

celui des salines de la Meurthe, du Jura et du Mont-Blanc, dont l'abondance est telle, que Gillet a vu à Dieuze un espace de plus d'un arpent, dans l'enceinte de l'établissement des salines, couvert de ces dépôts salins, de l'épaisseur de huit à dix pieds. L'eau qui filtrait à travers, formoit une source qui tomboit dans un petit canal, où il se formoit, l'hiver seulement, de très-beaux cristaux de sulfate de soude. Voyez ce que dit, à ce sujet, le citoyen Hassenfratz, dans ce n^o. , page 12. — Ce sel se trouve en efflorescence sur les murs. Giesecke, professeur de botanique à Hambourg, en a trouvé sur les murs humides du gymnase de cette ville. — On peut en retirer abondamment, à ce qu'il paroît, des cendres du varech, sur-tout de celles du département du Nord. Machy a retiré 4 onces et demi de ce sel pur, par livre, des soudes de varech de Boulogne, et 3 onces de celles de la cidevant Bretagne. Tillet et Fougeroux en ont trouvé peu dans les cendres de varech de Normandie. On en retire beaucoup des cendres du tamarin, du moins lorsque cet arbrisseau croît près des côtes. Les cendres de plusieurs espèces de tourbes en sont aussi fort chargées. Le citoyen Daguin a obtenu, en 1792, 200 milliers de sulfate de soude en lessivant des cendres de tourbe du département de la Loire-Inférieure. (*Rapport*). — On retire du sulfate de soude des eaux-mères de l'alun, à Freyenwald dans le Brandebourg, suivant Klaproth. (*Ann. de chim. de Crell.*, 1785).

Suckow a décrit la manière de séparer le sulfate de soude que contiennent les schistes alumineux de Dudweiler, près de Saarbruck, et de le purifier des dernières portions de fer, par la calcination et au moyen de la chaux. (*Leçons de la soc. physico-mat. de Heidelberg, premier volume, seconde partie, 1791*).

Boulduc a décrit un sel de Glauber qui cristallise naturellement dans l'eau d'un ruisseau, près de *Vecia-Madrid*, à trois lieues de Madrid. (*Hist. de l'acad. 1724, pag. 54*). Desmars en envoya d'Égypte en 1732.

E X T R A I T S
D'OUVRAGES ÉTRANGERS.

MINERALOGIA CORNUBIENSIS

O U

DESCRIPTION MINÉRALOGIQUE
DE LA PROVINCE
DE CORNOUAILLE,

Par *W. Pryce, en Anglais; Londres 1778,*
sol. extrait par Ch. C.

LA Cornouaille est, comme on sait, l'extrémité occidentale de cette partie de l'Angleterre qui forme une presqu'île très allongée entre l'ouverture de la Manche et celle du canal d'Irlande; elle n'est séparée que par un espace de mer de vingt-cinq à trente lieues, de cette autre péninsule connue précédemment sous le nom de *Bretagne*, qui comprend cinq des départe-

temiens de la République française. Ces deux pays ont entr'eux le plus grand rapport pour la situation, le climat, les productions et la nature du terrain. Le cap qui termine la Cornouaille, se nomme *Landsend*, qui signifie en anglais *Finisterre*, et dans le département de France qui porte ce nom, un arrondissement (celui de Quimpèr) se nommoit autrefois *Cornouailles*. Un rapprochement plus important est celui de la langue. Celle qui s'est conservée aux environs des caps Landsend et Lizzard, diffère fort peu du bas-breton (1). La Cornouaille, comme la Bretagne, a des ports de commerce et une navigation intéressante; l'une et l'autre province tirent un grand parti de la pêche des mêmes poissons, notamment de celle des Sardines. Jusque là tout est égal entr'elles; mais quoique la Bretagne exploite aussi des mines, elle est bien loin de soutenir la comparaison à cet égard. Les cinq départemens qui la composent, dont on évalue la population à 2,200,000 ames, n'extraitent du sein de la terre, qu'environ 20,000 quintaux de plomb et 6,000 mars d'argent, tandis que la petite

(1) Hawkins prétend qu'elle n'existe plus que dans les noms des villages et dans les termes d'usage parmi les mineurs. Voyez *Journal des mines, en allemand, année 1793.*

province de Cornouaille, qui a tout au plus 130,000 habitans, verse dans le commerce 60,000 quintaux de cuivre et autant d'étain, produits dont la valeur est douze ou quinze fois plus considérable que tous ceux des mines de Bretagne. Il est difficile de penser qu'une différence aussi prodigieuse soit due tout entière à la nature, qu'au nord de la Manche les schistes et les granits soient abondans en filons de certains métaux, et que les mêmes terrains, les mêmes roches en soient dépourvues en deça de ce bras de mer: il semble plus naturel de croire avec quelques minéralogistes éclairés, que des filons parallèles à ceux que les Anglais exploitent, existent dans cette partie de la République, et qu'on pourra les découvrir en faisant des recherches soutenues et bien dirigées; nous avons pensé que pour parvenir à ce but important, on ne pouvoit réunir trop de connoissances sur la minéralogie de cette partie de l'Angleterre, qui se rapproche le plus de la Bretagne à tous égards. C'est dans cette intention que nous publions cet extrait de l'ouvrage de Pryce, qui offre, d'ailleurs, des faits neufs et curieux; on peut le regarder au moins comme un supplément à ce que Jars a donné au public sur ce même

sujet. Ce minéralogiste célèbre a vu en France plusieurs rochers de la même nature que ceux qui contiennent l'étain. Ce qui a pu, comme il l'observe très bien, retarder la découverte des mines de ce métal, c'est que ses filons ne présentent rien à la surface du terrain qui semble annoncer une mine ; ils ne s'annoncent que par des veines d'un brun noir et quelquefois rougeâtre. Cette matière est souvent le minéral lui-même, mais elle n'a rien qui la fasse reconnoître, à l'inspection pour métallique ; d'ailleurs, de tous les minéraux, celui d'étain est le plus difficile à essayer par la facilité avec laquelle il s'oxide. Il faut lire dans le mémoire de Jars, la méthode simple qu'il indique pour faire des recherches de mines d'étain.

La partie de la Cornouaille que nous décrivons ici, celle qui contient des mines métalliques et qui forme l'extrémité occidentale de la presqu'isle, est un pays de schiste et de granit. Jars a déjà observé que les montagnes y sont peu élevées. Les mines sont moins abondantes dans les hautes montagnes qui séparent cette province de celle de Devonshire ; celles-ci méritent plutôt le nom de collines ; elles sont coupées de vallons fort agréables. On n'y ren-

contre ni craie, ni marbre, ni aucune autre substance calcaire. On est obligé de tirer à grand frais, des provinces voisines, la chaux dont on a besoin pour les usages domestiques et pour l'amendement des terres. Ce que les habitans connoissent sous le nom de Sparh (*Spar*) est toujours du quartz ou du cristal de roche.

Le granit porte, dans l'Anglais du pays, le nom de *Moorstone*, et dans la langue ancienne celui de *grouan*. On en connoit de cinq couleurs ou teintes différentes, le blanc, le gris-bleuâtre ou couleur de pigeon bizet, le jaune, le rouge ou oriental, et le noir ou véritable granit de Cornouaille, No. 1 de Hill ; ces deux derniers sont d'une extrême dureté. Le Schorl, que les mineurs de cette province nomment *cockle*, est abondant dans plusieurs espèces de granit dont il relève la beauté ; on le trouve aussi mêlé à la mine d'étain à laquelle il ressemble souvent par son éclat, sa forme cristalline et sa pesanteur, au point qu'on s'y méprend. On a dit long-temps que le cuivre ne se trouvoit jamais dans le granit, parce qu'en effet il est rare de l'y rencontrer ; mais la riche mine de Tresavean a prouvé que cette assertion étoit trop générale.

Le granit se trouve souvent décomposé et

réduit à l'état de gravier, aux extrémités des bancs; on le nomme alors *grouan mol*, par opposition à celui en masse solides qui est le *grouan dur*. Quelquefois le sable qui résulte de cette décomposition est si mouvant et si fin, qu'il faut dépenser beaucoup en boisage pour le contenir et mettre les ouvriers à l'abri de tout danger. On y rencontre des filons d'étain d'une grande richesse, notamment dans les communes de Wendron, Camborn, Redruth, Gwenap, Illugan, etc.

Le nom que le schiste porte dans la langue du pays, est *Killas*, ou *Callys*. Nous recueillons ces termes du dialecte cornique, parce qu'il est probable qu'ils ne sont pas inconnus aux mineurs bas-bretons. Il y a du schiste blanc qui est fort tendre et exige un boisage considérable; du rouge qui a plus de solidité et accompagne plus fréquemment les mines de cuivre et d'étain, sur-tout les dernières; du jaune où les mines se rencontrent assez rarement; du brun nuancé et veiné, qui est généralement dur, et plus propre à contenir de l'étain que du cuivre; enfin du bleu, qui est le plus riche de tous, lorsqu'il est d'un bleu tendre ou cendré. C'est dans cette dernière espèce que se trouvent les mines de cuivre les plus

plus riches. Il est aussi le plus aisé à travailler, tant pour les puits, que pour les galeries, en même temps qu'il se soutient de lui-même sans cuvelage ni étaçons; mais lorsqu'il est d'un bleu foncé, il promet beaucoup moins de produit en minéral, et sa grande dureté fait qu'il ne vaut guère la peine d'être exploité.

Ce qu'on nomme *elvan* dans ce pays, est une pierre de la nature du grès, qui devient extrêmement dure dans la profondeur: elle est ordinairement jaune, ou d'un gris bleuâtre. Ces sortes de bancs fournissent beaucoup d'eau. Il paroît que c'est la même pierre qui sert de toit aux houilles friables du pays de Galles.

Sa direction est quelquefois du nord au sud, opposée par conséquent à celle des filons métalliques de cette province. Ceux-ci se maintiennent en général en traversant cette espèce de crin ou faille, ou si elle les coupe, ils continuent par-delà: il arrive aussi que cette rencontre oblige les filons à se retourner en faisant un coude, soit par en haut, soit par en bas, après quoi ils reprennent la même direction; mais lorsque l'*elvan*, au lieu de couper les filons, leur devient parallèle pendant quelque

temps, il arrive fort souvent qu'ils s'étranglent et s'oblitérent, ou qu'ils se divisent en plusieurs rameaux. En général, les bancs d'*elvan* se perdent à une grande profondeur, et sont remplacés par du schiste.

On donne le nom *ironstone* ou *irestone*, c'est-à-dire pierre de fer, à une pierre d'un bleu d'ardoise très-foncé, ou plutôt de la couleur du plomb qui a été long-temps exposé à l'air: c'est la plus dure de toutes les pierres de ce pays, et cette dureté lui a valu le nom qu'elle porte, par lequel on n'a point prétendu faire entendre qu'elle contient du fer. Souvent elle est en bancs, dirigés de l'est à l'ouest, comme les filons, et qui se soutiennent régulièrement l'espace de plusieurs milles. L'épaisseur de ces bancs est considérable, et il est fâcheux d'être obligé d'y percer une galerie. On y trouve très-rarement des mines d'étain; mais celles de cuivre y sont fréquentes et riches. Il paroît que cette pierre ne forme jamais la gangue des filons métalliques, quoique ceux-ci offrent des pierres assez semblables pour la couleur et la dureté.

Les autres natures de terrain qu'on remarque dans cette partie de la province, ne sont que des variétés de celles qui viennent d'être

décrites. On y a trouvé l'asbeste dans les paroisses de Landawednack et de Saint-Clare. (pag. 34.)

Le mica accompagne aussi quelquefois la mine d'étain; et l'eau glissant dessus, à cause de sa texture lamelleuse, il n'est pas facile de l'en séparer par le lavage.

Si nous passons maintenant aux substances métalliques, nous verrons qu'il en est très-peu qu'on ne trouve en Cornouaille. On y rencontre quelquefois des pailloles d'or parmi l'étain en grains que l'on soumet au lavage, ainsi que dans le sable de certaines rivières. Toutes les mines de plomb de cette province sont riches en argent, et c'est un avantage que celles de Bretagne ont également. L'argent n'a jamais été trouvé en Angleterre qu'uni à d'autres métaux; il étoit néanmoins si abondant en Cornouaille, qu'il a suffi, dit-on, à payer les fraix des anciennes guerres des anglais contre la France (pag. 58). Ce qui prouve, en effet, l'importance dont cette province a toujours paru, c'est que, quoique par sa population elle ne soit pas la cinquantième partie de la Grande-Bretagne, elle envoie quarante-quatre députés au parlement sur cinq cent cinquante-huit dont il est composé.

L'antimoine n'existe en Angleterre que dans les comtés de Somerset, Devon et Cornouaille. Le premier n'en offre que des échantillons. Les deux autres en possèdent des mines exploitées. Celle de Huel-Boys, commune d'Endelian, en a produit 1,900 quintaux en trois années, et une près de Saltash 480 dans le même espace de temps, de 1774 à 1776. L'antimoine occupe en général, dans ce pays, des filons particuliers, dont la direction est du nord au sud. Ils ont souvent deux ou trois pieds de puissance à leur origine; mais on n'y trouve de minéral qu'à une très-petite profondeur. Souvent même il ne reste plus de vestige de filon. Cependant il faut faire une exception pour le filon de Huel-Boys, déjà approfondi de douze brasses, sans avoir éprouvé de diminution; mais l'auteur observe qu'il n'en connaît pas qui se soit aussi bien soutenu. Il avertit de se défier de l'antimoine d'Angleterre, pour l'usage de la médecine, à cause du plomb auquel il est communément uni, même dans une assez grande proportion et sans que sa texture striée en soit altérée. Il croit l'antimoine étranger, c'est-à-dire celui de France ou de Hongrie, préférable sous ce rapport.

Le cobalt existe en plusieurs endroits de la province. On en découvrit une mine dans la commune de Gwenap, précisément lorsque la société des arts de Londres venoit de promettre des encouragemens pour la recherche de ce métal. Ceux qui en avoient entrepris l'exploitation obtinrent le prix. Cette mine a été abandonnée depuis à cause des eaux.

Le bismuth est bien connu dans les mines de Cornouaille, mais il y est trop peu abondant pour mériter jusqu'ici une attention particulière. On le trouve quelquefois seul ou uni au cobalt dans des filons particuliers, mais on n'a pas cru devoir en tenter l'exploitation.

Les pyrites arsénicales très-communes dans les mines de ce pays pourroient donner par la sublimation une quantité considérable d'arsenic. On avoit espéré qu'un enduit de cette substance métallique préserveroit la carène des vaisseaux d'être endommagée par les vers dans les voyages de long cours. On n'a pas réussi dans les expériences tentées à ce sujet; l'enduit se détachoit toujours par écailles. Si l'on parvenoit à employer l'arsenic à cet usage, ce métal acquéreroit un prix qui engageroit à l'extraire.

Le wolffram est, comme on le verra par la suite, une des principales gangues qui accompagnent l'étain.

Le zinc est abondant en Cornouaille, tant à l'état d'*oxide* ou de calamine qu'à celui de blende ou *sulfure*. Dans ce dernier état, il n'est pas de substance métallique plus abondante, après le sulfure de fer auquel il est ordinairement uni dans les filons de cuivre, sur-tout jusqu'à une profondeur médiocre; quelquefois néanmoins il occupe des filons séparés; les anglais lui donnent le nom de *black jack*. (pag. 46) Le zinc, allié à l'étain, augmente sa blancheur et sa dureté. Ce métal trop négligé pourroit être obtenu dans ce pays à peu de frais.

On n'a point encore trouvé le mercure en Angleterre. Pryce croit qu'on en découvroit si les morceaux où l'on en soupçonne étoient essayés convenablement.

Les filons de plomb sont en général peu puissans dans cette province et ne se soutiennent pas. Il y avoit cependant anciennement des mines de ce métal en exploitation. Celles de Perran-Zabulo et de Saint-Garres, commune de Saint-Allen, étoient les plus considérables. La première avoit été exploitée jusques sous la mer, la seconde qui l'étoit

encore il y a soixante-dix ou quatre-vingts ans rendoit cinq onces d'argent par quintal de plomb. Aujourd'hui on ne croit pas que les filons connus de ce métal méritent d'être suivis, quoique le plomb qu'ils contiennent soit en général, comme nous l'avons déjà dit, riche en argent; on le trouve souvent uni au cuivre. L'auteur ne l'a jamais vu mêlé à l'étain.

Le fer paroît abondant, mais on le néglige. Toute l'attention se porte sur le cuivre et sur l'étain; l'auteur se plaint de ce que cette attention exclusive empêche de faire usage des autres dons de la nature et de rechercher ceux qu'elle peut tenir encore en réserve.

Le cuivre s'est trouvé fréquemment natif dans les mines de cette province près de la surface ou à une profondeur médiocre. Il y a même des exemples, mais assez rares qu'on l'a rencontré très-profondément. *En général*, dit Jars, *les endroits où on le trouve ne sont pas riches en minerais. Les mines de cuivre les plus abondantes sont aux environs de Redruth; le terrain est de schiste. Les filons ont quatre à cinq pieds de puissance; ils produisent de la très-bonne mine jaune ou pyrite cuivreuse, très-souvent du quartz ou du*

crystal et de la pyrite blanche arsenicale ; on en distingue un qui produit de la mine de cuivre vitrée ou glas-ertz très-riche , mais peu abondante. Foy. métal. tom. 3, pag. 86.

L'auteur estime que la quantité de cuivre provenant des mines de Cornouaille est annuellement de trois mille tonneaux , c'est-à-dire , six millions de livres pesant.

La quantité d'étain extraite dans ce pays est aussi à-peu-près de six millions de livres. L'auteur pense que pour obtenir ces douze millions de livres pesant de ces deux métaux tant cuivre qu'étain , il faut extraire de la terre l'énorme poids de cinq cent cinquante-deux millions de livres en mine brute , dont la plus grande quantité passe ensuite au bocard : encore , observe-t-il , n'y comprenons-nous que ce qui est amené au jour , et non les roches et déblais que l'on détache seulement dans la vue de parvenir au minéral , et qui restent dans l'intérieur des travaux. Il fonde ce calcul sur les données suivantes ; c'est qu'il faut 4^e quintaux environ de mine , pour obtenir un quintal d'étain ; et 50 quintaux , pour chaque quintal de cuivre. (p. 185).

L'étain se trouve en Cornouaille sous trois états différens : 1^o. en morceaux détachés et

dispersés (*shodes*) , pesant depuis une demie once jusqu'à quelques livres. Il se présente ainsi à la surface de la terre , soit en plaine , soit dans les vallées où il a été quelquefois entraîné par les eaux. Ceux qui s'occupent de la recherche des mines , persuadés que ces échantillons offerts par la nature , ont été détachés de la tête de quelque filon , savent s'en servir fort habilement , pour remonter à leur source. L'expérience leur a appris que ces morceaux sont d'autant plus clair-semés qu'on est plus loin du filon. A mesure qu'on s'en rapproche , on les rencontre moins épars et en plus grande abondance. Il est rare que ces indications ne les conduisent pas à quelque découverte. L'usage qu'on en fait est si répandu , qu'il a reçu le nom de *Shodeing*. On peut ajouter cette méthode à celles que Jars a indiquées.

2^o. L'étain se trouve aussi en grains plus petits , cristallisés en octaèdres surbaissés , dont les deux pyramides sont quelquefois séparées par un prisme tétragone d'une pesanteur spécifique fort considérable , et ressemblant au grenat , mieux encore à l'hyacinthe , au rubis ou à la topase : le plus gros grain dont l'auteur ait eu connoissance pesoit environ deux onces et

demie. Dans cet état on le nomme étain de lavage ou de ruisseaux (stream-tin). Il se trouve dans le fond des vallées où il a été évidemment déposé par les eaux. Il y forme des couches qui alternent souvent avec d'autres couches de terre, d'argile, de gravier etc. C'est ainsi qu'est disposé le terrain dans le marais de Saint-Austel. Au fond de la tourbière de Saint-Blazey à vingt pieds de profondeur on trouve un banc épais de cinq pieds de cet étain en grains ; il paroît qu'il a été fouillé très-anciennement et même avant que l'on fit usage des instrumens de fer, car on y a trouvé différens outils en bois. Les matières qui recouvrent successivement ce banc sont d'abord une couche de tourbe, ensuite un banc de gravier qui contient encore de l'étain quoique moins abondamment que le précédent, puis une nouvelle couche de terre limoneuse et enfin du gravier à la surface. Ces mines dont le travail est si facile ont dû être les premières exploitées. Elle fournissoient probablement l'étain que les Phéniciens venoient chercher aux isles Cassiterides, qui paroissent être les Sorlingues. Pryce pense que ces peuples ont pu avoir connoissance de l'usage de l'étain pour aviver la couleur écarlate, et que c'est peut-être en quoi consistoit tout le secret de la

fameuse pourpre de Tyr qu'ils possédoient exclusivement. (p. 70). Pline dit qu'on trouvoit aussi ce métal dans les Gaules et en Lusitanie. Dans le temps qu'un Richard, Comte de Cornouaille, étoit roi des Romains, un mineur de cette province étant passé en Allemagne apprit, dit-on, aux Saxons à extraire l'étain de leurs mines. Pryce observe que l'extraction de l'étain de lavage dégrade des terrains précieux dans les vallées de Cornouaille par le peu de soin que l'on prend de la couche de terre végétale qu'on est obligé d'enlever pour mettre à découvert celle où se trouve le minerai d'étain. Il se plaint de l'usage où l'on est de jeter ce terreau fertile dans le lit des rivières, ou de l'ensevelir sous le gravier provenant des couches inférieures : il propose de le mettre en tas avec soin, et de le répandre après l'extraction du minerai, sur le terrain qu'on auroit soin d'égaliser et d'applanir. Ces dégradations, dit-il, ont fait peut-être plus de tort au pays que tout l'étain qu'on a retiré de ces sortes de fouilles ne lui a rapporté. Jars croit que ces dépôts d'étain ne sont autre chose que les déblais des anciennes mines ; tandis que Pryce les attribue à la destruction de certains rochers fort tendres qui contiennent fréquemment du

minerai en grains fort riche et pense au contraire que le lavage des terrains a précédé l'exploitation des filons; il n'est pas inutile d'observer que de semblables dépôts se trouvent en Saxe et en Bohême, où les travaux que l'on fait pour en retirer le minerai d'étain, se nomme *seifen wercke*, et l'étain en grains, *zinn graupen*.

5°. Enfin, l'étain se trouve en filons; et les mines de cette espèce sont même les seules que Pryce regarde aujourd'hui comme importantes. Le minerai qu'on en retire, se nomme *bal* ou *mine-tin*, c'est-à-dire, étain de mine. Il y en a de si riche qu'on le porté à la fonderie sans aucune préparation et qu'il rend jusqu'à cinquante-cinq pour cent d'étain. On trouva en 1750 à Polberon, commune de Sainte-Agnès, un bloc de minerai de cette nature pesant douze cent livres. C'est dans le granit qu'on le rencontre ordinairement à quarante brasses au plus de profondeur et souvent moins. Il est communément en grains ou cristaux très-noirs.

Les pyrites sont si intimement unies à l'étain dans la plupart de ses mines, sur-tout dans celles en rognons ou cellulaires, qu'on ne peut les en séparer que par l'action du feu. (p. 42). Pryce affirme n'avoir jamais vu d'étain natif.

Jars dit la même chose. Les échantillons qu'on donne pour en être, lui semblent provenir de parois de fourneaux, où l'on aura pu employer du quartz cristallisé, dont l'étain coulant aura rempli les interstices. A Pednandrea, près de Redruth, dit Jars, on a travaillé deux filons parallèles, l'un de cuivre, l'autre d'étain, si rapprochés qu'ils n'en formoient qu'un, dont le cuivre occupoit le toit, et l'étain le mur; les filons de ces deux métaux sont très-rapprochés dans tout ce district, mais ceux de cuivre sont les plus communs près de Redruth, et ceux d'étain vers Sainte-Agnès. L'eau qui traverse les gîtes de minerai d'étain est en général pure, douce et sans saveur (p. 12), sur-tout si le terrain ou le filon sont de granit ou d'*elvan*; et si le minerai d'étain est riche et homogène. Les filons où l'étain se trouve en rognons (*Pryan-tin-lodes*), contiennent une eau alcalinescente qui seroit probablement utile en médecine, lorsque la nature indique qu'il faut combattre les acides des premières voies.

On connoit en Cornouaille douze espèces de filons, qu'on désigne d'après la substance qui compose la majeure partie de leur gangue.

La première espèce et la plus commune est celle que l'on nomme *gossan*, c'est-à-dire, ochre,

c'est une pierre ochracée et friable, que Pryce regarde comme contenant beaucoup de fer : mais on peut douter qu'il en connoisse la véritable nature ; car il ajoute que lorsque cette pierre est plus ferrugineuse, elle prend le nom de *cal* qui signifie rouille dans la langue du pays, et qu'elle est alors ce que les allemands nomment *Wolffram* ; or, on sait que le *Wolffram* qui avoit été regardé pendant long-temps comme une mine de fer pauvre et réfractaire, est une mine de *tungstene*, espèce de métal particulier qui n'est connu que depuis peu de temps.

La seconde espèce de filon est désignée sous le nom de *peachy* qui est celui d'une pierre spongieuse d'un verd d'olive qui constitue principalement sa gangue ; on y trouve plus fréquemment l'étain que le cuivre, mais aucun de ces deux métaux en abondance.

La troisième espèce est celle dont la majeure partie est du minerai d'étain brun ou noir et cristallin ; on la nomme en cornique, *scovan*. Cette substance donne jusqu'à la moitié de son poids en métal. On ne la trouve ordinairement que dans des filons dont la puissance n'excède pas quatorze pouces. Les salbandes des filons de *scovan*, sont ordinairement d'une

Pierre dure, nommée *cadle*, qui ressemble pour l'aspect à de la pierre calcaire quoiqu'elle n'ait aucune de ses propriétés. Il y a des filons qu'y n'ont point d'autre gangue : ils sont même en général de bon augure, mais plus pour l'étain que pour le cuivre. L'auteur en fait sa quatrième espèce.

Ce qui constitue la cinquième, n'est pas une nature de gangue particulière, mais sa manière d'être en gravier entremêlé de petits rognons de minerai, au lieu de former une masse solide. Ces filons contiennent souvent la mine d'étain la plus pure. Il sont connus sous le nom de *Pryan* ; Cet espèce de *gravier* est tellement divisé que des pelles suffisent pour l'extraire. Si les parois du filon n'ont pas plus de consistance, le *boisage* exige des précautions particulières. Les filons de cuivre de cette espèce font beaucoup de profit par la grande facilité de leur exploitation.

Le quartz est la sixième espèce ; il n'y a pas de filon qui n'en renferme, et tous les terrains sont coupés de veines qui ne contiennent pas autre chose.

Le cristal de roche se rencontre souvent opaque ou transparent, brun, jaune ou limpide dans différentes parties du même filon. Les deux derniers, sur-tout, accompagnent vo-

lontiers le cuivre. Pryce en fait une septième espèce de gangue.

La huitième est le schiste : il avoue qu'il est rare de voir une gangue de nature schisteuse ; il prétend cependant que la chose n'est pas sans exemple quand le terrain où se rencontre le filon est de cette nature.

Le sulfure de fer connu sous le nom de pyrite, et le sulfure de zinc qu'on nomme vulgairement blende, sont la neuvième et dixième espèces. Quelques filons sont composés presque en entier de pyrites près de la surface, et trop fréquemment dans la profondeur. Il arrive souvent néanmoins qu'en poursuivant l'exploitation on finit par trouver de bon minerai de cuivre, sur-tout si la pyrite se montre accompagnée d'une terre ferrugineuse contenant des parcelles de ce métal. Quand à la blende, on la trouve souvent unie au cuivre et au plomb. Comme la plupart des autres minéraux, elle est d'autant plus abondante en métal qu'elle est moins dure. La quantité de fer qui s'y trouve unie la rend moins propre que la calamine à convertir le cuivre en laiton.

Le nom de *floukane* (*flookan*) qu'on donne à la onzième espèce, est celui d'une argille
très-tenace

très-tenace bleue ou blanche ou mélangée de ces deux couleurs. Elle se trouve le plus souvent par bancs, qui, tantôt accompagnent les filons métalliques, tantôt les coupent aux endroits où ils sont interrompus et comme brisés. Quelquefois cette terre grasse adhère aux parois intérieurs des filons. On la voit aussi occuper la plus grande partie. On les nomme alors *filons de floukane* (*flookan lodes*). Ils contiennent souvent de l'étain ou du cuivre dans la profondeur, lorsque la tête du filon présente de petits rognons de minerai. La mollesse de cette gangue en rend l'exploitation difficile par le boisage qu'elle nécessite.

La douzième et dernière espèce de filon connue en Cornouaille est celle dont la gangue est granitique ; elle ne se rencontre que dans un terrain de cette nature. C'est une aggrégation de quartz et de schorl mêlés de petites lames de mica noir ou argentin. Il y en a de tendre et d'extrêmement dur. Le minerai d'étain qu'on y trouve est toujours de bonne qualité.

Les filons métalliques de Cornouaille, se dirigent de l'est à l'ouest ; on peut les regarder tous comme parallèles. *Jars dit avoir remarqué dans ses différens voyages que les filons les plus avantageux à exploiter, sont dans la*
Journ. des Mines, frim. an 3. H

même direction que les rivières principales , ou que les côtes de la mer : ils sont plus ou moins inclinés , soit au nord , soit au sud , mais plus communément , selon le même auteur , leur pente est du côté du nord. Dans plusieurs mines , qu'il cite , cette inclinaison est de 65 à 70 degrés. Ceux qui se rapprochent de l'horizontalité , sont connus sous le nom de lode-plots. Pryce croit que les filons sont naturellement perpendiculaires à l'horizon. C'est ainsi , dit-il , qu'ils se présentent dans les pays plats à une certaine distance de la mer et des montagnes. Lorsqu'ils sont inclinés c'est que quelque cause secondaire a déplacé les masses qui les accompagnent. Il fonde sur-tout cette opinion sur ce que , quoique les filons perpendiculaires soient rares , la plupart le deviennent dans la profondeur où les couches n'ont point été exposées au même bouleversement. Le passage de la ligne perpendiculaire à la ligne oblique s'est fait quelquefois par degrés , alors les couches ont cédé peu à-peu et le filon est plié ou coudé sans cesser d'être continu : d'autres fois ce passage a été subit , les couches ont été brisées , il y a discontinuité dans le filon , et on en retrouve la suite , ordinairement au dessus de l'endroit où il a été interrompu.

Ce que les Allemands nomment stockwerck et les Espagnols sombrero , c'est-à-dire , un gîte de minerai en amas et sans direction sensible , porte en Cornouaille le nom de bunny. Les exemples en sont fort rares dans cette province ; il en existe cependant dans les mines d'étain de Saint-Just , près du Cap Lands-end. Jars dit en avoir vu un à $\frac{3}{4}$ de lieue de Saint-Austle. Le rocher entier contient partout un peu de minerai d'étain , ils est entremêlé d'un nombre infini de petites veines noires plus riches en minerai que le rocher lui-même. Ce rocker est si tendre qu'il se réduit de lui-même en sable. La mine s'exploite à jour comme une carrière , et tout à la fois comme filon et comme mine de lavage.

Nous ne nous étendrons point ici sur la manière d'exploiter les mines d'étain en Cornouaille. Ces détails ne deviendront d'un intérêt marqué que lorsque les filons eux mêmes auront été découverts. Nous nous bornerons à rapporter une circonstance remarquable dans l'exploitation de quelques mines de ce pays , c'est d'avoir été poussée assez loin sous les eaux de la mer. La plus étonnante à cet égard est celle de Huel Cock dans cette même commune de Saint-Just. Elle est exploitée sur une longueur de 80 brasses sous la mer au de-là de la ligne

que ses eaux tracent sur le rivage quand elle est basse. Dans quelques endroits, l'espace qui sépare les travailleurs, de la mer qui gronde au-dessus d'eux, n'est que de trois brasses, de sorte qu'ils entendent le bruit des flots toujours extrêmement fort sur cette côte où l'océan atlantique vient se briser sans avoir rencontré depuis l'Amérique aucun obstacle. Ils distinguent jusqu'au cliquetis des galets et du gravier qui roulent et qui se heurtent au fond du lit de la mer. Le tout ensemble forme une espèce de mugissement ou de roulement semblable au tonnerre qui inspire une secrète horreur à ceux que la curiosité attire dans ces mines. On a poussé la témérité jusqu'à arracher certaines parties du filon plus riches que les autres, et à ne laisser au toit en plusieurs endroits que quatre pieds d'épaisseur; aussi le bruit qui s'y fait entendre dans les violentes tempêtes est-il si prodigieux, qu'on a vu les ouvriers frappés de terreur, abandonner le travail, craignant d'être engloutis par les flots. Le docteur Stukley parle d'une mine de charbon près de Whitehaven, où après être descendu à cent cinquante brasses, il se trouva sous le lit de l'océan, les vaisseaux faisant voile au dessus de

sa tête. La profondeur de cet endroit, dit-il, étoit plus grande que ne l'est celle du fonds de la mer en aucune partie du canal qui sépare l'Irlande de l'Angleterre. Mais une très-grande épaisseur de rocher se trouvoit entre cette mine et la mer; tandis qu'à celle de Huel-Cock dont il s'agit ici, on n'en est séparé que par une couche très-mince. Cependant, dans les endroits même où, comme on l'a dit, cette couche se réduit à une épaisseur de quatre pieds, les ouvriers ne sont point incommodés par l'eau. Ils n'observent qu'une foible stillation d'eau salée qu'il leur est même facile de supprimer en calfant, avec de l'étope, les fissures qui y donnent lieu, ou en les enduisant d'argile. Ainsi, ajoute Pryce, c'est un fait constant quoique difficile à concevoir, que l'on est moins incommodé par l'eau dans les fouilles au dessous du niveau de la mer, qu'au dessus (p. 20). A Huel-Towan, paroisse de Ste - Agnès, où les travaux n'ont été poussés que quelques toises au dessous du niveau de la marée basse, cet effet ne paroît devoir être attribué qu'à la nature plus compacte du terrain, qui, par là même, est moins imperméable à l'eau. Mais en beaucoup d'endroits où il a lieu, il paroît dû plutôt à la présence d'une matière muqueuse qui se dépose au fond

de la mer, et remplit jusqu'aux moindres interstices des rochers. C'est ce même gluten qui favorise la végétation des plantes marines : il forme aussi un enduit remarquable sur la carène des vaisseaux qui reviennent des voyages de long cours. (p. 22).

La province de Cornouaille formant une presqu'isle entre la Manche et le canal Saint-Georges, dont les mines occupent la partie la plus étroite, la plupart des mineurs sont en même-temps d'excellens hommes de mer. Les mines situées près des ports de Saint-Ives et de Leland, sont presque abandonnées dans la saison de la pêche. On a même vu des habitans de ce pays après s'être livrés plusieurs années au travail des mines, devenir si experts dans la navigation qu'on leur confioit le commandement de bâtimens considérable. C'est une espèce de proverbe en Cornouaille qu'un bon mineur fait toujours un brave marin. (p. 35).

Additions tirées des Journaux Allemands.

La province de Cornouaille a vingt-cinq lieues de long ; sa largeur va en diminuant peu à peu : la plus grande est de treize lieues, la plus petite d'une lieue seulement. L'explo-

tation des mines se borne à la petite moitié de cette province : elle est traversée dans sa longueur par une chaîne de collines granitiques. Les mines d'étain et de cuivre les plus riches et les plus profondes sont dans le granit, en tout ou en partie ; c'est à-dire, que l'on a creusé immédiatement dans le granit, ou qu'on l'a rencontré après avoir traversé l'espèce de schiste argilleux, connu sous le nom de *Tillas*. Une bonne partie des granits de Cornouaille se décompose spontanément avec une extrême facilité ; la plupart des vallées sont remplies jusqu'à une profondeur considérable de ces *detritus* de granits. Le mica qui s'y trouve est ordinairement ferrugineux ; cependant Wedgewood a trouvé dans les vallées de la paroisse St.-Étienne, du mica qui ne contient point de fer, et en couches d'une épaisseur prodigieuse : il se sert de cette espèce de mica pour les thermomètres ou plutôt pyromètres de son invention, avec lesquels on mesure les plus grands degrés de chaleur.

Les côtes de la mer en Cornouaille, sont très-élevées et taillées à pic ; ainsi les différentes couches dont le terrain est composé s'offrent à l'œil du naturaliste. On trouve dans

presque tous les rochers, de l'étain, du cuivre, du fer, ou au moins des filons stériles.

On peut juger de l'activité de l'exploitation par le nombre des *machines à vapeurs* qui s'élevoit déjà à 22 en 1786. Dans celle de Crane, près de Cramford, on avoit adopté depuis peu, à la même époque, les moyens de perfectionnement inventés par Bolton et Watts, pour que la vapeur de l'eau et le vide agissent tour à tour au-dessus et au-dessous du piston. Les seules mines réunies de Huel-Virgin, Carrarak et Huel-Maid, ont quatre machines à vapeurs de cette espèce (en 1792). Cette dernière est la plus grande de toute la province. Le cylindre a soixante trois pouces de diamètre. Elle fait sept levées par minute, chacune de neuf pieds, et élève l'eau à six cents quarante-deux pieds (mesure d'Angleterre). Avec un boisseau (bushel) de houille, on peut extraire d'une profondeur de mille pieds, trois mille cent deux gallons d'eau. A la mine de cuivre de *Tin-Croft*, on voyoit déjà aussi (1792) une machine à vapeurs, à double cylindre, de l'invention d'un artiste de cette province, nommé *Hornblower*.

La richesse des mines de cuivre est si grande, que quoiqu'il n'y ait pas de fonderies pour

ce métal en Cornouaille, et qu'on soit obligé de transporter par mer le minerai aux fonderies du pays de Galles ces mines rendent beaucoup au-delà des fraix de transports joints à tous ceux d'exploitation. Le minerai de cuivre se vend à l'enchère dans toute la province, une ou deux fois par mois. Les seuls enchérisseurs sont les propriétaires eux-mêmes, ou onze compagnies de commerce chargées de leurs pouvoirs. Chacune de ces compagnies, après s'être assurée de la richesse des minerais exposés en vente, fait son offre par écrit, et les plus grandes affaires sont terminées de cette manière en quelques minutes. Cette façon de vendre le minerai de cuivre, donne un moyen assuré de connoître le produit des mines de la province. Il a été de 7757 tonneaux, année commune, de 1741 à 1750; de 14460, de 1750 à 1760; de 20171, de 1761 à 1770; de 28167, de 1771 à 1782; enfin, de 35089, en 1783. (Le tonneau est de vingt quintaux) (1). En 1792, les minerais de cuivre extraits des mines de Cornouaille contenoient, l'un dans l'autre, treize pour cent (ordinairement moins de douze). Mais

(1) Supplément aux ann. de Crell 1786.

les frais de fusion sont de 45 schelings (54 l. tournois) par tonneau de vingt-un quintaux.

Dans aucun pays, peut-être, le Tungsten n'est plus abondant qu'en Cornouaille. Raspe reçut en janvier 1785, des échantillons d'une espèce de gangue très-lourde (lodestone), et d'un minerai de fer ochracé d'un brun de café (gossan), dont on lui dit qu'on avoit trouvé deux filons réguliers à peu de toises de la surface du terrain, et qu'on pouvoit obtenir plusieurs milliers de tonneaux. On l'avertit, que de quelque manière qu'on traitât ces substances, il avoit été impossible d'en retirer aucun métal. Raspe fut plus heureux. Il reconnût que la première de ces substances (lodestone) contenoit 746 livres (par tonneau de 2000 livres) et la seconde 730 liv. d'un mélange d'étain et de tungsten, et d'une très-petite quantité de fer. Ce mélange étoit extrêmement dur et fixe au feu. Il coupoit le verre comme de bon acier trempé. Raspe croit qu'il pourroit servir à faire différens ustenciles, et même des ancres qui n'exigeroient d'autre travail que d'être fondues. Il dit qu'on en peut préparer une superbe couleur jaune, égale en beauté au jaune de Naples, et supérieure

à celui de Turner. Si l'on fait digérer cette belle couleur jaune dans une dissolution d'étain par l'acide muriatique, faite lentement et sans feu, elle devient d'un bleu foncé, qui se change en blanc au moyen de l'ammoniaque. Les deux substances minérales dont il s'agit, donnent le quart de leur poids d'acide tungstique (1). Dans quelques autres minerais, le tungsten étoit uni à de la chaux, de l'argent et du fer. Il résultoit de ce mélange un métal très-dur et très-réfractaire. Raspe annonçoit à Hawkins la découverte d'un filon de cobalt et de bismuth de neuf pouces d'épaisseur, qui contenoit par tonneau 1092 livres de soufre et arsénic, 643 livres de bismuth, 152 liv. de fer et 353 liv. de cobalt (2). Le même minéralogiste a trouvé dans quelques mines profondes, outre le wolffram ordinaire ou lamelleux, un wolffram en stries divergentes comme dans la zéolite et l'antimoine. Il a trouvé aussi fréquemment du wolffram dans plusieurs gossans, et mêlé avec d'autres substances métalliques; mais il n'a pas trouvé en Cornouaille l'espèce de minerai de tung-

(1) Ann. de Crell 1785, p. 546.

(2) *Ibid.*, n^o. 10, pag. 340.

sten , que les allemands nomment souvent *weisse zinn graupen* (cristaux blancs d'étain) (1). Hawkins a fait connoître dans le journal des mines allemand (1792 , seconde partie , pag. 466) la principale gallerie des mines de Cornouaille , connue dans le pays sous le nom de *Poldice Adit*. Elle a trois mille et demi d'Angleterre de longueur (deux mille cinq cents toises) en ligne droite , depuis son extrémité à la mine de North-Dowus , jusqu'à son issue , près de Bissa-Bridge , dans une vallée principale qui aboutit six cents toises plus loin à une anse du port de Falmouth. Elle sert à l'écoulement des eaux d'un grand nombre de mines au moyen des rameaux qu'elle jette au nord et au nord-ouest. Elle a été percée dans une montagne composée de schiste argilleux , et on s'est dispensé de la soutenir , soit par un boisage ou par de la maçonnerie.

Il y a , en Cornouaille , des loix particulières pour les mines d'étain ; mais elles ne s'étendent pas aux mines de cuivre qui ne sont en exploitation que depuis dix ans. Celles d'étain sont exploitées , au contraire , depuis fort long-

(1) *Ann. de Crall* , n°. 12 , pag. 519.

temps. Au commencement du treizième siècle , sous le règne de Jean Sans-terre , elles étoient affermées aux juifs. Mais les individus de cette nation ayant été expulsés , les comtes de Cornouaille firent divers réglemens pour activer les mines d'étain , dont cette expulsion avoit presque anéanti l'exploitation. Ce fut alors que s'établit ce que l'on nomme dans cette province *bounds*. Ce sont des espaces de terrain carrés , dans lesquels le droit d'exploiter les mines d'étain seulement est concédé héréditairement à des particuliers que l'on nomme *Bounders* , soit que le terrain appartienne à d'autres particuliers ou aux communes. Ces *Bounders* conservent leurs droits sans même en faire usage. C'est à eux qu'il faut s'adresser quand on veut exploiter des mines d'étain dans l'étendue de leur concession. Au surplus , les droits de ces concessionnaires héréditaires , ayant paru contraires aux intérêts de l'agriculture , on s'est attaché à les restreindre , et comme les *stannators* ou députés des intéressés dans les mines de Cornouaille , qui composent une assemblée chargée de la législation des mines d'étain , sont la plupart en même-temps de riches propriétaires , ils ont fait dans ces derniers

temps, des loix qui tendent à l'anéantissement progressif des *bounds*. Lorsque le terrain n'est pas compris dans un de ces *bounds*, il faut la permission du propriétaire pour exploiter; mais s'il est communal (*wastrel*), il est permis au premier occupant, dit *Borlase*, de s'attribuer une concession, et d'y fixer des bornes en remplissant certaines formalités. *Hawkins* dit qu'il n'est point vrai que l'on mêle, en *Cornouaille*, du zinc avec l'étain. La calamine est trop chère à cause des fabriques de laiton et du transport. On a des moyens moins dispendieux d'altérer la pureté de l'étain, et l'on en fait un grand usage malgré les loix rendues pour empêcher cet abus. Le prince de Galles ayant le choix des inspecteurs chargés de veiller sur ces loix, confie ces emplois, non à des hommes capables de les bien remplir, mais à ceux qui peuvent augmenter son influence parlementaire. Pour falsifier l'étain, on prend ordinairement des rognures de fer blanc ou de la ferraille, qu'on peut se procurer à très-bon marché. Plusieurs mêlent aussi parmi le *schlich* d'étain, de la mine de fer et du mica ferrugineux (1).

(1) *Journal des Mines de Köhler et Hoffmann*, 1792, pag. 449 et suiv.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pag.
O BSERVATIONS du citoyen <i>Hassenfratz</i> , sur les salines du <i>Jura</i> et du <i>Mont-Blanc</i> . Seconde partie	3
Addition à l'article précédent.	14
Description d'une machine simple et peu coûteuse, propre à épuiser les eaux, dans les recherches des mines et les exploitations naissantes.	15
Examen de la machine appelée <i>Manivelle à manège</i> . Par <i>R. Prony</i> . Première partie	25
Histoire de la décomposition du sel marin, avec un extrait du rapport des citoyens <i>Lelièvre</i> , <i>Pelletier</i> , <i>Darcet</i> et <i>Giroud</i> , sur les moyens d'en extraire la soude avec avantage.	29
Notes sur l'article précédent.	77
Extraits d'ouvrages étrangers. --- <i>Mineralogia Cornubiensis</i> , ou Description minéralogique de la <i>Cornouaille</i> , par <i>W. Pryce</i>	91
Additions tirées des journaux allemands.	118
