

Conclusions. En résumant maintenant tous les faits géologiques que j'ai essayé de prouver dans le cours de ce mémoire, on voit :

1°. Que les roches granitoïdes du Montblanc, et autres semblables des hautes cimes des Alpes (du Mont-Cenis au Saint-Gothard), ne sont pas des granites, et que par conséquent il ne paraît pas qu'il y ait dans ces hautes cimes de terrain de granite proprement dit ;

2°. Que ces roches granitoïdes ne sont que des variétés extrêmes (plus cristallines et plus abondantes en feldspath), d'une roche talqueuse feldspathique beaucoup plus abondante dans les Alpes, et avec laquelle on les trouve réunies ;

3°. Que cette roche talqueuse, également associée à d'autres roches talqueuses, constitue un terrain particulier assez composé, et qui domine dans une grande partie des Alpes ;

4°. Que les minerais métalliques se rencontrent presque toujours en couches dans ce terrain ;

5°. Qu'il existe dans les Alpes un véritable terrain de granite sur la bordure méridionale de la chaîne, ce qui, d'après une analogie fondée sur tous les faits reçus aujourd'hui en géologie, contribue, avec tous les caractères précédents, à établir *le peu d'ancienneté relative des prétendus granites du Montblanc et des Hautes-Alpes, ainsi que celle des terrains talqueux dont ils font partie.*

## RECHERCHES

*Sur un nouveau corps minéral trouvé dans le soufre fabriqué à Fahlun ; par J. Berzélius. (Annales de Chimie, tome IX, pages 160, 225, et 337.)*

### EXTRAIT (1).

LE sélénium est un corps solide à la température ordinaire, peu dur : le couteau le raje aisément ; cassant comme du verre et facile à pulvériser. Sa pesanteur spécifique varie de 4,30 à 4,32, parce qu'il a très-souvent de petites cavités au milieu de sa masse. Sa couleur et son aspect varient beaucoup. Lorsqu'après avoir été fondu il se solidifie, sa surface prend le brillant métallique et une couleur brune peu foncée, et il ressemble à une hématite polie ; sa cassure est conchoïde, vitreuse, de la couleur du plomb et parfaitement métallique. Si le sélénium fondu est refroidi très-lentement, sa surface devient raboteuse, grenue, de la couleur du plomb, et n'est plus polie ; sa cassure est grenue, terne et ressemble parfaitement à celle d'un morceau de cobalt métallique. Si au moyen du zinc ou de l'acide sulfureux on le précipite à froid d'une disso-

Propriétés  
physiques,  
durété, etc.

Pesanteur  
spécifique.

Aspect,  
couleur.

(1) Le nouveau corps dont il s'agit a reçu le nom de *sélénium* : nous avons donné l'analyse des minéraux qui le renferment dans la livraison précédente (page 155). Nous allons, dans cet extrait, exposer ses propriétés principales, en nous bornant aux généralités et aux faits qui peuvent être d'une utilité immédiate pour l'analyse minérale. Nous engageons ceux de nos lecteurs qui voudront acquérir des connaissances plus étendues sur ce corps, à lire l'important mémoire de M. Berzélius, qu'ils trouveront rempli de faits et de considérations d'un très-grand intérêt.

lution étendue, il prend une couleur rouge de cinabre; et si on fait bouillir le liquide avec le précipité, celui-ci se rétrécit et devient presque noir. Lorsque le sélénium est réduit très-lentement, il forme sur le liquide une pellicule brillante d'un jaune d'or.

Transpa-  
rence.

Le sélénium en très-petites masses ou en fils déliés est transparent, et laisse passer une lumière rouge de rubis.

Dans quelque état qu'il soit, sa poudre est d'un rouge foncé, mais elle s'agglutine aisément lorsqu'on la broie, et prend alors une couleur grise et une surface polie, comme cela arrive avec l'antimoine et le bismuth.

Fusibilité.

Par la chaleur le sélénium devient mou à  $+100^{\circ}$ : il est demi-liquide et il se fond complètement à quelques degrés au-dessus; durant le refroidissement il se conserve long-temps dans un état de mollesse comme la cire d'Espagne: on peut le pétrir entre les doigts et en tirer de longs fils qui ont beaucoup d'élasticité. Il bout et se volatilise à une chaleur qui n'est pas encore lumineuse. Dans une cornue, il prend la forme d'un gaz d'une couleur jaune foncé, intermédiaire entre celle du soufre et celle du gaz oximuriatique, et il se condense en gouttelettes noires. Si on le chauffe dans l'air ou dans des vases très-larges, il forme une fumée rouge qui n'a aucune odeur particulière, et qui se dépose sous la forme d'une poudre rouge de cinabre. Si la chaleur est assez forte pour qu'il y ait oxidation, le gaz répand une odeur de radis.

Conducti-  
bilité.

Le sélénium n'est conducteur ni du calorique, ni de l'électricité.

Cristallisa-  
tion.

Il a peu de tendance à cristalliser: cependant s'il se sépare lentement d'une dissolution d'hy-

dro-sélénium d'ammoniaque, il forme sur le liquide une pellicule dont la surface supérieure a une couleur pâle de plomb et paraît lisse, et la surface opposée une couleur moins foncée et paraît recouverte de petits points polis. Sous le microscope, toutes les deux font voir une texture cristalline qui paraît appartenir à des cubes et à des parallépipèdes. Il se forme quelquefois aussi sur les parois du vase une végétation métallique, qui, sous la loupe, paraît être composée de cristaux prismatiques terminés par des pyramides.

Le sélénium produit, par sa combinaison avec l'oxygène, un oxide et un acide.

Le sélénium en vapeur ne s'enflamme pas par le contact du gaz oxygène: il se produit seulement un peu d'oxide qui communique à ce gaz l'odeur du chou pourri; mais lorsqu'on fait passer un courant de gaz oxygène sur du sélénium bouillant et contenu dans un espace étroit, il brûle avec une flamme dont la lumière est faible et blanche vers la base, mais verte ou verte bleuâtre à la sommité et sur les bords. Il se sublime de l'acide séléniqne mêlé d'un peu d'oxide de sélénium.

Action de  
l'oxygène.

Le sélénium se volatilise dans l'air libre, sans altération. Chauffé dans un vase fermé et rempli d'air, il se convertit en partie en oxide, et si, lorsqu'on le fait bouillir avec le contact de l'air, on l'approche d'un corps enflammé, il donne aux bords de la flamme une couleur bleu d'azur très-pure, et il s'évapore en répandant une odeur très-forte de chou pourri.

De l'air.

Le sélénium ne décompose pas l'eau pure; il la décompose à l'aide de plusieurs agens, et se combine alors avec l'hydrogène.

De l'eau.

De l'acide  
nitrique, de  
l'eau régale.

L'acide nitrique n'attaque presque pas le sélénium à une basse température ; mais à l'aide de la chaleur, il le dissout avec vivacité, et le convertit en acide sélénié. L'eau régale le dissout encore plus facilement.

De l'hydro-  
gène.

L'hydrogène et le sélénium se combinent ensemble lorsqu'ils se trouvent en contact à l'état naissant, par exemple, lorsqu'on traite le sélénium de potassium par l'acide muriatique. L'hydrogène sélénié a des propriétés analogues à celles de l'hydrogène sulfuré.

Du soufre.

Le soufre et le sélénium s'unissent en toutes proportions par fusion ; mais il existe un sulfure de sélénium en proportions définies : on l'obtient en précipitant l'acide sélénié par l'hydrogène sulfuré.

Du phos-  
phore.

Le phosphore se combine aussi très-facilement avec le sélénium en toutes proportions.

Du carbone.

M. Berzélius soupçonne qu'il existe une combinaison de carbone et de sélénium.

Des métaux.

Le sélénium se combine avec les métaux, et produit avec la plupart d'entre eux, tout comme le soufre, le phénomène du feu, quoique avec moins d'intensité. Les séléniures ont beaucoup de ressemblance avec les sulfures.

Des alcalis.

Le sélénium a, comme le soufre, la propriété de se combiner avec les bases les plus fortes. Il se dissout dans la potasse caustique ; il se combine avec cet alcali et décompose son carbonate par la voie sèche ; il se combine avec l'ammoniaque lorsqu'on distille un mélange de muriate d'ammoniaque et de sélénium de chaux.

Des terres.

Il se combine avec la chaux, la baryte et la strontiane par la voie sèche.

Les dissolutions des sels à base de baryte, strontiane, magnésie, alumine et des autres

terres donnent avec le sélénium de potasse des combinaisons insolubles de couleur de chair qui sont des séléniures terreux.

M. Berzélius pense que les précipités produits par les séléniures alcalins dans les dissolutions métalliques sont des séléniures d'oxides.

Des oxides  
métalliques.

Le sélénium se dissout dans les huiles grasses et dans la cire fondue ; mais il ne se combine pas avec les huiles volatiles.

Des huiles  
et de la cire.

L'oxide de sélénium est gazeux et se distingue par l'odeur forte de chou pourri qu'il exhale. Il est très-peu soluble dans l'eau, et ne paraît pas posséder la propriété de se combiner avec les acides. Il est analogue par-là au gaz oxide de carbone.

Oxide.

L'acide pur est solide, incolore et doué d'un éclat particulier. Il a un goût acide pur qui laisse une sensation brûlante sur la langue. Lorsqu'on le chauffe, il ne se fond pas ; mais il se volatilise à une température inférieure à celle qui est nécessaire pour distiller l'acide sulfurique. Le gaz a l'odeur piquante des acides en général, et la même couleur que le gaz oximuriatique. Il se condense sur les parois des vases en aiguilles tétraédres très-longues. Il attire très-rapidement l'humidité de l'air, devient terne, mais sans tomber en déliquescence. Il est très-soluble dans l'eau, sur-tout à chaud. Il cristallise par refroidissement lent en prismes striés, par refroidissement rapide en petits grains, et par évaporation spontanée en étoiles.

Acide sé-  
lénique.

Il se dissout aussi en grande proportion dans l'alcool.

Si l'on fait passer du gaz oximuriatique sur du sélénium dans un appareil convenable, les

Sélénium  
et gaz oxi-  
muriatique.

deux substances se combinent avec chaleur, et produisent une matière solide, blanche, volatile, en un gaz jaune qui se condense en petits cristaux, très-soluble dans l'eau en dégageant du calorique et en communiquant à ce liquide une forte saveur acide. M. Berzélius regarde cette combinaison comme formée d'acide sélénique et d'acide muriatique anhydre (selon la plupart des chimistes, ce serait un perchlorure).

Si on chauffe cette combinaison avec du sélénium, il se forme un corps huileux, d'un jaune brunâtre, transparent et volatil. Ce corps se décompose lentement dans l'eau, qui se charge d'acide muriatique et d'acide sélénique, et il reste du sélénium.

M. Berzélius a trouvé par la synthèse et par l'analyse que la première combinaison est composée de :

Gaz oximuriatique.....	100,000	....	0,6416
Sélénium.....	55,866	....	0,3584

Il s'ensuit que l'acide sélénique contient :

Sélénium.....	100,00	....	0,71261
Oxigène.....	40,33	....	0,28739

La seconde combinaison paraît contenir quatre fois autant de sélénium que la première pour une même quantité de gaz oximuriatique.

Il est probable d'après cela que l'oxide de sélénium est formé de deux atomes de radical, et un d'oxigène, et l'acide sélénique d'un atome de sélénium et deux d'oxigène; dans ce cas, l'atome de sélénium pèse 4,9591.

L'acide sélénique se réduit facilement, tant par la voie humide que par la voie sèche. Lorsqu'il est mêlé avec de l'acide muriatique ou de l'acide sulfurique, il est réduit par le fer et par le zinc. Le meilleur moyen de le séparer d'une

dissolution, est de rendre la liqueur acide, de la faire chauffer et d'y ajouter du sulfite d'ammoniacque. Le séléniate de potasse chauffé avec du muriate d'ammoniacque, donne aussi le sélénium réduit; mais il se vaporise un peu d'acide sélénique. L'hydrogène sulfuré réduit l'acide sélénique; il se forme un sulfure d'une couleur orange foncée. Pour que ce sulfure se sépare complètement, il faut ajouter un peu d'acide muriatique à la liqueur, et faire chauffer.

L'acide sélénique est un acide assez fort. En général il paraît rivaliser avec l'acide arsénique; il a peu d'action sur les métaux, même les plus oxidables; il ne donne point de sels neutres avec les alcalis. Il décompose le nitrate d'argent et le muriate de plomb.

L'hydrogène sélénié est un gaz incolore, d'une odeur complètement ressemblante à celle du gaz hydrogène sulfuré, mais qui produit une sensation piquante, astringente, et douloureuse, analogue à celle qui est causée par le gaz silico-fluorique et beaucoup plus forte; il est extrêmement dangereux d'en respirer la plus petite quantité. Il se décompose très-promptement par le contact de l'air et de l'humidité; il est beaucoup plus soluble dans l'eau que l'hydrogène sulfuré. L'eau imprégnée de ce gaz n'a qu'une faible odeur: elle a un goût hépatique; elle tache la peau en brun, elle rougit la teinture de tournesol: par le contact de l'air, elle se décompose et laisse déposer du sélénium. Elle précipite toutes les dissolutions métalliques; même celles de fer et de zinc lorsqu'elles sont neutres. Avec les dissolutions de zinc, de magnésèse et de cérium; elle donne des hydrôsés-

Composi-  
tion de l'a-  
cide séléni-  
que.

Poids de  
l'atome de sé-  
lénium.

Réduction  
de l'acide sé-  
lénique.

Force de  
l'acide sélé-  
nique.

Hydrogène  
sélénié.

léniates couleur de chair : avec les autres métaux, les précipités sont des séléniures noirs et bruns. Enfin, avec les bases dont les radicaux ont plus d'affinité pour l'oxygène que l'hydrogène, elle produit des substances salines tout comme l'hydrogène sulfuré.

Le gaz hydrogène sélénié est composé de :

Sélénium. . . .	0,974	....	49,591	un atomé.
Hydrogène. . .	,026	....	1,527	deux atomes.

Sulfure.

Le sulfure de sélénium n'est que difficilement attaqué par l'acide nitrique ; l'eau régale le dissout beaucoup mieux ; il est soluble dans les alcalis fixes caustiques et les hydrosulfures alcalins. La dissolution a une couleur orange foncé.

Phosphure.

Le phosphure décompose l'eau ; il se dissout dans les alcalis fixes caustiques : le liquide contient du phosphate et de l'hydroséléniure.

Séléniures métalliques.

Les séléniures ont en général un aspect métallique, et sont, avec peu d'exceptions, plus fusibles que les métaux qu'ils contiennent ; ils sont décomposés par le grillage, mais plus difficilement que les sulfures ; le sélénium brûle avec une flamme bleue et en répandant l'odeur de radis ; ils sont attaquables par l'acide nitrique, mais moins facilement que les métaux purs.

Séléniure de potassium.

Le séléniure de potassium est couleur de fer. Il se dissout dans l'eau sans dégagement de gaz. La dissolution a la couleur de la bière forte : c'est un hydroséléniure sélénié.

Séléniure de zinc.

Le séléniure de zinc est jaune de citron : il est aussi difficile de l'obtenir que le sulfure.

Séléniure de fer.

Le séléniure de fer a une apparence métallique d'une couleur grise foncée tirant au jauné. Il est dur, cassant, et présente une cassure grenue. Par le grillage, il donne du sélénium et du séléniure de fer. Il se dissout dans l'acide muriatique

avec dégagement de gaz hydrogène sélénié.

Le séléniure sursaturé de sélénium est inattaquable par l'acide muriatique ; il se convertit en sous-séléniure par la chaleur blanche.

Le séléniure d'étain est gris avec le brillant métallique. Il se décompose aisément par le grillage, sans se fondre.

Séléniure d'étain.

Le proto-séléniure de cuivre est gris d'acier, très-fusible, et ressemble beaucoup au sulfure ; il est très-difficile à décomposer par le grillage.

Séléniure de cuivre.

Le séléniure de plomb est gris, demi-ductile, d'un blanc d'argent lorsqu'il est poli, infusible à une chaleur rouge ; volatil, décomposable par le grillage en sélénium et sous-séléniure de plomb.

Séléniure de plomb.

On connaît deux séléniures d'argent : le proto-séléniure est gris d'argent, ductile, fusible à la chaleur rouge, indécomposable par la chaleur et par le grillage, indécomposable aussi par le borax et par les alcalis, susceptible de se combiner avec le fer et de donner alors de l'argent pur par le borax ; soluble dans l'acide nitrique. Le deuto-séléniure est gris, demi-ductile, beaucoup plus fusible que le premier, indécomposable par la chaleur, mais réductible en proto-séléniure par le grillage.

Séléniure d'argent.

Le séléniure de mercure est d'un blanc d'étain, infusible, volatil en forme de feuilles blanches d'un brillant argentin ; très-peu attaqué par l'acide nitrique même bouillant, facilement soluble dans l'eau-régale.

Séléniure de mercure.

Le sélénium ne se combine point avec l'or par la chaleur.

Le platine est attaqué par le sélénium, par les séléniates terreux et métalliques et par le séléniure d'ammoniaque ; le séléniure est gris, infusible, aisément décomposé par le grillage : le platine reste pur.

Séléniure d'or.

Séléniure de platine.

Sulfure  
d'antimoine.

Le sélénium d'antimoine a l'éclat métallique ; il est cristallisable et très-fusible : il se vitrifie par le grillage. Il se combine avec l'oxide d'antimoine, et donne un verre jaune brunâtre analogue au verre d'antimoine.

Sélénium  
de Tellure.

Le sélénium de tellure est de couleur de fer un peu foncée, cristallin, cassant, très-fusible, volatile et très-facilement oxidé par le contact de l'air chaud.

Sélénium  
d'arsenic.

Le sélénium d'arsenic est noir, vitreux, très-fusible ; lorsqu'on le chauffe au rouge, il laisse dégager du sélénium au maximum, et à une chaleur blanche le sélénium au minimum distille lui-même en gouttes.

Sélénium  
de potasse.

Le sélénium de potasse est brun ou rouge de cinabre. Il attire l'humidité de l'air et se dissout aisément dans l'eau, à laquelle il communique une couleur de bière forte et un goût hépatique entièrement analogue à celui du sulfure de potasse ; les acides précipitent le sélénium de cette dissolution.

Sélénium  
d'ammoniaque.

Le sélénium d'ammoniaque est un liquide rouge d'un goût fortement hépatique, qui se décompose spontanément à l'air en laissant du sélénium pur.

Sélénium  
de chaux.

Le sélénium de chaux est une poudre rouge brune, infusible, sans saveur et sans odeur, insoluble dans l'eau, décomposable par les acides. On peut l'obtenir par la voie sèche, ou en précipitant le muriate de chaux par le sélénium de potasse.

Sélénium  
de baryte  
etc.

Le sélénium de potasse donne avec les sels de baryte, de strontiane, de manganèse, d'alumine, des précipités couleur de chair, qui sont des sélénures. Ces sélénures sont insolubles dans l'eau et décomposables par les acides. La chaleur

rouge en sépare le sélénium, excepté de ceux à base de baryte et de strontiane.

Il y a des sélénates neutres, des bisélénates, des quadrisélénates et quelques sous-sélénates, Sélénates.

Dans les sélénates neutres l'acide contient deux fois autant d'oxygène que la base ; dans les bisélénates l'acide contient quatre fois autant d'oxygène que la base, et dans les quadrisélénates la proportion d'oxygène de l'acide est de huit fois celle de l'oxygène de la base. On ne connaît de quadrisélénates que ceux à bases d'alcalis.

Les sélénates neutres alcalins réagissent comme les alcalis, et les bisélénates comme les acides. Les sélénates neutres terreux et métalliques sont ou insolubles ou très-peu solubles dans l'eau. Les bisélénates sont tous très-solubles dans l'eau.

Le charbon décompose les sélénates à la chaleur rouge : les sélénates alcalins et à base de terres alcalines, sont changés en sélénures, ainsi que les sélénates métalliques : les sélénates terreux sont totalement décomposés, et le sélénium se volatilise.

Les sélénates alcalins ont une saveur salée faible, mais pure.

Le sélénate neutre de potasse est déliquescant, aussi soluble à chaud qu'à froid ; insoluble dans l'alcool, fusible à la chaleur rouge. Sélénate de potasse.

Le bisélénate est déliquescant, un peu soluble dans l'alcool, réductible en sélénate neutre par une chaleur soutenue. Le quadrisélénate est extrêmement déliquescant.

Le sélénate neutre de soude est très-soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, non déliquescant : il a le goût du borax. A l'aide de la chaleur il est complètement transformé en muriate de soude. Sélénate de soude.

par deux parties de muriate d'ammoniaque. Le biséléniat est très-soluble, cristallise et ne s'effleurit pas à l'air; il se fond au rouge et se décompose en séléniat neutre à la chaleur blanche.

Le quadriséléniat cristallise en aiguilles.

Séléniat d'ammoniaque. Le séléniat neutre d'ammoniaque cristallise, il est déliquescent: il se décompose spontanément lorsqu'il est dissous dans l'eau, et se transforme en biséléniat dont les cristaux ne s'altèrent pas à l'air.

Le quadriséléniat ne cristallise pas.

Les séléniats d'ammoniaque chauffés dans une cornue se décomposent sans détonation, et l'acide séléniq est complètement réduit.

Séléniat de baryte. Le séléniat neutre de baryte est pulvérulent, infusible, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide sulfurique et dans les acides forts. Il est composé de :

Acide séléniq....	100	....	0,4207
Baryte.....	157,7	....	0,5798

Le biséléniat est soluble dans l'eau; il cristallise en grains rayonnés. L'ammoniaque le transforme en séléniat neutre.

Séléniat de strontiane. Les propriétés des séléniats de strontiane sont analogues à celles des séléniats de baryte.

Séléniat de chaux. Le séléniat neutre de chaux est une poudre cristalline douce au toucher, peu soluble, fusible à la température rouge, attaque et perce le verre.

Le biséléniat est soluble, cristallisable, décomposé par la chaleur et par l'ammoniaque.

Séléniat de magnésie. Le séléniat neutre de magnésie est très-peu soluble, cristallisé en petits grains; il est infusible, mais il attaque le verre. Le biséléniat est très-soluble et ne cristallise pas.

Séléniat d'alumine. Le séléniat neutre d'alumine est insoluble, complètement décomposé par la chaleur.

Le biséléniat est très-soluble et donne par l'évaporation une masse transparente qui ressemble à de la gomme.

Les séléniats de glucine se comportent comme ceux d'alumine. Séléniat de glucine.

Le séléniat d'yttria est insoluble dans l'eau et dans l'acide séléniq, décomposable par la chaleur. Séléniat d'yttria.

Il en est de même du séléniat de zircone. Séléniat de zircone.

Le séléniat neutre de zinc est une poudre blanche insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide séléniq, fusible et décomposable en sous-séléniat par une chaleur blanche. Séléniat de zinc.

Le séléniat neutre de manganèse est blanc, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide séléniq, très-fusible, indécomposable par la chaleur dans des vases clos, facilement décomposé par le grillage; le manganèse se suroxyde et l'acide se dégage. Séléniat de manganèse.

Le séléniat neutre d'urane est pulvérulent, jaune de citron, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide séléniq, décomposable par la chaleur. Séléniat d'urane.

Il en est de même des séléniats de cérium oxidé. Séléniat de cérium.

Le séléniat neutre de cérium oxidulé est une poudre blanche insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'acide séléniq.

Le séléniat neutre de protoxyde de fer est d'abord blanc et passe promptement au gris et au jaune par le contact de l'air. L'acide muriatique le décompose, de manière qu'une partie de l'acide séléniq se réduit pour suroxyder le fer. Séléniat de fer.

Le biséléniat est peu soluble dans l'eau.

Le séléniat neutre de peroxyde est blanc jaunâtre, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide

muriatique, transformé en sous-sel par l'ammoniaque.

Les sélénates de fer sont complètement décomposés par la chaleur.

Sélénates de cobalt et de nikel. Les sélénates neutres de cobalt et de nikel sont insolubles dans l'eau et solubles dans l'acide sélénique; le premier est rose, et le second vert-pâle.

Séléniate de plomb. Le séléniate neutre de plomb est blanc, pulvérulent, insoluble dans l'eau et dans l'acide sélénique, aisément fusible, changé en sous-séléniate demi-transparent par la chaleur blanche, décomposé par l'acide sulfurique, pourvu que cet acide soit concentré et chaud. L'action de l'ammoniaque ne peut le convertir en sous-sel. Il est composé de :

Acide sélénique.....	100	....	0,5253
Oxide de plomb.....	200	....	0,6667

Séléniate de cuivre. Le séléniate neutre de cuivre est en flocons bruns qui se transforment peu-à-peu dans l'eau en petits cristaux soyeux bleu-verdâtres; il est insoluble dans l'eau et dans l'acide sélénique, soluble dans l'ammoniaque; il brunit au feu, se fond et finit par se décomposer entièrement.

Le sous-séléniate est une poudre insoluble, couleur pistache.

Séléniate d'étain. Le séléniate neutre de deutroxyde d'étain est blanc, pulvérulent, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide muriatique concentré, précipité de cette dissolution par l'eau, totalement décomposé par la chaleur.

Séléniate de mercure. Le séléniate de protoxyde de mercure est pulvérulent, blanc, insoluble même dans un excès d'acide. Au feu, il se fond en une masse brune, et se distille ensuite. Il est décomposé par la potasse caustique; l'acide muriatique le décom-

pose aussi en déterminant la suroxydation du mercure aux dépens d'une partie de l'acide sélénique.

Le séléniate de deutroxyde est blanc et à-peu-près insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide sélénique. Le biséléniate est soluble, cristallisé en gros cristaux prismatiques, très-peu soluble dans l'alcool, infusible et volatil. L'acide sulfurique en sépare tout-à-coup du séléniate de protoxyde, qui lui-même se décompose bientôt et devient d'un très-beau rouge. L'ammoniaque et les carbonates alcalins ne troublent pas sa dissolution. Les alcalis caustiques ne le décomposent qu'incomplètement.

Le séléniate neutre d'argent est blanc, un peu soluble dans l'eau bouillante. Il se dissout dans l'acide nitrique bouillant; l'eau froide le précipite de cette dissolution; la lumière ne le noircit pas. Il est fusible comme le muriate d'argent. A la chaleur rouge, il se décompose complètement. Il est composé de :

Acide sélénique.....	100	....	0,327
Oxide d'argent.....	205,75	....	0,675

Les hydroséléniures solubles ont le goût et aussi à un certain degré l'odeur de foie de soufre. Ils ont une couleur rouge ou orange foncé, qui se rapproche de la couleur de la bière forte. Ils se décomposent par le contact de l'air, et le sélénium se dépose pur de ceux qui ont un alcali pour base. Ils produisent sur la peau des taches qui, d'après l'intensité de la solution, sont noires, brunes ou jaunes, et qui ne se laissent point enlever par l'eau.

La baryte, la strontiane, la chaux et la magnésie donnent des hydroséléniures solubles. Les hydroséléniures terreux sont insolubles et cou-



leur de chair, excepté celui d'alumine qui est rouge foncé. Parmi les métaux, il n'y a que le zinc, le manganèse, le cérium et peut-être l'urane, qui puissent former des hydrosélénures.

Observations par rapport aux propriétés du sélénium.

Les propriétés du sélénium le rangent entre le soufre et le tellure, et on peut le placer à la tête des métaux électro-négatifs (acidifiables).

Le sélénium et le tellure se combinent avec l'hydrogène, et produisent des acides gazeux très-faibles, qui ont la même odeur et le même goût. Ces acides donnent avec les alcalis des sels particuliers, qui ont tous aussi le goût et en partie l'odeur hépatiques : « Il est probable » qu'un goût et une odeur hépatiques sont un » caractère aussi essentiel aux acides hydrogéné- » nés et de leurs sels alcalins, que le goût et » l'odeur acide le sont pour les acides oxidés » forts, et le goût salé pour leurs combinaisons » neutres avec les alcalins. »

L'acide sélénique contenant deux atomes d'oxygène, tandis que l'acide sulfurique en renferme trois, a, sous le rapport de sa composition, moins d'analogie avec cet acide qu'avec les acides borique et carbonique; aussi, comme les derniers, il ne donne point de sels neutres avec les alcalis. Mais le sélénium n'a aucune analogie avec le bore ni avec le carbone. Il n'en a non plus aucune avec le phosphore et l'arsenic; car il obéit aux lois générales des combinaisons des corps oxidés, desquels le phosphore et l'arsenic s'écartent d'une manière si remarquable; et les gaz hydrogène phosphoré et hydrogène arsénié ne sont point hépatiques et ne possèdent pas les propriétés acides.

### Sur les cordes plates en chanvre (1).

DEPUIS plusieurs années on emploie, en Angleterre, un nouveau système de cordages, auquel on a donné le nom de *flat-rope* (corde plate), et qu'on a substitué, avec beaucoup d'avantage, aux câbles ordinaires, dans l'exploitation des mines de houille.

Ce cordage est composé de quatre cordes cousues l'une à côté de l'autre. Deux sont tordues dans un sens, et deux dans le sens opposé; de sorte que, par l'effet de leur position alternative, l'ensemble offre l'apparence d'une tresse.

Chaque corde a environ 3 pouces de circonférence, et est composée de trois torons de dix-huit fils, cousus ensemble. La petite corde qui les coud, en les traversant en zigzag, est en trois et porte douze fils; par ce moyen, la fausse tresse devient aussi solide que si les cordons étaient nattés.

On sait que plusieurs cordes, réunies et tordues pour n'en faire qu'une, ne présentent pas autant de résistance à un poids, que ne le feraient ces mêmes cordes, agissant séparément selon leur direction; mais dans la construction du câble plat que nous venons de décrire, la somme des forces de chacune des quatre cordes qui le composent, est réellement cumulée. Si on les réunissait en les tortillant, elles se raccourciraient considérablement; le résultat aurait une grande roideur, et la roideur est une cause de destruction. On peut donc croire ce qu'on assure de ce cordage, qu'il dure quatre à cinq fois un câble de même poids.

Ceux que nous avons vus étaient goudronnés, et cette précaution est nécessaire pour la plupart des mines, où ils sont exposés à une humidité continuelle, qui les pourrirait bientôt; mais, dans des carrières où l'on n'aurait point à craindre les effets de l'humidité, il vaudrait beaucoup mieux les avoir en blanc: ils seraient plus forts et dureraient davantage; car, encore que le goudron préserve les cordes de l'humidité, ce n'est pas un remède innocent: il brûle le chanvre, et, à la longue, un câble conservé dans un magasin, finirait par devenir hors de service.

Les Anglais sont redevables de cet utile perfectionnement à M. John Curr, de Sheffield, qui a fait, à cette occasion, une grande fortune, et qui la mériterait doublement si, comme

(1) Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, N°. CLXIV, page 42, et Annales des Arts et Manufactures, tome 1<sup>er</sup>, page 257.