

COSMOS

REVUE ENCYCLOPÉDIQUE HEBDOMADAIRE

DES

PROGRÈS DES SCIENCES

ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE.

Fondée par M. B. R. DE MONFORT

Rédigée par M. l'abbé MOIGNO.

3^e Année. 5^e Volume. 23^e Livraison.



Conditions
D'ABONNEMENT
pour un an.

	Fr.
Paris ...	20
Dép ^{ts} ...	23
Étranger	25

Conditions
D'ABONNEMENT
pour six mois.

	Fr.
Paris. . .	13
Dép ^{ts} ...	14
Étranger.	15

PARIS

BUREAUX DU COSMOS : 18, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE.



AVIS. — MM. les souscripteurs dont l'abonnement expire le 1^{er} janvier, sont priés de le renouveler dans le plus bref délai.

SPÉCIALITÉS RECOMMANDÉES PAR LE COSMOS.

Instruments de mathématiques.

ARITHMOMÈTRE DE M. THOMAS, de Colmar. Machine à calcul pour faire avec promptitude, et sans tension d'esprit, toutes les opérations de l'arithmétique. Machine de 10 chiffres 250 fr. produits jusqu'à 9 999 999 999. Machine de 16 chiffres 500 fr. produits jusqu'à 9 999 999 999 999. S'adresser, pour la vente, chez M. HOART ET C^e, 13, rue du Helder.

INSTITUT TECHNOMATIQUE, boulevard d'Enfer, 10 (J. PORRO, directeur.) Astronomie et géodésie. — Topographie, arpentage et nivellement résumés dans la tachéométrie, levé très-rapide sans chaînage, et avec nivellement général simultané. — Instruments nouveaux pour l'avancement des sciences. — Longue-vues prismatiques et instruments spéciaux pour la guerre le terre et de mer. (Médaille d'or.)

Instruments de physique.

FASTRÉ, 3, rue de l'École-Polytechnique. (Spécialité de météorologie.) Baromètres, thermomètres, psychromètres, hygromètres, hypsomètres. — Tubes et flacons jaugés et divisés pour l'analyse de l'air et des gaz.

RHUMKORFF, 19, rue des Maçons-Sorbonne. (Spécialité d'électricité induite et thermique.) Machines électriques inductives. — Machines de Clarke. — Appareil de Faraday, pour la rotation magnétique. — Appareil de Melloni pour la chaleur rayonnante. — Balance gyroscopique de Fessel et Plucker.

DUBOSCO, 21, rue de l'Odéon. (Spécialité d'instruments d'optique.) Appareil fixateur de la lumière électrique. — Ensemble complet d'appareils pour la démonstration directe ou par projection de tous les phénomènes d'optique, Réflexion, Réfraction, Double Réfraction, Interférences, Diffraction, Polarisation. — Saccharimètre Soleil.

NACHET, 16, rue Serpente. (Spécialité de micrographie.) Microscopes petits modèles pour les études botaniques. — Microscopes redresseurs pour les dissections des corps opaques et transparents, dans les études de chimie, avec lentilles situées au-dessous des objets, afin que les observations ne soient pas gênées par l'évaporation des liquides. — Microscopes grands modèles spécialement destinés aux études d'anatomie pathologique.

SOLEIL, 21, rue de l'Odéon. (Spécialité de cristaux et verres pour l'optique.) Verres et

cristaux taillés dans toutes les directions. — Détermination des angles des cristaux, des pouvoirs réfringent et dispersif, des axes optiques et de leurs angles. — Ophthalmoscope de M. le docteur Anagnostakis.

FROMENT, 5, rue Ménilmontant. (Spécialité d'électricité appliquée à l'industrie.) Télégraphes électriques. — Horloges électriques. — Machines magnéto-électriques. — Micromètres en verre.

ANCIENNE MAISON WAGNER ONCLE, COLLIN, SUCCESSEUR DE BERNARD-HENRY WAGNER 118, rue Montmartre (maison fondée en 1790, rue du Cadran). Fabrique spéciale d'horloges simplifiées brevetées, régulateurs, pendules, instruments de précision, appareil, électriques, métronomes Maelzel, tourne-broches à ressort, tourne-broches à poids, paratonnerres, girouettes, compteurs, machines, contrôleurs brevetés.

BRETON frères, 23, rue Dauphine. (Spécialité d'électricité dynamique et appliquée à la médecine.) Appareil électro-médical, sans pile ni liquides, à courants gradués avec tous les accessoires; plaques, éponges, conducteurs sphériques ou hémisphériques, sacs, etc. — Nécessaire électro-dynamique pour la démonstration de tous les phénomènes de l'électricité en mouvement. — Machine pneumatique à rotation continue.

CHRISTOFLE et C^e, 52, rue de Bondy. (Spécialité de dorure et d'argenture électriques.) Surtouts, services de table complets, vaisselle plate, couverts, lustres, candélabres, vases, etc.

Photographie.

MARION, 14, cité Bergère. (Spécialité de papiers photographiques.) Papier à la céroléine, procédé Stéphane Geoffroy; les avantages de ce papier sont reconnus et constatés par des hommes compétents; et nous le recommandons ainsi que nos papiers positifs albuminés des deux espèces. — Portefeuilles préservateurs brevetés.

SCHIERTZ, 27, rue de la Huchette Fabrique spéciale d'ébénisterie appliquée à la photographie (atelier fondé en 1838). Chambres noires à soufflet et autres, en tout genres, avec châssis disposés pour opérer par voie sèche, papier et albumine, ou par voie humide, collodion, appareils complets, pieds et supports en tous genres, boîtes de voyage, etc.

BERTHAUD jeune, 32, rue de Bretagne. (Spécialité de têtes de daguerréotype.)

J. MARÇAIS, avocat, ancien élève de l'École impériale des mines, ancien maître-clerc d'avoué, à Paris, rue de Seine, 36, Paris. — Prise de brevets d'invention en France et à l'étranger. — Spécifications, dessins, formalités, contentieux civil et commercial, liquidations de sociétés et de successions.

ÉDUCATION DE JEUNES FILLES, par **M^{me} SCHAFFER**, 20, rue de l'Ancienne-Comédie. Externat et leçons particulières : français, histoire et géographie, littérature, arithmétique, tenue des livres, notions de physique, histoire naturelle, travaux à l'aiguille, musique et arts d'agrément. Anglais et italien par l'excellente méthode du **D^r OLLENDORFF** ; préparations aux examens.

— **M. L. SCHAFFER**, professeur de violon et musique vocale, leçons d'accompagnement, 20, rue de l'Ancienne-Comédie.

SOMMAIRE.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS. — Vice-présidents de la Société royale de Londres. — Monuments élevés à la mémoire de M. Forbes. — Programme d'hiver de la Société royale de Londres. — Mort de M. William Mauby ; porte-amarres de sauvetage ; le capitaine Delvigne. — Barbaries ; journal *l'Invention* ; M. Gardissal. — M. Victor Meunier. — Coloration des laines en bleu. — Préparation du jaune d'urane ; M. Patéra. — Nouveau procédé de laminage du fer ; M. Stenson.

PHOTOGRAPHIE. Patentes photographiques ; colère de *l'Art Journal* ; droits et prétentions de M. Talbot. — Ménagements à garder. — Gravure héliographique sur acier ; M. Martin Laroche.

AGRICULTURE. Lupulline ou minette dorée comme fourrage. — Effeuillement des raves. — Manière américaine d'élever les veaux. — Culture de la chicorée comme fourrage. — Bière de chiendent. — Truffes trouvées près de Beauvais. — Liqueur fermentée faite avec le sorgho sucré ; M. Vilmorin.

ACADÉMIE DES SCIENCES. *Seance du 11 décembre.* Expériences de M. Airy pour la mesure de la densité moyenne de la terre ; description des expériences ; résultats ; comparaison des nombres obtenus par les diverses méthodes. — Rapport de M. Mathieu sur l'Arithmomètre de M. Thomas, de Colmar ; approbation ; jugement de l'Académie royale de Madrid ; appréciation et rapport de M. Lemoine. — Le roi de Grèce et le grand-duc de Toscane. — Candidats pour la section de botanique. — Rapports entre les propriétés physiques et chimiques des corps ; silence évasif des Comptes rendus ; analyse de M. Govi. — Rétrécissements infranchissables de l'urètre : épreuves, droits et succès de M. Guillon.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1851. *Travaux de la Commission française sur l'industrie des nations*, publiés par l'ordre de l'Empereur. — Zèle et insistance de M. Dupin. — Rapports déjà publiés. — Rapports attendus. — Compte rendu des travaux de la commission française, par M. Dupin.

Recherches sur diverses questions de chimie, par M. Strecker. Composition de l'acide tannique. — Hydrocyanaldine. — Nouvelle formation de l'acide propionique. Hydrargyrométhyle et hydrargyréthyle. — Constitution de la quinine. — Production artificielle de l'huile de cannelle et de la taurine.

superficielles du globe; or, 2,7 multiplié par 2,66 donnerait pour la densité de la terre prise en masse, 7,182 ou environ 7,2; ce qui est bien au delà des évaluations faites jusqu'ici. En prenant 2,5 pour la densité des couches superficielles on aurait 6,68 pour la densité moyenne de la terre. Maskeline, en partant des plus hautes évaluations de l'action des montagnes Schehallien observée par Playfour, arrivait à peine à 4,867. Cavendish avait trouvé seulement 5,48; Reich, 5,438; Baily, 5,660. On n'avait donc jamais obtenu 6 et encore moins 7. Newton, dans un éclair de génie avait conjecturé que la densité moyenne de la terre était cinq ou six fois plus grande que celle de l'eau. « *Verisimile est quod copia materiæ totius in terrâ quasi quintuplo vel sextuplo major sit quàm si tota ex aquâ consisteret.* Princip., liv. III, prop. 10. » Il importe de remarquer que la couche sphérique à Newcastle est interrompue dans sa continuité par la mer et par la vallée de Tyne. Au reste, la discussion à laquelle M. Airy va se livrer bientôt, avec ce candide amour de la vérité qui l'anime; les déterminations directes de la densité des couches auxquelles il fait procéder, nous apprendront bientôt à quoi nous devons nous en tenir. Il serait curieux d'ailleurs d'arriver à faire gagner à notre terre un quart ou un tiers en plus de son importance matérielle; c'est, *si parva licet componere magnis*, comme si un bœuf payé au poids de 200 kilogrammes se trouvait au débit peser réellement 300 kilogrammes.

—M. Mathieu, au nom d'une Commission composée de MM. Piobert, Cauchy et Mathieu, lit un rapport détaillé et descriptif de l'arithmomètre de M. Thomas de Colmar. Sur les conclusions entièrement favorables de la Commission, l'Académie donne à cette belle machine sa haute approbation. Le jugement que nous avons porté est ainsi solennellement confirmé, et il ne pouvait pas en être autrement, car l'arithmomètre est un chef-d'œuvre de conception et de construction.

Au mois de mai le gouvernement espagnol l'avait aussi soumis au jugement de l'Académie royale des sciences de Madrid, qui en apprécia le mérite dans les termes suivants:

« L'Académie reconnaît une grande supériorité dans l'agencement des rouages à l'aide desquels on parvient à obtenir, par le simple jeu d'une manivelle, les résultats de toutes les opérations: additions, soustractions, multiplications, divisions etc., etc.; elle applaudit à la simplicité du mécanisme de l'Arithmomètre, à l'élégance de sa construction; à son petit volume, à la sûreté de son action, etc.; elle reconnaît dans l'auteur de cet instrument un homme doué d'une

grande perspicacité, qui applique avec habileté les principes et les ressources de la mécanique théorique et pratique, animé d'un esprit éminent d'invention et de perfectionnement ; l'Académie en un mot déclare qu'il y a beaucoup de mérite dans l'œuvre de M. Thomas, considérée comme produit de l'intelligence et d'incessantes études... Elle trouve, en outre, dans cette machine une très-grande utilité pour beaucoup d'usages ; elle est d'avis que par la subtilité de sa conception et le génie qu'elle suppose, elle est digne d'une haute estime, et mérite l'approbation du gouvernement. »

Mais, chose inattendue, cette même Académie des sciences a exprimé dans son rapport une restriction vraiment étrange : « Si l'arithmomètre était d'un volume très-réduit et d'un prix très-peu élevé, de telle sorte que chacun pût toujours l'avoir avec soi, et exécuter par son moyen les opérations auxquelles il se prête, il causerait de grands dommages à la société et nuirait à la bonne organisation des services publics, parce qu'il déshabituerait ceux qui s'en serviraient de l'exercice de leur intelligence dans l'étude des nombres et de leurs combinaisons, source continuelle d'instruction qui étend ses bienfaits jusque dans les dernières classes de la société. »

Nous en demandons bien pardon à l'illustre corps, mais son objection est vraiment insoutenable ; car d'une part le seul reproche fondé qu'on ait fait à l'arithmomètre est son prix encore trop élevé ; car, d'autre part, le plus grand mérite de ce bel instrument consiste précisément à faire mécaniquement les opérations comme on les fait avec l'esprit ou avec la plume ; de telle sorte que, loin de les faire oublier ou négliger, il rend les méthodes classiques toujours plus présentes et plus familières ; car enfin il rend mille fois plus abordable et plus facile l'étude des nombres et de leurs combinaisons.

Nous sommes heureux de pouvoir opposer à cette appréciation singulière et inconsiderée, l'autorité d'un homme éminemment compétent, M. Lemoyne, ingénieur en chef des ponts et chaussées, qui avait été autorisé par M. le Ministre de l'agriculture et du commerce à acheter pour ses bureaux un arithmomètre ; et à qui l'administration avait donné ordre de formuler son jugement sur le parti qu'on pouvait tirer du nouvel instrument. Ce qui suit est littéralement extrait du rapport officiel de l'habile ingénieur, imprimé en partie sous forme de mémoire dans les *Annales de la Société d'émulation des Vosges* :

« L'arithmomètre est plus qu'un instrument ingénieux, c'est une de ces inventions à inscrire dans les fastes honorables d'un pays ;

son utilité ne pourra être limitée qu'en raison de son prix élevé. Si on l'évalue intrinsèquement, en supposant, par exemple, qu'il ne coûte pas plus cher qu'une table de logarithmes, on trouve qu'il serait bientôt deux fois plus répandu et plus utile aux savants eux-mêmes, que ne le sont les logarithmes, cette célèbre invention du baron écossais Néper.

« L'arithmomètre opère avec une exactitude plus sûre que le calcul à la main, avec une promptitude plus que double, et le travail peut se continuer sans fatigue pendant la journée entière. Les logarithmes ne peuvent entrer en concurrence avec la machine que quand on n'a besoin que des cinq ou sept chiffres les plus élevés des résultats, celle-ci donne le produit exact de six, de douze ou de seize chiffres; les logarithmes aussi impatientent, lorsqu'on est obligé de remonter souvent aux nombres. L'arithmomètre mérite autant que les logarithmes l'épithète de mirifique ou merveilleux; il a fallu autant de peine et de persévérance pour concevoir et perfectionner le mécanisme de l'arithmomètre, qu'il a fallu de génie pour deviner les rapports étonnants de deux progressions par différence et par quotient, de persévérance pour calculer la première table de logarithmes. On continuera à se servir des logarithmes, mais on se servira aussi de l'arithmomètre, qui, dans beaucoup de circonstances, est plus avantageux.

« J'ai à ma disposition des tables de logarithmes et un arithmomètre; c'est tout au plus si trois ou quatre fois par an je me sers des tables, tandis que c'est trois ou quatre fois par semaine que j'emploie l'arithmomètre; bien que, cependant, je n'y aie recours que pour les opérations un peu longues. Le rapport d'utilité de l'arithmomètre aux tables serait, d'après cette expérience personnelle, d'environ 50 à 1. Il y a mille ignorants pour qui la machine à calcul vaut mieux que les logarithmes pour les savants; la popularité de celle-ci pourrait donc être dix fois celle des tables; si on pouvait la livrer au prix de 100 francs, on aurait bientôt des commandes pour en exécuter au moins dix mille.... De sa rareté actuelle, ne concluons rien de défavorable à sa propagation future.... Si l'on remonte à quelques siècles, on trouvera que les montres et les horloges étaient des appareils chers et rares, qu'on ne voyait que dans les palais ou entre les mains des souverains.... Pour la propagation de cette machine comme pour la diffusion des autres inventions utiles, la protection du gouvernement, indépendamment des récompenses honorifiques méritées par les inventeurs, s'exercerait de la manière la plus efficace, non en donnant une somme une fois payée,

non pas même en achetant à l'inventeur un certain nombre d'appareils, aux prix toujours élevés d'une première fabrication ; mais, toutes les fois que la chose est praticable, en lui allouant une prime pour un certain nombre d'instruments, à la condition qu'il les livre au public à un prix réduit. De cette façon, on obtient le double effet de récompenser l'inventeur et de hâter, dans l'intérêt de la société, la propagation à bon marché d'une chose utile. »

L'opinion de M. Lemoyne, jointe à l'approbation de l'Académie des sciences, semble de nature à faire disparaître les dernières objections, à vaincre l'inertie de la routine, à hâter l'adoption définitive d'un instrument rêvé par le génie de Pascal, éminemment français dans sa conception première et sa réalisation parfaite. Pour frapper un dernier grand coup, M. Thomas, de Colmar, qu'aucun sacrifice n'effraie, qu'un travail aussi intelligent qu'assidu a d'ailleurs enrichi, a fait construire, pour l'Exposition universelle de 1855, un arithmomètre de 30 chiffres, long de deux mètres, donnant les produits de 15 chiffres par 15 chiffres, jusqu'à

999 999 999 999 999 999 999 999 999 ;

pouvant exprimer, par conséquent, et bien au delà, le nombre des grains de blé du monde entier. Quand sur ce magnifique appareil on aura écrit dans les cadrans le nombre déjà énorme

999 999 999 999 999

et que sur la première coulisse on aura écrit l'unité, par un seul tour de manivelle, on fera apparaître en un clin d'œil dans les lucarnes le nombre

1 000 000 000 000 000.

résultat d'une série de transmissions en quelque sorte simultanées, et qui sont exécutées comme par prestige.

Qu'on nous permette enfin d'annoncer que Sa Majesté le roi de Grèce a récemment conféré à M. Thomas, de Colmar, l'ordre du Sauveur ; que Son Altesse impériale le grand-duc de Toscane lui a accordé des lettres de noblesse ; ces souverains, comme déjà beaucoup d'autres, ont voulu par ces distinctions honorifiques reconnaître et récompenser le mérite du glorieux inventeur de l'arithmomètre.

— La correspondance, dépouillée par M. Élie de Beaumont, n'a pas fixé même un instant l'attention de l'assemblée, distraite à l'excès ; ou l'on n'entend rien, ou ce que l'on saisit par hasard est dépouillé de tout intérêt.

— L'Académie se forme de nouveau en comité secret pour con-