

L'INSTITUT,

JOURNAL UNIVERSEL

DES SCIENCES ET DES SOCIÉTÉS SAVANTES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER.

1^{re} SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

TOME XVIII.



ON S'ABONNE A PARIS,

AUX BUREAUX DU JOURNAL, RUE DE TRÉVISE, N° 45;

DANS LES DÉPARTEMENTS ET A L'ÉTRANGER,

Chez tous les Libraires, les Directeurs des postes, et aux bureaux des Messageries.

1850.

Le journal se compose de deux Sections auxquelles on peut s'abonner séparément.

La 1^{re} Section paraît tous les mercredis ; elle publie dans les 48 heures le compte-rendu des séances de l'Académie des sciences de Paris.

La 2^e Section paraît le 15 de chaque mois.

Chaque Section forme par an un volume suivi de tables.

L'Institut,

JOURNAL UNIVERSEL DES SCIENCES

ET DES SOCIÉTÉS SAVANTES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER.

1^{re} SECTION :

Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles.



1^{re} Section, 24 f.
2^e Section, 24 f.
Ensemble, 48 f. 50
PRIX DES COLLECTIONS :
1^{re} Section, fondée en 1833.
1833-1849, 47 vol., 235 f.
Chaque vol., isolément, 5 f.
Le vol. de 1849, isolément, 25 f.
2^e Section, fondée en 1836.
1836-1849, 14 vol., 76 f.
Chaque vol., isolément, 8 f.
Le vol. de 1849, isolément, 42 f.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance publique annuelle du 16 déc. 1850. — Présidence de M. DUPREY.

Dans cette séance, ont été décernés les prix qui avaient été mis au concours pour les années 1849 et 1850. Nous en donnons la liste ci-dessous. Puis on a fait connaître les programmes des sujets de prix qui sont proposés pour les années 1851, 1852, 1853 et 1854. Nous les donnons également plus loin. La séance a été terminée par la lecture d'une notice biographique sur la vie et les ouvrages de Poisson par M. Arago. En l'absence de M. Arago, retenu chez lui par une indisposition, cette lecture a été faite par M. Laugier.

Prix décernés.

Prix d'astronomie fondé par de Lalande. — La médaille fondée par de Lalande est décernée pour l'année 1849 à M. de Gasparis, astronome attaché à l'Observatoire de Naples, pour la découverte faite par lui, le 14 avril 1849, d'une nouvelle planète qui a été nommée Hygie. — Pour l'année 1850, le prix d'astronomie est partagé entre M. de Gasparis et M. Hind, directeur de l'observatoire fondé à Londres par M. Bishop : M. de Gasparis, pour la découverte de deux nouvelles planètes, le 11 mai et le 2 novembre 1850, à la première desquelles a été donné le nom de Parthénope ; M. Hind, pour la découverte faite le 13 septembre 1850 d'une nouvelle planète qu'il a proposé de nommer Victoria. M. Hind avait déjà découvert en 1847 les deux planètes Iris et Flore.

Prix de mécanique de la fondation Montyon. — Depuis l'année 1847 où le prix de 1845 a été décerné, aucune destination n'avait été faite du montant annuel de la rente affectée par M. de Montyon à l'encouragement de la mécanique. La totalité des sommes restées disponibles a été accordée cette année, comme prix des deux années 1849 et 1850, à M. Lesbros, colonel du génie, pour les appareils et expériences sur l'hydraulique expérimentale, et à MM. Maurel et Jayet pour leur machine à calculer. Un prix de 1800 fr. est accordé à M. Lesbros ; un prix de 1000 fr. à MM. Maurel et Jayet.

Il nous suffira de rappeler ici, aux termes du rapport, que « les longues et pénibles recherches de M. Lesbros, commencées en 1828, et poursuivies en 1829, 1831 et 1834, se recommandent principalement aux ingénieurs et aux mécaniciens par la précision des appareils et des moyens d'observation, ainsi que par le but d'utilité pratique qu'il n'a jamais perdu de vue, et grâce auquel il a puissamment contribué au perfectionnement de l'hydraulique, des moteurs et des machines. Pour tout dire en un mot, M. Lesbros, dont le travail était depuis nombre d'années si impatiemment attendu, aura enrichi la science et l'industrie du plus vaste recueil de faits et d'expériences qu'on possède encore sur cette importante et difficile matière. »

Relativement à la machine à calculer de MM. Maurel et Jayet nous rappellerons seulement que « cet instrument a pour objet

de faire des calculs numériques suivant l'une des quatre règles de l'arithmétique, à la volonté de l'opérateur ; but qu'il ne faut pas confondre avec celui de quelques autres machines analogues, telles que celles de M. Babbage, qui peuvent exécuter une suite d'opérations successives, dans un ordre déterminé à l'avance. Ainsi la machine aux différences de ce savant, construite dès 1822 pour 4 chiffres, commencée pour 40 et même 60 chiffres, mais arrêtée à 8 chiffres en 1834, à cause des dépenses de construction, peut calculer des séries, ou les différentes valeurs que prend une fonction contenant une variable qui croît ou décroît d'une manière uniforme ; elle devait enregistrer elle-même les résultats obtenus, en former des tables, et graver les planches destinées à imprimer ces tables. De même la machine analytique imaginée par M. Babbage, fera toutes les opérations indiquées par les expressions analytiques les plus compliquées, et en calculera les valeurs numériques en employant, non-seulement les données fournies par chaque question, mais encore toutes les données usuelles, inscrites dans l'instrument, quelque nombreuses qu'elles soient. Cette propriété remarquable lui sera donnée par l'emploi des cartons percés, inventés par Basile Bouchon, et appliqués dès 1738 par Falcon à la fabrication des étoffes façonnées ; cartons que Vaucanson a modifiés dans son dernier métier à tisser en les faisant mouvoir par un mécanisme de son invention qui remplace un ouvrier. Ce sont ces mêmes cartons, mais par le mécanisme de Vaucanson, que Jacquard a substitués, dès qu'il en a eu connaissance, à la machine pour laquelle il avait pris un brevet d'invention le 23 décembre 1801 (1), et qu'il a très peu modifiés en leur donnant son nom, sous lequel ce système est généralement connu depuis que l'usage de ce métier s'est répandu.

La machine de MM. Maurel et Jayet atteint complètement son but, en donnant en très peu de temps (environ 14" pour les produits de 6 chiffres et 20" pour ceux de 8 chiffres) les résultats numériques des opérations qu'on lui fait exécuter. Le mécanisme opérateur est semblable à celui qui paraît avoir été employé dans de très anciennes machines (autant qu'on en peut juger d'après leurs descriptions), et qui existe dans la machine de M. Thomas, décrite dans le *Bulletin de la Société d'encouragement* (2). La pièce principale de ce mécanisme est un cylindre cannelé parallèlement à son axe sur une partie de sa longueur et de son contour, de manière à former la région ou à présenter l'ensemble de 9 roues juxtaposées et armées respectivement de 1, 2, 3, 4... ou 9 dents. Chacune de ces roues ou parties du cylindre correspond à l'une des positions d'un pignon mobile le long de son arbre et le fait tourner, à chaque révolution, de quantités proportionnelles au nombre de dents ou de cannelures pratiquées dans cette partie du cylindre avec laquelle il engrene.

Le mécanisme au moyen duquel les auteurs font passer les retenues d'une unité sur le chiffre des unités de l'ordre supérieur, lors même que ce chiffre varie de son côté dans le même instant, repose sur l'emploi des engrenages planétaires dont

(1) Description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention, etc., tome IV, p. 62.

(2) Rapport de MM. Bréguet et François, séance du 20 décembre 1834. Volume de 1823, page 33. Description de la machine, page 358.

M. Pecqueur a fait de si belles applications. Ce moyen ingénieux remplit son but, mais il est un peu compliqué, et exige un grand effort pour la transmission du mouvement lorsqu'il y a un certain nombre de retenues à opérer à la fois; de sorte qu'il faut l'abandonner au delà de quatre ou cinq transmissions, et emprunter directement au cylindre moteur l'effort nécessaire pour porter les retenues de l'ordre suivant.

La soustraction ne peut avoir lieu que jusqu'à concurrence du nombre qui a été inscrit sur l'instrument, le mécanisme refusant de marcher au delà: l'opérateur voit bien alors que le calcul tenté ne peut s'effectuer. De même, il est averti dans la division, au moment où la machine indique le plus grand nombre entier contenu dans le quotient. Une disposition très simple fait ainsi éviter les tâtonnements en maintenant les opérations dans les limites assignées par la construction. Mais il est à remarquer, à ce sujet, que les inventeurs n'utilisent pas toute la puissance que comporterait la partie principale de leur mécanisme; car chaque engrenage moteur, agissant sur le pignon de l'ordre des unités les plus élevées, peut lui faire marquer 18 de ces unités dans le cas de l'addition, et 81 dans le cas de la multiplication, indépendamment des retenues apportées par l'accumulation des unités des ordres inférieurs. Or, le cadran du pignon ne peut représenter ces nombres que par un seul chiffre; l'addition d'un simple compteur pour les unités d'un ordre supérieur décuplerait donc les nombres sur lesquels ces machines peuvent agir.

La sûreté des opérations, qui est le mérite essentiel de toute machine à calculer, et qui fait défaut dans presque toutes les inventions de ce genre, est obtenue dans les instruments de MM. Maurel et Jayet, par un système de bridement général tel qu'il n'y a de possible que les mouvements commandés, et que toute nouvelle opération tentée avant que la précédente ne soit terminée est empêchée d'une manière absolue; de là point de faux mouvements, de déplacements irréguliers ou incomplets. Les ressorts, qui peuvent se fausser ou ne pas toujours agir convenablement par suite de trop ou de trop peu de tension, n'ont été employés par les auteurs que dans quelques cas, où ils ne servent qu'à assurer d'une manière plus précise la position des pièces, de sorte que leur rôle, purement passif, n'est pas indispensable au jeu du mécanisme.

Dans un des modèles, il existe une galerie supérieure qui fait connaître la somme d'une suite de produits obtenus les uns après les autres, sans que les produits partiels cessent d'être mis successivement en évidence. Ce dispositif, utile dans quelques circonstances, n'est pas indispensable dans la pratique; il augmente beaucoup la complication et le prix de l'instrument.

En résumé, la machine de MM. Maurel et Jayet est supérieure à ce qui a été fait en ce genre; elle remplit ses fonctions avec toute la promptitude et toute la sécurité désirables. La commission émet le vœu que l'Académie fasse l'acquisition de l'une des trente machines à calculer actuellement en construction dans l'un des premiers ateliers de la capitale, et qu'elle la fasse placer dans une des salles de la bibliothèque, à la disposition de ses membres.

La commission du rapport de laquelle sont extraits les passages précédents était composée de MM. Poncelet, Morin, Combes, Séguier et Plobert rapporteur.

Prix de statistique de la fondation Montyon. — Le prix de statistique pour l'année 1849 est décerné à MM. Martin et Foley, médecins à Alger, pour leur Histoire statistique et médicale de la colonisation algérienne, ouvrage manuscrit. La commission chargée de décerner ce prix était composée de MM. Charles Dupin, Mathieu, Hérjcart de Thury, Boussingault et Combes rapporteur.

Cet ouvrage contient les résultats de recherches étendues sur la population indigène de l'Algérie, la population européenne immigrée, et les vicissitudes diverses que l'une et l'autre ont subies, depuis l'époque de notre conquête jusqu'à ce jour. Pour appliquer à la détermination du nombre des naissances, de la

mortalité des enfants, et surtout de la mortalité des adultes dans la population européenne immigrée, les documents officiels, émanés des diverses administrations, ou tirés des registres des hôpitaux civils et militaires, les auteurs ont dû leur faire subir d'importantes corrections, qui ont exigé une discussion délicate. Ils ne se sont pas d'ailleurs dissimulé que plusieurs des résultats qui ressortent de ces documents, même corrigés, ne peuvent être admis encore que comme vraisemblables, soit en raison du trop petit nombre d'observations recueillies jusqu'à présent, soit parce que ces observations elles-mêmes seraient encore en partie incertaines, ou manqueraient de précision. Nous citerons quelques-unes des conclusions auxquelles ils arrivent :

1° Les enfants européens immigrés en Afrique avant l'âge de deux ans et demi ou trois ans n'ont presque aucune chance d'y vivre;

2° Depuis dix-huit ans, il est mort, dans toute l'Algérie, un peu plus du tiers des enfants qui y sont nés de parents européens, défalcation faite des enfants morts-nés, qui augmenteraient beaucoup ce chiffre. Le nombre des morts-nés est de 1 sur 11,4 naissances, ce qui est énorme;

3° La mortalité adulte observée sur l'armée a été en décroissant, à mesure que les précautions hygiéniques, dont l'expérience avait montré l'utilité, ont été introduites, et que les causes d'insalubrité ont diminué. Suivant les auteurs, la mortalité dans l'armée est aujourd'hui peu supérieure à ce qu'elle est en France, et moins grande certainement que dans celle de nos colonies qui est réputée la plus salubre, l'île Bourbon;

4° Les habitants venus des contrées paludéennes de la France paraissent moins sujets à contracter des maladies en Algérie que les habitants venus des départements non marécageux, soit du nord, soit du midi. Cependant, une fois atteints, et en n'ayant égard qu'au nombre des malades, les premiers (les habitants des contrées paludéennes) succombent en plus grand nombre que les seconds;

5° Des observations précises sur les maladies occasionnées par les travaux de défrichement montrent qu'elles peuvent être prévenues en grande partie, en commençant les défrichements avec l'hiver, et cessant d'y travailler avant les dernières pluies abondantes qui précèdent l'été.

Une mention honorable a été accordée à M. de Watteville, inspecteur-général des établissements de bienfaisance, pour son Rapport au ministre de l'intérieur sur le service des enfants trouvés et abandonnés en France; ouvrage imprimé. L'auteur y a rassemblé dans 44 tableaux les documents officiels recueillis par lui aux meilleures sources et les connaissances qu'il en a déduites. Nous y voyons que depuis quelques années, le nombre des enfants trouvés, âgés de moins de douze ans, est de 6 à 97000, et le nombre des expositions de 25 à 26000. Les expositions annuelles, ou le nombre des enfants abandonnés, est donc le quart de la totalité des enfants trouvés; il résulte de ces nombres que l'on compte un enfant trouvé sur 353 habitants, et une exposition sur 39 naissances.

Le prix de 1850 a été décerné à MM. Boutron-Charlard et Ossian Henry pour leur travail sur la constitution chimique des eaux du département de la Seine.

Grand prix des sciences physiques pour 1849. — Le sujet du grand prix de physique proposé pour l'année 1849 était « la détermination des quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons chimiques. » La commission composée de MM. Pouillet, Despretz, Becquerel, Damas et Ragnault rapporteur, après avoir pris connaissance des 6 mémoires présentés au concours, a décidé que le prix ne devait pas être décerné. Les deux mémoires qui ont fixé plus particulièrement son attention sont publiés en grande partie, et, d'après les termes formels du règlement, se trouveraient par cela seul exclus du concours. Cependant, considérant que plusieurs des membres adressés sont remarquables à des titres divers, qu'ils ont exigé de leurs auteurs beaucoup de zèle et d'efforts, enfin qu'ils leur ont occasionné des dépenses considérables, la commission, sans faire