

---

---

# JOURNAL DES MINES.

---

N.º XIV.

BRUMAIRE.

---

*SUITE de l'Instruction sur la cure des Asphyxies;*

Par le C.<sup>en</sup> MACQUART.

**N**ous avons indiqué, dans le n.º précédent, ce qu'il fallait faire pour rappeler à la vie les personnes asphyxiées; examinons maintenant les moyens qu'on peut employer pour déméphitiser les lieux qu'occupent les gaz mortifères, ainsi que la manière d'en tirer les mineurs asphyxiés, ou les personnes qui auraient, sans précaution, volé à leur secours. Pour arriver au but qu'on se propose, et déméphitiser un lieu quelconque, il ne s'agit que de déplacer les gaz délétères et de les remplacer par de l'air pur, qui, arrivant en abondance, se délaye parmi eux, force le mauvais air à céder sa place au bon, et le chasse momentanément. C'est à quoi l'on parviendra aisément en faisant usage du feu, au moyen de la machine pyropneumatique, imaginée par les citoyens *Cadet Devaux*, *Laborie* et *Parmenier*. Les travaux importans et répétés qu'ils ont entrepris pour la désinfection des fosses d'aisances,

*Journal des Mines, Brumaire, an IV. A*

les ont rendus d'autant plus recommandables, qu'ils ont été constamment couronnés du succès.

Avant de procéder à la désinfection des puits ou des cavités qui sont viciés par les gaz dont nous avons parlé, on doit d'abord s'assurer de l'existence du méphitisme. Sur le simple soupçon qu'un puits ou une fosse dans laquelle on n'a pas travaillé depuis du temps, pourrait être méphitique, on commence par y descendre, avec une corde, un flambeau ou une chandelle allumée, qu'on doit diriger de loin, au moyen d'une poulie de renvoi, de peur d'explosion. Si la lumière s'éteint, on a la preuve que l'on cherche; alors on y jette de la paille enflammée, ainsi que le conseille *Lavoisier*. Si la chandelle s'éteint encore, on emploiera l'appareil pyropneumatique: il consiste en un fourneau de réverbère surmonté de son dôme, sur lequel on ajuste une espèce de cheminée de cinq ou six pieds de tuyaux; le fourneau aspire par son cendrier, au moyen d'un corps d'autres tuyaux, qui se prolonge dans la profondeur du puits jusqu'à trois ou quatre pieds de son fond: ces tuyaux sont faits en cuivre, emboîtés l'un dans l'autre, et engrenés comme une baïonnette sur le canon d'un fusil; on les descend dans le puits ou dans la fosse, sans être obligé d'y faire descendre des ouvriers, et de les exposer avant que le puits soit déméphitisé.

Il faut placer un feu bien allumé et très-vif dans le fourneau: à cet effet, on y brûlera du bois blanc coupé bien menu, et bien sec; ce sera le moyen d'obtenir le plus de flamme possible, et d'user ou de chasser beaucoup plus vite les gaz malfaisans. Le feu du fourneau est constamment alimenté par l'air atmosphérique qu'apporte le tuyau adapté à la machine. Il faudra que dans chaque canton de

mines sujet au méphitisme, on confie cette machine pyropneumatique à la surveillance du directeur des mines, qui aura soin qu'elle soit toujours en bon état: elle a été décrite et gravée dans le *Journal de Physique*, pour l'année 1783, en mars, page 229; et l'on y aura recours lorsqu'on en aura déterminé l'exécution, à laquelle les auteurs ne croient devoir rien changer aujourd'hui. Mais si les ouvertures des puits sont attaquées du méphitisme; si son activité est telle qu'il éteigne le bois en combustion; si l'on n'avait pas la facilité d'employer sur-le-champ la machine à feu, qu'elle ne fût pas en bon état, ou qu'on ne pût pas placer l'appareil et assujettir les corps de pompes sans risque pour les ouvriers, on conseille préliminairement de faire détonner de la poudre à tirer dans le fond de l'endroit vicié; mais je crois qu'il vaudra mieux employer le moyen ingénieux du citoyen *Guyton-Morveaux*, sur-tout dans les endroits espacés: il consiste à dégager, dans le lieu du méphitisme, des vapeurs d'acide marin, par le moyen de l'acide vitriolique ou sulfureux. A cet effet, on descend sur un plateau de bois, au moyen d'une chaîne de fer qu'on dirige de loin avec une poulie, un mélange de ces substances fait avec cinq onces d'acide sulfureux qu'on verse sur une livre de sel marin humide, dans un vase de verre ou de grès vernissé, qu'on a appliqué sur un bain de cendres ou de sable, posé lui-même sur un fourneau plein de feu: plus l'espace méphitisé sera étendu, plus on augmentera les doses dans les mêmes proportions. Les ouvriers n'ont rien à craindre de la chaleur qui se dégage de l'union des acides marin et sulfureux.

Dans les puits ou fosses où le méphitisme tiendrait

à la décomposition des animaux en putréfaction, où il existerait des espèces de vannes infectes et liquides, ce moyen peut être réuni à la projection de plusieurs seaux de chaux vive à plusieurs reprises, ou de beaucoup d'eau de chaux, si le lieu à déméphitiser était peu humide. Bien avant que *Francklin* connût la théorie des gaz, son génie lui avait indiqué de déméphitiser un puits, en pulvérisant de la chaux vive, et en en saupoudrant dans le puits à l'aide d'un tamis fin.

Après avoir employé les moyens que nous venons d'indiquer, quelquefois le méphitisme reste en partie dans le centre des fosses, ou des puits, ainsi qu'au pourtour des parois; il occasionne de la toux et même des symptômes plus graves aux ouvriers. Alors il faut répéter l'opération, en descendant du bois bien sec et bien enflammé, jusqu'à ce que l'air atmosphérique qu'attire le feu, ait entièrement déplacé ces restes de gaz délétères, qui sont forcés de s'échapper par des courans qui suivent les parois des murailles. Souvent une demi-heure suffit pour que la machine à feu permette aux ouvriers de descendre dans les cavités souterraines; mais on sait que souvent, en une nuit, on peut voir renouveler une masse de gaz qui n'est pas moins dangereuse que la veille; il faut donc les avertir de ne jamais descendre qu'on n'ait essayé, avec de la lumière, ou en descendant quelques animaux, quel peut être le degré de méphitisme renouvelé. On sait que dans les saisons chaudes et humides, il se manifeste avec beaucoup plus d'intensité; je tiens du citoyen *Darcey*, chimiste connu, qu'il y a eu en Espagne des mines d'argent près de Guadalcanal, où les directeurs ont observé que quand l'atmosphère était chaude et fort chargée, les mines

laissaient exhaler un méphitisme dont on garantissait facilement les mineurs, en ayant soin de les faire sortir des travaux chaque fois que la température s'élevait et devenait pesante; il serait bon d'avoir des observations de ce genre dans les mines de houille particulièrement.

Ce qui reste de moyens à employer, comme nous l'avons déjà dit, tient à la bonne exploitation des mines, et conséquemment, à l'art du mineur. Lorsqu'il y aura sûreté pour les ouvriers, on fera ouvrir aux pieds des endroits les plus déclives des mines, des galeries horizontales qui iront rejoindre les puits verticaux percés par le haut; on fera mastiquer, avec des massifs de glaise, les scissures qui laissent échapper les vapeurs, &c. &c.

Je n'ai pas besoin de dire qu'on ne doit pas employer, pour ces sortes de travaux, des ouvriers fatigués par l'asthme ou la pulmonie, qui sont sujets aux fièvres intermittentes, ou qui sont très-faibles.

Après avoir cherché à désinfecter les lieux remplis de gaz délétères, il ne nous reste plus qu'à observer ce qu'il faut faire toutes les fois qu'on vient annoncer que des hommes sont tombés en asphyxie dans des fosses ou puits remplis de ces sortes de miasmes. Puisque l'expérience a prouvé qu'il s'asphyxie autant d'individus qu'il en descend dans ces cavités malfaisantes, il est bien important d'avoir dans chaque lieu où le méphitisme peut se manifester, les moyens propres à retirer, promptement et avec sécurité, les malheureux ouvriers qui s'y asphyxient, et de les avertir sur-tout, qu'il est sûr qu'ils s'exposent à périr, s'ils ne sont pas garantis par des précautions qu'il est indispensable de

prendre, avant d'aller arracher à la mort quelques-unes de ses victimes.

Comme il serait trop long d'attendre qu'on eût travaillé efficacement contre le méphitisme, pour retirer les asphyxiés, il faut avoir des moyens très-expéditifs, et d'un emploi facile. Je n'en connais pas qui puisse remplir ces vues plus utilement que le masque imaginé par *Pilatre de Rozier*, auquel malheureusement on n'a pas donné assez de publicité; ses effets me sont d'autant mieux connus, que j'ai été un des commissaires nommés par la ci-devant société royale de médecine, pour lui rendre compte des expériences relatives à ces objets, qui ont été faites par l'auteur lui-même. Il avait imaginé de se servir, au milieu du gaz carbonique, d'un moyen auquel on avait pensé long-temps avant pour descendre dans l'eau. En conséquence il plaçait sur son visage une espèce de masque ou nez artificiel, fixé au-dessus de la bouche, et qu'on attachait derrière la tête; il était contigu à un tuyau de plusieurs aunes de long, fait avec du taffetas ciré, auquel, d'espace en espace, étaient attachées des espèces de trachées d'un fil de fer léger, qui tenait le tuyau distendu dans toute sa longueur. Lors de l'expérience, l'air de l'atmosphère pénétrait librement, et il respirait avec facilité dans une cuve où il y avait 4 à 5 pieds d'acide carbonique au-dessus de sa tête; il suffisait qu'un aide tînt au-dessus de la cuve l'extrémité supérieure du tuyau. Je l'ai vu se remuer en tout sens, et rester plus d'une demi-heure dans ce gaz, où nous avons asphyxié une grande quantité d'animaux, et où il expirait facilement l'air gâté du poumon, tandis qu'il respirait l'air pur, à l'aide du tuyau

nazal; c'est ce moyen très-simple, et jusqu'à présent inusité, que je propose d'adopter dans les fâcheuses circonstances dont tant de personnes ont été les malheureuses victimes.

Il faudra que le gouvernement ordonne que, dans chaque lieu où le méphitisme est sujet à se déclarer, on ait aussi une machine de cette espèce, qui sera toujours en bon état, et que le directeur des mines fera tenir prête pour le besoin. On pourra, à l'aide de ce masque, non-seulement retirer promptement et sans risque, les asphyxiés des fosses méphitisées, mais elle permettra encore, dans certains cas, de manœuvrer pour les déméphitiser avec facilité, par les moyens indiqués ci-dessus, puisque celui qui descendra, pourra jouir complètement de l'usage de ses deux mains. Il faudra avoir soin d'assurer, d'une manière bien fixe, le nez postiche, et de faire qu'il s'applique parfaitement autour du véritable nez: celui qui descendra dans le gaz n'aura aucun risque à courir, seulement il faudra qu'il ait l'attention de ne respirer que par le nez, tandis qu'il expirera par la bouche; et, avant de descendre, il devra s'y être exercé.

Cette machine sera très-facile à faire exécuter; et si on le juge convenable, comme je l'ai examinée avec soin, je dirigerai volontiers les ouvriers qu'on chargera de l'exécution; j'ajouterai qu'on pourrait encore, dans ces circonstances, donner plus de sûreté à ce moyen, en l'étayant d'un autre bien simple, que j'ai imaginé lors de la dernière guerre contre les Anglais, lorsque le gouvernement m'envoya à la trop fameuse épidémie de Brest. Ayant observé que l'infection affreuse qui résultait de la malpropreté et de l'encombrement des malades (dont ayant mon arrivée grand nombre d'officiers

de santé avaient été victimes), affectait par-dessus tout l'odorat ou les nerfs olfactifs; je crus qu'en faisant éviter à cet organe l'accès du méphitisme, je pourrais échapper à la contagion; en conséquence je m'avisai de prendre de petits tampons d'éponges douces et bien poreuses, que je plaçais dans mes deux narines, après les avoir taillées et imbibées de baume de vinsglier. Une huile essentielle quelconque de thim, de lavande, d'orange, &c. remplirait la même indication; mais le vinaigre ou les eaux spiritueuses seraient insuffisantes. J'avais coutume de jeter mes tampons, après ma visite, pendant laquelle je ne sentais aucunement l'infection au milieu de laquelle je me trouvais: aussi, ni moi, ni aucun de ceux qui, comme moi, ont employé ce moyen, n'ont été un moment incommodés à la suite de nos pénibles travaux.

Je proposerais donc d'assurer le moyen de *Pilatre de Rozier*, en employant le mien, sur-tout dans le cas où le méphitisme viendrait à des décompositions animales et végétales, où les gaz azotes et inflammables domineraient; il en résulterait que, si le masque se détachait par accident dans les mines, on aurait le temps de sortir sans être incommodé par le méphitisme.

Je me propose de faire, sur les animaux, des expériences, au moyen desquelles je pourrai déterminer jusqu'à quel point les huiles essentielles peuvent arrêter momentanément l'action des gaz délétères. Le désir de voir conserver mes semblables dans l'exercice des plus pénibles travaux de la vie, m'engage à placer, à la fin de ce mémoire, les réflexions suivantes.

J'ai publié dans le *Journal de physique*, dans mon *Manuel sur l'eau*, et dans l'*Encyclopédie*, le moyen

bien simple dont je parle ici; mais les ministres de santé des armées, et ceux qui sont obligés de vivre au milieu des malades, dans les hôpitaux, n'en ont malheureusement eu aucune connaissance; cependant je suis assuré qu'il eût conservé un grand nombre d'invidus qui ont été victimes de leur zèle. C'est à un gouvernement humain et éclairé qu'il appartient d'ordonner qu'on mette en pratique, dans les hôpitaux, un moyen aussi simple qu'indispensable pour sauver des hommes à l'Etat. Ainsi il deviendra utile, non-seulement aux officiers de santé et à ceux qui soignent les malades, mais encore aux malades eux-mêmes, et sur-tout aux blessés qui s'infectent réciproquement les uns les autres, et dont la guérison est souvent arrêtée ou éloignée par l'influence maligne des miasmes putrides qui émanent des individus malsains et souffrants dont ils sont environnés, sur-tout dans les temps chauds et humides de l'été et de l'automne.

Je garantis l'extrême utilité de ce nouveau moyen pour tous les hommes qui sont employés à des travaux dont l'infection entraîne journellement après elle des accidens fâcheux; ainsi je le recommande non-seulement aux officiers de santé, aux malades et aux infirmiers, mais encore dans les amphitéâtres d'anatomie, aux élèves qui disséquent, à ceux qui ont des ouvertures de cadavres à faire pour la recherche des causes des maladies, et qui en ont été souvent éloignés à cause des risques qu'ils avaient à courir; à ceux qui sont occupés dans les voiries, dans les égoûts, dans les fosses d'aisances, dans les cimetières, dans les prisons, et même aux spectateurs qui occupent la partie basse des salles de spectacle, ainsi que dans les lieux où les hommes se

trouvent encombrés, comme il arrive souvent en mer, lorsque le mauvais temps retient les marins dans l'entrepont des vaisseaux. Je ne doute pas qu'un jour mes concitoyens ne me sachent gré de l'emploi qu'ils auront fait du moyen que je propose.

---



---

## M É M O I R E

*Sur une espèce de loi particulière à laquelle est soumise la structure de certains cristaux, appliquée à une nouvelle variété de carbonate calcaire ;*

Par le C.<sup>o</sup> HAÜY.

L'ÉTUDE de la cristallisation a pour objet principal de ramener au plus petit nombre de lois possible, un des résultats les plus féconds et les plus diversifiés de l'affinité qui sollicite les molécules des corps. La théorie de ces lois fait dépendre toutes les formes cristallines relatives à une même substance, d'une forme unique, inscrite dans chacune d'elles, et enveloppée de lames qui décroissent par des soustractions régulières de molécules similaires. La même théorie fournit des formules générales qui servent à déterminer, dans chaque cas particulier, le nombre, les figures et les inclinaisons respectives des plans qui composent la surface du cristal observé ; et l'existence des lois que représentent ces formules est prouvée par la conformité des mesures prises immédiatement sur le cristal, avec celles qu'indique le calcul.

Mais on demandera peut-être si l'étude dont il s'agit ne serait point une de ces spéculations oisives, plus propres à satisfaire la curiosité, qu'à conduire vers un but d'utilité réelle ! Telle paraît être l'opinion de quelques personnes qui regardent la théorie