

Visitez nos Centres d'accueil à Esch/Alzette, Steinfort, Insenborn et Manternach.



SENTIER DE DÉCOUVERTE «PRÉNZEBIERG - GIELE BOTTER» | SENTIER GÉOLOGIQUE «GIELE BOTTER»

SENTIER DE DÉCOUVERTE «PRÉNZEBIERG - GIELE BOTTER»  
SENTIER GÉOLOGIQUE «GIELE BOTTER»



UN PAYSAGE SE RECONSTRUIT

## Impressum

### Concept et rédaction des textes

Fondation ÖkoFonds: Anne SCHEER, Yves KAYL, Mariette SCHEUER, Gérard SCHMIDT et Philippe THONON avec l'aide de Charles STORONI pour le chapitre «L'exploitation du minéral de fer». Sentier géologique: Musée national d'histoire naturelle: Luc FRANCK et Alain FABER. protection et gestion de la zone habitat: Josy CUNGS

### 2<sup>e</sup> édition révisée

Michel LEYTEM  
Malou MUSCHANG

### Layout

www.mv-concept.lu

### Photos

Administration des Ponts & Chaussées: Photogrammétrie p.47, Service Géologique p.66  
Administration de la nature et des forêts: couverture, entrées de chapitre, p.36, p.38, p.42 à droite, p.44, p.52 en bas, p.62, p.63, p.64, p.65, p.67, p.68, p.72, p.74, p.76, p.78, p.80, p.82, p.86, p.88,  
Claude ASSEL: p.28, p.33 au dessus à gauche, p.51, p.55 au dessus, p.59 en haut, p.83, p.85  
Photostudio Claudine BOSSELER: p.4, p.32, p.39 en haut, p.40, p.41, p.50  
CNA : R. Hautcour: p.9 à gauche, p.10, S13, p.18, p.23, p.26, p.28  
Josy CUNGS: p.7, p.34 en haut, p.37, p.52 en haut, p.54, p.55 en bas, p.84 en bas, p.87 en haut  
Raymond GLODEN: p.33 au milieu et au dessus à droite  
Albert GLODT: p.13 au dessus à droite  
Henri EICHER: p.14, p.15, p.42 à gauche, p.58, p.84 en haut au milieu, p.87 en bas au milieu  
Yves KRIPPEL: p.17  
Olivier MOLITOR: p.60  
MENTZ-KERSCHEN: p.22  
Naturmusée: p.65, p.69, p.70, p.71, p.75, p.77  
Luciano PAGLIARINI: p.10, p.18, p.20  
Françoise ROLLINGER: p.13 en bas, p.16 au dessus à gauche, p.34 en bas  
Anne SCHEER: p.57  
Gérard SCHMIDT: p.16 au dessus à droite, p.43  
Charles STORONI: p.9 à droite  
Gaby THILL: p.39 en bas, p.90  
Marcel Urbain (EFIAP) p.13 au dessus à gauche  
Marc WEIS: p.6, p.16 en bas, p.42, p.56

### Plan

Charles STORONI: p.12, p.21, p.24, p.27

### Éditeur

Ministère du développement durable et des infrastructures – Administration de la nature et des forêts  
– Arrondissement Sud

### Remerciements

Commune de Differdange et de Pétange, la Station biologique Ouest, LNVL Pétange, LNVL Differdange, «Archéologie et Histoire Industrielle» asbl (Luciano PAGLIARINI), Interessenverein Lamadelaine (Jeannot FELLER), Mouvement Écologique Régionale Kordall, Josy CUNGS, Robert HAAS, etc.

## Explication des signes et stations

### SENTIER DE DÉCOUVERTE «PRÉNZEBIERG - GIELE BOTTER»

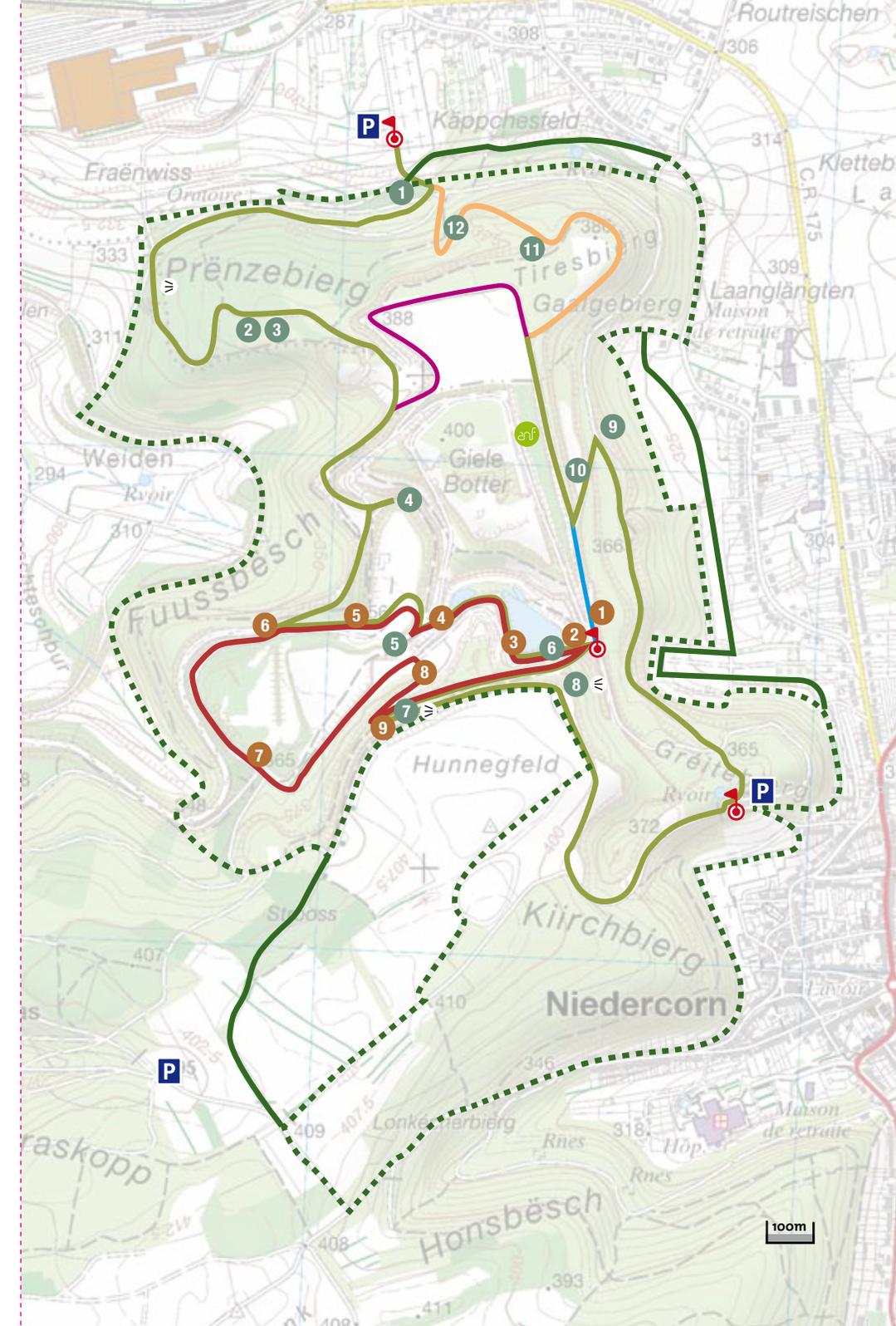


- |                                        |                              |
|----------------------------------------|------------------------------|
| 1 Le plan incliné                      | — Sentier découverte         |
| 2 La végétation à caractère montagnard | — Passage raide et étroit    |
| 3 Les dépôts de déblais au «Paradis»   | — Variante                   |
| 4 L'exploitation à ciel ouvert         | — Raccourci                  |
| 5 Les galeries                         | --- Réserve naturelle        |
| 6 La zone humide et ses mares          | — Zone tampon                |
| 7 La succession                        | ● Station                    |
| 8 L'évolution du paysage               | ≡ Vue panoramique            |
| 9 Le concasseur                        | 📍 Départ                     |
| 10 La pelouse à orchidées              | P Parking:                   |
| 11 La forêt pionnière                  | • cimetière de Pétange       |
| 12 La hêtraie calcicole à orchidées    | • Rue Tételbiërg, Niederkorn |
|                                        | • Fond de Gras               |

### SENTIER GÉOLOGIQUE «GIELE BOTTER»



- |                                                  |                              |
|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 Le paysage du bassin minier                    | — Sentier géologique         |
| 2 L'exploitation à ciel ouvert du «Giele Botter» | --- Réserve naturelle        |
| 3 Les cycles                                     | — Zone tampon                |
| 4 Les couches calcaires                          | ● Point d'observation        |
| 5 Le minéral oolitique                           | 📍 Départ                     |
| 6 Les fossiles                                   | P Parking:                   |
| 7 L'exploitation à ciel ouvert du «Giele Botter» | • cimetière de Pétange       |
| 8 Les «marnes micacées»                          | • Rue Tételbiërg, Niederkorn |
| 9 Le «calcaire de Haut-Pont»                     | • Fond de Gras               |



# Sommaire

Préface — 03

## Sentier de découverte «Pränzeberg - Giele Botter»

- Introduction — 04
- L'orchis pyramidal se présente — 06
- Le transport du minerai de fer — 09
  - 1 «De Plang» — 10
  - 2 La végétation à caractère montagnard — 14
- 3 L'exploitation du minerai de fer — 18
  - 4 L'exploitation à ciel ouvert — 22
  - 5 L'exploitation par galeries — 26
  - 6 La zone humide et la mare — 32
    - 7 Les successions, un processus dynamique — 36
  - 8 L'évolution du paysage — 44
    - 9 Le concasseur — 48
    - 10 Les orchidées de la réserve naturelle — 50
  - 11 La forêt pionnière — 56
  - 12 La hêtraie calcicole — 58

## Protection et gestion de la zone habitat

- Débroussaillage — 84
- Pâturage ovin itinérant — 85
- Fauchage — 86
- Décapage — 87
- Extraction du mélilot — 87

## Sentier géologique «Giele Botter»

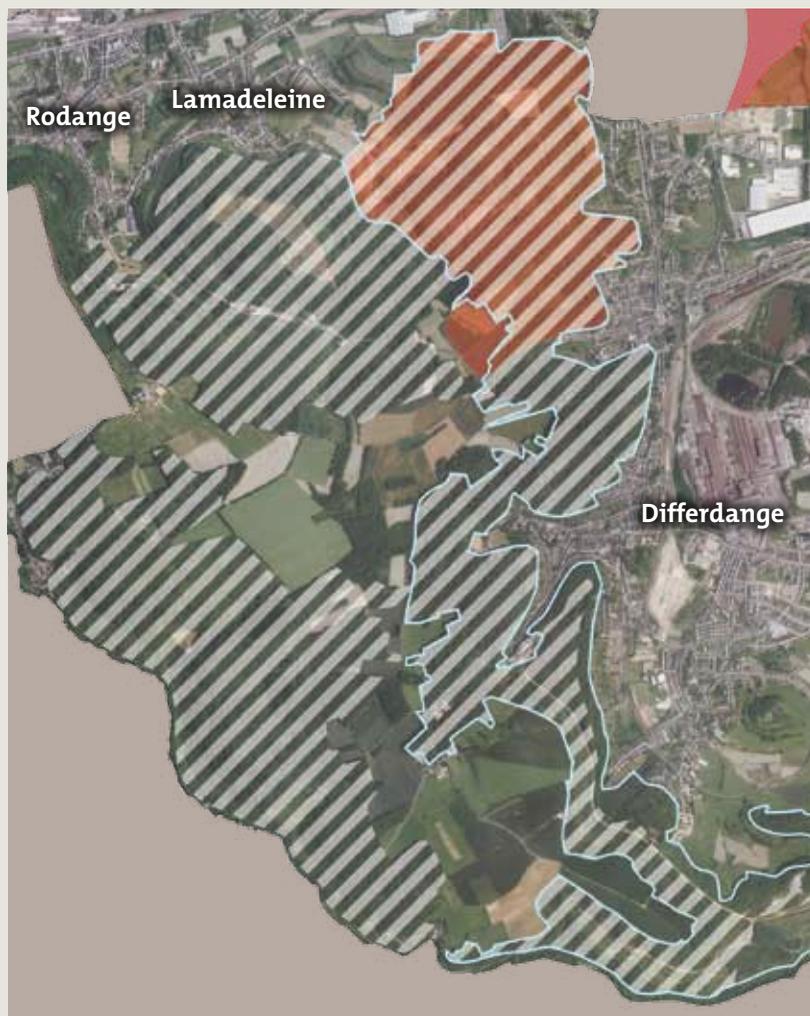
- Introduction — 62
- La minette, un gisement de fer — 64
- 1 Le paysage du bassin minier — 66
- 2 7 L'exploitation à ciel ouvert au «Giele Botter» — 68
  - 3 Les cycles — 70
  - 4 Les couches calcaires — 72
  - 5 Le minerai oolitique — 74
  - 6 Les fossiles — 76
- 8 Les «marnes micacées» — 78
  - Les couches à Sonninia — 79
- 9 Le «calcaire de Haut-Pont» — 80

Glossaire — 89

Les toponymes  
et leur signification — 90

Au fil des saisons — 91

Informations  
complémentaires — 94



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> Zone «oiseaux»<br/>         Minière de la région de<br/>         Differdange Giele Botter,<br/>         Tillebiérg, Rollesbiérg,<br/>         Ronnebiérg, Metzzerbiérg<br/>         et Galgebiérg</p> | <p> Zone «habitat»<br/>         Differdange Est<br/>         Prënzebiérg/<br/>         Anciennes mines<br/>         et carrières</p> | <p> Réserve naturelle<br/>         Prënzebiérg</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Préface

Chers visiteurs de la réserve naturelle «Prënzebiérg»,

La réserve naturelle du «Prënzebiérg – Giele Botter» abrite un grand nombre d’animaux et de plantes rares, dont de nombreuses orchidées, plusieurs espèces de chauves-souris, d’amphibiens et de reptiles, de papillons et d’oiseaux occupant les différents types d’habitats très variés que l’on peut rencontrer sur ce site.

Le «Prënzebiérg» est protégé depuis le 20 novembre 1991. D’une surface totale de 255,30 ha, la réserve naturelle du «Prënzebiérg» comprend une zone noyau et une zone tampon. La grande valeur du site a non seulement été reconnue au niveau national, mais également au niveau européen. Conformément à la «Directive 92/43/ CEE concernant la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages» la réserve naturelle se trouve dans une zone habitat protégée de 1156 ha, qui fait partie du réseau européen «Natura 2000». Le but de cette directive est de développer, protéger et sauvegarder des espaces vitaux menacés et des espèces animales et végétales particulièrement menacées en créant un réseau de zones protégées s’étendant sur toute l’Union Européenne.

Avec un peu de patience et de chance, cette promenade balisée à travers un paysage varié vous donnera l’occasion de vivre, d’observer et de découvrir les caractéristiques du site et de sa région. Deux sentiers agrémentés de panneaux explicatifs vous sont proposés : le «sentier de découverte» comporte des indications sur l’histoire, mais également sur la faune et la flore. Le sentier géologique apporte au promeneur et au géologue amateur des connaissances de base sur les différentes couches géologiques et les filons de mine. La brochure contient des explications supplémentaires se rapportant aux stations respectives, ainsi qu’une carte de localisation d’autres sentiers sillonnant les alentours.

Nous nous réjouissons de votre visite et vous souhaitons une agréable promenade. Profitez du paysage et observez la nature sans la détruire ! Les visiteurs qui vous suivent vous seront reconnaissants.

**ATTENTION !**  
**NE VOUS APPROCHEZ PAS DES FALAISES ROCHEUSES,**  
**DONT DES FRAGMENTS PEUVENT SE DÉTACHER SOUS VOS PIEDS.**

## Sentier de découverte «Pränzeberg- Giele Botter»

Le sentier de découverte «Pränzeberg - Giele Botter» passe à travers une ancienne minière exploitée à ciel ouvert au «Pays des terres rouges». A l'époque de l'extraction du minerai, le site était dépourvu de végétation, le rouge dominait le paysage. Suite à l'arrêt de l'exploitation minière et

la création de la réserve naturelle, la nature et la végétation ont repris leur droit et de nouveaux milieux se sont développés. Aujourd'hui, le site se caractérise par le vert de sa végétation, ainsi que par la multitude de ses biotopes à différents stades de développement.



Longeons les anciens tracés des «Buggiën», découvrons ensemble un seul et même paysage sous deux angles différents :

imaginez-vous à l'époque de l'extraction du fer, qui a marqué le paysage de son empreinte

et / ou



regardez attentivement les différentes étapes de l'évolution de la végétation (successions) et observez la flore et la faune - aussi diversifiées que rares - de l'actuelle réserve naturelle.

Le circuit passe en partie à travers la forêt (soyez vêtus en conséquence). Le chemin est aisé, à l'exception du secteur orangé (raide et étroit). Nous vous proposons également

des raccourcis et des variantes, qui permettent de suivre un tracé adapté à vos capacités personnelles (voir plan sur le rabat de la couverture en fin d'ouvrage).

## L'ORCHIS PYRAMIDAL SE PRÉSENTE

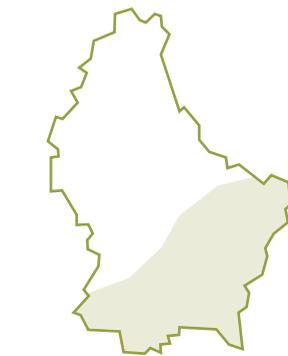
D. : Pyramidenorchis ou Hundswurz

Fr. : Orchis pyramidale

Nom scient. : *Anacamptis pyramidalis*



*Ecllosion de la fleur*



*Distribution au Luxembourg*

L'orchis pyramidal appartient à la famille des orchidées. Avec plus de 20.000 espèces, cette famille est l'une des plus diversifiées du règne végétal. A l'heure actuelle, 36 espèces d'orchidées sont répertoriées au Luxembourg, et beaucoup d'entre elles se retrouvent sur la liste rouge des plantes menacées. Toutes ces espèces sont intégralement protégées et ne peuvent être déterrées ou cueillies !

Vingt et une espèces d'orchidées se trouvent dans l'ancien secteur d'exploitation de la minière à ciel ouvert (voir également p. 50). Ce nombre remarquable s'explique notamment parce que les sols y sont pauvres en substances nutritives et ont une couche d'humus superficielle. Parmi ces 21 espèces, l'orchis pyramidal est très abondante au lieu-dit «Giele Botter - Tiresbiereg» et généralement partout où la minette était autrefois exploitée. Dans le reste du pays, on la retrouve seulement par endroits. C'est en 1974 que Monsieur Alphonse Pelles a découvert les premiers pieds de cette orchidée au «Giele Botter».



*Le damier de la succise*



*Le point-de-Hongrie*



*La zygène pourpre*

La pollinisation, et donc la reproduction des orchidées possédant un long éperon comme l'orchis pyramidal dépend entièrement des papillons. En effet, seule la longue et fine trompe d'un papillon peut se glisser dans l'éperon étroit de la fleur pour récolter son nectar. Au cours de cette opération, les pollinies, petits sacs gluants renfermant le pollen, se fixent sur le papillon, ensuite s'inclinent de 90° degrés vers l'avant pour être déposées au bon endroit sur une autre orchidée, assurant ainsi une pollinisation croisée. En cours de journée, la fécondation est assurée presque exclusivement par des papillons de type zygène, méliée ou échiquier (pendant la nuit, les papillons nocturnes viennent déguster les sucs de l'orchidée). On peut dès lors comprendre qu'une longue période de mauvais temps, peu favorable aux papillons est également néfaste à la reproduction des orchidées.

Les couleurs voyantes du zygène sont un avertissement : «celui qui ose me dévorer aura des troubles digestifs !»



Alphonse **PELLES**  
(LNVL - Péteng)

*Dès 1950, la richesse du monde végétal du Prënzebiërg était connue au-delà de nos frontières. A l'époque, les spécialistes de la Société Royale de Botanique de Belgique se rendirent au Prënzebiërg et y découvrirent maint trésor. Et aujourd'hui encore, il en est toujours ainsi.*

*Actuellement, ce sont notamment les nombreuses orchidées qui attirent les connaisseurs. Mais la gentiane ciliée, la petite centaurée et la langue-de-cerf peuvent également y être admirées, tout comme le thym, le serpolet et des mélèzes d'une grande beauté.*

*Le monde animal n'est pas moins intéressant. Signalons la présence*

*du traquet motteux, de l'alouette lulu, de cinq espèces de pics (avec une mention particulière pour le pic noir et le pic mar) et de nombreuses chauves-souris. Plus de 600 variétés de papillons diurnes et nocturnes ont été observées, dont certaines espèces très rares présentes exclusivement dans les anciennes minières à ciel ouvert.*

*Notons également l'arrivée de nouvelles espèces, la raréfaction de certaines et la disparition d'autres comme la doradille verte et le petit gravelot. Il est donc essentiel de procéder à des relevés réguliers de la flore et de la faune, qui permettent de proposer des mesures de gestion et de contrôler leurs impacts.*

## LE TRANSPORT DU MINERAI DE FER

Le minerai de fer était non seulement extrait, mais il fallait également assurer son transport du lieu d'extraction vers un quai de chargement en vue de son utilisation dans les hauts fourneaux. La rentabilité de chaque entreprise exploitant la minette dépendait en grande partie de ses capacités de transport.

Le minerai extrait était transporté dans les «Buggien». Ces wagonnets circulant sur des rails devaient être bon marché, d'un poids réduit mais d'une grande contenance, résister aux chocs et à l'usure, et par ailleurs ils devaient être facilement manœuvrables par les rouleurs. Dans la plupart des entreprises, on se servait de wagonnets de type luxembourgeois, dont la caisse en tôle basculait autour d'un axe horizontal. Au début, les trains à wagonnets étaient tirés par des chevaux. Avec la mécanisation croissante (voir «L'exploitation

du minerai», p. 18-19), le réseau ferroviaire fut agrandi. Les animaux furent remplacés par des locomotives au benzol ou à la vapeur, qui finirent par disparaître au profit des locomotives diesel et électriques. Plus tard, on eut également recours à de lourds camions. Rares sont les entreprises qui ont survécu à toute l'évolution du secteur.

Indépendamment du transport de la minette, les installations assuraient également le transport de matériaux requis pour l'exploitation, comme le bois, les rails, la poudre, etc.

Aujourd'hui, une grande partie des sentiers de randonnée longe les anciennes voies de transport.

La station «De Plang» présente deux anciennes voies de transport datant de deux époques différentes.





## 1 «De Plang»

Exemple de plan incliné (Esch-Neudorf)



*Madame Catherine Hahn, née Heck, fille du garde-frein Tun Heck se souvient :*

*«En 1922, j'ai emménagé avec mes parents, mon frère Marcel et ma sœur Madeleine dans la maisonnette du garde-frein, située sur la plate-forme tout en haut du «Plang». C'est depuis cet endroit que les wagonnets chargés de minette étaient descendus dans la vallée. Mon père travaillait ici comme garde-frein, il réglait la vitesse des wagonnets.*

*Les chevaux amenaient les rames chargées depuis les fronts de taille. Une barrière arrêtait les wagonnets et les empêchait de descendre dans la vallée. Ensuite, il fallait les accrocher à un câble en acier. Dès que ce travail était terminé, on donnait un coup de marteau contre une plaque en acier : c'était le signal convenu pour les ouvriers au pied du «Plang». Arrivés en bas, les wagonnets étaient tirés par des chevaux jusqu'au lieu de chargement, le quai d'Huart à la gare de Pétange.*

Près de la maisonnette du garde-frein, il y avait encore un bureau, une remise à outils, une forge, un atelier de charbon et des vestiaires pour les ouvriers. Les chevaux trouvaient refuge dans l'écurie. Un peu plus loin, se trouvait le magasin à poudre, entouré d'un remblai.

Mon chien m'accompagnait chaque jour sur le chemin de l'école. A l'époque, nous empruntions déjà le sentier longeant le «Plang».

Nous n'avions pas d'eau dans notre maisonnette, par conséquent, il fallait remplir des bidons à la fontaine aménagée plus bas et remonter l'eau dans les wagonnets vides. Après l'école, les ouvriers me plaçaient parfois dans un wagonnet vide pour me faire remonter, ce qui était loin de plaire à mon père.

En 1932, ma famille emménageait dans une maison de la rue Prinzenberg, et la maisonnette du garde-frein fut occupée par Monsieur Streicher et sa famille. Mais il ne travaillait plus comme garde-frein. Le «Plang» avait été mis hors service.»



Plan de situation



Bâtiments situés sur la plate-forme (aujourd'hui disparus)



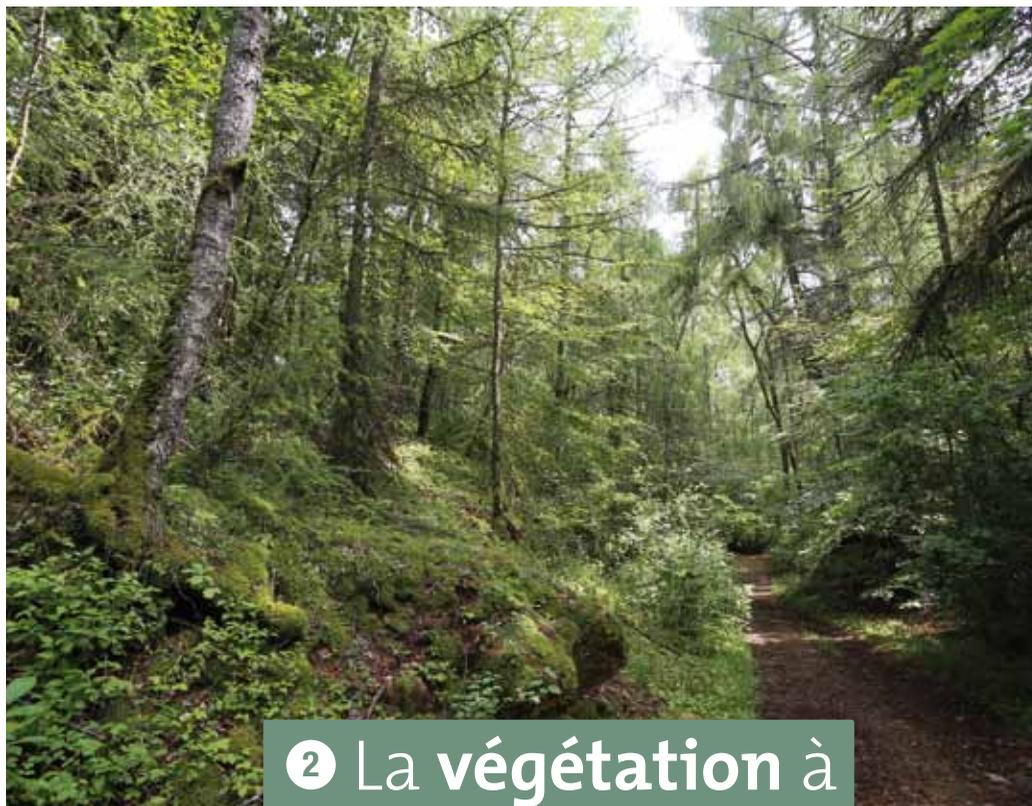
«De Plang»



Station de chargement (Tetingen)



Gare de Pétange



## ② La végétation à caractère montagnard



*Dépôt de déblais*

Les terrils allongés, dont la hauteur ne dépasse pas quelques mètres, proviennent du temps où l'exploitation du minerai se faisait encore à la main. Ils forment un milieu d'un genre nouveau, créé par l'homme, caractérisé par l'alternance de surfaces réduites, de bosses et de creux, de crêtes et de fossés, de petits ravins et de pentes raides, ainsi que par le calibre des éboulis. L'extrême pauvreté du sol en humus, l'existence d'un microclimat particulier caractérisé par de faibles variations de température et le maintien d'une humidité de l'air élevée à proximité du sol, sont les caractéristiques essentielles de ce type de milieu.

Au fil des décennies, les blocs de pierre ont fini par se couvrir d'une couche plus ou moins épaisse de mousses et de lichens. Des buissons et des arbres poussent entre les pierres, ils sont majoritairement issus de semences et de plantations. Aujourd'hui, une grande partie des terrils est couverte d'une forêt d'essences mixtes comprenant des mélèzes européens, des pins noirs, des épicéas, des bouleaux et des saules marsaults.



*La pyrole à feuilles rondes*



*L'épipactis brun-rouge*



*Le «Paradis»*

Une végétation particulière, caractérisée par des fougères et des mousses, s'est établie dans les secteurs où les arbres offrent suffisamment d'ombre et où les espaces entre les différents terrils sont étroits et profonds. Relevons surtout la présence du polystic lonchite. Encore présente au Luxembourg au cours des années 80, la doradille verte a complètement disparu entre-temps. Ces deux espèces se retrouvent généralement dans les zones de montagnes. Leur présence à une altitude de 350 m est absolument exceptionnelle. Elle s'expliquerait par le fait que les conditions qui règnent sur ces terrils aménagés par l'homme ressemblent à celles régnant à proximité des parois rocheuses et des entassements de fragments de pierres situés à une altitude plus élevée.



*Le polystic lonchite*

La présence de la petite pyrole et de la pyrole à feuilles rondes, de la ronce des rochers et de l'épipactis brun-rouge indique que cette forêt de pins, de mélèzes et d'épicéas implantée sur un sol caillouteux s'apparente aux forêts de conifères naturelles des régions montagneuses.

Les terrils recouverts de mousse, de fougères et d'orchidées caractérisent ce paysage unique au Luxembourg. C'est pour cette raison que les habitants de la région le désignent comme le «Paradis».



### ③ L'exploitation du minerai de fer

Chargement du minerai à la main

Les premiers signes d'une exploitation du minerai de fer dans la région remontent à l'époque gallo-romaine : pendant des siècles, on a extrait le minerai de fer pisolithique très riche en fer en creusant à ciel ouvert des petites cavités en forme d'entonnoir. Pour obtenir du fer, on procédait à la fonte de ce minerai, appelé «mine forte» en raison de sa très forte teneur en fer. L'extraction du minerai issu de couches métallifères à plus faible teneur en fer (30% en moyenne), ou «minette», débuta au Luxembourg vers le milieu du 19<sup>ème</sup> siècle. Mais la sidérurgie prit son véritable essor dans la région après 1879, lorsque le «procédé Thomas» permit d'éliminer de la fonte brute le phosphore qui perturbait le traitement métallurgique. Cette nouvelle technique permit la fabrication d'un acier d'excellente qualité.

Au Luxembourg, le minerai de fer était exploité soit à ciel ouvert, soit dans des galeries souterraines. Le choix de la méthode à appliquer se faisait en fonction du rapport entre l'épaisseur du terrain de recouvrement à enlever et le minerai de fer à exploiter.

Par ailleurs, il convient de distinguer deux périodes différentes :

- La première période s'étend du début de l'exploitation au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle jusqu'à la Deuxième Guerre mondiale. Le travail était essentiellement manuel.
- La deuxième période s'étend de la fin de la Deuxième Guerre mondiale jusqu'à l'arrêt de l'exploitation (fin des années 70 et début des années 80). La mécanisation prend un essor formidable. De nouvelles parois



Engins mécaniques très performants dans l'exploitation à ciel ouvert

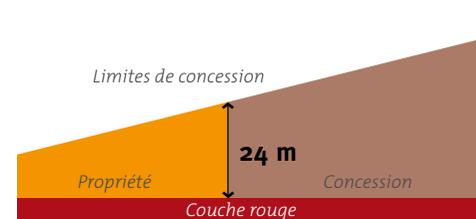
rocheuses, des entailles, des ravins et de vastes terrils apparaissent très rapidement.

Les lois du 15.03.1870 et du 12.06.1874 réglaient la question des concessions. Dans le bassin de Differdange, tous les gîtes métallifères situés à plus de 24 mètres sous la surface terrestre pouvaient être l'objet d'une concession.

L'Etat disposait du droit de propriété sur les concessions. Tous les gîtes métallifères situés à moins de 24 m de profondeur restaient aux mains du propriétaire du terrain, ils ne pouvaient être l'objet d'une concession. L'exploitation de ces parcelles était réservée à leur propriétaire.



Limites de concession



- < 24m** **non concessible**  
Le propriétaire du terrain garde son droit de propriété sur les couches de minerai de fer.
- > 24m** **concessible**  
L'Etat a un droit de propriété.



## 4 L'exploitation à ciel ouvert

Vue du «Schlammenberg»

L'exploitation à ciel ouvert était mise en œuvre lorsque le volume des stériles à enlever n'était pas trop important par rapport au volume de minerai à extraire.

Dès 1964, date du début de l'exploitation à ciel ouvert du «Schlammenberg» alias le «Giele Botter» appartenant à la MMR (Minière et Métallurgique de Rodange), de grandes pelles mécaniques furent utilisées, ce qui a permis une mécanisation très poussée (95%).

L'exploitation à ciel ouvert du «Schlammenberg» s'étendait sur une surface considérable et se présentait sous la forme d'une vaste carrière de terrassement, qui correspondait aux couches de minette et aux bancs stériles. Chaque terrasse formait un front de taille où l'on progressait horizontalement dans la roche stérile et le minerai. Les différentes terrasses étaient réunies entre elles par des rampes qui permettaient le transport des masses extraites.



Chargement manuel de la minette

La mise en service de la voie de transport principale, dont l'entrée de mine est encore visible, date de 1964. Cette galerie de la «Minièresbunn» menait aux installations «Doihl» à Rodange, où un concasseur avait été érigé. Un funiculaire assurait ensuite le transport de la minette vers les hauts-fourneaux de l'usine de Rodange.

Les travaux comportaient trois types d'opérations :

- Le chargement et l'évacuation des stériles vers le dépôt de déblais qui se trouvait derrière le front de taille

- l'extraction et le chargement de la minette ; les couches dites «rouge» et «grise» étant exploitées
- le transport de la minette vers le concasseur «Doihl» à Rodange.

En 1978, la dernière exploitation à ciel ouvert au Luxembourg fermait ses portes à tout jamais : il s'agissait du «Schlammenberg». Mais les traces de l'intervention humaine dans le paysage sont toujours clairement visibles.

*Des informations complémentaires concernant la formation, l'aspect et l'abattage des couches de minette sont disponibles au niveau du sentier géologique du Giele Botter!*

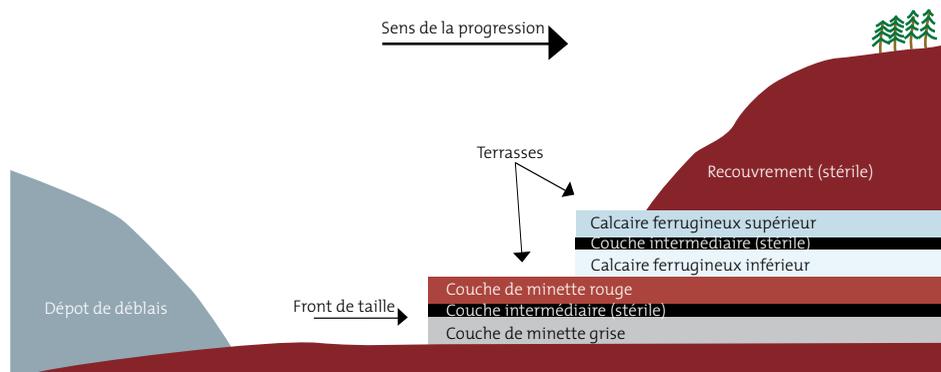


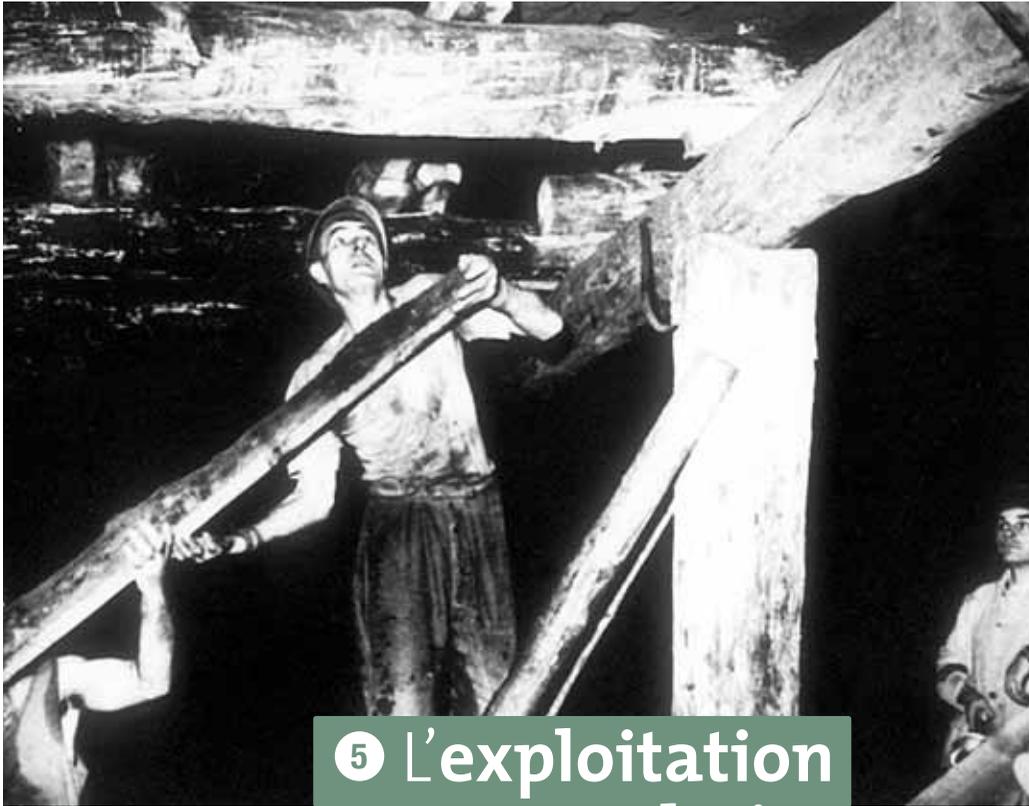
Schéma d'exploitation des minières à ciel ouvert



François BIANCHINI  
machiniste

*C'était une journée d'hiver, vers la fin du poste de l'après-midi, j'étais en train d'égaliser le dépôt de déblais. L'un des derniers camions remontait la rampe. Il tournait, puis faisait marche arrière vers le bord du dépôt de déblais pour y procéder au déchargement. Soudain, je remarquais que ses phares éclairaient le ciel. L'angle s'agrandissait lentement, mais continuellement. Je savais tout de suite ce que cela signifiait : le camion glissait lentement en arrière*

*et menaçait de basculer dans la pente. Aussi vite que possible, je me dirigeais avec mon bulldozer vers le véhicule en difficulté et je fixais un câble en acier à son crochet. Ce n'était point trop tôt, car le câble se tendit immédiatement. En faisant tout mon possible je réussis à ramener le lourd engin sur la terre ferme. Quelle ne fut pas ma surprise de constater que c'était mon propre frère qui se trouvait au volant du véhicule !*



## 5 L'exploitation par galeries

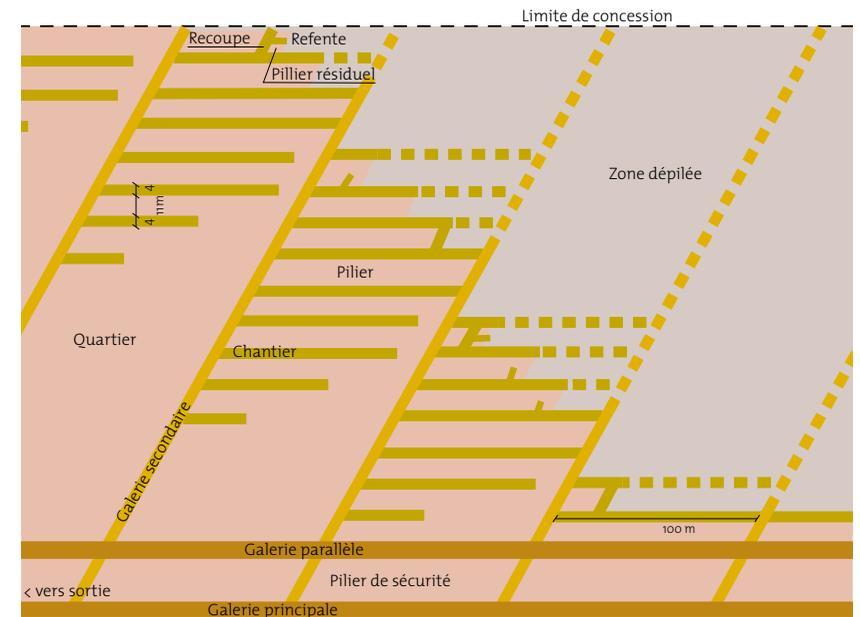
Le toit est étayé

Lorsque le volume de stériles à enlever était trop important par rapport au volume de minerai à extraire, il était plus rentable de procéder à l'exploitation par galeries à partir des affleurements.

Dans les galeries luxembourgeoises, les couches de minette étaient exploitées selon la méthode de traçages et dépilages.

Dans une première phase dite de traçage, on creusait en partant de la galerie principale plusieurs galeries secondaires qui délimitaient la couche en quartiers. Ceux-ci étaient ensuite découpés par des galeries parallèles, dites chantiers. Entre eux se trouvaient des bandes allongées de minette, les piliers proprement dits.

Une fois le traçage achevé, l'exploitation entraînait dans sa deuxième phase dite de dépilage c'est-à-dire l'enlèvement des piliers. Les travaux étaient exécutés en partant de l'endroit le plus reculé du quartier en direction de l'entrée de la galerie. Les piliers étaient découpés par recoupes et refentes. Les piliers résiduels étaient ensuite réduits progressivement aussi longtemps que le toit résistait à la pression. On provoquait en dernier lieu l'effondrement du toit à l'explosif. Les vides étaient ainsi comblés et les mouvements de terrain qui en résultaient se propageaient souvent jusqu'à la surface du sol et créaient ainsi des creux d'affaissement. L'exploitation des couches de minette superposées se faisait successivement, du haut vers le bas.



Vue en plan - Exploitation par galeries

Une fois la couche supérieure entièrement défilée, on attaquait la couche sous-jacente.

L'exploitation souterraine de la MMR fut arrêtée en 1978. En 1981, trois ans après la fermeture de la dernière exploitation à ciel ouvert («Schlammenberg»), le glas sonnait également pour la dernière exploitation souterraine luxembourgeoise («Thillenberg»). Depuis lors, la minette n'est plus extraite du sol luxembourgeois. L'industrie sidérurgique luxembourgeoise s'est par la suite approvisionnée en minette française et en riches minerais de fer étrangers. Le 28.07.1997, lorsque la dernière rame transportant de la minette lorraine provenant de la mine Terres Rouges (F) arrivait dans la Hiehl à Esch-sur-Alzette, les jours des derniers hauts-fourneaux luxembourgeois étaient comptés.

Le métier de mineur était une activité extrêmement pénible physiquement, et il comportait par ailleurs de grands risques. Les accidents étaient dus principalement à des chutes de pierres provenant du toit. Avant la première convention collective signée en 1936, les mineurs n'étaient payés que d'après la quantité de minerai chargée. Le soutènement des galeries était à leur charge. Pour cette raison, l'étaillage du lieu de travail était souvent insuffisant voire inexistant, car les ouvriers avaient en ce temps là une préoccupation majeure : celle

d'assurer leur salaire pour entretenir une famille souvent nombreuse. La situation s'améliora considérablement après 1936, sans empêcher toutefois que le lourd travail de mineur fasse de nouvelles victimes. 1477 mineurs ont perdu la vie dans les mines luxembourgeoises entre 1864 et 1977.

Remarque :

La «Minièresbunn» a son départ au Fond de Gras : son trajet passe par une ancienne galerie !



Soutènement en bois d'une galerie



Creux d'affaissement



Charles STORONI  
géomètre

*Je me souviens encore des débuts au «Schlammenberg». La nouvelle exploitation à ciel ouvert devait être préparée avant l'entrée en action des grandes pelles mécaniques. En tant que géomètres nous étions chargés de déterminer l'endroit exact du percement de la galerie de roulage qui devait relier l'installation de concassage «Doihl» à la nouvelle exploitation à ciel ouvert. D'importants travaux topographiques étaient nécessaires tant en surface que sous terre.*

*Le percement d'une galerie est toujours une affaire délicate. Le jour même de l'opération, la tension était donc bien perceptible. Toutes les personnes impliquées se trouvaient dans la galerie. Le mineur criait une dernière fois «gare la mine» et actionnait le détonateur. Un bruit sourd et une épaisse poussière se répandaient. Quelques secondes plus tard, la lumière du jour commençait à percer le nuage de poussière au-dessus du tas de minette abattue. «Nous avons percé», criait un participant enthousiasmé. «Et exactement à l'endroit prévu», se disait le géomètre avec un soupir de soulagement.*

## LES GALERIES, UN QUARTIER D'HIVER

### POUR LES CHAUVES-SOURIS

Les chauves-souris sont les seuls mammifères capables de voler activement. De mœurs exclusivement nocturnes, elles ne s'orientent pas grâce à leur vue d'ailleurs fort médiocre, mais grâce à une technique très particulière appelée écholocation basée sur l'émission et la réception d'ultrasons.

Les 19 espèces de chauves-souris rencontrées au Luxembourg sont toutes menacées de disparition. C'est la raison pour laquelle les espèces tout comme leurs habitats sont protégés par la loi.

La réserve naturelle héberge les 10 espèces suivantes :

- le grand rhinolophe
- le grand murin
- le vespertilion à oreilles échancrées
- le vespertilion de Bechstein
- le vespertilion de Daubenton
- le vespertilion à moustaches / vespertilion de Brandt
- la pipistrelle commune
- la sérotine commune
- l'oreillard roux
- l'oreillard gris



*Le grand murin*



*Le vespertilion de Bechstein*



*La sérotine commune*



*L'oreillard gris*

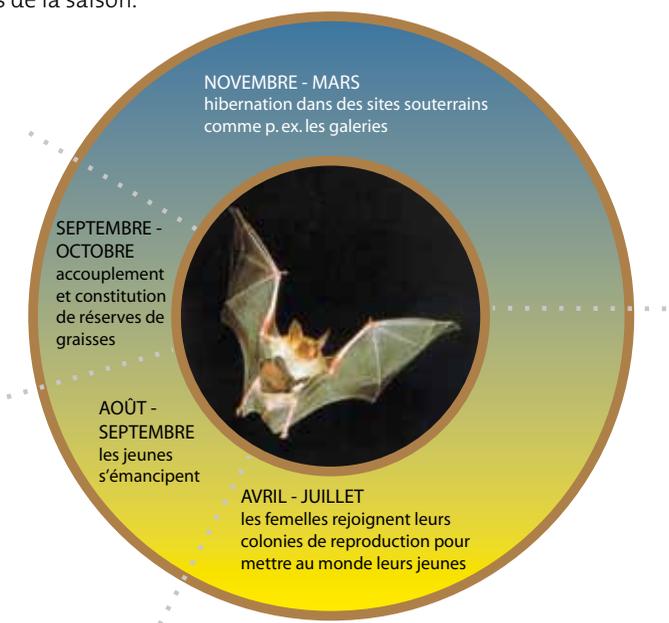
### L'ANNÉE DE LA CHAUVES-SOURIS

Nos chauves-souris sont exclusivement insectivores. Pendant la mauvaise saison, elles hibernent environ cinq mois dans des quartiers d'hiver souterrains, par exemple des galeries de mines. Au cours de cette période, la température de leur corps s'abaisse au niveau de la température ambiante et leurs besoins énergétiques se trouvent ainsi fortement réduits. Tout dérangement au cours de cette période peut être fatal pour nos chauves-souris !

Les chauves-souris quittent leurs quartiers d'hiver dès l'arrivée du printemps, et elles reprennent leur chasse nocturne en repérant les premiers insectes de la saison.

En avril/mai, alors que les mâles mènent une vie solitaire, les femelles se regroupent pour établir leurs colonies de reproduction dans des greniers, des clochers, derrière des volets ou dans des arbres creux, etc. ; elles vont y mettre au monde leurs jeunes (1 jeune/femelle/an). Nés au cours des mois de juin et juillet, les jeunes seront allaités pendant 6 à 7 semaines, avant d'acquies leur propre autonomie alimentaire.

A la fin de l'été, les mâles et les femelles se retrouvent pour l'accouplement. En automne, les chauves-souris accumulent les réserves de graisses nécessaires à leur survie durant l'hiver.





## 6 La zone humide et les mares

Mare



*L'aeschne bleue*



*La couleuvre à collier*



*La rousserole effervatte*

Deux biotopes humides différents se trouvent sur le plateau du «Pränzebiorg - Giele Botter» :

- les mares
- la prairie humide

Les mares sont de petits plans d'eau stagnante peu profonds, qui peuvent s'assécher tous les ans pendant une période prolongée. Les eaux stagnantes naturelles sont devenues rares pour diverses raisons. Avant les rectifications de berges des rivières, on les trouvait souvent dans les zones inondables, où le régime de leurs eaux était déterminé par la hauteur de la nappe phréatique. Aujourd'hui, ces conditions n'existent plus qu'à proximité de plans d'eau issus de l'activité humaine.

Les eaux stagnantes ne sont pas seulement une surface d'eau dans le paysage, mais un espace vital pour de nombreuses espèces animales et végétales avec de multiples fonctions et relations.

L'évolution des plans d'eau est elle aussi sujette à une dynamique naturelle qui mènera tôt ou tard à leur envasement, à leur disparition complète.



*Le triton crêté*



Prairie humide

Une prairie humide est caractérisée par un nappe phréatique affleurante et des eaux de surface stagnantes.

Sa végétation se compose par conséquent d'espèces végétales appréciant l'humidité.



L'orchis incarnat

Relevons notamment la présence de l'orchis incarnat dans les prairies humides de la réserve naturelle. Sur l'ensemble du territoire luxembourgeois, cette plante n'est présente actuellement que sur trois sites, mais c'est au «Prënzebiërg - Giele Botter» que l'on trouve le plus grand nombre d'exemplaires. L'habitat de cette espèce rare est d'importance nationale.

Le roseau appartient à la famille des graminées et peut atteindre une hauteur de 3 m.



Françoise **ROLLINGER**  
(LNLV - Pëteng)

*Au Giele Botter, je suis fascinée par la splendeur de la nature, mais également par l'histoire mouvementée des lieux qui est partout perceptible. Parfois, j'essaie de remonter le cours de l'histoire en m'imaginant la vie telle qu'elle était il y a plusieurs dizaines d'années, lorsque les hommes gagnaient leur pain au prix de grands efforts sur la colline, dans la poussière et le bruit. Assise au milieu de toutes ces fleurs et entourée d'insectes, j'ai du mal à me l'imaginer ! Ici, un «paysage lunaire» s'est transformé en très peu de temps en un paradis avec une multitude de milieux différents. Depuis*

*fort longtemps, nous nous efforçons de les sauvegarder grâce à une gestion douce, et c'est pour cette raison que nous avons commencé à débroussailler le Tiresbiërg. Mais nous essayons surtout de jeter un regard sur le monde animal et végétal. Malheureusement, je n'arrive pas toujours à faire preuve de discipline dans ces moments-là : généralement, je m'arrête dès les premiers mètres. Une abeille sauvage, un papillon sur une fleur suffisent à me retenir – une fois de plus, je n'irai pas bien loin. Mais cela me fournira un excellent prétexte pour revenir très vite !*

## 7 La succession, un processus dynamique

*Pelouse calcaire*

L'évolution permanente, tant d'une espèce floristique que des associations végétales, est un élément essentiel de notre flore. L'évolution de la végétation menant à de nouvelles communautés de plantes est désignée comme une succession. Ce processus dynamique est dû au changement des conditions de vie induit soit par les plantes elles-mêmes, soit par l'extérieur. Dans le premier cas, la végétation transforme son biotope à un point tel qu'il devient plus favorable à une nouvelle communauté qu'à la communauté existante. Dans le deuxième cas, la nature s'adapte aux conditions existantes.



*Les lichens colonisent la roche nue*

En général, ces processus se déroulent parallèlement.

Au «Pränzeberg - Giele Botter», aussi bien la période d'arrêt de l'exploitation que le sous-sol ont une influence sur les associations végétales et les stades de succession. Conformément à la loi du 29 juillet 1965, toutes les entreprises de travaux publics étaient tenues de procéder au reboisement et à la replantation des masses de terre déblayées et remblayées. C'est ainsi que 168.000 arbres ont été plantés entre 1973 et 1979, et la recolonisation naturelle a été accélérée à certains endroits.

En principe, les mousses et les lichens sont les premiers à coloniser la roche nue. L'humus généré par les plantes décomposées et l'érosion des pierres constituent les bases d'un sol brut qui se forme peu à peu. Au début, ces sols ne retiennent que de très faibles quantités d'eau, et seules des plantes spécialisées comme l'orpin âcre sont capables de s'y établir durablement. Une pelouse pionnière commence à s'installer dès que la couverture du sol s'étend. Mais cette communauté de plantes ne constitue elle aussi qu'une brève étape dans l'évolution

vers la forêt. Des essences ligneuses pionnières comme les bouleaux et les saules marsaults colonisent peu à peu ces pelouses. Leur ombrage handicape d'une part les plantes composant la pelouse qui ont besoin de beaucoup de lumière, d'autre part crée des conditions favorables pour les graines des futurs peuplements forestiers qui apprécient l'ombre.

Suivant la situation de départ, ce processus peut s'étendre sur plusieurs siècles.



*Pelouse pionnière*



*Couverture de buissons / forêts pionnières*



*La forêt - dernière étape de la succession*

## LA PREMIÈRE COLONISATION DES SOLS NUS

### MÉCANISME D'ADAPTATION DE LA VÉGÉTATION AUX SITES SECS

Avec l'augmentation progressive de la couche d'humus, nombre de plantes peuvent s'installer au côté des mousses et des lichens. La couche humique reste cependant toujours très mince et ne peut retenir que faiblement l'eau. Celle-ci s'infiltrerait rapidement dans les crevasses et les fentes du sol non ombragé. La végétation doit dès lors être adaptée à la sécheresse.

Présentons maintenant quelques stratégies développées par les plantes en vue de leur adaptation aux conditions de vie régnant sur place.

Bien souvent, les parties aériennes de ces plantes sont recouvertes d'une couche de cire imperméable, dite cuticule. Les pertes en eau dues à l'évaporation (transpiration) sont ainsi réduites. De petits orifices respiratoires permettent les échanges gazeux avec le milieu ambiant, un processus d'importance vitale.



Certaines plantes – dont l'orpin âcre – disposent en outre d'un tissu permettant de stocker l'eau (plantes grasses).

D'autres, comme la molène vulgaire ou bouillon-blanc, ont des feuilles couvertes d'un épais duvet blanc : il reflète les rayons de soleil et limite les mouvements du vent à la surface de la feuille, ce qui réduit les fortes



*L'orpin âcre*

pertes en eau par évapotranspiration. Afin de garder la surface d'évaporation aussi petite que possible, l'achillée et le chardon ont développé des feuilles très découpées.

La formation de longues racines recherchant l'humidité dans les profondeurs du sous-sol est une stratégie adoptée par le pissenlit ou le bouillon.

Les mousses, par contre, ne peuvent se protéger activement de la dessiccation. Elles se dessèchent complètement, mais un apport en eau peut les faire revivre après une longue période de sécheresse.



Le bouillon blanc



L'achillée



Mousses et lichens

Les lichens forment une communauté d'algues et de champignons appelée symbiose. Le champignon protège l'algue du dessèchement. L'algue assure la photosynthèse. Les lichens supportent une sécheresse absolue et des températures extrêmes. Ils ont de très grandes capacités d'adaptation, mais sont très sensibles à la pollution atmosphérique.

Les feuilles charnues de l'orpin âcre servent de réservoir d'eau. Cette plante d'un goût très fort pousse sur les murs. Elle contient un alcaloïde toxique. Mâcher longuement plusieurs feuilles peut provoquer des vomissements.

Le cactus, une plante typique du désert, comprend une tige destinée à stocker l'eau. Ses feuilles se sont atrophiées, elles ont été remplacées par des épines.



## 8 L'évolution du paysage

Au fil du temps, les différents modes d'exploitations du minerai de fer ont bouleversé la physionomie du paysage du «Pränzeberg - Giele Botter».

Naturellement, le hêtre trouve dans cette région au sous-sol calcaire des conditions idéales pour former de grands massifs.

Pour obtenir des surfaces cultivables, l'homme a dû défricher des zones boisées très étendues. C'est ainsi que la forêt s'est partiellement transformée en paysage agraire, constitué d'un plateau réservé à l'exploitation agricole et entouré de pentes raides boisées. C'est également sur ces terres agricoles qu'était autrefois extrait le minerai pisiforme ou «mine-forte».



Carte de Ferraris 1778



Surface cultivées



Praries humides



Fôrets

L'exploitation à grande échelle du minéral commence vers le milieu du 19<sup>ème</sup> siècle. Le sol de recouvrement et les morts-terrains sont enlevés et déposés sur des terrils. La forme actuelle du terrain est née de cette méthode d'exploitation en terrasse.

Parallèlement, on assiste à un changement au niveau de la société. Le monde agricole se transforme en société ouvrière. La croissance de la population est notoire, surtout en raison des taux d'immigration élevés.

L'exploitation du minéral de fer au «Giele Botter» cesse en 1978, laissant derrière elle de grandes surfaces de roches nues et d'éboulis.

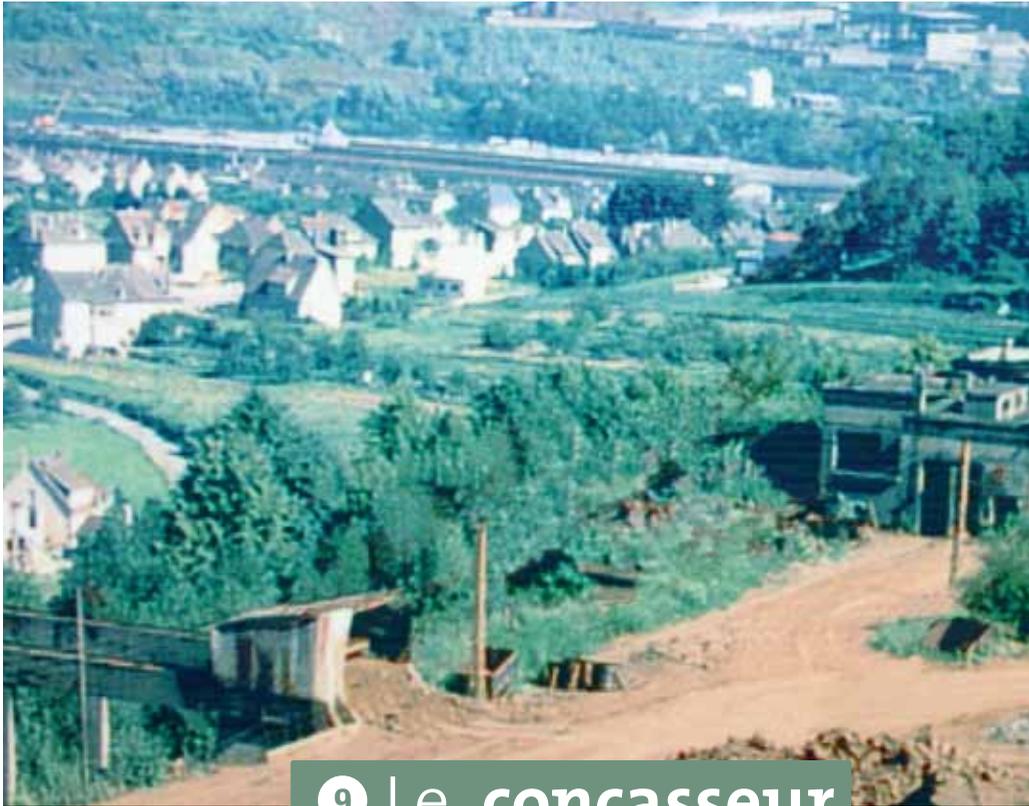
Le milieu naturel initial a subi de profonds changements. Depuis lors, la zone est soumise au processus dynamique des successions de végétation, ce qui conduit à nouveau à des modifications de l'aspect du paysage. Au fil des ans, une mosaïque de biotopes différents a fini par se développer. De nombreuses espèces animales et végétales rares et protégées peuvent y être observées.

La zone du «Hunnegfeld» témoigne encore de la présence du plateau naturel de jadis. Sur les pentes, seul le pied correspond encore au relief naturel du terrain. L'aspect actuel du paysage est en très grande partie d'origine artificielle.

La pente nord du «Pränzeberg», par exemple, se compose d'une suite de talus et de terrasses, nés des terrils superposés et aménagés à des époques différentes. La partie supérieure de la pente nord est formée par le talus du «Tiresberg», un terril unique dont la partie supérieure a été nivelée en forme de plateau.



Photo aérienne 1966



## 9 Le concasseur

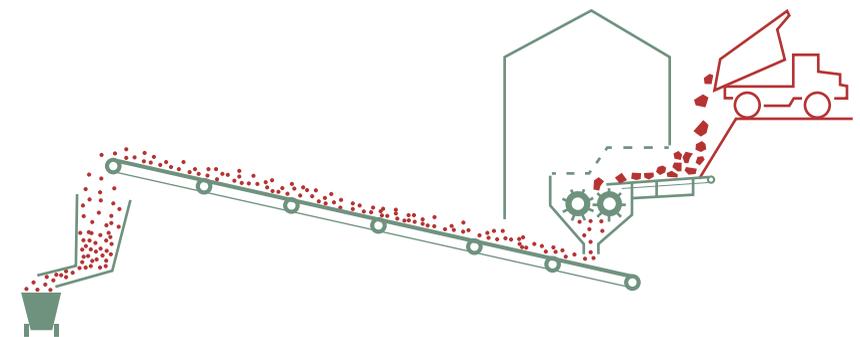
Pour faciliter la manipulation - notamment le transport et le stockage des blocs de minette de taille différente - ces roches subissaient un premier concassage sur le «carreau de la mine»\*.

Au Luxembourg, deux types de machines étaient utilisés pour le concassage:

- le concasseur à mâchoires ou
- le concasseur à cylindres (voir le schéma).

Un deuxième concassage était effectué à l'usine, avant d'introduire le minerai dans le haut fourneau.

*\* «Carreau de la mine»: lieu, où sont regroupées à l'extérieur de la mine, les diverses installations de jour (les bureaux, l'atelier, les silos, le concasseur, les vestiaires, etc).*



Concasseur à cylindres



## 10 Les orchidées de la réserve naturelle

Les orchidées peuplent les milieux les plus divers, comme les pelouses sèches, les prairies humides, les lisières forestières, les bois de feuillus ou de résineux. Aussi différents qu'ils soient, ces milieux ont un point commun : ils sont pauvres en substances nutritives assimilables par les plantes. Contrairement à leurs cousines des tropiques, qui vivent en partie sur des arbres, toutes les espèces d'orchidées indigènes poussent au niveau du sol.

L'ancienne minière présente, on l'a vu plus haut, divers types de milieux hébergeant chacune différentes espèces d'orchidées. Elles rencontrent là des conditions idéales pour leur plein développement.

La réserve naturelle héberge 21 espèces d'orchidées. Parmi elles, on retrouve l'orchis pyramidal, typique des pelouses sèches (voir p. 6) et l'orchis incarnat, caractéristique des prairies humides (voir p. 34).

Les photos illustrent les multiples formes de ces fleurs.



*L'ophrys abeille*



L'orchis maculé



L'orchis pyramidal



Guy **WENKIN**  
Mouvement Ecologique Régional Kordall

*L'engagement des protecteurs de la nature et des écologistes pour la mise en place d'une réserve naturelle au «Pränzebiërg-Giele Botter» :*

*En 1978, au moment de l'arrêt de l'exploitation à ciel ouvert au «Giele Botter», la majorité des terrains étaient propriété de la MMR-A et de l'ARBED. Les projets les plus fous ont été envisagés pour ces friches, il fut notamment question de l'aménagement d'une piste de formule 1 et d'un terrain de golf voire d'un crassier pour une centrale électrique qui fonctionnerait au charbon. En 1973, un stand de tir avait été érigé au «Pränzebiërg», il a été déplacé en 1994. Une entreprise de produits chimiques y a également déversé des tonnes de plastique.*

*Pendant 16 ans (1978 - 1994), les organisations de protection de la nature, soutenues par quelques hommes politiques prévoyants, ont lutté pour que l'Etat devienne propriétaire du terrain et le déclare réserve naturelle. Il y eut de nombreuses entrevues avec des ministres et des députés, une pétition fut remise au Président de la Chambre des députés. Mais l'élément décisif, fut un avis positif argumenté du Service de Conservation de la nature et des forêts.*

## LES PAPILLONS DE LA RÉSERVE NATURELLE

Grâce à son étendue et à sa grande diversité structurelle, le site du «Prënzebiërg - Giele Botter» est devenu une importante zone refuge pour de nombreuses espèces animales et végétales. Le secteur se caractérise non seulement par une grande richesse en espèces, mais également par un pourcentage élevé d'espèces menacées. On remarquera en particulier un grand nombre de papillons, conséquence directe

d'une flore riche et diversifiée. L'importance du site est à souligner ne fut-ce que par le nombre total d'espèces de papillons diurnes et nocturnes héliophiles (171). Sur les 72 espèces de papillons diurnes et de zygènes, plus des deux tiers (50 espèces) se retrouvent sur la liste rouge des papillons menacés du Luxembourg. Plus d'un quart d'entre eux est considéré comme très fortement menacé.



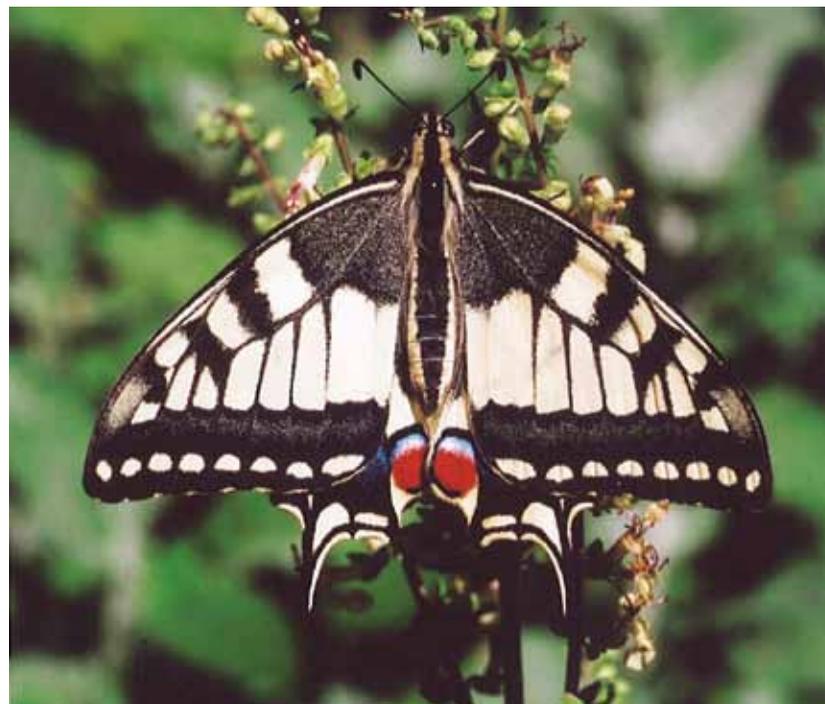
*La chenille de la mélitée du plantain*



*La mélitée du plantain*



*La chenille du machaon*



*Le machaon*



## 11 La forêt pionnière

Quelles sont les particularités des essences pionnières ?

Les essences pionnières comme le bouleau et le saule marsault sont peu exigeantes d'un point de vue nutritif. Elles sont héliophiles et ont une croissance rapide. Grâce à la grande capacité de dissémination de leurs graines, ces essences sont les premières colonisatrices du milieu. Leur système racinaire très ramifié stabilise la roche mère et limite les

phénomènes d'érosion. La décomposition annuelle de leur fane enrichit le sol en humus, préparant de la sorte le terrain pour des essences d'arbres plus exigeantes. Après quelques décennies, cette communauté pionnière est remplacée progressivement par l'association forestière caractéristique de ce nouveau milieu, constitué d'espèces à croissance plus lente, au port plus élevé et d'une grande longévité. Pour assurer leur survie et favoriser leur propagation, les essences pionnières produisent de grandes quantités de graines.



*Le bouleau verruqueux*

Suivant les espèces, ces graines sont disséminées sur de grandes distances, soit par le vent ou l'eau, soit par des oiseaux ou des rongeurs.

Des essences pionnières typiques et fort répandues :

- le bouleau verruqueux
- le sorbier des oiseleurs
- le saule marsault
- le peuplier tremble



*Le saule marsault*

En général, ces essences pionnières sont de taille réduite et ne peuvent concurrencer des essences plus grandes. La forêt pionnière est souvent clairsemée, ce qui permet un bon éclairage au sol et des conditions optimales pour le développement de la strate herbacée et arbustive.



## 12 La hêtraie calcicole



*L'épipactis à large feuilles*

Sans intervention humaine, les communautés de plantes présentes actuellement sur le «Prënzebiërg» évolueront vers la forêt (voir p. 36, succession). Cette forêt sera le reflet des différents facteurs caractérisant le milieu, comme par exemple le climat (la température, les précipitations), l'exposition, le sol et le relief. Ici, et sur le calcaire du Bajocien (Dogger) en général, c'est la hêtraie calcicole qui prédomine. Elle rencontre dans ce type de milieu toutes les conditions favorables à son plein développement, et forme l'association forestière la plus productive du pays. Au Luxembourg, les hêtraies calcicoles ne sont présentes que dans la région de la minette et à proximité de la Moselle. Mise à part sa très bonne productivité, sa richesse en espèces est l'autre caractéristique principale de cette association forestière.



*La céphalanthère de Damas*

## QUELLE EST L'UTILITÉ DES PICS EN FORÊT ?

En forêt, les pics se nourrissent principalement de larves d'insectes xylophages qu'ils dénichent sous l'écorce et dans le bois pourri grâce à leur puissant bec. Ils jouent donc un rôle important dans la régulation de ces populations d'insectes réputés nuisibles. Pour nicher, les pics creusent leurs cavités dans des arbres affaiblis, malades ou pourris.

Plus tard, ces cavités abandonnées par les pics serviront à d'autres espèces d'oiseaux qui les exploiteront simplement pour leur nidification. Ces cavités sont également utilisées par d'autres animaux : écureuils, martres, chauves-souris (voir p. 30) et même frelons. Les pics créent donc des sites de reproduction voire de l'espace vital pour d'autres espèces animales, qui dévorent à leur tour des insectes. Ils contribuent donc doublement à la lutte biologique contre certains insectes nuisibles.



Le pic épeiche



Le pic mar



Jeannot **BRAQUET**  
(LNLV - Déifferdeng)

*J'ai plusieurs perceptions complètement différentes du «Pränzebiërg-Giele Botter» :*

- *Dans ma jeunesse, je me cachais souvent avec mes copains sur le «Hunnegfeld», pour voir ce qui se passait plus bas, sur le site d'exploitation.*
- *Au cours des années 70, j'ai découvert la splendide forêt de mélèzes du «Pränzebiërg», avec son monde animal et végétal unique.*
- *A cette époque, des quantités énormes de plastique ont été déversées à différents endroits du «Giele Botter», et j'ai commencé à m'engager dans la protection de la nature et l'écologie.*
- *Au début des années 80, j'ai recherché des traces et des vestiges de l'ancienne exploitation à ciel ouvert, et j'ai sillonné les moindres recoins de la région. Je regrette que la quasi-totalité des installations ait été détruite ou enlevée au fil du temps.*
- *Parcourant ce secteur, je suis enthousiasmé par le paysage, les points de vue merveilleux, les différents biotopes et microclimats rencontrés.*
- *Aux mois de mai et juin, je pars bien-sûr à la découverte des orchidées, et en automne j'essaie d'observer la gentiane ciliée.*



## Le sentier géologique 'Giele Botter'

'Terres rouges'

Ce sentier thématique passe le long des fronts de taille de l'ancienne exploitation à ciel ouvert du «Giele Botter». Ces parois rocheuses permettent de voir sur de grandes étendues le sous-sol normalement caché sous la végétation. Les neuf panneaux du sentier vous informent sur la formation, les propriétés et l'extraction de la minette.

Ce sentier a été réalisé grâce à la collaboration de l'Administration de la Nature et des Forêts (Conservation de la Nature), du Musée national d'histoire naturelle et de l'a.s.b.l. Circuits Culturels Interdisciplinaires du Bassin Minier.



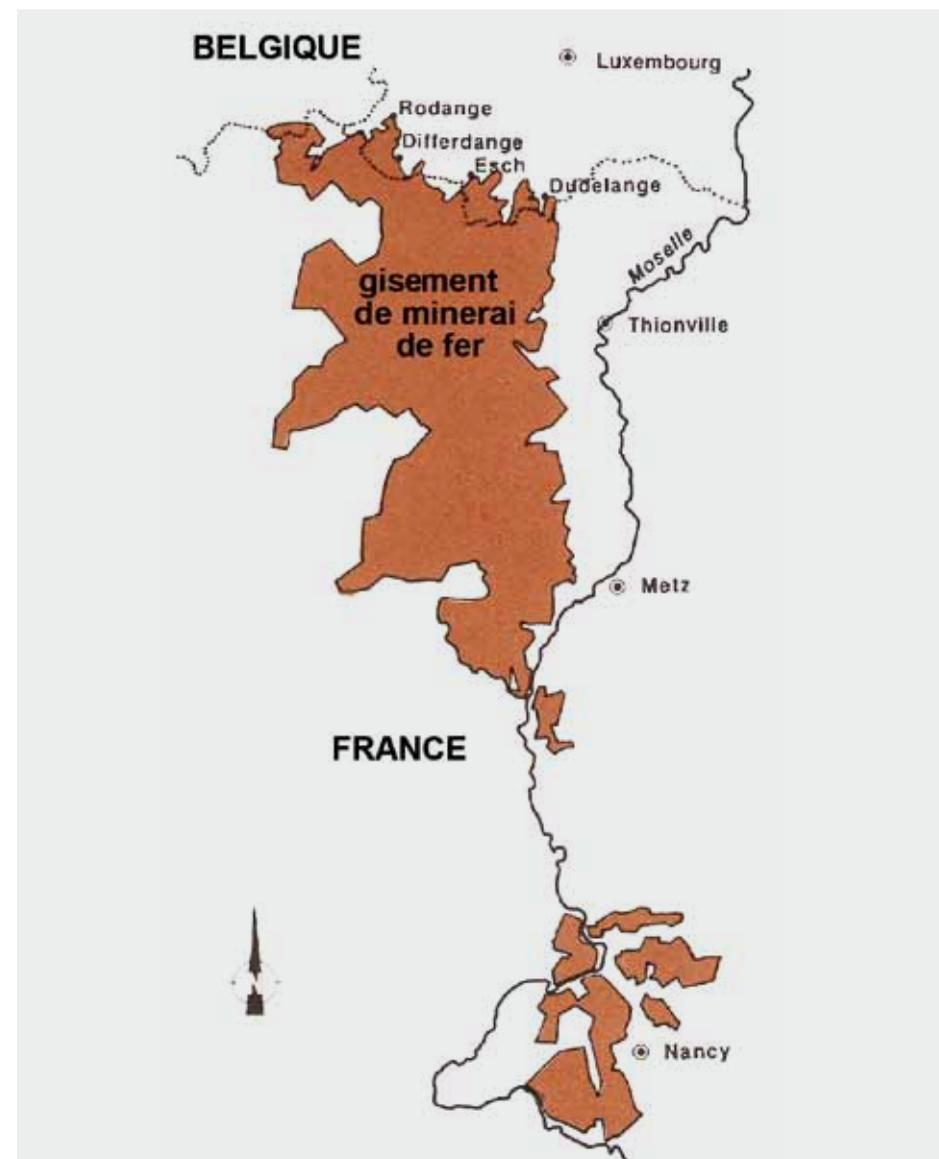
## LA MINETTE, UN GISEMENT DE FER

Au cours des ères géologiques appelées Toarcien (Lias supérieur) et Aalénien (Dogger inférieur), il y a environ 175 millions d'années, notre région était submergée. Elle formait une baie, le Golfe de Trèves-Luxembourg, l'extrémité nord-est d'une mer couvrant le Bassin Parisien. Sur le fond marin se déposait alors dans notre région au moins soixante mètres de sédiments détritiques. Ces sédiments ferrifères se sont

consolidés au cours des temps géologiques et constituent maintenant les couches de notre minette. Ce minerai de fer affleure dans la région frontalière franco-luxembourgeoise, entre Rodange et Dudelange, ainsi que sur la rive gauche de la Moselle entre Nancy et Thionville. L'aire de sédimentation de la minette sur le territoire luxembourgeois a été séparée par une faille en deux bassins : celui d'Esch et celui de Differdange.



Lallénger Bierg (Bassin d'Esch)



Un gisement transfrontalier



## 1 Le paysage du bassin minier

*Le paysage naturel, résultat d'une longue érosion*



*Les buttes-témoins et le Galgenberg*

La pente raide du Galgenberg et le plateau qui s'enchaîne vers le sud, forment la cuesta (côte) de la minette ou plus précisément la cuesta du Dogger. Les collines du Pakebiert, Loetschet et Zolverknapp précèdent cette cuesta vers le nord-est. Elles sont constituées des mêmes couches. Ceci implique que la minette recouvrait par le passé également la plaine actuelle située dans les schistes bitumineux. Seules les trois collines furent épargnées par l'érosion qui a formé une plaine faiblement ondulée dans les couches plus tendres des schistes bitumineux. Ces traces d'une couverture antérieure sont appelées buttes-témoins.

Le Galgenberg, les trois buttes-témoins et les «avant-buttes» qui s'enchaînent vers le nord, constituent la ligne de partage des eaux entre les bassins rhénan et mosan. La Chiers est un affluent de la Meuse, tandis que la Mess et l'Alzette, dont les vallées se trouvent au-delà des buttes, s'écoulent vers le Rhin.



## 2 7 L'exploitation à ciel ouvert au 'Giele Botter'

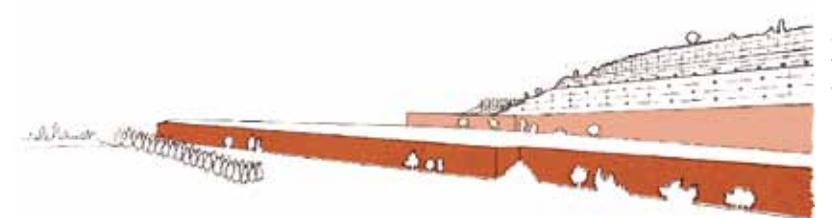
Un paysage découpé, résultat d'une extraction rapide de minerais  
 Vue actuelle



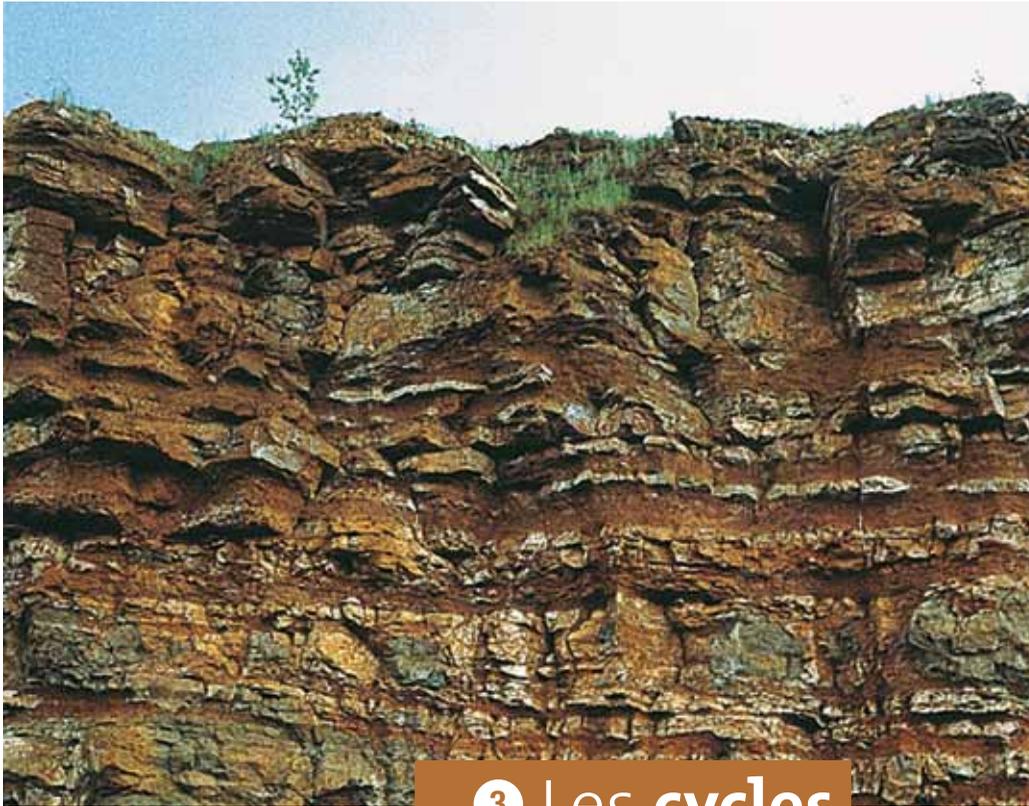
Vue ancienne

Les fronts de taille numérotés 1 et 2 (faisceaux siliceux et calcaire) constituent l'affleurement des couches de la minette. La teneur en fer des couches calcaires (2) est généralement plus faible que celle des couches siliceuses (1). Lors de l'exploitation à ciel ouvert, les couches

marno-calcaires et calcaires (3, 4 et 5) couvrant la minette ont dû être évacuées pour accéder au minéral de fer. Ces déblais ont servi à remplir les vides laissés par l'extraction et forment d'énormes haldes.



1. «Couche grise» et «couche rouge» du «faisceau siliceux»
2. «Calcaire inférieur» et «calcaire supérieur» du «faisceau calcaire»
3. Marnes micacées
4. Couches à Sonninia
5. Calcaire de Haut-Pont



### 3 Les cycles

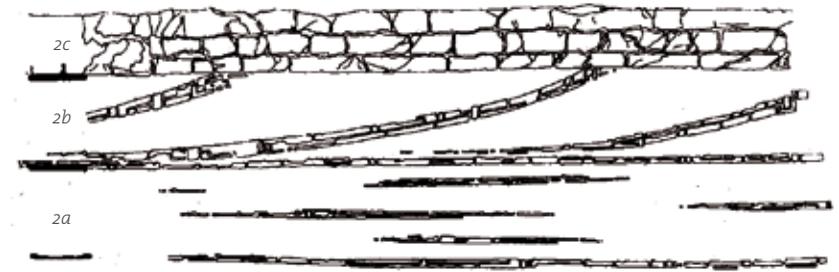
*Le cycle de la couche rouge*

En regardant la minette de plus près, on constate que certaines caractéristiques pétrographiques se répètent. Ceci a permis de déterminer, pour le Bassin de Differdange, jusqu'à neuf cycles que les mineurs distinguaient d'après leur teinte : la couche grise, la couche noire, la couche rouge, ... Ainsi le front de taille inférieur comprend la partie supérieure de la couche grise, au-dessus de l'étang, et le cycle complet de la couche rouge (2).

Un cycle débute en général avec des sédiments fins (2a) caractérisés par une bioturbation très intense et un contenu fossilifère abondant. La teneur en fer étant trop faible, ces sédiments sont désignés couches stériles. Leur limite supérieure avec les couches exploitables (2b) est nette. Celles-ci sont plus riches en oolites ferrugineuses et leur granulométrie est plus grossière. Les couches exploitables ont une stratification généralement

oblique. Le cycle se termine par une couche formée de débris de coquilles, une lumachelle (2c).

On admet que la minette s'est formée dans un milieu marin peu profond proche de la côte. De grands fleuves provenant du continent septentrional y amenèrent les produits d'altération chargés de fer. Les sédiments fins (2a) correspondraient à la vase déposée dans le domaine de la Slikke (partie de l'estran). Si le niveau de la mer baisse, les marées peuvent accumuler sur la vase des matériaux plus grossiers, comme les oolites. Ces sédiments se déposent en minces lits inclinés qui forment des barres : les couches exploitables (2c). Les conditions de la Slikke sont de nouveau rétablies. Le milieu de sédimentation change par de petits mouvements (cycliques) d'une mer qui tend à se rétrécir.





## 4 Les couches calcaires

*Le faisceau calcaire*

La minette est divisée en un faisceau siliceux (couches siliceuses) en bas et en un faisceau calcaire (couches calcaires) en haut. Les deux types de minette se distinguent par leur contenu en calcium. Pour le premier le rapport Ca/Si est inférieur à 1,4 pour le second supérieur à 1,4. Le ciment des couches calcaires est principalement constitué de carbonates ( $\text{CaCO}_3$ ). Les oolites ferrugineuses sont formées de limonite.

Le prochain niveau c.-à-d. la limite supérieure des couches calcaires, constitue la fin de la sédimentation de la minette. Le minerai de fer se termine en haut par une surface qui présente des traces d'érosion, des trous laissés par des organismes et des traces d'huîtres. Ce type de surface peut se former dans un milieu côtier très plat et peu profond.

Les couches qui surmontent la minette sont constituées de sédiments fins gris-bleu : les marnes à concavus et les marnes micacées. Elles indiquent un niveau de mer plus haut, suite à une transgression des eaux sur la terre ferme. Vers le haut, les marnes passent à une alternance de marnes et calcaires (couches à Sonnia) et, tout en haut de l'exploitation à ciel ouvert, à des calcaires purs (calcaires de Haut-Pont). Ces roches calcaires se forment à des profondeurs de 20 m et plus, par accumulation de débris calcaires d'organismes marins ou par précipitation du calcaire dissous dans l'eau. Une avancée des eaux sur le continent est une «transgression marine», le recul des eaux une régression.



## 5 Le minerai oolitique

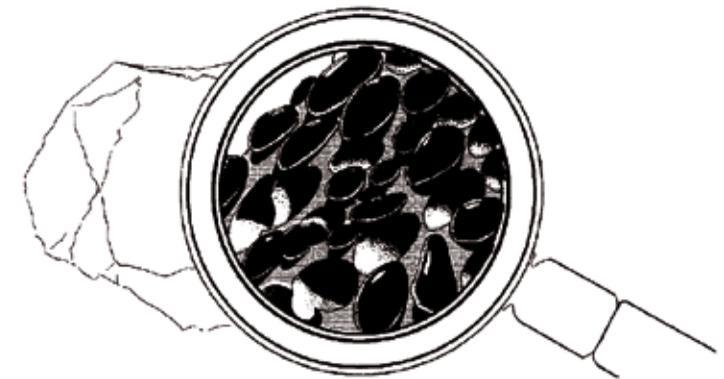
Dans la partie inférieure du front de taille le plus profond (faisceau siliceux) affleure la couche grise surmontée par le cycle de la couche rouge.

La couche grise, épaisse de 3 à 4,5 m, est parmi les couches exploitables les plus épaisses du Bassin de Differdange. Sa teinte va du gris au brun-jaune. Le minerai est friable. Ses grains, comme les oolites ou des grains de sables, sont liés par un ciment chloriteux. Les oolites ferrugineuses sont formées de minéraux limontiques à chloriteux.

Une oolite comprend un nucléus au centre (par exemple un grain de sable) autour duquel ont précipité dans le cas de la minette des couches concentriques de minéraux de fer.

Ces oolites, de formes lenticulaires, peuvent être observées à l'oeil nu, même si leur taille dépasse rarement 1 mm. Leur surface est lisse et brillante.

Certaines études disent que les oolites de la minette ont été drainées par les fleuves du continent septentrional vers la mer où elles ont sédimenté dès que les courants sont devenus trop faibles. Ceci suppose un climat subtropical à tropical pour le continent où l'altération des sols a entraîné un enrichissement en fer. Les couches concentriques des oolites se seraient formées en différentes étapes lors de dépôts temporaires. Les hypothèses concernant le processus de dépôt et de genèse divergent encore.



*Les oolites peuvent être observées avec une simple loupe*



## 6 Les fossiles

Les couches grise et rouge constituent le front de taille inférieur. A environ 4 m du fond on peut distinguer un niveau blanchâtre contenant de nombreux débris de *Gryphaea ferruginea*, un mollusque bivalve fossile. *Gryphaea* est une huître fossile, qui a dû être très fréquente dans les eaux marines peu profondes lors du dépôt de la minette. On la reconnaît à ses deux valves dissymétriques : la gauche étant courbe et massive, la droite, plus plate, formait une sorte de couvercle.

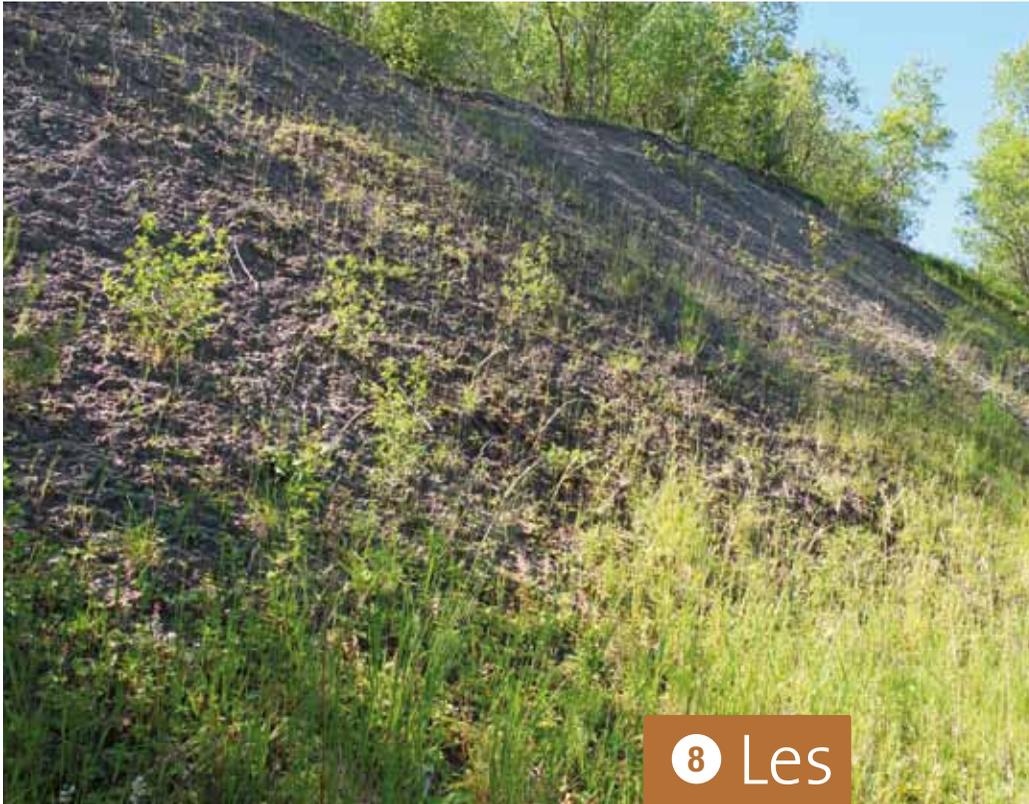
Les restes de gryphées se retrouvent sur certains blocs tombés de la paroi. Sur ces mêmes roches on trouve également des fossiles très pointus.

Il s'agit de rostrés de bélemnites, des fragments de squelette d'un céphalopode disparu. Un niveau constitué principalement de fossiles, comme celui à gryphées, s'est formé à partir d'une accumulation de restes d'organismes par les courants marins.

Les bélemnites et les gryphées, sont les restes pétrifiés d'organismes marins. Ils prouvent donc que la sédimentation de la minette s'est faite en milieu marin.



*Une ammonite de la minette*



## 8 Les marnes micacées

*Marnes micacées bleues*

Immédiatement au-dessus des couches de la minette on trouve 7 à 10 m d'argiles légèrement calcaires, de couleur gris-bleu. Elles ne contiennent presque plus d'oolites et très rarement des fossiles. Ce sont les marnes micacées. Leur nom provient de la présence d'un mica, la muscovite. Ce minéral se remarque facilement parce qu'il brille à la lumière.

Les marnes micacées n'étaient guère appréciées dans les exploitations à ciel ouvert, suite aux glissements qu'elles provoquaient. Elles étaient cependant fort utiles pour le travail en galerie. Leur imperméabilité empêchait en effet l'infiltration des eaux de surface, ce qui diminuait les risques d'effondrements dus à l'eau.

### LES COUCHES À SONNINIA

La base des couches à Sonninia, masquée par les éboulis de pentes, est située à deux mètres en-dessous du premier banc calcaire visible. Ces couches sont constituées d'une alternance de marnes grises et de bancs calcaires brun-jaunes altérés. Les marnes deviennent plus rares vers le haut et disparaissent finalement.

Cette réduction des roches marneuses au profit de roches calcaires marque une transgression marine, c'est-à-dire des milieux de dépôt de plus en plus calmes et profonds.



## 9 Le calcaire de Haut-Pont

Le front de taille supérieur est formé du calcaire de Haut-Pont. Il s'agit d'un calcaire biodétritique légèrement sableux. Il est bleu clair sur une cassure fraîche et devient brun-rouille par altération. Une roche biodétritique comprend surtout des petits débris d'organismes comme par exemple des fragments de valves de mollusques.

Entre les bancs calcaires s'intercalent quelques lits marneux (d'une puissance maximale de 20 cm) qui deviennent rares dans la partie supérieure. Près du sommet, les couches calcaires forment des bancs plus minces. Le contenu fossilifère comprend des lamellibranches, des bélemnites et de nombreuses entroques (morceaux de tige de crinoïdes).

## Protection et gestion de la **zone habitat**

La grande variété et l'alternance des habitats naturels rendent ce site exceptionnel. Les mesures de protection et de gestion diffèrent dès lors largement en fonction des conditions stationnelles.

Elles varient de l'absence d'exploitation en passant par la succession naturelle à la forêt pionnière jusqu'à un entretien régulier des surfaces ouvertes.

Les pelouses calcaires sèches et pionnières constituent la majeure partie des milieux ouverts; elles hébergent une faune et une flore spécifique, idéalement adaptées aux conditions

nutritives appauvries des anciennes minières et appréciant lumière et chaleur. Elles sont apparues suite à l'exploitation minière. Abandonnant ces pelouses à la succession libre entraînerait la colonisation par la végétation arbustive et au final par l'installation de la forêt. Les espèces inféodées aux milieux ouverts disparaîtraient par conséquent. Pour garantir le maintien voire favoriser l'apparition de ces espèces rares au niveau national et européen, un entretien régulier de ces biotopes s'impose. Les mesures de gestion sont planifiées et exécutées par l'Administration de la nature et des forêts.



*La fenaison avec des chevaux ardennais*

## DÉBROUSSAILLAGE

Lorsque les pelouses sèches sont menacées de disparition par la succession naturelle d'essences pionnières, des mesures de débroussaillage deviennent inévitables afin de conserver la biodiversité de ces milieux. Pour ce faire, les arbres et arbustes, généralement peu profondément enracinés dû à la mince couche de terre, sont entièrement enlevés à l'aide d'un treuil forestier. Comme certaines essences arbustives peuvent produire des rejets importants dans l'année suivant l'intervention de débroussaillage, un deuxième passage peut s'avérer utile. La perturbation des sols génère ainsi de nouveaux habitats pour des espèces faunistiques et floristiques.



Débroussaillage



Des moutons paissent en milieux ouverts

## PÂTURAGE OVIN ITINÉRANT

Les milieux ouverts de la réserve naturelle sont pâturés par un troupeau ovin pour des raisons écologiques. Le pâturage itinérant garantit une gestion efficace et peu onéreuse des pelouses sèches. A ces fins, le troupeau composé de moutons et de quelques chèvres et accompagné par le berger et ses chiens, se déplace de site en site. Le berger peut, selon le niveau de sensibilité du site et des espèces florales et faunistiques, influencer la densité du pâturage. Pour la nuit, les animaux sont mis à l'abri en dehors des lieux sensibles.

Le troupeau paît non seulement sur le site du Giele Botter, mais aussi dans les anciennes mines à ciel ouvert des sites Haardt et Léiffrachen, ainsi que sur des sites plus petits. Il favorise ainsi l'expansion et la diversification génétique d'espèces florales et faunistiques très rares. En effet, des semences sont prises au piège dans la laine ou aux pattes, ou sont mêmes transportées à travers le système digestif des moutons. En plus des avantages écologiques, le pâturage itinérant ovin apporte un autre produit de haute qualité: la viande de mouton.



## FAUCHAGE

Outre le pâturage itinérant, les pelouses très productives en masses biologiques font l'objet de fauchages réguliers. Sur chaque site de fauche, des surfaces de refuge adéquates sont préservées, notamment à travers le maintien d'orées graminées et herbeuses en particulier le long des lisières forestières et buissonnières. Généralement, l'administration de

la nature et des forêts a recours au cheval de trait ardennais pour ces travaux. Le fauchage équin s'avère très efficace sur les sites sensibles grâce à l'agilité et la maniabilité des chevaux. Les chevaux actionnent une faucheuse à barre de coupe qui garantit une fauche respectueuse de l'environnement et épargne les amphibiens, reptiliens et insectes.



## DÉCAPAGE

Afin de garantir la conservation et de favoriser le développement des biotopes et des biocénoses menacées dans les anciennes mines à ciel ouvert, un décapage moyennant une pelleuse mécanique est effectué à intervalles réguliers sur des parcelles à valeur écologique dégradée et de taille limitée. Ainsi se développent des conditions de vie idéales pour des espèces de la faune et de la flore thermophiles.

## EXTRACTION DU MÉLILOT

Depuis de nombreuses années, l'administration de la nature et des forêts s'efforce d'extraire le mélilot blanc partiellement très envahissant. Cette plante risquerait d'éliminer la végétation protégée.

L'arrachement, uniquement possible grâce aux racines très superficielles du mélilot, s'est entre-temps avéré être la méthode d'élimination la plus efficace pour le refoulement de l'espèce dans les pelouses pionnières.





Josy **CUNGS**  
Gestionnaire « Bassin minier »,  
administration de la nature et des forêts

Depuis toujours je suis séduit par la nature des anciennes minières, une séduction à laquelle j'ai cédé sans y opposer la moindre résistance. Déjà dans les années 1970, j'ai compris qu'il fallait tout faire afin de protéger ces espaces uniques par leurs diversités florales et faunistiques, aussi ai-je entrepris à ma propre initiative des recherches scientifiques sur le site de la Haardt à Dudelange. C'est également à ce moment qu'il m'est apparu clairement qu'il fallait relier tous les anciens sites d'exploitations minières à ciel ouverts, de Dudelange à Rodange. C'est ainsi que j'ai fini par atterrir sur le site du Giele Botter, où les pelouses pionnières uniques en leur genre de par leur richesse florale, introuvable sur d'autres sites, m'ont particulièrement fascinées.

En 2003, l'ancien chef du service de la conservation de la nature Sud de l'administration de la nature et des forêts, m'a chargé de mettre au point des plans de gestions spécifiques pour le Giele Botter, et ce fut la première mesure de gestion professionnelle. Le préposé forestier de l'époque s'est beaucoup impliqué notamment pour le débroussaillage de pelouses à orchidées de haute valeur, comme par exemple au Tiresbiérg. Le préposé forestier actuel du triage de Differdange s'engage lui aussi fortement pour maintenir et optimiser la qualité de vie de la réserve naturelle Prënzebiérg – Giele Botter.

Il reste à espérer qu'à l'avenir plus de gens – en particulier de jeunes gens – prennent conscience de ce monde essentiel et indispensable qu'est la diversité naturelle.

La biodiversité est en effet notre ressource la plus importante.

## Glossaire

<b>ABBATAGE</b>	exploitation du minerai de fer
<b>BIOTOPE</b>	espace vital occupé par une communauté de plantes et d'animaux déterminée (espace vital d'individus = HABITAT)
<b>CLIMAX</b>	stade relativement stable de l'évolution de la végétation d'un paysage, tel qu'on peut le rencontrer en fonction des données physiques fondamentales du milieu (exemple : forêt climacique)
<b>CUTICULE</b>	pellicule de cire imperméable à la surface de la plante
<b>ENTROQUES</b>	éléments des tiges de crinoïdes, restes fossils d'échinodermes
<b>GALERIES</b>	voies creusées à partir des pentes des collines
<b>GISEMENT</b>	ensemble des couches de minerai de fer exploitable formées par sédimentation
<b>GRADINS</b>	dans l'exploitation à ciel ouvert, le gisement est attaqué par des fronts de taille en escalier, en commençant l'exploitation en bancs par le haut
<b>HABITAT</b>	lieu où une espèce végétale et/ou animale se trouve
<b>LIMNOCRÈNE</b>	se dit d'une source alimentant directement une mare
<b>LIMONITE</b>	hydroxyde de fer d'aspect terreux
<b>LISTE ROUGE</b>	inventaire des espèces menacées, classées en fonction du risque de leur disparition. Cette liste permet l'information du public et l'élaboration de programmes de protection des espèces concernées
<b>MARNE</b>	roche argileuse riche en calcaire
<b>MINERAI DE FER PISOLITIQUE</b>	minerai riche en fer (± 50%) sous forme de nodules, contient très peu de phosphore
<b>MINETTE</b>	minerai pauvre en fer
<b>PLANTES PIONNIÈRES</b>	plantes qui colonisent des sols nus peu favorables et/ou qui engendrent de nouveaux espaces vitaux (dont graminées, lichens, mousses, fougères, saules, bouleaux)
<b>PRAIRIES MAIGRES</b>	communautés de plantes variées sur des sols perméables pauvres en éléments nutritifs
<b>PUISSANCE</b>	épaisseur d'une couche de roches ou de terre
<b>ROULEUR</b>	mineur effectuant des travaux de chargement et de transport
<b>STÉRILES</b>	roches à faible teneur en minerai ; terrain de recouvrement ; gîtes de minerai non payants
<b>SUCCESSION</b>	(= évolution de la végétation), suite chronologique d'associations menant, dans des conditions optimales, au stade stable d'autoconservation (= CLIMAX) Phases de la succession et stades de maturité
<b>SYMBIOSE</b>	association de partenaires (deux en général) qui en tirent profit de manière égale (ff parasite)
<b>VOIE</b>	chemin de desserte carrossable et horizontal aménagé sous terre

## Les toponymes et leur signification

### PRËNZEBIERG

Plusieurs théories tentent d'expliquer l'origine du toponyme «Prënzebiërg». Celle qui suit paraît la plus vraisemblable : on peut supposer que ce lieu-dit nous vient du début du Moyen Age. Les souverains francs donnaient des terres à leurs fidèles vassaux, qui s'obligeaient en contrepartie à payer des impôts et à partir en guerre avec leur souverain.

Le nom de «Prënzebiërg» pourrait indiquer que ce secteur n'était pas donné en fief, mais qu'il était resté directement aux mains du «Prince» (= souverain).

### GIELE BOTTER

Le terme de «Botter» donne lieu à différentes interprétations. Il peut évoquer un bout de terrain clôturé, situé en dehors des biens communaux et appartenant à un nombre réduit de privilégiés. Mais «Botter» peut également renvoyer à des champs fertiles et à des prés couverts de fleurs jaunes (dans la langue luxembourgeoise, plusieurs fleurs portent le nom de «Botterblumm»). (d'après N. Kodisch)



Le bouton d'or (Botterblumm)

## Au fil des saisons

Plantes et animaux différents et variés peuvent être observés au cours de l'année. Bien des espèces changent également d'aspect au cours des saisons : elles bourgeonnent, déploient leurs feuilles, commencent à fleurir, présentent leurs premiers fruits mûrs, et le cycle est clos par la chute des feuilles. Chaque saison a ses particularités, le paysage n'est jamais le même.

Voici un choix de différents événements que vous pouvez observer tout au long de l'année :

### AU PRINTEMPS



Les fleurs du cornouiller mâle apparaissent avant ses feuilles, et leur jaune lumineux et doré apporte les premières traces de couleur dans le paysage. Ses fruits écarlates ont une forme allongée et se récoltent après les premières gelées.

Les anémones signalent l'arrivée du printemps.

Les chatons du noisetier se déploient.

Les chauves-souris quittent leur quartier d'hiver.



L'alouette lulu se signale surtout par son chant mélancolique.

On entend le pic noir au loin.

Au bord de l'étang : quel «concert» de grenouilles !

Les canards couvent paisiblement.



Les orchidées fleurissent.

L'intensité des couleurs de la campanule.

Les poiriers sauvages.

Les fleurs des mélèzes et des pins.



Le saule marsault (mâle et femelle).

## EN ÉTÉ

La floraison de certaines orchidées.

La pelouse sèche (richesse et variété des fleurs).



Le monde des insectes  
(et les bruissements uniques).

Les papillons.



La rose des chiens,  
l'églantier.

Les couchers de soleil  
au «Hunnegfeld».



Le cirse laineux.

## EN AUTOMNE

Les couleurs d'automne (feuillage) –  
mélèzes – la coloration sauvage du  
poirier.

La teinte rouge des parois rocheuses  
dans la lumière du soir.



Les fruits et les  
baies de différents  
arbustes.



La gentiane ciliée.

L'été indien.



## EN HIVER

Le relief est mieux individualisé.

Les différents bourgeons : du frêne,  
du hêtre, du saule marsault, de la  
viorne mancienne.

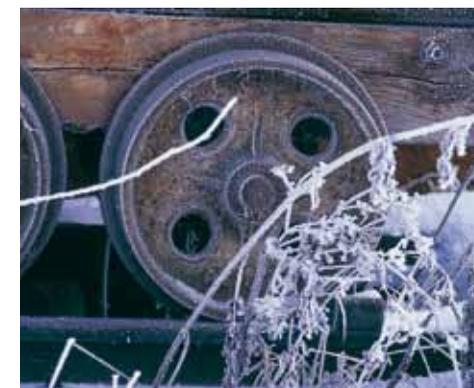
Les empreintes.

Les fougères / les mousses.

L'hibernation de différentes espèces  
animales (les chauves-souris, ... ) dans  
les galeries ; les insectes passent  
l'hiver sous forme de chrysalides.

Le nid d'oiseau.

Le Buggi.



# Sentiers de randonnée de la région

## Informations complémentaires

### AUTRES CURIOSITÉS

Les fouilles archéologiques au «Tételbiertg» (à pied)

Le «Parc Ferroviaire et Industriel» du Fond de Gras **T: 2650 41-24**

Le «Train 1900» **T: 580 581**

La «Minièresbunn» **T: 50 47 07**

Le Musée national des mines de fer luxembourgeoises

à Rumelange **T: 56 56 88**

La Mine de cuivre à Stolzembourg, **T: 84 93 25**

Les Musées d'Aumetz et de Neufchef (F)

### POUR CEUX QUI S'INTÉRESSENT À LA GÉOLOGIE

La collection Eugène Pesch au Centre Noppeney à Oberkorn **T: 58 43 43**

(fossiles, minéraux, ustensiles de mineur)

L'exposition paléontologique au musée de la ville de Dudelange,

**T: 51 61 21-1**

La «Réserve Naturelle Géologique» à Hettange-Grande (F),

**T: 0033 3 82 53 88 44**

'Natur Musée», Luxembourg-Grund **T: 46 22 33-1**

