

échappé non-seulement à la vue, mais encore aux moyens de séparation mécanique, il faut convenir que la propriété magnétique des plus petites parties de ce minéral, les décèle aussi sûrement, que l'effervescence par les acides décèle les particules calcaires imperceptibles qui sont souvent disséminées dans les grès ou les argiles. La simple épreuve des laves par l'acide muriatique, confirme pleinement cette induction, qui pour être motivée sur une suite d'observations assez délicates, n'en est pas moins fondée. On se rappellera effectivement qu'en détruisant la propriété magnétique des laves, l'acide muriatique leur enlève du titane, du fer et du manganèse, dans les mêmes proportions que celles qui constituent les grains de fer titané visibles, ou susceptibles d'être extraits à l'aide du barreau.

ERRATA du premier Mémoire sur les Produits Volcaniques, par M. Cordier. Journal des Mines, N^o. 124.

Page 250, ligne 5, ordinaire; lisez, ordinaires.

Note de la page 251, ligne 8, l'avant-dernière éruption; lisez, l'avant-dernière éruption du Vésuve.

Page 252, ligne 20, le mont Amis; lisez, le mont Auis.

— note, ligne 3, qui se froissent et s'éboulent sous les pas;

lisez, et qui croquent en s'ébouyant sous les pas.

Note de la page 253, ligne 5, forber; lisez, Ferber.

DE L'ACTION CHIMIQUE

DU FLUIDE GALVANIQUE (1).

Les expériences décrites dans le numéro précédent, ont mis hors de doute que l'acide muriatique et la soude, qu'on obtient quelquefois, ne sont point le résultat de l'action galvanique sur l'eau. Dans cet article, M. Davy s'est proposé d'examiner les effets de cette même action sur les sels et divers autres composés. Deux petites coupes de sulfate de chaux compacte, contenant environ chacune 14 grains d'eau, et communiquant ensemble par le moyen d'un morceau de sulfate de chaux fibreux humecté avec l'eau pure, furent placées dans le circuit d'une batterie voltaïque de 100 paires de disques, chacun de 6 pouces carrés de surface. En très-peu de tems la coupe qui communiquait avec le fil de platine positif, contint de l'acide sulfurique, et l'autre coupe, de la chaux. Deux petits tubes de sulfate de strontiane cristallisé, contenant 8 grains d'eau, furent aussi placés dans un creuset de platine rempli d'eau jusque près des bords des tubes, et ils furent ensuite soumis à un courant galvanique par le moyen de fils de platine qui plongeaient dans chaque tube. L'acide se manifesta aussi au pôle positif, et la strontiane au pôle négatif; mais il fallut beaucoup plus de tems que pour le premier sel. Le fluaté de chaux et le sulfate de barite furent soumis aux mêmes épreuves, mais n'étant pas assez perméables à l'humidité, les coupes furent mises en communication avec de l'asbeste humecté. Les résultats furent analogues, excepté qu'il fallut encore plus de tems pour qu'ils devinssent bien évidens, particulièrement pour le sulfate de barite. De très-petites quantités d'acide ou d'alcali, qui font partie d'un composé, peuvent aussi être rendues sensibles par l'effet de l'électricité galvanique. Du basalte à grains fins, contenant 0,03

(1) Cet article, que nous avons extrait du nouveau *Bulletin des Sciences*, fait suite à celui qui se trouve inséré dans le N^o. 132.

de soude, 0,15 de chaux, et environ 0,005 d'acide muriatique, traité comme le sulfate de barite, a donné de l'acide muriatique oxygéné au pôle positif; de la soude et de la chaux au pôle négatif. La zéolithe compacte de la chaussée des Géans a donné de la soude, la lépidolithe de la potasse, et la lave vitreuse de l'Etna un mélange de soude, de potasse et de chaux. Les sels solubles sont décomposés beaucoup plus aisément et d'une manière analogue; c'est-à-dire, que les acides se rassemblent toujours autour du fil positif, et les alcalis autour du fil négatif. Une légère dissolution de sulfate de potasse mise dans deux coupes d'agate, communiquant par de l'amiante humectée d'eau pure et soumise à un courant galvanique, produit de l'acide sulfurique au pôle positif, et de la potasse au pôle négatif. Il en est de même avec le sulfate de soude, le nitrate de barite, le sulfate d'ammoniaque, le phosphate de soude, le succinate, l'oxalate et le benzoate d'ammoniaque et l'alun. Les muriates éprouvent le même genre de décomposition; mais comme il se dégage aussi au pôle positif de l'oxygène provenant de l'eau, on obtient constamment de l'acide muriatique oxygéné. En général, tous les sels ou leurs mélanges soumis à l'action de la pile présentent des résultats analogues. Les dissolutions salines ne sont point exceptées; leur acide se réunit autour du fil positif, et leur oxyde autour du fil négatif. Il arrive seulement quelquefois que l'oxyde est réduit à cause de l'hydrogène qui se dégage au pôle négatif. M. Davy n'avait pour but, dans toutes ces expériences, que de constater le mode de décomposition des corps; mais il s'est cependant assuré sur le sulfate de potasse, que la séparation des acides et des alcalis pouvait être complète.

M. Gautherot avait établi (1) que dans un circuit galvanique simple de zinc, argent et eau, en activité, l'oxyde de zinc est attiré par l'argent, c'est-à-dire, par le côté négatif. MM. Hisinger et Berzelius avaient aussi conclu de la décomposition du muriate de chaux placé à l'un des pôles de la pile, que les acides étaient transportés au côté positif, et les alcalis au côté négatif; enfin les expériences précédentes conduisaient aussi à la même conclusion. Cependant

(1) *Ann. de Chim.*, tom. 39, p. 203.

M. Davy a voulu l'établir d'une manière rigoureuse par de nouvelles recherches. Il a mis en communication une coupe de sulfate de chaux avec une coupe d'agate, par le moyen de l'asbeste, et après les avoir remplies d'eau pure, il les a soumises à l'action de la pile. Quelque tems après il a trouvé l'acide au pôle positif et la chaux au pôle négatif, et cela, quel que fût le pôle auquel la coupe de sulfate de chaux communiquât directement. Plusieurs autres sels, tant alcalins que métalliques, ont donné des résultats analogues, et il est clair qu'on ne peut s'empêcher de conclure que lorsqu'un sel est placé au côté positif d'une pile et qu'il est décomposé, son alcali est transporté au pôle négatif; qu'au contraire, lorsqu'il est placé au pôle négatif, c'est l'acide qui est transporté à l'autre pôle. Le contact de la dissolution saline avec la surface métallique, n'est pas nécessaire pour la décomposition et le transport de ses élémens; car si l'on place entre deux tubes de verre remplis d'eau un autre tube contenant une dissolution saline, et communiquant avec eux par le moyen de l'amiante humectée d'eau, on trouve l'acide très-pur dans le tube où plonge le fil positif, et l'alcali également très-pur dans celui où plonge le fil négatif. Il est à remarquer que les acides et les alcalis sont transportés d'un pôle à l'autre sans affecter dans leur passage des dissolutions de tournesol ou de curcuma, et même sans être arrêtés par des agens chimiques; ce n'est que vers les fils métalliques qu'ils commencent à se manifester pour se propager ensuite dans le liquide qui les environne. M. Davy rapporte un grand nombre d'expériences pour mettre ce fait hors de doute; mais nous nous contenterons d'en citer les plus concluantes qui comprendront par conséquent toutes les autres. On met une dissolution de sulfate d'argent au pôle négatif, de l'eau pure au pôle positif, et l'on fait communiquer avec les deux liquides précédens, au moyen d'amiante humectée, une faible solution d'ammoniaque, de chaux, de soude ou de potasse. Lorsqu'on emploie une pile de 150 paires, l'acide est très-sensible au pôle positif, en moins d'une demi-heure, malgré les alcalis intermédiaires qu'il a été obligé de traverser. Si ces derniers sont très-concentrés, ils l'empêchent de se manifester aussi vite, mais ils ne le retiennent jamais complètement. Les acides nitrique et muriatique sont transmis dans les mêmes circonstances,

et il en est de même des alcalis qu'on peut aussi faire passer à travers les acides en plaçant les sels au pôle positif. Il est cependant des circonstances où l'acide et l'alcali peuvent être arrêtés complètement dans leur passage d'un pôle à l'autre. Cela a lieu lorsque l'acide ou l'alcali intermédiaires forment, avec l'alcali ou l'acide transportés, des sels insolubles. Ainsi la barite traverse facilement les acides nitrique et muriatique, et elle est complètement arrêtée par l'acide sulfurique. Ce dernier peut aussi traverser facilement, comme on l'a vu, l'ammoniaque, la potasse, la soude et même la chaux, mais il ne peut traverser la barite. L'insolubilité seule des élémens n'est point un obstacle à leur transport, car la magnésie et les oxydes métalliques sont transportés du pôle positif au pôle négatif, de même que les alcalis très-solubles; l'effet est seulement plus lent. Au lieu d'acides ou d'alcalis intermédiaires on peut mettre des dissolutions salines, et les résultats seront encore analogues aux précédens. Par exemple, lorsqu'on interpose une solution de sulfate d'argent entre la solution de muriate de barite placée au côté négatif, et l'eau pure placée au pôle positif, l'acide sulfurique seul passe dans l'eau distillée, et il se forme un précipité abondant dans la solution de sulfate d'argent. On peut faire avec le même succès ces expériences de transport sur les substances végétales et animales, en s'en servant au lieu d'amiante pour établir une communication entre les deux liquides placés à chaque pôle de la pile. La matière saline, mise en contact avec le métal, et celle qui existe dans la substance végétale et animale, éprouvent l'une et l'autre la décomposition et la transmission; les acides se réunissent au pôle positif et les alcalis au pôle négatif. L'électricité ordinaire produit les mêmes effets que l'électricité galvanique. M. Davy, en employant une forte machine de Nairne et des fils très-fins de platine cimentés dans des tubes de verre, d'après la méthode de Wollaston, est parvenu à décomposer une solution de sulfate de potasse, et à transporter ses élémens de la même manière qu'avec l'électricité galvanique, ce qui est une nouvelle preuve de l'identité de ces deux fluides. La décomposition des sels et des corps contenant des acides ou des alcalis dont on vient de parler, celle de l'eau et des acides ont une certaine analogie, et l'on peut les lier relativement aux

changemens et aux transports produits par l'électricité, en disant, dans le langage adopté en physique, que l'hydrogène, les substances alcalines, les métaux, et certains oxydes métalliques, sont attirés par les surfaces métalliques électrisées négativement, et repoussés par celles qui sont électrisées positivement. Au contraire, que l'oxygène et les substances acides sont attirés par les surfaces métalliques électrisées positivement, et repoussés par celles qui sont électrisées négativement; et enfin que ces forces attractives et répulsives ont assez d'énergie pour détruire ou suspendre les effets de l'affinité chimique. On peut concevoir que dans les phénomènes précédens, les énergies répulsive et attractive sont communiquées *d'une particule à une autre particule* de la même espèce, de manière à établir une chaîne conductrice dans le liquide, et que le transport a lieu en conséquence; mais dans les cas de la séparation des parties constituantes de l'eau et des solutions des sels neutres qui forment la totalité de la chaîne, il peut y avoir une succession de décompositions et de recompositions à travers le liquide. Les faits que nous avons rapportés viennent à l'appui de ces deux suppositions, et pour ne pas trop augmenter l'étendue de cet extrait, nous ne les rappellerons pas de nouveau.

(La suite à un autre Numéro.)