de partir j'avais un léger mal de tête, provenant des fatigues du jour précédent et des veilles de la nuit, et je le gardai toute la journée sans m'apercevoir qu'il augmentât. Ce sont là toutes les incommodités que j'ai éprouvées.

Un phénomène qui m'a frappé de cette grande hauteur, a été de voir des nuages au-dessus de moi et à une distance qui me paraissait encore très considérable. Dans notre première ascension les nuages ne se soutenaient pas à plus de 1,169 mètres, et au-dessus le ciel était de la plus grande pureté. Sa couleur au zénith était même si intense, qu'on aurait pu la comparer à celle du bleu de Prusse; mais dans le dernier voyage que je viens de faire, je n'ai pas vu de nuages sous mes pieds; le ciel était très vaporeux et sa couleur généralement terne. Il n'est peut-être pas inutile d'observer que le vent qui soufflait le jour de notre première ascension était le nord-ouest, et que dans la dernière c'était le sud-est.

Dès que je m'aperçus que je commençais à descendre, je ne songeai plus qu'à modérer la descente du ballon et à la rendre extrêmement lente. A trois heures quarante-cinq minutes, mon ancre toucha terre et se fixa, ce qui donne trente-quatre minutes pour le temps de ma descente. Les habitants d'un petit hameau voisin accoururent bientôt, et pendant que les uns prenaient plaisir à ramener à eux le ballon en tirant la corde de l'ancre, d'autres placés au-dessous de la nacelle attendaient impatiemment qu'ils pussent y mettre les mains pour la prendre et la déposer à terre. Ma descente s'est donc faite sans la plus légère secousse et le moindre accident, et je ne crois pas qu'il soit possible d'en faire une plus heureuse. Le petit hameau à côté duquel je suis descendu s'appelle Saint-Gougon; il est situé à six lieues nord-ouest de Rouen.

Arrivé à Paris, mon premier soin a été d'analyser l'air que j'avais rapporté. Toutes les expériences ont été faites à l'École polytechnique, sous les yeux de MM. Thénard et Gresset, et je m'en suis rapporté autant à leur jugement qu'au mien. Nous observions tour à tour les divisions de l'eudiomètre sans nous communiquer, et ce n'était que lorsque nous étions parfaitement d'accord que nous les écrivions. Le ballon dont l'air a été pris à 6,636 mètres a été ouvert sous l'eau, et nous avons tous jugé qu'elle avait au moins rempli la moitié de sa capacité; ce qui prouve que le ballon avait très bien tenu le vide, et qu'il n'y était

pas entré d'air étranger. Nous avions bien l'intention de peser la quantité d'eau entrée dans le ballon, pour la comparer à sa capacité; mais n'ayant pas trouvé dans l'instant ce qui nous était nécessaire et notre impatience de connaître la nature de l'air qu'il renfermait étant des plus vives, nous n'avons pas fait cette expérience. Nous nous sommes d'abord servis de l'eudiomètre de Volta, et nous l'avons analysé comparativement avec de l'air atmosphérique pris au milieu de la cour d'entrée de l'École polytechnique.

Ici M. Gay-Lussac décrit les procédés d'analyse qu'il a mis en usage et qui lui ont permis d'établir l'identité de composition de cet air avec l'air pris à la surface de la terre. Il continue en ces termes:

L'identité des analyses des deux airs faites par le gaz hydrogène prouve directement que celui que j'avais rapporté ne contenait pas de ce dernier gaz; néanmoins je m'en suis encore assuré, en ne brûlant avec les deux airs qu'une quantité de gaz hydrogène inférieure à celle qui aurait été nécessaire pour absorber tout le gaz oxygène; car j'ai vu que les résidus de la combustion des deux airs avec le gaz hydrogène étaient exactement les mêmes.

Saussure fils a aussi trouvé, en se servant du gaz nitreux, que l'air pris sur le col du Géant contenait, à un centième près, autant d'oxygène que celui de la plaine; et son père a constaté la présence de l'acide carbonique sur la cime du Mont-Blanc. De plus, les expériences de MM. Cavendish, Macarty, Berthollet et Davy, ont confirmé l'identité de composition de l'atmosphère sur toute la surface de la terre. On peut donc conclure généralement, que la constitution de l'atmosphère est la même depuis la surface de la terre jusqu'aux plus grandes hauteurs auxquelles on puisse parvenir.

Voilà les deux principaux résultats que j'ai recueillis dans mon premier voyage: j'ai constaté le fait que nous avions observé M. Biot et moi, sur la permanence sensible de l'intensité de la force magnétique lorsqu'on s'éloigne de la surface de la terre, et de plus, je crois avoir prouvé que les proportions d'oxygène et d'azote qui constituent l'atmosphère ne varient pas non plus sensiblement dans des limites très étendues. Il reste encore beaucoup de choses à éclaircir dans l'atmosphère, et nous désirons que les faits que nous avons recueillis jusqu'ici puissent assez intéresser l'Institut, pour l'engager à nous faire continuer nos expériences,

NOTE VI.

Description de quelques armes incendiaires employées chez les Arabes au XIIIe *siècle.*

Voici la description de quelques instruments au moyen desquels les Arabes brûlaient leur ennemi de près.

Forme du borthab.

« Tu feras faire par le verrier un borthab qui ressemblera à un....; il y ménagera, dans la partie inférieure, une anse, et fera sur les côtés dix ouvertures; on fermera au moyen du feutre celles que l'on voudra. Attache à chaque ouverture une petite rose. Tu prendras une chaîne de la longueur de trois empans, et tu feras faire par le tourneur un bâton dont la longueur sera de deux empans. Fixe bien la chaîne à un crochet et remplis le borthab de naphte et de compositions inflammables; attache bien les roses aux ouvertures. Quand tu voudras qu'il brûle, fais comme pour le segment de khesmanate. Quand tu voudras attaquer ton adversaire, mets le feu à la rose; laisse bien embraser et frappe ton adversaire; tu le brûleras, s'il plaît à Dieu. »

On peut voir sur le dessin la forme de l'amorce appelée rose; il en représente trois adaptées au vase nommé borthab.

Massue de guerre.

« Tu feras faire par le verrier une massue qui sera percée à son extrémité comme la massue de fer; tu feras arrondir par le tourneur un bâton que tu y attacheras fortement. Tu lui donneras la forme que tu voudras. Tu ménageras sur les côtés trois tubulures, et au bas aussi trois tubulures pour les roses. Ensuite tu feras les mélanges usités. Quand tu voudras y mettre le feu, tu les disposeras comme le segment de guerre; tu mettras le feu à la massue et tu la briseras pour le service de Dieu. »

Forme de la lance.

« Fais faire par le verrier un vase de la forme d'une ganse, avec deux têtes comme les ganses de l'extrémité de l'arc. Tu passeras la pointe de la lance au milieu de la ganse en la faisant sortir en avant. »

Dans une autre lance, la pointe est attachée à un tube de fer creux rempli de matières incendiaires, de manière que la lance brûle l'ennemi, après l'avoir blessé par sa pointe.

On trouve des lances qui portent des noms divers, suivant la forme donnée à l'enveloppe qui contient la composition, ou suivant la nature de ses mélanges. Ainsi il y a :

La lance avec des fleurs.
La lance avec massue à tête composée.
La lance avec segment de khesmanate.
La lance avec la flèche de Katay.

Fabrication de la lance de guerre.

« Tu prendras du bâroud blanc bien net, tu le mélangeras avec la poussière d'un volant qui aura été frotté doucement. Cela brûlera bien et s'étendra à plus de mille coudées. »

Les points diacritiques qui manquent dans le manuscrit, peuvent faire douter si la première partie de ce passage ne signifie pas « tu prendras du bâroud blanc net dans la proportion d'un volant. » Quoi qu'il en soit, l'expression bâroud blanc démontre encore que le mot bâroud signifiait alors le salpêtre seul, et non pas le mélange du salpêtre, du soufre et du charbon, qui n'aurait pas été blanc. Du reste, comme dans le volant il n'entre que ces trois substances, la lance de guerre est réellement composée seulement de salpêtre, de soufre et de charbon. Ce sont les mêmes substances, mélangées dans une certaine proportion, qui sont encore employées aujourd'hui pour la composition des lances à feu, et qui servent à mettre le feu à nos canons de campagne. Le traité arabe ne contient pas de détails sur la forme de la lance de guerre; mais puisque c'était le jet de flamme qui devait servir à blesser l'ennemi, il fallait qu'il s'étendît en avant; la composition devait

donc être placée dans un tube ouvert seulement à la partie antérieure. Quoiqu'il y ait de cette exagération poétique, dont les Arabes sont fort prodigues, dans l'expression « s'étendra à plus de mille coudées, » elle montre qu'il y avait hors du tube projection de grains de composition qui allaient achever de brûler à une certaine distance.

L'auteur arabe revient ensuite aux massues de guerre; après avoir parlé de la massue de guerre avec des segments de khesmanate, qui est analogue à celle dont il avait déjà fait connaître l'usage, il en décrit une autre.

Massue pour asperger.

« On garnit la massue de guerre à asperger de pièces de fer et on la couvre de feutre. On la remplit d'un mélange de deux tiers de colophane et d'un tiers de soufre de l'Irac pétri. Lorsque tu veux t'en servir, tu y mets le feu et tu pousses la massue contre ton adversaire, pour le bien asperger. Brise la massue sur lui, mais ne te mets pas sous le vent, de peur que les étincelles ne reviennent sur toi et ne te brûlent. »

Il est ensuite question des flèches.

Fer de flèches en roseau.

« Tu prendras un nœud de roseau, propre à faire une flèche; tu iras chez le tourneur qui le travaillera comme si c'était du bois auquel on dût adapter le fer. Tu mettras dans la partie qui forme la pointe le gâteau que tu recouvriras de trois ou quatre morceaux de feutre. Quand tu voudras allumer l'incendie, tu rempliras le bois de naphte coagulé ainsi que de papier de roseau, en les disposant bien. Ouvre ensuite l'extrémité de la pointe en forme de noix qui est près de sortir; mets le feu au gâteau et lance-la. »

Le traité arabe fait connaître plusieurs autres flèches, notamment la flèche du mangonneau; elles sont creuses et remplies de compositions.

Nous y trouvons aussi la description de gros projectiles incendiaires lancés avec les machines à fronde, qui ont joué un rôle important dans la guerre de siége au moyen âge.

Forme de la marmite de l'irac.

« Tu prendras une marmite qui, comme le ventilateur des Orientaux, aura quatre portes. On l'enduit de poix de tous côtés, en laissant à chaque ouverture un emplacement pour l'ikrikh; on met sur chaque porte une section; sur chaque section est une rose. On y introduit ensuite les ingrédients, qui sont la gomme de roseau, la sandaraque, le succin, l'assa fœtida, la poix, l'ammoniaque rouge, la pierre d'encens, la sarcacolla, le mastic; on réduit tout en poudre et l'on mêle avec la graine de coton, la graine de carthame, la langue de passereau. Quand tu veux lancer cela, tu y mets le feu comme à l'ordinaire. Tu descends la marmite dans la concavité du mangonneau; tu enduis cette concavité d'argile et de vinaigre; tu mets le feu aux roses et tu lances la marmite. »

L'ikrikh paraît être, comme la rose, destiné à fermer une ouverture et à servir d'amorce. Le vase dont il est question a probablement, outre les quatre portes, un grand nombre d'ouvertures plus petites; ce sont ces ouvertures qui sont fermées par les ikrikhs.

On trouve dans le manuscrit la description d'autres projectiles de même espèce, parmi lesquels :

La marmite de Magreb.
La marmite Mokharram.
Le vase de Helyledjeh.
La cruche de Syrie.
La marmite des peuples non musulmans.

(Reinaud et Favé, *Du feu grégeois et des feux de guerre*, p. 37.)

FIN DES NOTES.