

ils vénéneux? — Comment combat-on les effets de l'empoisonnement par le cuivre? — Quelle est l'action des matières grasses sur le cuivre? — Des acides? — Quel danger présente l'emploi des ustensiles en cuivre? — Pourquoi les étame-t-on? — Comment reconnaît-on la présence d'un composé de cuivre dans un liquide? — Quels sont les principaux alliages du cuivre? — Qu'est-ce que le laiton? — Qu'est-ce

que le bronze? — Quels sont les objets qui se fabriquent avec le bronze? — Le bronze peut-il se travailler au marteau? — A quelle condition? — Quels sont les caractères de l'arsenic? — A quoi le reconnaît-on? — A quoi sert l'acide arsénieux? — Quel est son nom vulgaire? — Comment combat-on les empoisonnements par l'acide arsénieux?

### XXI. Le mercure.

Le *mercure* est le seul métal qui soit liquide à la température ordinaire. Il est d'un blanc brillant et réfléchit vivement la lumière. Il pèse 13 fois et demie autant que l'eau à volume égal. Il se congèle à 59° au-dessous de zéro, donne des vapeurs très appréciables vers 50° à 40° au-dessus de zéro, et bout à 550°. Il ne mouille pas le verre, la porcelaine, le bois, le fer, le platine, mais il mouille à peu près tous les autres métaux. Il en est même avec lesquels il s'allie à la température ordinaire : le cuivre, l'or, l'argent, par exemple. Les alliages dans lesquels il entre portent le nom d'*amalgames*. Quand le mercure renferme des métaux étrangers, il mouille le verre et *fait la queue*, c'est-à-dire que ses globules sont peu mobiles et mal arrondis. Le mercure du commerce contient habituellement de l'étain, du plomb et du bismuth. On le purifie en le distillant.

Les vapeurs du mercure sont dangereuses à respirer. Il entre dans un assez grand nombre de médicaments, entre autres le *calomel* et le *sublimé corrosif*. Ce dernier est un poison violent. Le mercure sert à faire les thermomètres et les baromètres.

Il se rencontre dans la nature à l'état de sulfure; ce minerai porte le nom de *cinabre*. Réduit en poussière très fine, il donne le *vermillon* employé en peinture. Il suffit de chauffer fortement le minerai dans des fours à griller pour en tirer le mercure. Les mines de cinabre d'Almaden en Espagne, d'Idria en Carinthie, et du duché des Deux-Ponts, fournissent ce métal au commerce de l'Europe. Elles

contiennent toujours çà et là du mercure libre. Les mines autrichiennes sont exploitées par des criminels dont la santé y dépérit rapidement sous l'influence des vapeurs mercurielles.

Une grande quantité du mercure produit par les mines d'Europe est transportée en Amérique pour servir à l'exploitation des minerais d'argent et d'or. Après que le mercure s'est amalgamé avec ces métaux ou minerais, on chauffe l'amalgame et on débarrasse ainsi l'argent ou l'or du mercure, qui se trouve réduit en vapeurs.

§ XXI. Qu'est-ce qui distingue le mercure des autres métaux? — Que pèse un litre de mercure? — A quelle température gèle-t-il? — A quelle température bout-il? — Comment appelle-t-on ses alliages? — Comment reconnaît-on que le mercure n'est pas pur? — Quels sont les métaux qu'il contient le plus habituellement? — Comment l'obtient-on pur? — Nommer

quelques-uns des composés du mercure? — Quels sont les usages du mercure? — A quel état le trouve-t-on? — Où sont situées les principales mines de mercure? — Pourquoi l'exploitation des mines de mercure est-elle particulièrement malsaine? — Quel est le rôle du mercure dans le traitement des minerais d'or et d'argent?

### XXII. L'argent.

L'*argent* se trouve à l'état natif en petits filaments ou en masses rarement volumineuses : le minerai le plus habituellement exploité est le sulfure d'argent. Les minerais de plomb et de cuivre sont souvent assez riches en argent pour qu'on les soumette à des traitements propres à en extraire ce métal. Telles sont les *galènes* de la Bretagne. Les mines d'argent les plus importantes sont celles du Mexique, qui versent annuellement dans le commerce plus de 125 millions de francs. La mine de Potosi, dans la Bolivie, est un peu moins riche; sa découverte remonte à l'année 1545, et depuis cette époque elle a fourni plus de 6 milliards d'argent.

En Europe nous avons les mines de Kongsberg en Norvège, de la Saxe, du Harz et de la Hongrie. Elles sont de beaucoup moins riches que celles du Nouveau Monde. A part ses mines de plomb argentifère, la France ne possède pas de mine d'argent actuellement exploitée.

L'argent est un métal blanc, brillant et susceptible d'un beau poli; il est moins lourd que le plomb; il fond à environ 1000°; il est moins dur que le cuivre et surtout que le fer, mais il l'est plus que l'or, et à plus forte raison que l'étain et le plomb. Il ne s'altère point à l'air, même lorsqu'on le chauffe : mais des émanations sulfureuses le noircissent rapidement; il se dissout promptement dans l'eau forte ou acide nitrique, et donne alors le nitrate d'argent, employé comme cautérisant sous le nom de *Pierre infernale*.

L'argent pur revient à 222 fr. 22 c. le kilogramme. On ne l'emploie jamais sous cet état : il serait trop mou et s'userait rapidement; on lui allie une certaine proportion de cuivre qui lui donne de la dureté : cette proportion est variable, mais fixée par la loi, suivant l'usage auquel est destiné l'alliage.

§ XXII. Trouve-t-on l'argent dans la nature? — Quel est le minéral d'argent? — Où trouve-t-on encore ce métal? — Où sont les mines les plus riches d'argent? — Y a-t-il des mines d'argent en Europe? — Quels sont les caractères de l'argent? — Est-il oxydable? — Quelle est l'action des vapeurs de soufre sur l'argent? — Qu'est-ce que la pierre infernale? — Pourquoi la monnaie d'argent est-elle alliée de cuivre?

### XXIII. L'or.

L'or ne se rencontre guère qu'à l'état natif et n'est exploité que sous cette forme. On le trouve quelquefois en paillettes dans certaines roches; mais le plus souvent il est disséminé en petits grains appelés *pépites*, dans des sables d'alluvion. Les *pépites* ont quelquefois d'assez grandes dimensions : ainsi le Muséum de Paris en possède une qui pèse plus d'un demi-kilogramme, et l'on en a trouvé en Amérique, où sont les mines les plus riches, dont le poids allait jusqu'à 50 kilogrammes.

L'Europe renferme peu de mines d'or exploitées : les plus importantes sont celles de la Hongrie et de la Transylvanie.

Les sables de l'Oural sont très riches en or qui forme un

des plus beaux revenus de la Russie. Nous avons aussi en France quelques sables aurifères, ceux du Rhin, du Rhône, du Gardon, de l'Ariège, de l'Hérault. On appelle *orpailleurs* les gens qui font métier de laver ces sables et d'en extraire le métal : ce métier est peu productif. Les sables aurifères proviennent de la destruction lente de roches de nature granitique. Ils ne sont point apportés par les fleuves actuels; leurs eaux ne font que les laver en entraînant les *pépites* qui y sont mêlées et qu'elles mettent à découvert.

Pour extraire l'or de ces sables, on les traite, quand ils sont très riches, à la façon des sables diamantifères; s'ils sont pauvres, on les agite dans des cuves avec du mercure qui dissout le métal : on filtre alors l'amalgame et ensuite on volatilise le mercure, puis on fait fondre l'or et on le coule en lingots.

Les mines qui fournissent actuellement aux besoins du commerce et de l'industrie sont celles du Pérou, du Mexique, de la Californie, de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande. Il vient aussi de l'intérieur de l'Afrique de la poudre d'or en assez grande quantité.

L'or est un métal d'un beau jaune, assez mou, plus tenace que tous les autres métaux usuels, sauf le fer. A volume égal il pèse dix-neuf fois autant que l'eau. Il fond à 1100° environ; il ne s'altère pas à l'air, même sous l'influence d'une température élevée, et résiste mieux que l'argent aux vapeurs sulfureuses et aux acides. Il ne se dissout en effet que dans l'eau régale, qui est un mélange d'acide nitrique et d'acide muriatique. C'est le métal qui donne les feuilles les plus minces. Le platine est celui qui donne les fils les plus fins.

§ XXIII. — A quel état trouve-t-on l'or? — Qu'appelle-t-on *pépites*? — Y a-t-il des mines d'or en Europe? — Quelle est l'origine des sables aurifères? — Comment traite-t-on ces sables? — Où sont situées les principales mines d'or? — Quels sont les caractères de l'or? — Est-il oxydable? — Quel liquide emploie-t-on pour le dissoudre?

## XXIV. Le platine; l'aluminium.

Le *platine* se rencontre, comme l'or, en pépites, dans des sables d'alluvion; ces pépites ne sont point du platine pur et ont besoin de subir un traitement chimique assez compliqué. Les sables platinifères se rencontrent en Russie, sur le versant asiatique des monts Ourals, et en Amérique,

Le platine est blanc, moins brillant que l'argent; il pèse vingt-deux fois autant que l'eau, à volume égal: on ne parvient à le fondre que difficilement dans d'excellents fourneaux de forge; mais il fond très bien au chalumeau à gaz hydrogène. Pendant longtemps on ne pouvait l'obtenir en lingots qu'en l'alliant à l'arsenic, ce qui le rendait impur, ou bien en le forgeant dans un mortier cylindrique, où entrainait un pilon de même diamètre. Cette difficulté n'existe plus, maintenant qu'on a plusieurs moyens de le fondre: aussi ses usages se répandent-ils de plus en plus, car il n'est pas moins inaltérable que l'or.

On l'emploie en horlogerie; on en fait des médailles, des étalons de mesure métrique, des vases à concentrer l'acide sulfurique, des ustensiles de laboratoire, des instruments de chirurgie. Sa valeur, dans le commerce, est de 1000 à 1500 francs le kilogramme.

L'argile, dont nous avons déjà indiqué la nature et les principaux usages, renferme un métal qui y a été découvert et en a été retiré pour la première fois vers 1826. M. Sainte-Claire Deville a donné des procédés qui permettent actuellement de le préparer en grande quantité et à peu de frais. Ce métal, appelé *aluminium*, ressemble assez à l'argent, mais il pèse environ quatre fois moins, à volume égal; il fond vers 500°, et il est susceptible de prendre par le moulage des empreintes très nettes. On peut l'obtenir en feuilles presque aussi minces que celles de l'or et de l'argent et en fils d'une grande finesse, dont la ténacité égale à peu près celle de l'or.

L'aluminium est inaltérable à l'air, comme l'or et le pla-

tine, immense supériorité qu'il a sur le fer, qui se rouille si rapidement. Il n'est attaqué ni par l'acide sulfurique ni par l'acide nitrique, mais il l'est par l'acide chlorhydrique, par le sel marin et par la potasse. Allié au cuivre, il donne un alliage jaune d'or, très employé actuellement dans l'orfèvrerie sous le nom de bronze d'aluminium.

§ XXIV. A quel état le platine se trouve-t-il? — Où sont situées les mines de platine les plus productives? — Quels sont les caractères du platine? — Est-il fusible? — Quels sont ses usages? — Où rencontre-t-on l'aluminium? — Quels sont ses caractères? — Quels sont les corps qui l'attaquent? — Quels avantages présente-t-il? — Qu'est-ce que le bronze d'aluminium?