

Le gaz ammoniac, combiné avec les éléments de l'eau, semble être analogue à un oxyde métallique qui renfermerait un radical métallique, l'*ammonium*. Ce métal hypothétique, composé peut, en quelque sorte être entrevu, puisqu'il est possible de l'amalgamer avec le mercure, ce qui donne lieu à une expérience très remarquable. On opère de la manière suivante.

On prend un mortier de porcelaine, dans lequel on verse une petite quantité de mercure; on découpe en minces lamelles, du sodium que l'on jette sur le mercure; en agitant avec le pilon, le mélange fait entendre un crépitements assez violent accompagné d'une flamme qui signale par sa présence l'union du mercure et du sodium, la formation d'un amalgame de sodium. Si l'on jette cet amalgame de sodium dans un tube de verre effilé contenant une solution concentrée de chlorhydrate d'ammoniaque dans l'eau, on voit le mercure se gonfler d'une manière extraordinaire, déborder sous forme d'un magma métallique très abondant, et jaillir à l'extrémité du tube, devenu trop petit pour le contenir (fig. 4). D'après l'hypothèse dont nous entretenons nos lecteurs, l'*ammonium*, le radical qui existerait dans les sels ammoniacaux, se serait amalgamé dans cette expérience avec le mercure, en chassant le sodium qu'on y avait préalablement combiné; l'*ammonium* ainsi uni au mercure ne tarde pas à se décomposer en gaz ammoniac et en hydrogène, et le mercure reprend sa forme habituelle.

Rappelons que parmi les sels ammoniacaux, le *phosphate d'ammoniaque* est précieux par la propriété qu'il possède de rendre incombustibles les étoffes les plus légères, telle que gaze et mousseline. Trempés de la mousseline dans une dissolution de phosphate d'ammoniaque et faites-la sécher au contact de l'air; cela fait, il vous sera impossible d'enflammer cette étoffe, qui aurait pris feu bien facilement auparavant; vous pourrez la carboniser, mais le feu le plus intense ne la fera pas brûler avec flamme. Il serait à souhaiter que cette propriété remarquable fût mise à profit pour les robes de bal, qui ont si souvent causé de si graves accidents par leur inflammation. Nul danger d'incendie avec une robe imbibée de phosphate d'ammoniaque, sel très usité, qui se vend à bas prix chez tous les fabricants de produits chimiques.

Si vous voulez boire frais en été, les sels ammoniacaux vous en donneront encore le moyen: le *nitrate d'ammoniaque* mélangé avec son poids d'eau produit un abaissement de température de 24 degrés centésimaux, et peut ainsi servir à fabriquer facilement de la glace. L'*alkali volatil*, qui préserve si bien des inconvénients des piqures d'insectes, est une dissolution de gaz ammoniac dans l'eau; le *sel volatil d'Angleterre*, dont l'odeur piquante ranime ceux qui se trouvent mal, est un carbonate d'ammoniaque.

Parmi les expériences que l'on peut facilement

faire à l'aide des métaux usuels, celle du *fer phorique* est très intéressante. Pour préparer le produit, on place dans un tube de verre ve en ampoule, de l'oxalate de fer pulvérisé l on chauffe au rouge, et on y fait passer un de gaz hydrogène. L'oxalate de fer, sous l'influence de l'hydrogène et de la chaleur, se en fer métallique qui prend l'aspect d'une noire impalpable. Quand l'expérience est te on ferme l'ampoule de verre à la lampe leur, et le fer réduit, ainsi protégé du co l'air, peut se conserver indéfiniment; mais projetée dans l'air en brisant la pointe de l' à l'aide d'une pince de fer, il brûle spont en produisant une véritable pluie de feu d bel effet (fig. 5).

La figure 6 représente une intéressan rience qui démontre la volatilité du merc feuille d'or est suspendue dans une bou quelques centimètres au-dessus d'une co mercure; cette feuille d'or ne tarde pas à et à s'amalgamer avec les vapeurs absolue visibles qui se dégagent.

GASTON TISSANI



LE DERNIER MOT DU TAQUIN

Nos lecteurs connaissent déjà le tableau c'est celui qui se trouve inscrit sur la co du jeu du *Taquin*¹.

On sait que le journal *la Presse illustrée* proposé un prix de 500 francs pour la pers parviendrait à résoudre le problème suivant :

Jeter les quinze cubes hors de la boîte, les cer au hasard, puis, en les permutant ensemble ramener dans l'ordre du tableau A.

Or, personne n'a résolu le problème ai par la raison toute simple qu'il est impos plutôt qu'il n'est possible que dans la m cas.

Vous pouvez toujours, en effet, en p convenablement les cubes, ramener les 12 numéros à leur place; vous pouvez même à sa place le n° 13. Mais au lieu d'obtenir blement, dans la dernière rangée, l'ordre 12 vous obtiendrez une fois sur deux l'ordre 12

Or, dans ce dernier cas, vous pourrez ramener les cubes dans l'ordre du tablea est symétrique de A.

Un cas quelconque vous étant proposé, v vez donc le résoudre par l'un des deux A ou B.

Or, comment prédire d'avance, et sans un seul cube, si le cas proposé aboutira à

Rien ne vous sera plus facile, cher le vous voulez bien me prêter un peu d'atten

¹ Voy. n° 375 du 7 août 1880, p. 147.

LA NATURE.

Je prends un premier exemple; je jette les cubes hors de la boîte, et je les y rétablis dans l'ordre représenté figure 2 :

Je dis alors : 1 occupe la place de 11, 11 celle de 7, 7 celle de 8, 8 celle de 6, 6 celle de 15 et 15 celle de 1.

Je formule cette première remarque comme il suit :

1^{re} série. — 1. 11. 7. 8. 6. 15. 1. . . (6) paire.

Je compte le nombre de points intercalés dans cette première série, j'en trouve 6, et je note (6) entre parenthèses.

J'appelle cette première série paire, par la raison que 6 est un nombre pair.

J'établis par la même formule une deuxième série commençant par le nombre 2 :

2^e série. — 2. 4. 2. (2) paire.

Puis une troisième, commençant par 3 :

3^e série. — 3. 5. 10. 12. 3. . . (4) paire.

Puis une quatrième et dernière, commençant par 9 :

4^e série. — 9. 15. 14. 9. . . . (5) impaire.

Tableau A.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

Tableau B.

4	3	2	1
8	7	6	5
12	11	10	9
	15	14	13

Fig. 1.

J'appelle cette quatrième série impaire, par la raison que 5 est un nombre impair.

J'obtiens ainsi 4 séries, dont le total des points intercalés est précisément de 15, ce qui doit être, puisqu'aucun cube ne se trouve rétabli à sa place.

Je prends de suite un second exemple (voy. fig. 3) :

J'établis les séries comme dans l'exemple précédent :

1^{re} série. 1. 7. 4 (2) paire,
 2^e — 2. 11. 3. 8. 4. 15. 2 (6) paire,
 3^e — 5. 12. 15. 5 (3) impaire,
 4^e — 9. 14. 10. 9 (5) impaire.

Le total de ces 4 séries ne donne que 14, par la raison que le cube 6 n'est pas déplacé.

Voici maintenant la règle, pour prédire d'avance, une fois les séries établies, si le cas proposé se ramènera au tableau A ou au tableau B : 1^o ne pas tenir compte des cubes non déplacés ; 2^o ne pas tenir compte des séries impaires ; 3^o ne tenir compte que des séries paires.

Si l'on n'en trouve pas une seule, ou bien si l'on en trouve 2, 4 ou 6, le cas se ramènera au tableau A. Si l'on en trouve 1, 3, 5 ou 7, le cas se ramènera au tableau B.

Appliquons cette règle très simple aux deux exemples proposés.

Dans le premier nous trouvons 3 séries paires, c'est donc le tableau B.

Dans le second nous trouvons 2 séries paires, donc le tableau A.

Vous voici maintenant en possession d'une simple, rapide et infailible, qui vous permet de dire d'avance auquel des deux tableaux A ou B un cas quelconque peut être ramené.

N'allez pas au moins me faire l'injure de penser que je vous ai donné ici deux cas préparés d'avance. Vous pourrez vous convaincre par vous-même l'exactitude de ma règle, en vous donnant autant de cas que vous voudrez.

Je tiens, toutefois, à vous prévenir que vot

15	4	12	2
3	8	11	7
14	5	1	10
9	13	6	

Fig. 2.

entière ne suffirait pas pour vérifier cette règle tous les cas possibles. Car, ce que vous ne

7	15	11	8
13	6	1	3
10	14	2	5
12	9	4	

Fig. 3.

peut-être pas, c'est que le nombre de ces cas possibles est égal au produit :

$2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15$
 c'est-à-dire au chiffre immense de

1 307 674 368 000.

Plus de treize cent milliards !

PIARRON DE MONDES

BIBLIOGRAPHIE

Projet d'organisation du service de santé
 Compagnie du Canal interocéanique de Panama
 à M. le comte Ferdinand de Lesseps, par le
 LOUIS COMPANVO, directeur-conservateur du Muséum
 toire naturelle de Perpignan, in-8° de 137 pag
 figures. Paris, 1880, J. B. Baillière et fils, 1
 Hautefeuille. Prix, 5 francs.