https://fresques.ina.fr/memoires-de-mines/fiche-media/Mineur00151/explosion-d-un-terril-a-calonne-ricouart.htm>
- **THIERY, V., VLADIMIROVNA SOKOL, E., NAZE-NANCY MASALEHDANI, M. & GUY, B.** 2013. La combustion des terrils. Géochronique, 127, 23-25.
- **UNESCO** 2012. Bassin minier du Nord-Pas de Calais. 1 p. Disponible sur : <https://whc.unesco.org/fr/list/1360/>
- **WebTV Univ. Lille** 2018. Les Terrils d'hier à aujourd'hui : reconquête et appropriation. Vidéo, Disponible sur : <https://webtv.univ-lille.fr/video/10022/les-terrils-d%E2%80%99hier-a-aujourd%E2%80%99hui-reconquete-et-reappropriation>

En savoir plus
CPIE Chaîne des terrils
Les animations.



En savoir plus
Destination Terrils
Tout savoir sur les terrils.

En savoir plus
Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
Base de données ZNIEFF 310030046
Terrils jumeaux n° 11-19 de Loos-en-Gohelle



En savoir plus
Suivi de la biodiversité à Loos-en-Gohelle
Document PDF - Loos-en-Gohelle / CPIE Chaîne des terrils

En savoir plus
La biodiversité à Loos-en-Gohelle
Dépliant PDF



Contacts & Aspects pratiques

- **DRIRE Nord – Pas-de-Calais** : 941 rue Charles Bourseul, 59500 Douai. Tél. : 03 27 71 20 20.
- **BRGM DPSM** : UTAM Nord, avenue de la fosse 2, 62420 Billy-Montigny. Tél. : 03 21 79 00 60
- **Mairie de Rieulay** : 1 rue Joseph Bouliez, Placette cœur de village – 59870 Rieulay. Tél. : 03 27 86 92 40 secretariat@rieulay.fr (Notamment pour les demandes d'autorisation)
- **Maison du terril** : 42 rue Suzanne Lanoy 59870 RIEULAY
Tél. : 03 27 86 03 64 / 06 04 59 27 30
maisonduterril@adpjuniors.com
- **Infos Sortie "Nature & Patrimoine en famille" au terril des Argales de Rieulay** : <https://chainedesterrils.eu/cpie/evenement/220911/De-mine-a-reconquete-de-nature>



L'APRÈS MINE

Exemple du Bassin minier
du Nord—Pas-de-Calais

**Ce dossier a été réalisé par le groupe « médiation » de la SGN
notamment à partir de deux sorties SGN.**

*La première à l'UTAM (Billy-Montigny) et au Centre Historique de Lewarde, où
Fabrice QUIRIN (Directeur), Valérie WYPYCH (Directrice-adjointe), ainsi que
Philippe ANDRZEJEWSKI (Archiviste) ont accueilli le groupe de la SGN.*

*La deuxième sur le site du terril de Rieulay. Cette sortie était accompagnée par un guide
de l'office du tourisme du Cœur d'Ostrevent.*

Membres du groupe : A. Beucherie, F. Duchaussois, R. Duchemin, J.C.
Dupuis, C. Maréchal, Ch. Moreels, J.P. Nicollin, M.N. Rouget, N. Sarrazin.

Mise en page : Benoît Crépin