

au contraire , cette dernière en avait 16' et la première 8'. Au bout de 10' le corps humain n'avait produit aucun effet sur elles. Le 12 mai , un bandeau d'aurore boréale produisit une variation de 28' : le 14 la variation fut de 40 , le tems était très-beau : lorsqu'il se couvrit , les aiguilles reprirent leur direction.

---



---

## N O T I C E

*Sur quelques Mines soumarines , notamment sur le HUEL-WERRY en Cornouailles.*

Par M. HAWKINS.

Traduit par M. DAUBUISSON (1).

JE m'étonne qu'Horace , qui , au sujet d'un voyage par mer de son ami Virgile , a peint d'une manière si poétique les entreprises hardies des hommes , n'ait pas fait mention du travail des mines ; ce sujet prêtait bien autant à une peinture poétique , que quelques-uns de ceux dont il est question dans cette Ode sublime (2). Il eût très-bien pu en parler après ces vers :

*Expertus vacuum Daedalus aera  
Pennis non homini datis.*

Sénèque , qui a considéré le travail des mines sous ce point de vue , le peint avec infiniment d'éloquence , et de la manière suivante.

« Ante Philippum Macedonem Reges fuere ,  
» qui pecuniam in altissimis usque latebris

---

(1) Cette Notice est imprimée dans le *Journal des Mines de Freyberg (Neues Bergmannisches Journal)* , tom. 4 , page 163 et suiv. 1804. Elle est extraite d'une Lettre de M. Hawkins , Gentilhomme Anglais et Minéralogiste distingué , élève de M. Werner.

(2) Hor. , Lib. 1 , Ode 3.

» sequerentur, et relicto spiritu libero in illos  
 » se demitterent specus, in quos nullum noc-  
 » tium dierumque perveniret discrimen, et a  
 » tergo lucem relinquerent: quæ tanta spes  
 » fuit? quæ tanta necessitas hominem ad si-  
 » dera erectum incurvavit, et defodit, et in  
 » fundum telluris intimæ mersit, ut erueret au-  
 » rum, non minore periculo quærendum, quam  
 » possidendum? Propter hoc cuniculos egit, et  
 » circà prædam lutulentam incertamque reptavit,  
 » oblitus dierum, oblitus naturæ melioris  
 » a quâ se avertit. Nulli ergò mortuo terra  
 » tam gravis est quam istis supra quos avaritia  
 » urgens terrarum pondus injecit, quibus abs-  
 » tulit cælum, quos in imò, ubi illud malum  
 » virus letitat infodit. Illo descendere ausi sunt,  
 » ubi novam rerum positionem terrarumque  
 » pendentium habitus, ventosque per cæcum  
 » inane expirerentur, et aquarum nulli fluen-  
 » tium horridos fontes et altam perpetuamque  
 » noctem. Deinde cum ista fecerint, inferos  
 » metuunt (1)! »

Mais qu'auraient dit les poètes et les philo-  
 sophes, s'ils eussent connu les prodigieux et  
 immenses travaux des mineurs modernes, s'ils  
 eussent pu s'en faire une idée exacte, et voir  
 par combien d'adresse, d'industrie et de constance,  
 ils ont pu atteindre de si grandes profondeurs.  
 Qu'ils eussent seulement pu citer une des mines  
 soumarines dont je vais parler, et ils auraient eu  
 un beau sujet de s'emporter avec véhémence  
 contre l'avidité de l'homme,

(1) Seneca, *Quæstiones naturales*, lib. V, c. XV.

et de nous faire une peinture terrible de son  
 audace téméraire.

Le premier essai qui ait été fait pour poursuivre  
 et d'arracher des minerais dans l'empire de Neptune,  
 et dont la connaissance soit parvenue jusqu'à nous,  
 est rapportée dans ce livre de merveilles attribué  
 à Aristote (1): ce qu'on en dit est aussi court que  
 vague. Il paraît que dans une des îles Démonesiques  
 (2), près de Byzance, un filon ou couche de  
 minerai se poursuivait sous la mer, et que le  
 minerai en était enlevé par des pêcheurs. D'après  
 un grand tas de scories, je conclus que ce travail  
 se faisait dans l'île de *Chalcitis*, aujourd'hui  
*Kalke*.

Les habitans de l'île de *Syphnus*, l'une des  
 Cyclades, étaient, dit Hérodote, les plus riches  
 de tous les insulaires: ils possédaient des mines  
 d'or et d'argent, dont le produit était tel, que  
 la dîme seulement formait un trésor considérable,  
 qu'on portait à Delphes. Ces mines devaient être  
 exactement sur le bord de la mer, et s'avancer  
 même sous son lit: car Pausanias nous apprend,  
 que lorsqu'on eut cessé de payer à Apollon la  
 dîme de leur produit, elles furent inondées et  
 ruinées par la mer.

Tournéfort vit, ou crut voir, les traces de ces  
 mines, dans son voyage au Levant. Il fait une  
 peinture effrayante de leur position, et parle de  
 quelques nouvelles tentatives faites dans les  
 derniers tems, pour en reprendre l'exploita-

(1) ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ Περὶ ΘΑΥΜΑΣΙΩΝ ΑΚΟΥΣΜΑΤΩΝ.

(2) Ces îles étaient *Chalcitis* et *Pityusa*.

tion. Dans mon voyage de l'Archipel (en 1787), je n'ai pu être assez heureux de les voir : je me rendis à *Syphnus* dans cette intention ; mais la politique des habitans ne me permit pas de les visiter ; ils me refusèrent des guides et des chevaux, etc.

Voilà tout ce que j'ai pu trouver de relatif aux travaux soumarins des mineurs anciens. Deux exemples que je vais citer de pareils travaux chez les modernes, montreront combien ils ont devancé les anciens dans les sciences mécaniques, et combien, à plus juste titre, ils ont encouru le reproche d'audace et de témérité que le moraliste Sénèque faisait aux mineurs de son tems.

Le premier de ces exemples est tiré de la *Mineralogia Cornubiensis* de Pryce.

La mine de *Huel-Cok*, dans la commune de Saint-Just, et dont la profondeur est de 80 brasses, s'étend en avant sous le niveau de la mer même au tems de la basse marée. Dans quelques endroits les ouvriers n'ont pas plus de trois brasses d'épaisseur de roc, entre eux et le sol de la mer, de sorte qu'ils entendent très-distinctement le mouvement et le bruit des vagues. Ce bruit est quelquefois terrible et d'une force extraordinaire ; l'Océan Atlantique ayant en cet endroit plusieurs centaines de lieues de large. Dans l'intérieur de la mine, on entend le roulement des pierres et des rochers que la mer roule sur son lit. Le bruit, en se mêlant au mugissement des vagues, fait entendre dans la mine, comme une suite de coups redoublés de tonnerre, et remplit les

curieux qui y descendent d'admiration et d'effroi. Dans un endroit, où le filon était fort riche, on l'a exploité avec imprudence, et on n'a laissé que quatre pieds de rocher, entre l'excavation et le lit de la mer. Dans la haute marée, le mugissement des vagues s'y fait entendre d'une manière si terrible, que les ouvriers qui sont dans le voisinage prennent souvent la fuite, croyant que la mer va enfoncer le faible toit et pénétrer dans la mine.

Le D. Stuckley raconte, que dans une mine de charbon à *Whitehafen*, il s'est avancé si avant sous la mer, et à une profondeur de 150 brasses (profondeur plus considérable qu'aucun des points du canal, entre l'Angleterre et l'Irlande), que les vaisseaux passaient par-dessus sa tête. Entre lui et la mer, il y avait encore un massif considérable.

Une chose bien étonnante à *Huelcok*, c'est que quoiqu'en quelques endroits, sous le lit de l'Océan, il n'existe qu'une bien petite épaisseur de rocher, qui n'est même que de quatre pieds en un point, il n'entre dans la mine, par les filtrations, qu'une très-petite quantité d'eau de mer : lorsque les ouvriers aperçoivent quelques fissures, qui lui livrent passage, ils les bouchent avec de la glaise ou de l'étoupe. On emploie le même moyen dans les mines de plomb de *Parrau-Zabuloe*, dont les exploitations s'avancent sous le lit de la mer.

Il y a environ quinze ans que la mine de *Huelcok* a été abandonnée, à cause du danger qui devenait de plus en plus menaçant.

Mais une entreprise bien plus hardie que

celles dont nous avons parlé, c'est d'ouvrir une exploitation au milieu même de la mer; et c'est ce qui a été exécuté, il y a un siècle, dans le voisinage de Penzana, port de mer dans le pays de Cornouailles. Lorsque la mer était basse, elle laissait à nu, dans cet endroit, un sol rocailleux, dans lequel on découvrit une multitude de petits filons de minerai d'étain, qui se croisaient en tous sens. La roche adjacente même contenait une quantité considérable de ce métal: on exploitait ce roc dans le moment que la marée, le tems et la saison le permettaient: on continua jusqu'à ce que la profondeur devenant considérable, on crut ne pouvoir plus continuer ce travail, et on renonça à ce trésor soumarin. Je n'ai pu savoir d'une manière positive, combien de tems cette exploitation avait duré, à quelle profondeur on était parvenu, et à combien de reprises ce travail avait été continué depuis.

Mais il y a environ quinze ans, qu'un pauvre mineur de la paroisse de Bréage, qui est voisine, reprit de nouveau cette exploitation, et la poursuivit avec une intelligence et une persévérance qu'on ne saurait assez admirer. Avant d'exposer le plan qu'il avait formé, et le succès avec lequel il l'a suivi, je vais essayer de donner une idée des difficultés qu'il a eues à vaincre, et des obstacles que la nature semblait lui opposer.

Le lieu où se trouve le minerai d'étain est, dans la haute marée, à environ 200 mètres de distance du rivage; et comme le bord de la mer est escarpé et profond en cet endroit, cette

distance n'est guère moins considérable au moment de la basse marée. La haute mer recouvre ce lieu d'une hauteur de six mètres; et comme le sol est très-rocailleux dans ces parages et hérissé de rochers, les vagues y sont fort agitées et s'élèvent à une grande hauteur, sur-tout par certains vents. Cet inconvénient a lieu pendant tout l'hiver, et il avait toujours fait échouer les divers essais que l'on avait faits antérieurement pour l'établissement des machines d'épuisement et de transport. Dans la basse mer, la surface du rocher s'élève un peu au-dessus du niveau de l'eau: cependant sur douze mois, il n'y en a guère que dix où le rocher soit réellement à découvert.

C'est contre toutes ces difficultés qu'avait à combattre une créature humaine, dont toute la fortune ne s'élevait peut-être pas à cinquante écus. Le courageux mineur employa trois étés à fonder un puits: pendant ce tems il ne pouvait guère travailler que deux heures par jour; et toutes les fois qu'il se rendait au travail, il trouvait son excavation pleine d'eau. Il fallait la vider avant de pouvoir atteindre la roche, et là de bien plus grandes difficultés l'attendaient, lorsqu'il s'agissait de faire sauter la roche à coups de poudre.

Dans les premiers tems, il n'eut besoin que d'être fort et patient; mais à une plus grande profondeur il fut ingénieux. Il éleva, sur son puits, une tourelle en charpente imperméable à l'eau, et il put de cette manière prolonger le tems qu'il travaillait sur la pierre: il chercha absolument à empêcher l'eau d'entrer dans

son puits, en élevant cette tourelle au-dessus du niveau de la plus grande hauteur que la marée pût atteindre.

Ici l'on eut de nouvelles difficultés à vaincre ; il fallut, 1°. rendre cette tourelle absolument imperméable à l'eau ; 2°. l'étayer de manière à ce que le flux et reflux, ainsi que le choc des vagues ne pussent point la renverser. Le hardi mineur avait prévu ces difficultés : par bonheur la roche était un porphyre fendillé, mais solide. Il tailla, unit, et disposa les fentes d'une manière régulière ; il y enfonça l'extrémité inférieure de sa tourelle, boucha et calfata avec des étoupes et du goudron tous les interstices qui pouvaient se trouver entre le bois et la pierre, de sorte que cela ne fit plus qu'un tout, une seule masse. Le puits, ainsi que tous les puits de Cornouailles, fut revêtu de madriers ; toutes les jointures furent bien calfatées, et la surfacé enduite de goudron. Lorsque la charpente fut ainsi élevée, il la soutint par des arcs-boutans en fer. Il disposa autour de l'orifice du puits une plate-forme en madriers, laquelle reposait sur quatre arbres (grands piliers) : il y établit un treuil qui était mu par quatre hommes.

Ce travail, ainsi qu'on se l'imagine, ne put être fait sans qu'on y employât beaucoup de tems, et sans qu'on n'éprouvât beaucoup de contre-tems dans l'exécution. Mais la persévérance et la présence d'esprit de l'entrepreneur, le firent triompher de tous les obstacles ; le puits et la tourelle furent achevés. Alors il recueillit le fruit de ses peines et de son industrie : il éta-

blit un travail réglé en *Stokwerke*, retira en peu de tems une quantité considérable d'étain, et mit son exploitation sur un très-bon pied.

Je ne sais si cet homme s'était jamais flatté de pouvoir réellement venir à bout de ses projets, et de surmonter tous les obstacles que devait éprouver son exploitation soumarine ; cela est à présumer : car l'ayant consulté, en 1789, au sujet d'une entreprise aussi hardie, celle d'établir un fanal sur le terrible écueil appelé *Wolfroek*, qui est bien en avant dans le canal, vis-à-vis la pointe la plus avancée de Cornouailles, et qui ne paraît à la surface de l'eau que dans la basse marée, et contre lequel va se briser la fureur de tout l'Océan Atlantique ; il ne me parut avoir aucun doute sur sa possibilité ; et il proposa même un moyen plus efficace, pour prévenir les naufrages qui y sont fréquens ; c'était de faire sauter, à coups de poudre, tout cet énorme rocher, dont l'étendue est de quelques arpens, et qui n'est abordable qu'en tems de calme parfait : il s'offrit lui-même de s'en charger, en déposant préalablement un capital fixé : mais il ne voulut pas s'expliquer sur les moyens qu'il comptait employer. Vraisemblablement le succès de son exploitation lui aura donné de la confiance, et la certitude qu'il peut vaincre toutes les difficultés.

Cependant il y a quelque tems que l'exploitation n'était plus en aussi bon état. Ses devanciers avaient fait quelques excavations dans le haut ; lui-même, pour faire le moins de frais possibles, et abréger le tems du travail, avait conduit une *exploitation de pillage*, et

avait attaqué les parties supérieures de sa mine : de sorte que dans le tems de la haute marée les eaux pénétraient à travers les fissures de la roche. Il était en outre obligé de soutenir le toit qui était large en plusieurs endroits, avec un plancher et de forts étais, afin que la grande masse d'eau qui pesait dessus ne vînt pas à bout de l'enfoncer. De plus, malgré ses peines et ses moyens, il ne lui était pas possible de tenir, dans l'hiver, sa charpente imperméable à l'eau : et dans les gros tems, lorsque la mer était très-houleuse, il lui était impossible de charger, dans son canot, le minerai qu'il avait arraché. Pendant tout l'hiver, il était obligé de chômer, et il ne reprenait son travail qu'en avril. Dans l'automne de 1790, tems auquel j'ai visité ce pays pour la dernière fois, la chambre creusée dans l'intérieur du rocher, avait :

Plus grande profondeur.	36 <sup>piéds</sup> (11,34 <sup>mètres.</sup> )
Profondeur jusqu'au niveau du cloaque. . . . .	26 — (8,19)
Plus grand diamètre de la chambre. . . . .	18 — (5,67)
Plus petit ( au faite ). . . . .	3 — (0,94)

L'exploitation était dans l'état suivant : douze ouvriers enlevaient l'eau, à l'aide d'un treuil, en deux heures de tems, à quatre tonnes en poids par minute, pendant que vers la fin du travail six hommes puisaient du fond du puits et versaient dans le cloaque. Après avoir tiré l'eau, ils travaillaient encore

encore six heures sur la roche. D'une marée à l'autre, ils enlevaient environ 30 sacs de minerai d'étain ; le sac contient 14 gallons (68 $\frac{1}{2}$  litres), ce qui fait environ 2,05 mètres cubes de minerai. Les  $\frac{1}{10}$  de ce minerai étaient si riches, que le sac donnait 1,6 quintaux d'étain ; et pour l'autre  $\frac{1}{10}$  un quintal. De sorte que dix hommes avaient exploité, en six mois, pour 600 livres sterlings (14550 francs) de minerai d'étain.

Comme la plus grande quantité de minerai était disséminée dans une roche très-dure, et par conséquent très-difficile à bocarder, l'entrepreneur fit griller le minerai dans un four à chaux ordinaire, ce qui lui réussit parfaitement. On n'a dans le pays de Cornouailles aucun autre exemple d'un pareil procédé.

Voilà ce que j'ai vu moi-même de cette singulière exploitation, connue sous le nom de *Huel-Wherry*. Un de mes amis, qui est dans ce pays, m'écrivait en 1792 : « Nous avons l'es-  
» poir que l'exploitation du filon de porphyre  
» imprégné de minerai d'étain, deviendra un  
» jour très-importante. On l'a reconnue, de part  
» et d'autre du puits, dans une longueur assez  
» considérable ; l'on continue dans l'ancienne  
» exploitation, et la mine y est encore riche.  
» Une maison voisine du rivage, et qui était  
» construite avec des pierres ramassées autre-  
» fois sur le rivage, ou avec les débris du toit  
» du filon, va être démolie, vient-on de me  
» dire, à cause du riche contenu en étain de  
» ces pierres ; on lui en substituera une autre  
» bâtie avec d'autres matériaux : un des ac-  
» tionnaires m'a dit que dans l'été dernier,

» on avait exploité pour 3000 livres sterling  
 » (74000 francs) de minerai ». Cette même  
 personne m'écrivit dans une autre lettre : « On  
 » construit maintenant une machine à feu sur  
 » le rivage , vis-à-vis la mine : un pont de bois  
 » servira pour aller au rocher , jusqu'à ce que  
 » le puits de la machine à feu , et une galerie  
 » souterraine qu'on va pousser jusqu'à la mine,  
 » soient terminés ».

En finissant cette Notice , je dirai : que  
 l'homme extraordinaire , qui a conçu et exé-  
 cuté les travaux dont j'ai rendu compte , est  
 mort dans l'hiver de 1791 , âgé de 70 ans.

---

 E X T R A I T

*Du Rapport fait au Conseil des Mines , le 9  
 pluviôse an XII , sur la partie financière  
 des Mines du Hartz , à compter du 12  
 messidor an XI , jusqu'au 10 nivôse  
 an XII.*

Par M. HÉRON DE VILLEFOSSÉ, Ingénieur des mines,  
 et Commissaire du Gouvernement, par les mines et usines  
 du Hartz (1).

TOUTES les finances relatives aux mines du  
 Hartz , passent par la *Chambre commerciale des  
 mines* , dite *Berghandlung* (commerce des mi-  
 nes) , séante à Goslar ville du Bas-Hartz.

Chambre  
 commercia-  
 le des mi-  
 nes.

---

(1) Au moment où les armées Françaises pénétrèrent  
 dans le pays de Hanovre , le Gouvernement , sur la  
 proposition du Conseil des Mines , nomma Commissaires  
 sur les mines et usines du Hartz , M. Héron de Ville-  
 fosse , Ingénieur des mines , et M. Beurard , ancien Agent  
 du Gouvernement sur les mines de mercure du Palatinat.  
 Cette mesure sage a déjà produit les plus heureux effets.  
 Les travaux relatifs à l'exploitation des mines , et aux arts  
 métallurgiques qui en dépendent , loin d'éprouver aucune  
 interruption funeste , ont été constamment suivis avec une  
 activité d'autant plus grande , que les Généraux ont se-  
 condé de tous leurs moyens les opérations de l'Ingénieur  
 Français et de son Adjoint. L'Administration des mines