

rouge, qui a lieu par réflexion et par réfraction à-la-fois, et enfin lorsque le poli est altéré à un certain point, le rouge se montre seul. La variation dont je viens de parler est très-sensible dans le fer oligiste.

Le brillant métallique a ordinairement une teinte de bleu. Or, le rouge étant la couleur complémentaire du bleu, l'effet dont il s'agit est du genre de ceux que produisent différens corps susceptibles de réfléchir et de réfracter deux couleurs qui sont complémentaires l'une de l'autre. C'est l'analogie de ce qu'on observe dans le phénomène des anneaux colorés.

L'arsenic sulfuré est dans un cas particulier. Sa variété rouge, telle qu'on la trouve dans la nature, est ordinairement dépourvue de l'éclat métallique; mais on peut faire naître cet éclat en limant la surface. A l'égard de la variété jaune, dont l'identité avec la précédente me paraît bien démontrée (1), l'éclat de sa cassure se rapproche du métallique (2), et d'ailleurs sa différence avec l'autre n'étant qu'accidentelle, l'exception qui en résulterait ne dérogerait pas au caractère principal que présente la variété rouge.

J'ai supposé que la couleur proprement dite, vue par transparence dans le titane anatase, était le bleu; c'est en effet d'après cette couleur que les anciens minéralogistes ont appelé *schort bleu* (3) la substance dont il s'agit.

(1) Voyez les *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle*, tome XVI, pag. 19 et suiv.

(2) JAMESON, *System of Mineralogy*, tome III, pag. 534.

(3) DE L'ISLE, *Cristallogr.*, tome II, pag. 406.

## EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

Sur l'emploi de la BLENDE dans la fabrication du laiton, adressé, le 31 janvier 1818, à M. BECQUEY, conseiller d'état, directeur général des ponts et chaussées et des mines;

PAR M. BOUCHER fils, manufacturier à l'Aigle, et membre du conseil général des fabriques et manufactures de France.

LA France, depuis long-temps tributaire de l'étranger pour le laiton, n'était point parvenue jusqu'ici à naturaliser cette branche d'industrie importante, soit que le Gouvernement eût négligé de faire faire des recherches pour découvrir sur son sol les élémens nécessaires à cette fabrication, soit qu'elles aient été infructueuses, soit enfin que la possession de la Belgique et des provinces en deçà du Rhin pendant plus de vingt ans, dont le produit des fabriques de laiton excédait nos besoins, l'ait détourné de ce projet, dans la pensée que ces conquêtes ne nous échapperaient plus; il était réservé à des événemens extraordinaires de déterminer l'époque, où notre patrie, réduite à ses anciennes limites, et dès-lors privée d'une infinité de produits industriels, devait faire de grands efforts pour les conquérir et les acclimater.

En 1800, il n'existait dans l'ancienne France (1)

(1) La fabrique de Fromelennes, près Givet, existe depuis seize ans; celle d'Anthée, près Dinant, département de Sambre et Meuse, ne date encore que de dix ans. (R.)

aucune fabrique de laiton, et mon père songea le premier à introduire cette fabrication dans le département de l'Orne; il éprouva d'abord beaucoup de difficultés, et il ne dut ses premiers succès qu'à une persévérance et une ténacité sans exemple. Privé de toutes les substances qui concourent à la confection du laiton, il se borna pendant plusieurs années à la refonte de vieux cuivres jaunes, dont il fabriquait ensuite du fil de laiton d'assez bonne qualité dans un établissement formé à-peu-près à la même époque à Chanday, près de l'Aigle.

Ce système, purement transitoire, ne pouvait être de longue durée; les vieux cuivres augmentèrent tellement de prix, par cela seul qu'ils devinrent plus rares, qu'il fut bientôt dans l'obligation d'établir des fonderies de cuivre jaune sur des bases moins précaires, plus fixes, et d'après les mêmes principes que celles de Suède, de Stolberg et de Namur.

En 1806, il établit des fonderies à Charleroi, département de Jemmapes, dans lesquelles il combinait le cuivre en rosette, avec la calamine du Limbourg, pour en obtenir du laiton, dont il écoulait les produits fabriqués en concurrence avec ceux des étrangers, et c'est à cette époque qu'il me céda la direction de ses établissemens, à la perfection et à l'accroissement desquels j'ai apporté tous mes soins, au point d'atteindre en qualité les meilleures fabriques étrangères: mais il me restait beaucoup à faire, j'avais perfectionné cette fabrication sans la rendre indépendante de l'étranger, sans affranchir la France du tribut qu'elle lui paye annuellement; il y avait beaucoup de difficultés

à surmonter, on ne connaissait sur notre sol que quelques traces de calamine, et les premiers travaux auxquels elles avaient donné lieu avaient bientôt détruit l'espoir de les exploiter avec quelques succès; les divers renseignemens que je m'étais procuré à cet égard, et les recherches que j'avais faites de toutes parts, ne m'avaient donné aucun résultat satisfaisant.

En 1814, mes fonderies se trouvaient encore à Charleroi, devenu l'apanage du royaume des Pays-Bas, et, dans la persuasion que je serais peut-être un jour forcé de rentrer en France, j'avais, d'après diverses indications, pris le parti de faire quelques recherches dans les environs de Philippeville, alors département des Ardennes; j'y trouvai effectivement un gisement de calamine, qui, quoique moins riche que celle du Limbourg, pouvait la remplacer à tout événement; l'emploi de quelques milliers de cette substance dans mes fonderies m'avaient entièrement tranquillisé, lorsque les événemens de 1815 firent rentrer ce territoire sous la domination des Pays-Bas, et vinrent frustrer toutes mes espérances; enfin, dans la courant de l'année qui vient de s'écouler, l'engagement que je fus forcé de prendre avec la direction générale des douanes, de rentrer mes fonderies des Pays-Bas en France à une époque déterminée, me mettait dans la cruelle alternative d'abandonner cette branche d'industrie pour laquelle j'avais déjà fait tant de sacrifices, si je ne trouvais pas incessamment le moyen de remplacer la calamine du Limbourg que le roi des Pays-Bas menaçait de prohiber à la sortie.

Le besoin extrême de sortir de cette position pénible me fit redoubler mes recherches, et, à l'aide de renseignemens que j'obtins des soins obligeans de M. Duhamel, inspecteur général au corps royal des mines, je me déterminai, dans les premiers jours d'octobre dernier, à prier M. Becquey, directeur général des ponts et chaussées et des mines, de vouloir bien envoyer un ingénieur à Pompean, près de Rennes, département d'Ille et Vilaine, afin de m'aider dans la reconnaissance des blendes qui devaient se trouver sur les déblais de l'ancienne exploitation de mine de plomb.

Sans oser me flatter de quelques succès en songeant à l'emploi de la blende, vu la difficulté d'en séparer complètement le soufre, dont la plus petite quantité dans la combinaison avec le cuivre, si elle avait lieu, présenterait de graves inconvéniens, je ne balançai pas à faire des démarches pour m'en assurer; ma demande fut accueillie avec l'empressement d'un administrateur zélé, ami des arts, et jaloux de concourir aux progrès de l'industrie, M. Becquey voulut bien sur-le-champ donner l'ordre à M. Chéron, ingénieur des mines de cet arrondissement, de se rendre sur les lieux. Je l'y trouvai au moment où j'y arrivai moi-même, et, conjointement avec lui, nous reconnûmes effectivement des blendes dans les déblais de l'ancienne exploitation, dont nous fîmes ramasser 5 à 600 kilogrammes, afin d'être à même de procéder à des essais réitérés et en grand.

J'en adressai environ un kilogramme à M. Berthier, professeur de docimasia à l'école royale des mines de Paris, en l'engageant à procéder

sans délai à l'analyse de cette substance, et à mon retour de Rennes, je m'occupai de mon côté à la traiter avec du cuivre; après l'avoir grillée, en imitant en petit le procédé qu'on suit dans ma fabrique; j'obtins une bande de laiton du poids de 245 grammes, et qui devait contenir 186 de cuivre et 59 de zinc.

J'ai fait allonger cette bande de laiton au laminoir, afin de lui donner du nerf et de la malléabilité, et après l'avoir coupée en bandes de 3 millimètres de largeur sur 2 d'épaisseur, je les ai fait tirer, et j'en ai obtenu du fil de laiton de la plus belle couleur et d'une qualité au moins égale à celui fabriqué avec de la calamine de la vieille montagne (Limbourg). Ce résultat, tout satisfaisant qu'il me parût, n'était cependant pas de nature à me fixer irrévocablement sur l'emploi ultérieur de cette substance dans mes établissemens; j'avais d'ailleurs l'intention de procéder à des essais en grand, afin de connaître plus exactement la marche et les résultats de la combinaison de la blende avec le cuivre rouge, et d'observer ensuite dans mes usines la réduction de ce laiton en planches et en fil sur une fabrication de plusieurs quintaux.

Je me rendis à Paris dans les premiers jours de novembre dernier, et je remis à M. Becquey le procès-verbal de mes essais, ainsi que les échantillons de fil de laiton que j'en avais obtenus, en sollicitant de son obligeance l'intervention d'un ingénieur des mines pour assister aux essais en grand que je me proposais d'aller faire dans mes fonderies de cuivre, et en constater les résultats d'une manière authentique.

Ma proposition fut accueillie avec tout l'intérêt que devait inspirer cette découverte, et M. Berthier fut choisi pour aller suivre cette opération. En observant que M. Becquey attachait beaucoup d'importance à connaître les résultats de ces essais, et qu'il désirait m'adjoindre un ingénieur des mines sur le mérite et les connaissances duquel il pût entièrement se reposer, c'est assez dire que son choix ne laissait rien à désirer.

Je me rendis le 22 novembre dernier à Jemmapes avec mon collaborateur; j'y fis transporter environ 400 kilogrammes de blendé, et nous procédâmes à nos essais (1).

Les divers essais ont été réitérés pour s'assurer de leur exactitude, et ils ont offert, à très-peu de différence près, les mêmes produits; le laiton paraissait très-nerveux, et surtout d'une très-belle couleur; la fusion et la combinaison n'ont exigé ni plus de combustible, ni plus de temps qu'en procédant avec de la calamine; et il est évident, d'après les résultats obtenus, et d'après les analyses faites par M. Berthier, que la blendé grillée est éminemment plus riche en zinc métallique que la calamine de la vieille montagne. Il ne restait plus qu'une incertitude sur le résultat de ces essais; il était indispensable, pour compléter l'opération, de s'assurer si ces laitons auraient assez de ténacité pour supporter l'opération du laminage et du tirage, et si après avoir été réduits en planches et en fils, ils pourraient être facilement

(1) Nous renvoyons pour le détail de ces essais au rapport de M. Berthier, qui sera inséré dans la prochaine livraison. (*Note des Rédacteurs.*)

soumis à toutes les élaborations auxquelles ils sont destinés dans le commerce.

J'ai fait laminier *les plates* (1) dans mon établissement de Courteille, département de l'Eure; elles ont conservé toute leur malléabilité pendant le travail, et j'ai obtenu des planches de 65 centimètres de largeur sur 130 de longueur dans des poids différens, et notamment quelques-unes qui pesaient moins de 3 kilogrammes. Plusieurs d'entre elles ont ensuite été soumises à diverses manipulations; elles ont supporté la soudure, le forage, le sciage, etc., sans laisser apercevoir aucun de ces défauts que l'on reproche habituellement aux curvres jaunes tendres et gras.

*Les planches à fil* (2) ont été fabriquées dans mon établissement de Chanday, département de l'Orne; elles se sont bien laminées, bien fendues, et ont supporté à la filière le même trait que le laiton de ma fabrication ordinaire; le fil de laiton qui en est résulté a été descendu jusqu'en n<sup>o</sup>. *carcasse*; sa finesse indique assez jusqu'à quel point il est malléable, et sa couleur d'un jaune blond ne laisse rien à désirer.

J'en ai fait ensuite fabriquer des épingles, qui ont été étamées avec de l'étain de la Haute-Vienne que M. Berthier m'avait engagé à faire essayer; et sa qualité, d'après les observations que j'ai eu occasion de faire moi-même, et d'après l'avis des ouvriers, ne présente aucunes nuances qui la fasse différer de celle de l'étain-Malaca (Inde) que l'on emploie habituellement

(1) Laiton en planches, destiné à être employé en feuilles.

(2) Laiton en planches, destiné à être tiré à la filière.

à cet étamage, et qui ne pourrait être remplacé par aucune autre qualité. Quant aux épingles et aux élastiques, leur inspection justifiera la bonté du fil de laiton dont on s'est servi pour les fabriquer (1).

Jusqu'ici la blende n'avait été exploitée que parce qu'elle se trouve presque toujours adhérente à la galène dans les mines de plomb, et qu'on ne peut l'en séparer que par le lavage; loin d'avoir eu un but d'utilité, elle était au contraire regardée comme une substance nuisible dans les minerais avec lesquels elle se trouve mélangée: maintenant elle va présenter presque autant d'intérêt que la galène elle-même. Les gisemens de blende en France sont de nature à suffire à tous nos besoins; les concessionnaires de mines de plomb trouveront une nouvelle ressource dans l'exploitation de cette substance, et l'industrie française une conquête qui donnera annuellement plusieurs millions en faveur de la balance de notre commerce.

Avant de terminer ce Mémoire, je dois un juste tribut de reconnaissance à M. le directeur général des ponts et chaussées et des mines, qui, par son empressement à favoriser mes recherches, à encourager mon zèle et à m'aider dans cette opération, a assuré le succès de cette intéressante application.

(1) M. Boucher a déposé au cabinet de l'école royale des mines, rue d'Enfer, une collection complète et fort intéressante des produits de ses usines.

---

## NOTE

*Sur le CADMIUM, nouveau métal extrait de préparations d'oxide de zinc; rédigée par M. GILLET DE LAUMONT.*

LES découvertes en minéralogie et en chimie se succèdent assez rapidement; le *pétalite* a été retrouvé à Utö par M. Suedenstierna; un nouvel alcali, le *lithion*, nommé par M. Berzélius, a été découvert dans le *pétalite* et dans le *triphane* de Suède par M. Arfverson; le même alcali a été reconnu par M. Vauquelin dans le *triphane du Tyrol*, récemment découvert par M. Léonhard, ainsi que le *tantalite*; la description et l'analyse de ces deux dernières substances, qui jusqu'ici n'étaient connues qu'en Suède, viennent d'être publiées à Munich par MM. Vogel et Léonhard. Nous avons indiqué ces richesses nouvelles dans la 1<sup>re</sup>. livraison des *Annales des Mines* pour 1818 pag. 115; nous avons aujourd'hui à annoncer la découverte d'un métal nouveau, nommé *Cadmium* par M. Stromeyer, tiré des préparations pharmaceutiques d'oxide de zinc, et découvert par ce savant à Gottingue et par M. Hermann père, habitant près de Magdebourg (1).

Ce métal avait d'abord été observé par M. Stromeyer, en visitant les préparations de zinc de quelques pharmacies d'Hanovre; il paraît qu'il fut ensuite reconnu à Magdebourg par des

---

(1) Je tiens les renseignemens que je vais publier de l'amitié de M. Hermann fils, jeune chimiste très-instruit.