

par laquelle un homme peut sortir. Ce tube est porté, comme une chaudière de locomotive, sur des roues reposant sur des rails de chemin de fer. Il est assez long pour occuper l'espace où l'on travaille et aller se terminer, en arrière, jusque sous la voûte en maçonnerie. Au moindre craquement qui se fait entendre, les ouvriers entrent dans ce tube, le suivent dans toute sa longueur et vont sortir par les portes qui se trouvent à l'endroit voûté où l'éboulement ne s'est pas fait sentir. Quand la galerie ne fait que de se commencer au fond d'un puits de descente, l'arrière du tube porte une cheminée qui remonte dans le puits, et par laquelle les hommes peuvent encore fuir en cas de danger.

8

Le siphon rotatif.

M. Hossard (d'Angers) a cherché à résoudre un assez curieux problème, celui de faire déverser l'eau d'un siphon au-dessus de la nappe dans laquelle il puise. Pour obtenir ce résultat, M. Hossard donne un mouvement de rotation à la plus longue branche du siphon; ce mouvement élève l'eau avec d'autant plus d'abondance qu'il est plus rapide. C'est la force centrifuge qui agit ici, et qui fait de ce siphon une véritable pompe aspirante, dont le piston n'est autre chose que l'eau qui s'échappe par la tangente du cercle décrit par la branche ascendante du siphon. Sans une grande dépense de force, on fait ainsi un vide complet sans nécessiter l'emploi de clapets ou de soupapes.

On ne saurait trouver un appareil plus simple dans son mécanisme. Tout consiste en un tuyau de fer-blanc ou de cuivre, recourbé à sa partie supérieure, pour former une branche latérale ou déversante d'une longueur proportionnée, et pouvant se relever au-dessus de la ligne hori-

zontale pour empêcher le désamorçement du siphon. Cette disposition semble donc devoir permettre de construire une pompe rotative exempte de frottements et d'usure, une machine d'épuisement analogue à la vis d'Archimède par le peu de force qu'elle nécessite pour la mettre en mouvement; des moulins qui, au premier coup de vent, feront monter l'eau; enfin, des pompes propres à extraire l'eau des navires ou des puits qui ne seraient pas d'une trop grande profondeur.

Nous devons pourtant ajouter, pour empêcher les mécaniciens d'accorder trop de valeur à ces promesses théoriques, que l'expérience qui a été faite de l'appareil même que M. Hossard (d'Angers) a signalé comme nouveau, n'ont point répondu à l'attente des premiers inventeurs. On trouve décrit, sous un autre nom, le *siphon rotatif*, dans le *Traité de mécanique appliquée aux arts*, de Borgnis¹ (volume des *Machines hydrauliques*). Le volume XIII, 1^{re} série des *Brevets d'invention expirés*, contient aussi le même appareil breveté le 20 avril 1816, au nom de M. Jorge. Or, il paraît bien établi que ces appareils, une fois exécutés, n'ont point tenu dans la pratique ce qu'ils promettaient, c'est-à-dire que l'intervention de la force théorique, dite *centrifuge*, s'est montrée ici tout à fait stérile. Nouvel argument à l'appui des géomètres qui continuent de battre en brèche l'existence ou les effets de la force centrifuge.

9

Pompes à incendie mues par la vapeur.

Une innovation américaine qui mériterait bien de se nationaliser parmi nous, c'est l'emploi de la machine à

1. Paris, chez Bachelier, 1819.

vapeur pour manœuvrer les pompes à incendie. Il est bien reconnu que le système actuel de nos pompes à incendie laisse beaucoup à désirer, que la distance à laquelle se fait la projection de l'eau est insuffisante, et que le volume d'eau lancé dans un temps donné n'est pas assez considérable. Cette insuffisance n'a été que trop évidente dans les trois grands incendies qui ont, dans ces dernières années, contristé la capitale : à la Manutention militaire, au Grand-Condé et à La Villette. La vapeur, substituée à la force humaine pour manœuvrer les tiges des pompes, mettrait en jeu une puissance mécanique bien supérieure, ce qui parerait aux inconvénients et à l'insuffisance des pompes à bras.

C'est ce que l'on a compris en Amérique, en particulier à New-York, où l'on a construit en 1858, des pompes à incendie d'un nouveau modèle, dont les tiges de piston, sont mues par la vapeur. On a fait à New-York l'essai de deux de ces pompes. Disposées comme des locomobiles, pour être traînées par des chevaux jusqu'au lieu de destination, elles ont parcouru en vingt-cinq minutes une distance de quatre kilomètres, en traversant successivement douze rues et portant chacune vingt-cinq pompiers.

Dans les expériences qui ont été faites, l'une de ces machines a lancé à une hauteur de soixante mètres une colonne d'eau de deux pouces de diamètre; l'eau a même atteint une hauteur verticale de soixante-dix mètres avec un jet d'un peu moins de deux pouces de diamètre. Lancée horizontalement, une colonne d'eau de deux pouces de diamètre a atteint une cible placée à soixante-dix mètres de distance. En travaillant avec sa plus grande vitesse, cette pompe envoyait 5400 litres d'eau par minute. La seconde machine a lancé à cinquante-sept mètres de hauteur verticale une colonne liquide d'un peu moins de deux pouces de diamètre.

Ces résultats ne laissent rien à désirer, et il nous semble que l'adoption de ce système dans nos grandes villes ne saurait être différée.

10

La brouette Andraud.

On a vu fonctionner, en 1859, dans le jardin des Tuileries, une brouette d'une forme originale et nouvelle. Voici ce qui la distinguait.

Les deux pieds de la brouette ordinaire sont remplacés par deux roues un peu plus petites que celle d'avant; ces deux nouvelles roues sont placées sous la caisse, assez près du centre de gravité de la charge; ajoutons que les deux brancards légèrement courbés s'élèvent à la hauteur de la main de l'ouvrier. Il suit de ces dispositions que lorsqu'on marche sur un terrain ferme et uni, comme l'est ordinairement celui des parcs et des routes macadamisées, il suffit de pousser la brouette pour la faire avancer. Comme les trois roues sont fort rapprochées, il est facile de marcher dans des courbes d'un assez faible rayon; mais lorsqu'on veut tourner court et même pivoter, on appuie légèrement sur les brancards pour soulever la roue d'avant, alors la brouette se manœuvre comme un petit char à bras. Enfin, lorsque le sol inégal ne permet pas la manœuvre simultanée des trois roues, on soulève les brancards, les deux petites roues s'isolent du sol, et l'on se trouve dans les conditions de la brouette ordinaire.

Cette modification, proposée par M. Andraud, semble être le complément naturel de la brouette inventée par Pascal; elle a pour effet d'amoinrir la fatigue des ouvriers qui usent de cet instrument de travail.

11

Les machines moissonneuses au concours de 1859.

Au mois de juillet 1859, sur le domaine de Fouilleuse, a eu lieu un intéressant concours entre les *machines à moissonner* présentées par les constructeurs français et étrangers.

On avait divisé ces machines en deux catégories : françaises et étrangères, et accordé trois prix pour chaque catégorie. Le premier prix était de 1000 fr. et une médaille d'or; le deuxième de 500 fr. et une médaille d'argent; le troisième de 300 fr. et une médaille de bronze. De plus, une grande médaille d'or devait être attribuée à titre de prix d'honneur à l'exposant de la machine reconnue la meilleure dans l'ensemble de l'exposition, soit parmi les machines françaises, soit parmi les machines étrangères.

Les constructeurs prenant part à ce concours avaient annoncé l'exhibition de 45 machines. Cependant sur ces 45 machines annoncées, 22 seulement s'étaient rendues à Fouilleuse; 11 de ces machines étaient françaises et 11 étrangères.

Nous emprunterons au *Moniteur industriel* la description abrégée de ces 45 machines :

« La machine de M. Georges Bell, d'Erral (Écosse), dit ce journal, est à cisailles, elle est poussée par deux chevaux, attelés derrière, elle met en ondains à droite et à gauche; sa manœuvre exige deux hommes et deux chevaux; elle peut faucher 50 ares par heure; elle se vend à la fabrique 1250 fr.

La machine Bootz Lacoudinte est à scie, elle fonctionne sans engrenage, le mouvement de la scie étant donné directement par une roue double à courbes symétriquement opposées, dans lesquelles roule un galet attaché à la bielle qui est articulée aux cames, coupe sur une largeur de 120 à 150 centimètres, et fait

la javelle. Le levier de la scie est mobile. Elle est conduite par deux hommes et deux chevaux. Elle peut moissonner de 30 à 40 ares par heure.

La machine de M. Brunier, à Rouen (Seine-Inférieure), machine à râteau automate américaine, coupe sur une largeur de 1^m,50 et fait la javelle. Elle est conduite par deux hommes et deux chevaux; elle moissonne 50 ares par heure; elle est du prix de 870 fr.

La machine de MM. Burgen et Key, 23, Newgate-street, à Londres (Angleterre). La machine Mac-Cormick, perfectionnée, à scie et à hélice, met en ondain; elle est conduite par un homme et deux chevaux; elle moissonne 60 ares par heure; elle coûte 1062 fr.

La machine Darck et Tolhausen, à Paris, moissonneuse américaine, dite Britannia, à couteaux et à râteaux automates, coupe sur une largeur de 1^m,60 et fait la javelle; elle est conduite par un homme et deux chevaux; elle moissonne 40 à 60 ares par heure; elle coûte 1000 fr.

La machine Clabb et Smith fait la javelle; elle est conduite par deux hommes et deux chevaux; elle moissonne 50 ares par heure; elle coûte 570 fr.

La machine Clabb et Smith, à Paris, machine à scie, fait la javelle, javelier à bascule; elle est conduite par deux hommes; elle moissonne 50 ares par heure.

La machine Cranston, à Londres, machine américaine, coupe sur une largeur de 1^m,50 et fait la javelle; elle est conduite par deux hommes et deux chevaux; elle moissonne 50 ares; elle coûte 875 fr.

La machine Ganneron, à Paris, coupe sur 1^m,50, à large javelier à bascule; elle est conduite par deux hommes et deux chevaux; elle coûte 850 fr.

La machine Suttie (James), à Inchtire, comté de Perth (Écosse), dispose les tiges en ondains, coupe sur une largeur de 1^m,65; elle est conduite par deux hommes et deux chevaux; elle coûte 875 fr.

La machine de M. de Coeffard, à Belluire, près Pons (Charente-Inférieure), machine à scie mobile, coupe les céréales sur les terrains labourés à plat et en sillons, opère sur une largeur de 1 m., fonctionne à droite et à gauche; elle est conduite par un homme et un cheval; elle moissonne 20 ares par heure; elle coûte 300 fr.

La machine de M. Cournier, à Saint-Romans (Isère), ma-

chine à cisaille, coupe sur une largeur de 1^m,10 et fait la javelle; elle est conduite par un homme et un cheval; elle coûte 750 fr.

La machine de M. Debaecker, à Saint-Pierre-lès-Calais (Pas-de-Calais), machine à scie, coupe sur 1^m,40 et met en javelles; elle est conduite par deux chevaux; elle moissonne 45 ares.

La machine de M. Deguilhem, au Petit-Montrouge (Seine), machine pour faucher le blé, le seigle et l'orge; elle est conduite par un homme et un cheval.

Le même. Machine pour faucher l'avoine et le sarrasin; elle est conduite par un homme et un cheval.

La machine de M. Dubin, à Clermont (Oise). Cette machine coupe à l'aide de douze sapes fixées sur un disque rotatif; les tiges sont mises en javelles au moyen de douze crochets fixés sur trois cercles superposés; elle est conduite par un cheval; elle coûte 900 fr.

La machine Ganneron, quai de Billy, 56, à Paris. Machine automate; coupe sur 1^m,50 de large. Elle est conduite par un homme et deux ou trois chevaux; elle coûte 1100 fr.

La machine de M. Gérard, à Cordelle (Loire), coupe sur 1^m,30 et fait la javelle; elle est conduite par un homme et deux chevaux; elle coûte 1500 fr.

La machine de M. Jaboux à Pamproux (Deux-Sèvres), coupe sur 1 m.; elle est conduite par trois hommes et un cheval; elle moissonne 20 ares; elle coûte 4000 fr.

La machine de M. Lallier, à Venizel (Aisne), machine à scie, coupe sur 1^m,75 de large. Le levier de la scie est mobile; elle est conduite par deux hommes et deux chevaux; elle moissonne de 50 à 60 ares; elle coûte 700 fr.

La machine de M. Laurent, 26, rue du Château-d'Eau, à Paris, machine Mac-Cormick, coupe sur une largeur de 1^m,45 et fait la javelle; elle est conduite par deux hommes et deux chevaux; elle moissonne 50 ares par heure; elle coûte 850 fr.

La même machine à hélice Burgess et Key, coupe sur 1^m,60 de large et fait la javelle; elle est conduite par un homme et deux chevaux; elle moissonne 66 ares par heure; elle coûte 1050 fr.

La machine de M. Legendre, à Saint-Jean-d'Angely (Charente-Inférieure), machine à scie, coupe sur une largeur de 1 m et fait la javelle; elle est conduite par un homme et un cheval; elle moissonne 33 ares et coûte 350 fr.

La machine de M. Legras, à Paris, coupe sur 1^m,30 et met en javelle; elle est conduite par deux hommes et un cheval; elle coûte 1000 fr.

La machine de M. Legros, à Tournan (Seine-et-Marne), machine à bras, coupe sur 0^m,50 de large; elle est conduite par un homme; elle moissonne de 16 à 22 ares; elle coûte 200 fr.

La machine de M. Lotz fils aîné, à Nantes (Loire-Inférieure), coupe sur 1^m,20 et fait la javelle, fonctionne sans qu'on lui prépare la voie. Elle est conduite par un homme et un cheval; elle moissonne 45 ares par heure; elle coûte 200 fr.

La machine de M. Marcus, à Paris. Cette machine, à scie, coupe sur une largeur de 1^m,85 et met en javelle au moyen d'un râteau mécanique. Elle est conduite par un homme et deux chevaux; elle moissonne 55 ares par heure et coûte 1000 fr.

La machine de M. Mazier, à l'Aigle (Orne). Cette machine à scie, coupe sur 1,33 de large et fait la javelle. La scie agit à volonté, à droite et à gauche; elle est conduite par un homme et un cheval; elle moissonne 33 ares par heure, et coûte 1050 fr.

Le même. Cette machine ne diffère de la précédente que par la forme de la bielle, qui est courbe; elle est conduite par un homme et un cheval, et moissonne 33 ares par heure; elle coûte 1050 fr.

La machine de M. Mesnier, à Pontoise (Seine-et-Oise), machine à scie rotative, conduite par un homme et un cheval; elle moissonne 12 ares.

La machine de M. Moreau (André), à Pessignier (Deux-Sèvres), machine pour couper sur les terres labourées, à plat, conduite par un homme; elle moissonne 25 à 30 ares par heure.

La même machine pour couper sur les billons, conduite par un homme, moissonne 25 à 30 ares par heure.

La machine de M. Mulat-Boncorps, à Dampierre (Aube), coupant sur 2 m. de largeur et mettant en javelle ou en ondains à l'aide d'une chaîne à la Vaucanson, conduite par cinq hommes et un cheval, moissonnant de 50 à 70 ares par heure.

La machine de M. Parisse, à Denain (Nord), coupe sur 1^m,20 de large, conduite par deux hommes et deux chevaux; elle moissonne 25 ares par heure; elle coûte 1200 fr.

La machine de M. Parmentier, 7, rue de la Douane, à Paris, machine à bras et à faux, conduite par deux hommes, moissonnant 11 à 14 ares par heure.

La machine de M. Petit, à Tours (Indre-et-Loire), machine à ciseaux, coupe sur 2 m. de large et met en javelle; conduite par deux chevaux; elle coûte 800 fr.

La machine de MM. Roberts et Cie, 4, rue Neuve-des-Capucines, à Paris, machine Manny perfectionnée, coupe sur une largeur de 1^m,42, ne fait pas la javelle; elle est conduite par deux hommes et deux chevaux, moissonnant 40 ares par heure; elle coûte 800 fr.

La machine de M. Robin, rue Saint-Clément, à Nantes (Loire-Inférieure), machine à séateurs, coupe sur 1^m,70 de large: elle est conduite par deux chevaux, moissonnant 55 à 60 ares par heure; elle coûte 1400 fr.

La machine de M. Roland, professeur à l'École impériale d'agriculture de la Saulsaie (Ain), coupe sur 1 m. de largeur et fait la javelle; conduite par un homme et un cheval, moissonnant 35 ares par heure; elle coûte 500 fr.

La machine de M. Rothée père, machine à bras conduite par deux hommes.

La machine de M. Rousselet, à Coulmier-le-Sec (Côte-d'Or), coupe sur 1^m,20 de large, fait la javelle ou la gerbe à volonté, munie d'un compteur, conduite par deux hommes et deux chevaux, moissonnant 30 ares par heure; elle coûte 800 fr.

La même, conduite par deux chevaux, moissonnant 30 ares; elle coûte 400 fr.

La machine de M. Simon, à Ménéilmontant (Seine), machine à crochets, coupe sur une largeur de 1 m. et met en javelles, conduite par un cheval; elle coûte 600 à 650 fr.

La machine de M. Warée, à Boussy-Saint-Antoine, près Brunoy (Seine-et-Oise), machine à scie, coupant sur une largeur de 1 m. et faisant la javelle, conduite par un homme; elle coûte 800 à 1000 francs.

Le 1^{er} prix des machines françaises a été obtenu par M. Mazier, de l'Aigle (Orne); le 2^e par M. Lallier, à Venizel (Aisne).

Le 1^{er} prix des machines étrangères a été remporté par MM. Burgess et Key, de Londres, et le 2^e prix par M. Cranston, de Londres.

Le prix d'honneur a été décerné à MM. Burgess et Key. »

CHIMIE.

1

La discussion sur les corps simples à l'Académie des sciences.

Dans la troisième année de ce recueil¹, nous avons donné l'analyse d'un long travail de M. Despretz ayant pour but de décider, par la voie de l'expérience, si les corps réputés simples en chimie sont vraiment, selon la définition classique, composés d'une seule et même substance. A la suite d'une série d'expériences dans lesquelles il avait essayé d'agir sur les corps simples par les plus puissants agents que l'on puisse mettre en œuvre aujourd'hui dans nos laboratoires, M. Despretz concluait en faveur de la simplicité des corps dits élémentaires.

Le mémoire de M. Despretz et les conclusions que l'auteur en a tirées, ont été attaqués par M. Dumas, qui s'est efforcé de prouver que les moyens d'expérimentation dont on dispose dans les laboratoires ne sont d'aucune valeur dans la question débattue, et qu'il faudrait recourir, pour pouvoir aborder cette question, à l'emploi de forces d'une autre nature et exerçant un mode d'action tout autre que celles que nous pouvons exercer avec nos faibles moyens matériels. Il serait bien difficile de retracer ici l'argumentation de M. Dumas, qui se prête difficilement à l'analyse. Aussi nous contenterons-nous d'énoncer la con-