

## Visite de la mine de cuivre de Stolzebourg

### Station 1, musée:

Cher visiteur. Nous vous souhaitons la bienvenue au musée de l'ancienne mine de cuivre de Stolzebourg.

Les vestiges de l'ancienne mine de cuivre sont situés à 1,5 km de Stolzebourg. Depuis le début du XVIIe siècle, les filons de la vallée du Klangbach, riches en cuivre, ont attiré plusieurs investisseurs à Stolzebourg, village pourtant situé à l'écart des grandes régions industrielles. Après la Seconde Guerre mondiale toutes les activités dans la vallée du Klangbach ont été abandonnées, jusqu'à ce qu'en 1998 le nouveau Syndicat d'Initiative de Stolzebourg prenne l'initiative de revaloriser le site de l'ancienne mine de cuivre.

La visite, qui dure au total 2 à 3 heures, commence ici au musée. Ensuite nous parcourons ensemble le sentier géologique qui mène vers l'ancienne mine de cuivre. Là, vous recevrez des vêtements supplémentaires, à savoir un casque, un imperméable et des bottes avant de descendre dans les galeries souterraines. **Nous attirons dès à présent votre attention sur le fait que les galeries sont étroites et parfois peu élevées. Si vous souffrez de claustrophobie, il vaut mieux ne pas entrer dans les galeries souterraines.** À la fin de la visite il faudra monter un escalier de 75 marches. Le but est de présenter la mine de la manière la plus authentique possible pour que le visiteur puisse se faire une idée du travail pénible des mineurs dans le passé.

Ici au musée, la géologie de l'Éislek, le développement du paysage de la vallée de l'Our et l'histoire mouvementée de la mine sont expliqués au visiteur grâce aux panneaux explicatifs. Un grand nombre de minéraux complètent l'exposition du musée. Un film vidéo avec des témoignages d'anciens mineurs vous donne une première impression de l'extraction difficile du cuivre au temps jadis.

Le réseau des galeries souterraines s'étend sur 12 niveaux et descend jusqu'à 169 mètres sous terre, ce qui équivaut à une altitude de 127 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le cuivre est contenu dans le minerai chalcopryrite, la pyrite cuivreuse. On obtient le métal cuivre en chauffant la chalcopryrite avec du charbon de bois dans des fours à cuve en argile à des températures élevées. Le cuivre fond à une température de 1.084° C.

Aujourd'hui le cuivre fait partie de notre vie quotidienne. Du fait de sa très bonne conductivité électrique et thermique, le cuivre est utilisé dans de nombreux appareils électroménagers, dans les téléphones portables, les ordinateurs et les câbles électriques. Le cuivre est également utilisé pour la fabrication de pièces de précision, de pièces de monnaie, comme par exemple les pièces en euros, de couverts, d'objets d'art, d'instruments de musique et bien plus encore. C'est un métal relativement cher.

### Station 2, vidéo au musée

(<https://www.youtube.com/watch?v=RzGcMsRU8Gg>)

### Station 3, place du village

Stolzebourg, avec 170 habitants, est l'un des 7 villages appartenant à la commune de Pütscheid.

Stolzembourg est situé dans la vallée de l'Our, à 6 km en amont de la ville touristique de Vianden. Le paysage très varié invite tous les amoureux de la nature à faire de la randonnée à travers des forêts étendues et des vallées étroites. La rivière Our, longue de 96 km, forme la frontière entre l'Allemagne et le Luxembourg. Il y a quelques années, la promenade de l'«Ourdall» a été aménagée avec un sentier cyclable et pédestre à proximité de la rive le long du bassin inférieur de la centrale hydro-électrique d'accumulation par pompage entre Vianden et Stolzembourg.

L'église avec le clocher, construit avant 1585, et le château avec son mur d'enceinte constituent l'emblème de Stolzembourg. Le château a été détruit une première fois en 1454 par le gouverneur Antoine Croy et, une seconde fois, en 1679 par les troupes de Louis XIV, puis reconstruit en 1898 dans le style écossais. Aujourd'hui, le château est propriété privée et ne peut pas être visité.

Le géologue luxembourgeois Michel Lucius a désigné comme «Schistes de Stolzembourg» une unité de roches de l'«Éislek» qui est bien visible dans les alentours et qui constitue la roche encaissante du minerai de cuivre, jadis exploité dans la région. Un schiste est une roche à grains fins, homogène et de couleur foncée. Les «Schistes de Stolzembourg» se sont formés il y a 385 millions d'années sous l'influence de contraintes tectoniques et ont ainsi acquis une schistosité qui permet le débitage en plaquettes plus ou moins régulières. Ils ne fournissent pas les meilleures roches de construction, mais dans le temps, pour des raisons de transport, les pierres locales étaient préférées aux pierres importées.

Ce monument, qui représente une coupe des galeries souterraines, est un exemple du phénomène de l'oxydation naturelle du cuivre. Le cuivre, originalement de couleur brun clair, s'altère sous l'influence atmosphérique et noircit avant d'être couvert par une patine verte dans un stade ultérieur. Le cuivre est depuis toujours utilisé pour différents alliages, tel le bronze, constitué d'au moins 60% de cuivre et d'étain, ou le laiton, un alliage de cuivre contenant jusqu'à 40% de zinc.

#### **Station 4, «Pannegaass»**

Ici, vous pouvez voir le petit ruisseau «Klangbach», avant qu'il ne se jette en souterrain dans la rivière Our. La légende dit qu'à une époque reculée les habitants de Stolzembourg ont noté avec inquiétude que leurs animaux domestiques, qui buvaient l'eau du ruisseau, souffraient ensuite d'un empoisonnement par des sels cuivreux. Une analyse de l'eau à ce moment-là a effectivement confirmé la teneur inhabituellement élevée en sels de cuivre et la veine de minerai au cours supérieur du ruisseau a rapidement été découverte en conséquence.

Les pentes escarpées de l'étroit vallon du Klangbach sont couvertes de taillis de chênes. La strate arborescente se compose de chênes rouvres et de chênes pédonculés. Ceux-ci sont accompagnés, au pied des versants, dans des sols plus profonds et aux endroits plus humides, du charme et du noisetier.

En amont des dernières maisons de Stolzembourg, l'étroit fond de la vallée était jadis occupé par de petits vergers et jardins potagers qui ne sont plus cultivés de nos jours. Plus haut dans le vallon les pâturages, difficiles d'accès, ont été progressivement abandonnés et souvent remplacés par des plantations d'épicéas, suite à la modernisation de l'agriculture.

### **Station 5, ancienne carrière**

Le débitage des schistes dans cette carrière abandonnée est facilité par l'existence de trois surfaces de discontinuité dans la roche : les plans de stratification, de schistosité et de diaclase. Ici ces plans sont pratiquement orthogonaux, ce qui permet un découpage aisé de la roche en blocs.

Le plan de stratification est la surface qui sépare deux strates successives formées, il y a 385 millions d'années, par des dépôts de boues et de sables en milieu marin. Ces strates se compactent et se cimentent pour donner des roches.

La schistosité donne un plan de feuilletage plus ou moins serré dans les schistes. Elle résulte de la compression subie par la roche lors du plissement des terrains, il y a environ 300 millions d'années. Les diaclases sont des plans de fracture dans la roche. Ces fissures se sont formées il y a quelques millions d'années suite à l'érosion des couches supérieures, mais sans qu'il y ait eu de déplacement relatif des deux blocs séparés.

Au Nord du Luxembourg on pouvait trouver d'autres gisements de minerai, à savoir l'antimoine à Goesdorf et le plomb à Allerborn. Du côté de la frontière belge se trouvaient également des ardoisières à Asselborn et à Martelange.

### **Station 6, petite galerie d'essai**

La société d'exploitation nommée "Société des Mines de Stolzebourg" détenait les droits miniers sur une superficie de plus de 2000 hectares. Pour cette raison, des galeries d'essai, qui ont été construites dans l'espoir de trouver de riches veines de cuivre, se trouvent encore aujourd'hui dans plusieurs vallées latérales.

A droite, une galerie d'essai de 14 m de long et de 1,7 m de haut suit une couche argileuse épaisse de 1 à 2 cm, de même direction que les filons minéralisés de la mine, c.à.d. approximativement nord.

### **Station 7, traîneau en bois**

En 2016 ce modèle de traîneau en bois a été construit pour montrer le mode de transport à travers le «Klangbach» pendant les périodes d'exploitation reculées, le chemin d'accès à la mine n'ayant été achevé qu'en 1929. En fait ces traîneaux en bois étaient tirés dans le ruisseau par des chevaux et servaient de moyen de transport pour le matériel et les outils nécessaires ainsi que pour l'enlèvement du cuivre extrait.

### **Station 8, galerie d'exhaure**

L'histoire de la mine montre clairement que les avantages de l'eau ne contrebalançaient en rien le problème d'exhaure. Pour travailler à une certaine profondeur, il fallait évacuer l'eau de la mine plus rapidement qu'elle ne pouvait y entrer. Il fallait donc pomper l'eau vers la surface, d'abord à l'aide de pompes manuelles, puis par des pompes à vapeur et plus tard par des pompes électriques. Ainsi, chaque fois qu'une technique plus performante de pompage était disponible, l'exploitation de la mine pouvait reprendre et progresser en profondeur.

Une autre solution au problème de l'eau fut le creusement de galeries d'exhaure. La première, terminée en 1858, se trouve au niveau de la troisième galerie, celle que nous visitons aujourd'hui, et fonctionne toujours. Aux alentours de ce panneau l'eau du «Klangbach» se perd partiellement. Elle s'infiltré dans la galerie d'exhaure toute proche pour en ressortir 50 m en aval. La deuxième galerie d'exhaure devait évacuer l'eau directement vers la vallée de l'Our, 1088 mètres plus loin. Les travaux ont cependant été abandonnés en 1913 après le creusement de 340 mètres seulement. L'entrée de cette galerie de drainage est l'un des rares indices dans le village-même de Stolzebourg de l'existence d'une mine de cuivre.

### **Station 9, halde des stériles**

Les schistes de Stolzebourg constituent la roche encaissante des veines de cuivre. Ces filons ont une direction pratiquement nord-sud avec un pendage de 65° vers l'ouest. Ils sont composés de minéraux de gangue, tel le quartz et l'ankérite, sur lesquels repose le minerai. Ce minerai, la chalcopryrite, un sulfure de cuivre et de fer, a une teneur moyenne de 14 à 18% de cuivre.

Les minéraux se sont mis en place dans des fissures existantes dans lesquelles circulait un fluide dont la température devait être comprise entre 100° et 250°C. Les minéraux les plus courants à Stolzebourg sont : l'ankérite, le quartz et la chalcopryrite. Parmi les minéraux de néoformation on peut citer la cuprite, l'aragonite et la malachite.

### **Station 10, immeuble de bureaux**

Dans le seul bâtiment encore intact aujourd'hui se trouvaient les bureaux et les installations électriques. Au début des années cinquante, les ateliers et les silos de stockage étaient détruits. Ce tableau vous montre la coupe transversale des galeries souterraines. De l'autre côté du bâtiment se trouve un plan de situation de la mine.

A l'intérieur du bâtiment chaque visiteur recevra les vêtements de protection nécessaires, à savoir un casque, des bottes et un imperméable.

### **Station 11, entrée galerie d'exhaure**

La galerie de drainage d'une longueur de 395 mètres nous mène vers le troisième niveau des galeries d'exploitation, le puits d'aération et le puits d'extraction principal. En route nous passons par-dessous 2 puits d'aération où vous pouvez voir la lumière du jour. À l'intérieur de la mine la température est de 11 degrés Celsius environ. Avant d'entrer dans les galeries souterraines, nous vous demandons de respecter les consignes de sécurité suivantes:

- Le port du casque est obligatoire pendant toute la durée de la visite.
- Il y a un risque de trébucher sur une pierre ou de glisser – veuillez donc vous tenir à la corde de sécurité du côté droit.

- Les galeries partiellement sous l'eau sont peu élevées par endroits, de sorte qu'il faudra avancer en se baissant.
- Si vous souffrez de claustrophobie, il vaut mieux ne pas entrer dans les galeries souterraines.
- Veuillez ne pas toucher aux câbles électriques.
- En cas de panne de courant, les instructions du guide doivent être suivies.
- Il est strictement interdit de franchir les barrières.
- Nous vous demandons de prendre particulièrement soin des enfants de moins de 6 ans.

Le dernier visiteur du groupe est prié de bien vouloir fermer la porte. Cependant toutes les portes peuvent être ouvertes de l'intérieur au cas où un visiteur voudrait faire demi-tour.

### **Station 12, puits d'aération, puits d'extraction**

Dans le puits d'aération se trouve l'escalier métallique que nous utiliserons pour sortir de la mine à la fin de la visite. Nous sommes ici au 3ème niveau souterrain, à 50 mètres sous terre. Cette galerie d'exploitation mène vers le puits d'extraction principal où vous pouvez voir les rails métalliques sur lesquels montaient et descendaient les chariots de transport, ainsi que les conduites d'alimentation en eau et en air. Toutes les galeries inférieures jusqu'à la profondeur de 169 mètres sous la surface sont actuellement inondées.

L'histoire connue de la mine de cuivre de Stolzebourg commença en 1717 avec une première concession. Dès 1881, sous la « Société des Mines de Stolzebourg » l'exploitation artisanale céda la place à une exploitation industrielle et ceci surtout grâce à l'utilisation des machines à vapeur pour le pompage de l'eau. Les galeries souterraines étaient creusées à la pioche et à la poudre noire, plus tard à la dynamite. Jusqu'en 1913, les ouvriers descendaient dans la mine à l'aide d'échelles. Les sacs remplis de minerai étaient remontés par un câble tiré par un manège actionné par des hommes ou des animaux domestiques. Pendant la dernière période d'exploitation, qui commença en 1938, l'utilisation de pompes électriques a permis de résoudre les problèmes d'exhaure. Les mineurs effectuaient un premier tri au fond de la mine, remplissant séparément des chariots de minerai riche, de minerai avec gangue ou de roches stériles. Ils poussaient ces berlines sur des rails vers la descenderie principale et déversaient séparément chaque qualité dans un conteneur suspendu à un câble le long de ces deux rails. Un système de poulies, animé par un moteur électrique, faisait remonter le minerai à la surface. Le minerai riche et celui sur gangue étaient déversés par une glissière sur un camion qui l'amenait à Neuerbourg en Allemagne, d'où il était transporté par train jusqu'à Siegen près de Cologne pour un traitement ultérieur. Les roches stériles étaient déversées sur le terril. La Bataille des Ardennes en hiver 1944 mit fin à toutes les activités dans la mine.

***Nous vous remercions de votre intérêt pour la mine de cuivre et nous espérons que vous avez apprécié votre visite. Si vous êtes intéressé à d'autres sites touristiques de notre région, n'hésitez pas à contacter votre guide, qui vous donnera à coup sûr de précieux conseils.***