

2056

Courby

REVUE SCIENTIFIQUE

PARAISSANT LE SAMEDI

Fondée en 1863

Sommaire du 16 Octobre 1909

Fouilles exécutées à Délos (Cyclades) aux frais de M. le duc de Loubat par l'Ecole Française d'Athènes, par **M. F. Courby**, Membre de l'Ecole Française d'Archéologie d'Athènes.

Les Fondations « Carnegie », par **M. Léonce Fabre**, Ingénieur, Professeur de technologie industrielle à l'Association Polytechnique.

Examen de quelques Questions relatives au Problème de la Tuberculose (Suite), par **M. Fernand Guéguen**, Docteur ès sciences naturelles, Professeur agrégé à l'Ecole supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris.

Notes et Actualités. — *Astronomie* : Nouvelle contribution à la recherche de la planète transneptunienne. — *Physique* : La grandeur de la quantité élémentaire d'électricité. — *Electricité industrielle* : Emploi de l'Aluminium dans les canalisations électriques. — Une batterie d'accumulateurs pour laminoir électrique. — *Chimie* : Action des eaux sur le cuivre. — *Météorologie* : Les grands hivers. Les grands étés. Coïncidences remarquables avec les périodes solaires. — Remarque sur les baisses barométriques. — *Géologie* : Sur un point de l'histoire du bassin de la Seine. — *Agriculture* : Nouveaux procédés d'extraction de l'huile d'olive. — *Physiologie* : Action physiologique du venin muqueux du *Pelobates cultripes*. — La fluorescéine en oculistique. — *Médecine* : Le « Kala-Azar » infantile. — *Electricité Médicale* : Effets physiologiques des courants de haute fréquence. — *Hygiène Alimentaire* : La numération microbienne et l'inspection du lait aux Etats-Unis. — Les dossiers des eaux potables. — *Travaux Publics* : Batardeaux en toile à voile. — *Anthropologie* : Recherches sur le crétinisme et le goitre endémique en France.

Nouvelles. — Académie des Sciences de Paris. — Académie des sciences de Munich. — Congrès de Chirurgie. Etc. — *Vie scientifique universitaire* : Universités Françaises et Etrangères. — L'enseignement chimique dans les classes. — Muséum national d'Histoire naturelle. — Institut Pasteur. — Conservatoire National des Arts et Métiers. Etc.

Académie des sciences de Paris. — Séance du Lundi 4 octobre 1909.

Chronique bibliographique. — *Précis de Technique histologique et embryologique*, par M. L. Vialleton. Etc.

Chronique astronomique. Bulletin météorologique.

PRIX DU NUMERO : 60 CENTIMES

PRIX DE L'ABONNEMENT

A LA REVUE SCIENTIFIQUE SEULE

A LA REVUE SCIENTIFIQUE ET A LA REVUE POLITIQUE ET LITTÉRAIRE (REVUE BLEUE) RÉUNIES

	Trois mois	Six mois	Un an		Trois mois	Six mois	Un an
Paris et Seine-et-Oise.....	8 fr.	15 fr.	25 fr.	Paris et Seine-et-Oise.....	14 fr.	25 fr.	45 fr.
Départements et Alsace-Lorraine.	10 fr.	18 fr.	30 fr.	Départements et Alsace-Lorraine.	16 fr.	30 fr.	50 fr.
Étranger.....	12 fr.	20 fr.	35 fr.	Étranger.....	18 fr.	35 fr.	55 fr.

On s'abonne dans les Bureaux de Poste de France et de l'Étranger

et aux Bureaux de la REVUE SCIENTIFIQUE et de la REVUE POLITIQUE & LITTÉRAIRE (Revue Bleue)

16 - 2 - 09

41 bis, rue de Châteaudun — Paris



135634

LES PLAQUES & PAPIERS photographiques

JOUGLA

sont en vente partout

PARIS — 45, Rue de Rivoli, 45 — PARIS

REVUE BLEUE

LA REVUE BLEUE publiera dans ses prochains Numéros, d'ici à la fin de l'année, entre autres œuvres brillantes, celles dont l'énumération suit :

- Général KOUROPATKINE..... Mémoires de la Guerre Russo-Japonaise.
- MAURICE BARRÈS..... Greco ou le Secret de Tolède.
- SULLY PRUDHOMME..... La Force et la Justice.
- PROSPER-MÉRIMÉE..... Lettres d'Espagne.
- MIRABEAU..... Lettres à Yet-Lie. — (Publiées par M. Dauphin Meunier).

Lire : Une Page d'Amour Romantique

par **H. BERLIOZ**

PRIX : à nos Bureaux..... 2 francs. | Pour nos Abonnés..... 1 fr. 50

REVUE SCIENTIFIQUE

(REVUE ROSE)

Directeur-Administrateur :

PAUL FLAT

Directeur
de la Revue politique et littéraire
(Revue Bleue)

Directeur de la Rédaction :

CH. MOUREU

Docteur ès Sciences, Professeur à l'École Supérieure
de Pharmacie de l'Université de Paris,
Membre de l'Académie de Médecine.

N° 16. — 2^e SEM.

47^e ANNÉE

16 OCTOBRE 1909

FOUILLES EXÉCUTÉES A DÉLOS (CYCLADES)

AUX FRAIS DE M. LE DUC DE LOUBAT
PAR L'ÉCOLE FRANÇAISE D'ATHÈNES

L'aspect de l'antique Délos est aujourd'hui bien misérable : l'île qu'ont chantée les poètes, la patrie d'Apollon et d'Artémis, n'est plus qu'un rocher stérile et à peu près désert, sans eau et sans arbres, sans verdure de mai à décembre, couvert de ruines et de ronces, d'où émerge le Cynthe, butte aride et désolée.

Il y a trente ans, le sanctuaire d'Apollon, un des plus célèbres de la Grèce, ne se signalait aux voyageurs que par des monceaux de débris de marbre. C'était la « Marmaria », où l'on puisait des matériaux de construction, et où l'on fabriquait de la chaux. Les premières fouilles y furent entreprises, en 1877, par M. Homolle. Mais ce n'est qu'en 1903 que, grâce à la générosité de M. le duc de Loubat, l'École française d'Athènes, sous les directions de MM. Homolle (1903) et Holleaux, (depuis 1904), a pu en poursuivre une exploration méthodique, qui n'a pas été bornée à la seule archéologie. Au point de vue géologique, en particulier, se posaient d'intéressantes questions (emplacement du torrent de l'Inopos et causes de sa disparition, constructions immergées, origine du Lac Sacré etc...); c'est à M. L. Cayeux qu'a été confiée cette étude. La carte de l'île a été établie par M. le capitaine Bellot; et M. l'enseigne de vaisseau Bringuier a fait le relevé des ports, des quais et des rivages. Depuis 1904, l'on a entièrement

dégagé et fouillé jusqu'au sol vierge, outre le sanctuaire d'Apollon et ses alentours, tout un quartier de la ville, les quais et les magasins. Nous avons cru bon de donner aux lecteurs de la *Revue* un rapide résumé de ces importantes découvertes, qui feront très prochainement l'objet d'une grande publication.

La légende classique sur l'origine de Délos est celle que nous a transmise l'hymne homérique à Apollon Délien. D'abord errante sur la mer, d'où l'avait fait jaillir Poseidon, elle fut fixée au fond par des colonnes de diamant. C'est là que Létô, fuyant d'île en île, trouva enfin un refuge contre la colère de Héra, et qu'elle mit au monde les fils de Zeus, Apollon et Artémis, sur les bords de l'Inopos, auprès d'un palmier. Délos, en récompense de cette hospitalité, devint l'île sacrée et le lieu de séjour ordinaire d'Apollon.

L'hymne homérique nous montre Délos reconnue, dès le début du VII^e siècle, pour le centre religieux des Grecs d'Ionie; et l'on comprend comment son influence grandissante lui attira les convoitises d'Athènes, laquelle se vantait d'être la capitale des cités ioniennes. Une loi de Solon réglait l'envoi périodique de « théories » (députations religieuses). Plus tard, Pisistrate, pour purifier le séjour du dieu, en fit enlever tous les tombeaux que l'on pouvait apercevoir du temple. On sait qu'après les guerres médiques les Ioniens insulaires s'organisèrent, au sein de la grande confédération grecque, en une ligue plus étroite, dont Athènes prit la direction; le trésor commun était conservé dans le temple de Délos et administré par les quatre délégués d'Athènes, les « Hellenotamiai ». Mais peu à peu les villes s'affranchirent, par un tribut, du service militaire et

Athènes, qui gardait pour elle la richesse et la force, en disposa au mieux de ses intérêts. En 454, Périclès transféra de Délos à Athènes le trésor de guerre des confédérés et le consacra à relever sa ville des ruines laissées par les Perses et à embellir de temples l'Acropole d'Athènes. En 425, sur l'ordre d'Athènes, Apollon rendit un oracle : il exigeait une purification complète de l'île et faisait défense d'y naître et d'y mourir à l'avenir. Les contenus des tombeaux anciens furent transportés dans l'île voisine de Rhénée (où les a retrouvés M. Stavropoulos, éphore des antiquités) et c'est à Rhénée que, depuis lors, furent envoyés les moribonds et les femmes enceintes. Le même hiver, pour mieux manifester leur piété et leur puissance, les Athéniens réorganisèrent à leur profit la grande fête des « Délia » qui devait tomber tous les quatre ans. Au commencement du printemps, une théorie sacrée s'embarquait sur l'antique galère de Thésée pour apporter en grande pompe l'hécatombe et la couronne d'or offertes au dieu par la ville; nous connaissons en détail, par Plutarque, la plus célèbre de toutes, celle que présida en 417 le pieux Nicias. Mais les Déliens supportèrent sans doute assez mal cette mainmise sur leur sanctuaire; toujours est-il qu'en 422 ils furent déportés en masse à Adramytteion, au sud de la Troade, d'où ils ne furent rappelés qu'un an après, à la suite d'un oracle de Delphes. Après la prise d'Athènes par le Spartiate Lysandre, Délos fut momentanément délivrée; mais elle devait, dès les premières années du IV^e siècle, retomber en sujétion, et la domination d'Athènes continua, non sans heurts, jusqu'aux dernières années du IV^e siècle. A ce moment, peut-être grâce à l'intervention de Ptolémée Philadelphie, Délos recut son indépendance et devint le centre politique et religieux de la « Confédération des insulaires », constituée sous la protection des rois d'Égypte d'abord, des rois de Macédoine ensuite. Les Romains, vainqueurs de Persée en 166, rendirent aussitôt Délos à Athènes; les Déliens expulsés se réfugièrent chez les Achéens, où ils n'obtinrent qu'à grand-peine la naturalisation achéenne. Ils furent remplacés par des colons athéniens. Pendant 80 ans, l'île connut une magnifique prospérité : de nombreuses colonies de marchands et de banquiers étrangers, citoyens romains pour la plupart, en firent le centre d'un commerce actif entre l'Italie et l'Orient. Mais en 87 avant J.-C., au plus fort de la guerre entre Mithridate et Rome, tandis qu'Athènes passe au parti du roi, Délos reste fidèle aux Romains : elle devait payer fort cher cette constance. La poignée de légionnaires qui tenaient garnison dans l'île n'eut pas de peine à rejeter à la mer une armée athénienne conduite par un certain Apellicon, philosophe, politicien et archéologue; mais elle ne put se défendre, quelque temps après,

contre la flotte de Mithridate; tous les citoyens romains furent égorgés, le reste des habitants réduit en esclavage, la ville et les temples incendiés et pillés. A peine l'île réparait-elle ce désastre qu'elle fut de nouveau ravagée par les pirates. Cette fois, elle ne se releva pas. La concurrence du port de Corinthe acheva sa ruine. Pausanias nous dit que, de son temps (fin du II^e siècle de notre ère), il n'y avait plus à Délos que la garnison athénienne, gardienne du temple. En réalité, la vie y a continué jusqu'à l'époque byzantine, comme l'attestent les thermes et les masures romaines bâties en plein sanctuaire, les églises et les tombeaux chrétiens.

L'histoire de Délos est donc liée à celle d'Athènes, dont elle fut en quelque sorte une colonie religieuse. Soumis à la domination arbitraire et dure d'Athènes, les Déliens n'ont jamais connu de véritable indépendance; et chaque fois qu'ils furent débarrassés de joug athénien, ce ne fut que pour s'asservir aux nouveaux vainqueurs. Aux « Délia » athéniennes, succédèrent les nombreuses fêtes, pour la plupart annuelles, instituées par les rois et les particuliers. Cependant que les colonies étrangères s'enrichissaient dans le commerce et la banque, le Sénat et les magistrats de Délos demeuraient les administrateurs méticuleux et précis de la fortune du dieu; leur vie politique, à part quelques échauffourées contre Athènes, semble s'être bornée à décréter des louanges à leurs bienfaiteurs; ces « parasites » sacrés, comme on les nommait non sans mépris, restaient d'ordinaire neutres dans les querelles, toujours sûrs de profiter de la victoire.

Les ruines mises au jour sont comme l'illustration de cette histoire : elles montrent la haute antiquité de la ville et du sanctuaire; les temples, les portiques, les monuments votifs qui se répartissent sur sept siècles attestent la continuité du culte et la variété des fidèles; et la ville, les magasins, les établissements de commerce témoignent de la prospérité des habitants.

Sous les ruines du sanctuaire ont été retrouvés les restes d'un village d'époque archaïque, avec une partie de son mur d'enceinte. Grâce à la découverte de poteries et de tombeaux, on peut remonter jusqu'à la plus ancienne période de la civilisation « mycénienne », c'est-à-dire jusqu'à vingt siècles avant notre ère, pour le moins. Ce village s'étendait jusqu'à la mer. A la même époque appartient le môle du port sacré; et sans doute aussi la grotte, couverte en blocs de granit qui s'ouvre sur le flanc ouest du Cynthe, n'est pas autre chose que le sanctuaire de ces premiers habitants. Les fouilles nous ont donc peut-être révélé les origines mêmes de Délos. Le port sacré, à l'abri des principaux vents des Cyclades, sert de refuge aujourd'hui aux pêcheurs et aux contre-

bandiers; lors des tempêtes d'hiver, il se repeuple et s'anime; et l'on comprend comment la Délos mycénienne est devenue, grâce à la construction du môle, l'un des ports les plus achalandés et les plus fréquentés de cette région. C'est là peut-être qu'il faut chercher la raison de la prospérité religieuse de Délos; elle se serait développée parallèlement à sa prospérité matérielle. Comme son port, son sanctuaire est devenu le bien commun des Habitants des Iles.

Au premier siècle avant notre ère, les théories qui débarquaient dans le port sacré, à l'Ouest du sanctuaire, partaient de l'Agora des « Compétaliastes », à l'angle Sud-Est du quai; elles suivaient ensuite une large voie, entre deux grands portiques; à gauche, celui de Philippe V de Macédoine, en marbre gris de l'île, doublé plus tard à l'Ouest et agrandi au Nord, qui présentait en façade une rangée de 30 colonnes; à droite, un autre portique, également dorique, avec 28 colonnes, sous lequel s'abritaient de petites boutiques de marchands. En avant des deux portiques, se pressaient les exèdres et les statues.

A l'extrémité de cette voie, s'élevait, sur trois marches de marbre, le propylée à 4 colonnes, par lequel on entraît dans le sanctuaire d'Apollon. Aussitôt après à droite, on voyait le vieux « trésor » des Naxiens, bâti au commencement du VI^e siècle au plus tôt; c'était un long bâtiment, d'ordre ionique (comme semblent l'avoir été nombre d'édifices archaïques de Délos), divisé en deux nefs par une colonnade, avec 4 colonnes aux deux façades; contre le mur nord du « trésor » était adossé un Apollon de marbre consacré par les Naxiens au VI^e siècle; on peut juger des dimensions colossales de la statue par ce qui nous en reste (la tête et les membres ont disparu); elle atteignait au moins 6 mètres de hauteur. Les Naxiens, dans une naïve inscription gravée sur le piédestal, se vantent d'avoir taillé statue et piédestal, dans le même bloc. A l'angle Sud-Ouest du sanctuaire, se voit encore la base de marbre du grand palmier de bronze doré offert par Nicias à Apollon; il était si élevé, dit la légende, qu'il fendit dans sa chute l'Apollon des Naxiens.

L'on arrive ensuite, en suivant la voie sacrée, parmi de nombreux ex-voto, en avant de trois temples voisins et parallèles, orientés d'Est en Ouest, ouverts tous les trois, à l'Ouest, contrairement à la règle ordinaire, mais à l'imitation sans doute de la grotte du Cynthe. Le premier, le plus grand, est très certainement le temple d'Apollon; l'on est un peu surpris qu'un temple aussi célèbre, le plus riche de la Grèce, où s'accumulaient chaque année les revenus du dieu et les offrandes, soit à peine plus grand, avec son péristyle, que la « cella » du Parthénon. La colonnade comprenait aux façades six colonnes, et treize

sur les longs côtés. Le temple, commencé à la fin du V^e siècle, n'a pas été achevé avant le commencement du III^e; on peut même dire qu'il n'a jamais été achevé; car les colonnes sont encore revêtues de leur enveloppe d'épannelage, et les cannelures sont restées simplement amorcées au haut et au bas; de même, les marches et les assises du mur n'ont jamais été entièrement ravalées. L'on ne peut certainement pas expliquer par une mode ces particularités; il est beaucoup plus vraisemblable de supposer que les Athéniens ont mis à cette construction toutes sortes d'entraves; car la construction de ce temple a été entreprise sans doute par les Déliens, en attestation de leur indépendance, dès qu'Athènes vaincue par Sparte eut abandonné l'île. Or les Athéniens venaient, quinze ans auparavant, de construire un temple, celui qui est nommé dans les comptes « temple des Athéniens ». — C'est précisément le temple que l'on voit tout à côté, au Nord. Il n'en reste malheureusement en place que les fondations; mais les nombreux blocs qui gisent aux alentours, nous apprennent que ce petit temple, d'un plan très simple (« cella » et « pronaos » avec six colonnes à chaque façade) était l'une des œuvres les plus accomplies de l'architecture attique: plus élancé que le Parthénon, plus mélangé d'éléments ioniques, il s'opposait en un frappant contraste aux formes robustes et lourdes du grand temple. Dans la « cella » sur un piédestal demi-circulaire en marbre de Paros et en pierre noire d'Eleusis, se dressaient sept statues. Les frontons étaient décorés de sculptures (dont il ne reste malheureusement pas la moindre trace); aux quatre angles de l'édifice s'envolait une Victoire, et chaque faite était couronné par un groupe dont nous avons conservé des débris: à l'Est Borée enlevant Orithyie, à l'Ouest l'Aurore enlevant Céphale, et à droite et à gauche de chaque scène, des Nymphes fuyant épouvantées. Si mutilés et si usés que soient ces fragments on peut juger encore de l'excellence du travail de ces belles figures, et de la vie qui les animait. — Du troisième temple, au Nord, il ne subsiste que les fondations; mais l'on peut en toute certitude l'identifier avec le « temple en pòros » mentionné dans les inscriptions; c'était le plus ancien temple d'Apollon (bâti au plus tôt au commencement du VII^e siècle); dans son naos était placée la célèbre statue du dieu (peut être en or et en ivoire), œuvre des maîtres archaïques Tektaios et Angelion; et c'est là aussi que l'on conservait sans doute le trésor de guerre de la confédération ionienne, jusqu'au jour où Périclès s'en empara.

Au Nord-Ouest, cinq « trésors » se groupaient en quart de cercle auprès des trois temples. Comme ceux qui ont été retrouvés à Olympie et à Delphes, c'étaient des monuments de forme très simple, avec

une « cella » et un « pronaos », sortes de chapelles où chaque ville enfermait ses offrandes et ses images du dieu.

En arrière des trésors et des temples, à l'Est, M. Homolle a cru reconnaître le célèbre « Autel de

haut du mur, à l'intérieur ; toute la partie principale de l'édifice était dallée de marbre ; au Nord, dans une salle fermée par une grille et en avant de laquelle se dressaient deux piliers, ornés, sous le chapiteau, de taureaux accroupis, était établi un autel

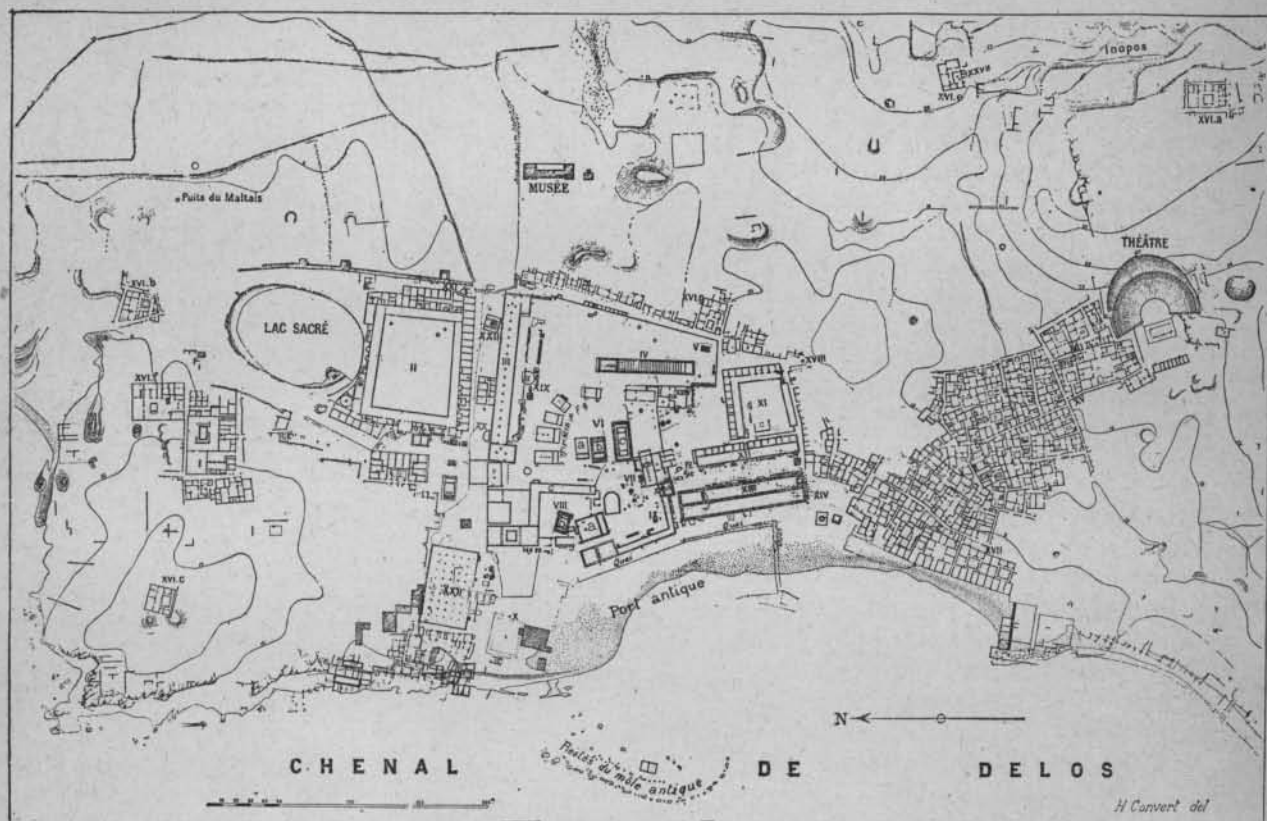


FIGURE 85. — LÉGENDE DU PLAN

- | | |
|---|--|
| <p>I. — Établissement des « Poseidoniastes ».</p> <p>II. — Agora des Italiens.</p> <p>III. — Portique d'Antigone Gonatas.</p> <p>IV. — Monument dit « Sanctuaire des taureaux ».</p> <p>V. — Autel de Zeus Polieus.</p> <p>VI. — Temples d'Apollon :</p> <p style="padding-left: 20px;">a. — Vieux temple ou « pòrinos neòs ».</p> <p style="padding-left: 20px;">b. — Temple des Athéniens.</p> <p style="padding-left: 20px;">c. — Grand temple.</p> <p>VII. — Piédestal de l'Apollon colossal des Naxiens.</p> <p>VIII. — Téménos d'Artemis :</p> <p style="padding-left: 20px;">a. — Ancien temple.</p> <p style="padding-left: 20px;">b. — Temple récent.</p> <p style="padding-left: 20px;">c. — Portique.</p> <p>IX. — Piédestal du Palmier de bronze offert par Nikias.</p> <p>X. — Piédestal de la statue de Théophrastos.</p> <p>XI. — Portique dit « Tétragone ».</p> <p>XII. — « Petit Portique ».</p> <p>XIII. — Portique de Philippe V de Macédoine.</p> <p>XIV. — Agora des Compétaliastes.</p> <p>XV. — Rue « du Théâtre ».</p> | <p>XVI. — Maisons :</p> <p style="padding-left: 20px;">a. — « des Dauphins ».</p> <p style="padding-left: 20px;">b. — « du Lac ».</p> <p style="padding-left: 20px;">c. — « de la Colline ».</p> <p style="padding-left: 20px;">d. — « du Trident ».</p> <p style="padding-left: 20px;">e. — « de l'Inopos ».</p> <p style="padding-left: 20px;">f. — « du Diadumène ».</p> <p style="padding-left: 20px;">g. — « de Kerdon ».</p> <p style="padding-left: 20px;">h. — « du Dionysos ».</p> <p style="padding-left: 20px;">i. — « de Dioskouridès ».</p> <p>XVII. — Magasins.</p> <p>XVIII. — Monument « du Tritopator ».</p> <p>XIX. — Tombeau mycénien.</p> <p>XX. — Abaton.</p> <p>XXI. — do.</p> <p>XXII. — Stoa hypostyle.</p> <p>XXIII. — Fontaine « Minoé ».</p> <p>XXIV. — Prytaneion.</p> <p>XXV. — Trésor des Naxiens.</p> <p>XXVI. — Propylées.</p> <p>XXVII. — Fontaine de l'Inopos.</p> |
|---|--|

Cornes », une des sept merveilles du monde, dans un long édifice rectangulaire, étroit comme un couloir, ouvert au Sud par un « pronaos » à colonnade, avec fronton historié ; une frise sculptée représentant des combats de Grecs et d'Amazones courait au

triangulaire dont il reste encore les fondations de granit. Quelle que soit la valeur de l'identification proposée par M. Homolle, on ne saurait nier que cet édifice ait été un des plus importants de Délos : on y accédait directement au Sud, sans avoir besoin de

suivre la voie sacrée, par une colonnade ionique qui interrompait le mur d'enceinte. Cet autel, comme semble le prouver un piédestal du *vi*^e siècle, reproduisait probablement un autel beaucoup plus ancien.

Tout près de cet édifice, à l'angle Sud-Est, un autel de modeste apparence était consacré à Zeus Polieus et à Athéna Polias.

Le sanctuaire était fermé au Nord par un long portique dorique à deux ailes, consacré au *iii*^e siècle par un roi de Macédoine, peut-être Antigone Gonatas. Une colonnade ionique en partageait l'intérieur en deux nefs. Sur les triglyphes se détachaient, en relief, des têtes de taureaux. En avant se dressaient deux lignes d'offrandes.

A l'Ouest, un sanctuaire plus petit, où M. Homolle a reconnu celui d'Artémis, était comme enclavé dans le sanctuaire d'Apollon. On y voit encore les ruines de deux temples; l'un, le plus ancien, était certainement détruit dès la fin du *v*^e siècle; l'autre, plus petit, est un bon spécimen de l'architecture ionique du *iv*^e siècle; mais la cella est certainement plus vieille encore que le temple détruit, et l'on est en droit d'y voir l'antique « naos » d'Artémis. Le sanctuaire était fermé, au Nord, à l'Est et à l'Ouest, par un portique ionique.

En avant du temple des Athéniens, à l'Ouest, s'élevait un monument à abside, ouvert à l'Ouest, peut-être un autel, qui était l'un des édifices les plus vénérés du sanctuaire, comme l'indique la voie dallée de marbre qui y conduisait.

Entre le sanctuaire et la mer, s'étendait au Nord une agora marchande, construite aux frais d'un certain Théophrastos; il reste en place le piédestal de la statue qu'on lui avait décernée en récompense. On y voyait, au Nord, un immense édifice, le plus grand de ceux qu'on ait découverts à Délos, un portique hypostyle à 44 colonnes intérieures d'ordre ionique et ouvert sur l'agora par une colonnade dorique.

A côté du portique hypostyle subsistent les ruines d'un vieux monument contigu à l'angle Nord-Ouest du sanctuaire: à droite et à gauche d'une cour avec péristyle dorique en pòros, une grande salle carrée soutenue par des colonnes ioniques, également en pòros. L'ensemble, qui remonte au *vi*^e siècle, nous donne peut-être un spécimen de la maison grecque de cette époque.

Si de là on remonte vers l'Ouest, le long du mur d'enceinte, l'on rencontre, à quelques mètres du portique hypostyle, un petit temple dorique du *iv*^e siècle; puis, plus loin, adossée au grand portique nord, une construction singulière, dont on chercherait en vain d'autres exemples: c'est une enceinte demi-circulaire, en granit, sans porte ni fenêtre, sans toi-

ture, et sans le moindre monument à l'intérieur; sur quatre stèles de marbre, plantées tout autour, on lit: « abaton » (lieu dont l'accès est interdit); l'on peut se demander si l'on n'a pas retrouvé un de ces « enelusia » dont parlent les anciens, lieux sanctifiés par la foudre de Zeus et que ne devaient plus profaner des pas humains. Tout à côté de l'angle Nord-Est du sanctuaire, dans la même rue que l'« Abaton », un grand puits carré était creusé dans le rocher; on y accédait par un large escalier. Il était renfermé dans un édifice ouvert en façade par une colonnade basse. Son nom de « fontaine de Minos », ainsi que les offrandes dont on a retrouvé les restes, nous renseignent sur le caractère à demi sacré du monument.

Au Nord du sanctuaire, s'étendait le quartier des marchands étrangers. L'« Agora des Italiens », construite vers la fin du *ii*^e siècle avant J.-C., couvrait presque tout l'espace compris entre le sanctuaire et le lac sacré. C'est une vaste cour de près d'un hectare, avec un portique sur les quatre côtés. Dans les murs, s'ouvraient des niches pavées de mosaïques, qu'ornaient des statues de Romains ou consacrées par des Romains. Tout autour de l'agora, au dehors, de grands magasins étaient adossés à l'enceinte. C'est que l'agora était à la fois le rendez-vous des flâneurs et des acheteurs, et tenait du Club et de la Chambre de commerce. L'édifice que les commerçants de Beyrouth avaient construit à l'Est du Lac sacré (établissement des « Poseidoniastes » de Bèèrytos), avait une destination semblable: sur une cour à péristyle, donnaient des chambres et une autre cour plus petite; tout autour de l'établissement, se pressaient des boutiques; et, dans le fond de la cour, à l'Ouest, une suite de petites chapelles abritait les statues de Rome et des dieux nationaux.

C'est dans cette région qu'a été faite la trouvaille la plus singulière et la plus inattendue de toutes les fouilles: sur une longue terrasse, à l'Ouest du Lac sacré, et au Sud de l'établissement des Poseidoniastes, se dressait une file de grands lions archaïques, assis sur leur arrière-train; avec leurs longs corps où apparaissent les côtes, leurs têtes de gargouilles grimaçantes, leurs hautes pattes nerveuses, ils font au Lac sacré un étrange décor. Ce sont, comme l'atteste le marbre, des œuvres naxiennes. Si l'on remarque que les plus anciennes offrandes retrouvées à Délos sont consacrées par des Naxiens, si l'on considère l'importance de quelques-unes d'entre elles, lions de la terrasse, trésor, Apollon du sanctuaire, on est en droit de penser que Naxos, bien avant Athènes, a joué dans l'île un rôle prépondérant.

Les ruines qui avoisinent, à l'est, le lac et l'agora des Italiens n'ont pas encore été déblayées. Nous

arrivons par une rue, le long du sanctuaire (on s'est contenté de dégager le devant des maisons), à une grande agora carrée, l'« Agora tétragone »; sur les deux côtés est et nord, se déployait un portique à un étage, et, au sud, un petit portique, construit à une basse époque.

Quel que soit l'intérêt que présentent, au point de vue archéologique et historique, les monuments du sanctuaire et des alentours, c'est surtout grâce à la découverte de toute une partie de la ville antique que les fouilles de Délos se placent au premier rang. Tout un quartier, du port au théâtre, a été déblayé; et l'on peut, dès maintenant, se faire, de la maison hellénistique, une idée beaucoup plus complète que ne l'avaient permis les fouilles, pourtant si instructives à cet égard, exécutées par M. Wiegand, à Priène, en Asie Mineure. Dans une même rue, se pressent côte à côte d'humbles masures, des boutiques et d'opulentes maisons. Suivons, par exemple, la « rue du Théâtre ». On ne dirait point, à la voir si étroite et si tortueuse, encaissée entre les hautes murailles des maisons, qu'elle est la plus belle et la plus importante du quartier; le seul luxe, par lequel elle se distingue des autres c'est qu'elle est dallée de grandes plaques de gneiss. On ne peut s'empêcher, en la parcourant, de penser aux ruelles malpropres et sinueuses de la moderne Mykonos. A droite et à gauche s'ouvrent, par de larges portes, des boutiques, où gisent encore des tables de pierre et de marbre, des pilons de lave, des fours, des pressoirs, des amphores, des bâtis de meules, des cuves de teinturiers ou de tanneurs. A quelques mètres d'intervalle débouchent des venelles ou des culs-de-sac au fond desquels l'on aperçoit d'humbles masures, de petites pièces sans ornements groupées autour d'une misérable cour sans air et sans lumière. Et, à côté, se dressent de riches maisons. La maison dite « du Dionysos », la plus belle et la mieux conservée, va nous en donner le meilleur exemple. Pas de fenêtre sur la rue, comme c'est presque toujours le cas. La façade, dépourvue de tout relief, était revêtue de stuc blanc, et, sans doute, au bas, d'un panneau en couleur. De chaque côté de la porte, dont il reste encore en place les montants et le seuil de marbre, il faut restituer une peinture représentant les dieux lares de la demeure; le plus souvent, ces images, grossièrement exécutées par quelque esclave, décoraient de petits autels ou des niches. On entre tout de suite dans un large vestibule, au plafond élevé, dans le mur duquel est pratiquée une niche; à droite, débouchait l'escalier qui conduisait à l'étage (on voit encore en place les deux volées inférieures). Comme dans toutes les grandes maisons de Délos, le plan est des plus simples: des salles de dimensions inégales groupées autour d'une cour. Cette cour était

ornée d'un péristyle à hautes colonnes doriques de marbre; deux des angles étaient occupés par les margelles du puits et de la citerne. Le sol était recouvert d'une mosaïque dont la partie centrale était occupée par un motif représentant Dionysos chevauchant une panthère; ce morceau, d'un coloris très chatoyant et très vif, et d'une exécution minutieuse, est un des plus parfaits exemplaires de mosaïque grecque que l'on connaisse. Les mosaïques des salles et du péristyle ont entièrement disparu; mais l'on peut s'en faire une idée par les autres maisons; elles étaient toujours d'un dessin plus simple que celles de la cour: damiers, rosaces, etc... La décoration des murs en stuc peint doit être rapprochée du « premier style » de Pompéi. Au-dessus d'orthostates peints (bleus ou rouges), s'étendait une première bande, tantôt monochrome, tantôt couverte de marbrures ou de figures géométriques, parfois ornée de petites scènes animées (par exemple, dans la maison dite « des Dauphins », une frise d'amours). Au-dessus du bandeau, jusqu'à une hauteur de 3 mètres au plus, le revêtement du stuc était divisé en assises saillantes dont les panneaux étaient limités de rouge ou de bleu. Enfin, souvent, pour couronner le décor, de petites « architectures » en stuc, demi-colonnes et entablements. Comme à Pompéi, les murs étaient ornés par surcroît d'amusants « graffiti »: chars, chevaux, oiseaux, galères, caricatures, rosaces tracées au compas, inscriptions. Enfin, un certain nombre de riches maisons renfermaient des statues, copies d'œuvres d'art célèbres ou portraits des propriétaires: c'est ainsi que, dans une maison, à l'ouest de la maison « du Dionysos », l'on a retrouvé les statues d'un certain Dioskouridès et de son épouse, Cléopatra, lesquelles étaient debout sur un socle, dans une niche du mur à un angle de la cour.

Mentionnons enfin, pour terminer cette description des ruines, le gymnase et le stade près de l'angle de Gournas, le sanctuaire de Zeus Cynthien au sommet du Cynthe; au pied de la grotte d'Apollon, le sanctuaire des « Dieux Etrangers » et celui des Cabires. Tous ces édifices, déjà reconnus et en partie déblayés, ne seront complètement nettoyés qu'au cours des campagnes prochaines.

Des nombreuses statues consacrées à Apollon pendant plus de sept siècles, il ne reste guère que les piédestaux; les fabricants de chaux et les maçons ont dévasté tout ce qui apparaissait au-dessus des décombres. Mais, malgré cette ruine, il reste encore quelques belles œuvres. L'art archaïque surtout y est fort bien représenté; et les trouvailles qu'on y a faites, femmes drapées ou « Apollons archaïques », ont apporté une utile contribution à l'étude des débuts de la statuaire grecque. De l'art classique, il faut citer une belle copie du « Diadumène » de

Praxitèle, et les acrotères du « temple des Athéniens », dont nous avons déjà parlé. Au III^e siècle, il faut rapporter une tête de « Déméter » voilée, une tête colossale de « Dionysos » pathétique, un « Gaulois terrassé », des têtes de Gaulois, etc... Enfin, parmi les statues, les bas-reliefs et les figurines de terre cuite qui nous restent de l'époque hellénistique et romaine, il est facile de trouver nombre d'œuvres intéressantes et non sans charme : un groupe, Aphrodite lutinée par Pan, des Muses, des Silènes, un Dionysos assis, un Apollon « Lycien », une Artémis terrassant une biche, etc..., sans compter de nombreux portraits. En somme, comme il fallait le prévoir, Délos n'a pas eu d'art propre ; mais son sanctuaire, comme tous ceux de Grèce, était en quelque sorte le musée où se rencontraient tous les arts et toutes les écoles, et où chaque sculpteur venait profiter des progrès accomplis par ses prédécesseurs et ses voisins.

Il nous reste à citer la découverte faite, tout récemment, de nombreux débris de vases de style archaïque ; on pourra en reconstituer une cinquantaine, à peu près complets, et tous de grandes dimensions. Dès maintenant, il est permis d'espérer que cette trouvaille, une des plus importantes qui aient été faites dans les Cyclades, enrichira de connaissances nouvelles l'étude de la céramique archaïque.

Lorsque, du haut du Cynthe, on compare la tâche accomplie et celle qui reste à faire, il n'y a point lieu d'être trop mécontent. Sans doute, les ruines qui s'amoncellent encore du Nord au Sud apparaissent comme un champ presque inépuisable de recherches. Mais l'on doit espérer qu'avant peu tout l'essentiel sera acquis. Dès maintenant, les résultats des fouilles françaises sont assez importants pour qu'on ait le droit de s'en féliciter ; et l'on ne saurait remercier trop chaleureusement le généreux donateur, auquel l'archéologie grecque est si redevable.

F. COURBY,

Membre de l'École française
d'archéologie d'Athènes.

LES FONDATIONS « CARNEGIE »

Parmi les noms des multi-millionnaires américains dont les largesses sont si souvent citées, celui de « Carnegie » a su s'entourer d'une sympathie populaire dans le Nouveau comme dans l'Ancien Continent. La raison en réside peut-être dans la grande simplicité de l'homme, dans son généreux concours toujours acquis à tout ce qui touche à la science et

au devoir, dans sa patrie comme à l'étranger. Ne voyons-nous pas Carnegie stimuler, dans tous les pays, par des prix et des bourses, les sciences pures et appliquées, pour assurer le profit des découvertes qu'elles recèlent à l'industrie toujours plus active à l'affût du progrès : ne le voyons-nous pas encourager l'effort de ses compatriotes vers l'instruction par la création de riches et grandioses bibliothèques, où chacun vient lire et apprendre ce qu'il n'a pu connaître à l'école faute de temps, faute d'argent : ne le trouvons-nous pas encore assurant la récompense du courage sous toutes les formes ; la consécration humaine du devoir accompli, malgré tout l'éclat de la gloire et de l'immortalité futures, reste souvent bien platonique pour tous ceux qui, au prix d'une action héroïque, n'ont pas cru un instant devoir mesurer la valeur de leur sacrifice personnel ou celle de l'existence assurée des leurs. Notre âge en est encore comme au temps de la chevalerie. Quiconque sait traduire par une efficace réalité le désir que nous formons intérieurement sans espoir (parce que nous sommes sans force pour l'atteindre) nous paraît plus digne de mériter notre admiration, notre respect devant la perspective de l'amélioration du sort de notre prochain. C'est le cas de « Carnegie » qui — à travers la vie si active dont il donne l'exemple — a su mettre à profit tout l'enseignement tiré de cette fortune acquise par tant d'efforts intellectuels : ce philanthrope veut qu'à l'avenir la lutte pour la vie devienne plus ordonnée et moins rude à qui aura déjà à sa disposition cette instruction première si nécessaire pour la mieux comprendre, à qui possèdera, mis à son service, — pour diminuer son labeur quotidien autrefois si pénible — tous les progrès nouveaux réalisés : Carnegie veut aussi prouver son incessant amour du prochain, et, sans vouloir diminuer l'abnégation, le sacrifice possible d'une vie pour le salut d'une autre, il désire qu'à côté de la fière consécration de l'humanité reconnaissante un soulagement immédiat vienne récompenser d'une façon plus matérielle celui ou ceux qui survivront après l'action courageuse.

Sans atténuer en quoi que ce soit les bienfaits des Vanderbilt, des Astor, des Rockefeller, des Havemeyer, des Armour etc, etc, dont la fortune a des origines plus lointaines, les fondations « Carnegie », par le caractère même de la pensée qui les a guidées, méritent un large tribut de la reconnaissance publique.

Les fondations « Carnegie » sont d'ailleurs nombreuses, et nous n'allons en citer que quelques-unes, car l'énumération complète en serait trop longue.

En 1902, Andrew Carnegie faisait un don de 50 millions, dans le but de fonder à Washington

une institution qui, avec le concours des institutions actuelles ou futures, encouragerait d'une façon plus large et plus généreuse l'investigation, la recherche et la découverte, ferait connaître l'application de la science au perfectionnement du genre humain et viendrait en aide à ce développement en munissant les instituts, laboratoires, etc., des ouvrages et des appareils, qui leur sont nécessaires.

En 1907, par un acte du Congrès, l'Institution de Washington était placée sous le contrôle officiel de vingt-quatre administrateurs, et, en 1907, Andrew Carnegie ajoutait 5.000.000 francs au premier don.

Cette institution a rendu aux États-Unis, les plus grands services pour le développement rapide des sciences appliquées dans les Universités et les Instituts technologiques, où l'organisation et l'installation des laboratoires, stations d'essais techniques, bibliothèques, ont été ainsi grandement facilitées. Aussi voyons-nous le mouvement intellectuel scientifique et technique prendre aux États-Unis un essor toujours grandissant, surtout grâce au nombre et à la diffusion des bibliothèques populaires et autres. L'américain, accoutumé dès sa tendre enfance à l'usage des bibliothèques (la moindre école primaire de village en possédant d'ailleurs une) est devenu — après le scandinave — le plus grand lecteur du monde. L'Institution « Carnegie » a en partie contribué à cet heureux résultat.

En 1904, Andrew Carnegie créait un fonds de 25.000.000 francs au bénéfice des héritiers de ceux qui auraient perdu la vie dans un but héroïque pour sauver leur semblable ou au bénéfice des héros eux-mêmes, s'ils n'étaient que blessés.

Confié aux soins d'une Commission de 21 personnes, en résidence à Pittsburgh, le « Fond du Héros », comme on le nomme en Amérique, peut être distribué aux États-Unis, au Canada, à la colonie de Terre-Neuve. Carnegie a spécifié son emploi, qui consiste — d'après le texte de sa lettre — à placer « dans une situation meilleure qu'auparavant ceux qui ont été blessés dans un héroïque effort pour sauver une vie humaine, et cela jusqu'à ce qu'ils soient capables de travailler à nouveau. En cas de mort, la veuve et les enfants ou autres héritiers seront à secourir, la première jusqu'à ce qu'elle se remarie et les seconds jusqu'à ce qu'ils soient à même de gagner leur vie. Pour les enfants, des subventions peuvent être allouées, en vue de leur éducation ; et des donations peuvent être accordées aux héros et héroïnes, suivant avis de la Commission, chaque cas étant jugé comme il le mérite. Des médailles peuvent également être allouées. »

En 1907, la Commission a accordé 87 médailles : 47 en bronze, 35 en argent et 5 en or ; elle a distribué 266.250 francs aux héritiers des héros ayant perdu

la vie, 322,310 francs pour soulager les malheureuses victimes des désastres ayant sévi aux États-Unis, à savoir : 50.000 francs à Brockton (Massachusetts) et 272.310 francs pour le tremblement de terre de Californie.

C'est dans un but semblable que Carnegie — voulant étendre le rayon de sa bienfaisante philanthropie — a fait don à notre pays d'un million de dollars, 5.000.000 francs, destinés à fonder une institution analogue en faveur des victimes du devoir, et des prix pour les auteurs d'actes de dévouement ou d'héroïsme.

En dehors de 1.700 bibliothèques environ, où il a donné les fonds, pour la construction et pour l'acquisition des nombreux ouvrages, aux États-Unis et ailleurs, et parmi lesquelles il faut citer : le grandiose monument contenant 500.000 ouvrages et constituant la Bibliothèque Carnegie de l'Université de Syracuse (New-York) et l'imposant bâtiment, riche de 300.000 volumes représentant la Bibliothèque de Pittsburgh, nous voyons s'élever, dans cette dernière ville, en 1901, les importantes « Ecoles Techniques » établies, au nombre de quatre, dans le parc Schenley, au voisinage même de la Bibliothèque et de l'Institut « Carnegie » déjà existant.

Pittsburgh est un centre industriel très important, où réside le frère de « Carnegie » ; il doit sans doute à cette circonstance les faveurs du grand philanthrope qui en est devenu le généreux « Mécène ». C'est ainsi que se dresse, à l'entrée même du parc Schenley, un vaste et grandiose monument couvrant près de 2 hectares et demi et contenant une bibliothèque, un musée des beaux-arts, un Muséum et une salle de concert.

La bibliothèque, véritable palais du plus grandiose effet architectural et monumental, contient 300.000 volumes, dont 50.000 techniques et scientifiques ; elle reçoit 300 journaux ou périodiques et autant de magazines. Pour permettre aux lecteurs des différents points de la ville de consulter les ouvrages qui la garnissent, cette bibliothèque principale sert à alimenter 7 bibliothèques annexes plus spéciales, de nombreux dépôts et des salles de lecture disséminés un peu partout dans la ville. Le Musée des Beaux-Arts possède une collection permanente des œuvres des meilleurs peintres modernes illustrant les progrès de l'art contemporain américain, et une collection remarquable de peintures de Puvis de Chavannes, Bastien-Lepage, Whistler, Abbey, Homer, Dagnan-Bouveret, Melchers, Innes, Chase, Alexander, Harpignies, Mauve, Ranger, Tryon, East Cazin, Simon, etc. C'est là que l'Exposition internationale des Beaux-Arts a lieu. On accède à ces galeries par le Hall « Alexander », du nom de l'éminent maître de Pittsburgh, auquel on

doit les peintures décoratives qui ornent les murs et les plafonds. Les salles relatives à la sculpture et à l'architecture contiennent les reproductions les plus intéressantes des monuments les plus fameux de l'antiquité et de l'époque contemporaine. On y voit exposé, par exemple, le portique de l'abbaye de Saint-Gilles, Gard (France), la chaire de Siena, le portique du Transept Nord de la cathédrale de Bordeaux; les portes du baptistère de Saint-Jean-Baptiste (Florence), la façade du temple de Nike Aptère, les Cariatides, la statue du roi Kephrem, le fronton du Parthénon, Hermès de Praxitèle; la Victoire de Samothrace, etc., etc.

C'est dans la salle de l'architecture — où se trouvent les reproductions, archives des monuments historiques les plus connus — que la section de Pittsburgh de l'Institut américain des architectes organise de fréquentes expositions. Le Muséum, un des quatre plus considérables de l'Amérique, contient 1 million et demi de spécimens, grands ou petits. La collection paléontologique en contient 250.000, dont 100.000 proviennent de la célèbre collection européenne du baron E. Bayet de Bruxelles. La collection des fossiles vertébrés contient, entre autres choses, le squelette du fameux *Diplodocus* Carnegie, dont des moulages ont été offerts à différentes puissances étrangères et, tout dernièrement, au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

La collection minéralogique est des plus complètes, ainsi que les collections archéologique et ethnologique. Les herbiers renferment 100.000 espèces de plantes soigneusement classées; la section d'entomologie contient 1 million des spécimens dont plusieurs milliers constituent des « types ». La collection ornithologique est de 40.000 oiseaux.

Au « Music-Hall », chaque année, une série de récitals sont donnés par d'éminents organistes, et l'Orchestre symphonique de Pittsburgh — qui y a son siège et qui est entretenu par la ville — donne, durant l'hiver, des concerts classiques très brillants.

A ces améliorations intellectuelles et artistiques dues à la libéralité de Carnegie, la ville de Pittsburgh a vu s'ajouter la création des « Écoles Techniques » qui, encore incomplètement achevées, continuent à augmenter le nombre de leurs bâtiments et l'installation intérieure des ateliers, laboratoires devant l'affluence croissante des élèves qui viennent se former et se perfectionner dans la pratique professionnelle et l'éducation technique.

Les Écoles Techniques « Carnegie » sont organisées de façon à mettre leur enseignement à la portée des étudiants de toute catégorie, de tout âge, de tout sexe. En effet, chacune d'elles présente en double son programme d'études et fournit deux séries de cours :

course de jour et cours du soir; elle comprend : l'École des Sciences Appliquées offrant des cours très variés en vue des carrières techniques d'ingénieur et de chimiste; l'École des apprentis et des ouvriers fournissant une éducation industrielle et commerciale, à la façon de nos écoles pratiques d'industrie, et de nos Écoles nationales d'Arts et Métiers; l'École de dessin appliquée, donnant aux étudiants une pratique de l'art et du dessin, appliqués à l'industrie; l'École de jeunes filles « Margaret Morrison Carnegie » pour former l'éducation de la femme en vue de son foyer et de certaines spécialités techniques.

L'École des Sciences appliquées — dont les importants bâtiments ne sont pas encore terminés, bien que contenant déjà les laboratoires de chimie, de physique et de fabrication, l'équipement pour le génie civil, les stations d'essais hydrauliques, techniques et mécaniques, les laboratoires électrotechniques, métallurgiques, les ateliers — forme, tout comme les « Technischen Hochschulen » allemandes, des techniciens dans les branches les plus variées : en chimie (chimie industrielle et électrochimie), en génie civil (constructions civiles, construction des chemins de fer, genre sanitaire et hydraulique), en électrotechnique (construction de machines à courant continu et alternatif, transmission de l'énergie et distribution, chemins de fer, conduite des machines), en mécanique (matériel de production, machines de puissance, fours et matériel de broyage), en métallurgie (fabrication du fer et de l'acier, et des métaux autres que le fer, électrométallurgie), dans les mines (houilles et minerais), dans la partie commerciale industrielle.

Les étudiants, qui suivent les « cours de jour » de l'École des sciences appliquées, complètent en première année les connaissances formant la base de toute éducation technique (anglais, mathématiques, physique, chimie, mécanique élémentaire, dessin et ateliers) et assistent à des cours sur l'évolution de la science, de l'industrie, de l'art et de la politique pour stimuler leurs facultés en vue du choix des cours à suivre plus tard. En deuxième année, chaque étudiant indique la partie où il désire se spécialiser, et, après une série de cours préliminaires, généraux, il ne peut avancer, dans l'enseignement, que dans la branche où il a montré la plus grande aptitude.

C'est alors que commence son éducation technique et professionnelle. Pour être diplômés, les candidats doivent avoir assisté à un cours régulier d'études représentant 3.000 leçons environ et avoir obtenu un certain nombre de points, dans un cours prescrit.

Mais il est à noter que le nombre d'années nécessaires pour remplir ces conditions n'est pas déterminé et dépend uniquement de la préparation, du

progrès à l'École et des aptitudes de l'élève qui doit savoir appliquer judicieusement et utilement les connaissances fondamentales acquises au début de ses études : toutefois aucun diplôme ne peut être délivré à un candidat n'ayant pas trois années d'études.

Le coût de l'enseignement pour l'année scolaire est de 100 francs, pour les élèves résidant à Pittsburgh et de 150 francs pour les autres; les frais généraux, 100 francs; le dépôt, pour bris d'appareils ou détériorations, 15 francs; l'examen d'entrée, 10 fr.

L'École du soir comporte des cours réguliers conduisant au diplôme, des cours rapides et des cours spéciaux. Tous ces cours s'adressent à des hommes mûrs, ayant une certaine pratique professionnelle et désirant se perfectionner dans des sujets techniques ayant trait à leur travail.

Les frais scolaires sont naturellement plus réduits, puisque l'enseignement se fait à une catégorie d'étudiants dont les ressources sont moindres.

L'École des apprentis et des ouvriers offre l'instruction, d'une part, à des jeunes gens en vue même de leur apprentissage professionnel ou commercial (ce qui oblige à leur donner l'instruction générale du début), d'autre part, à des hommes plutôt âgés qui désirent un complément de connaissances théoriques et pratiques relatives à leur métier même. L'enseignement de l'École est réparti en 3 séries de cours distincts, à savoir : 1° Cours industriels de jour (cours régulier, cours rapide, cours d'instituteurs); 2° cours commerciaux du soir pour apprentis, et 3° mêmes cours pour ouvriers (cours régulier et cours rapide). La pratique professionnelle se poursuit dans les ateliers, menuiserie, fonderie, forge, plomberie, ateliers de peinture décorative et de lettres, d'appareillage électrique, de maçonnerie, salles de dessin, station d'essais de matériaux et station centrale de chauffe ou d'énergie électrique.

Les cours industriels de jour sont donnés sur les sujets suivants : dessins de machines, stations techniques, conduites de machines, construction de machines, en vue de la préparation des instructeurs, chefs d'ateliers et contremaîtres destinés à l'enseignement.

L'école dure six heures par jour pendant cinq jours de la semaine, c'est-à-dire approximativement huit cents heures par an; les frais scolaires ou autres sont identiques à ceux de l'École des sciences appliquées.

Quant aux cours commerciaux du soir, ils présentent une très grande diversité, qu'ils s'adressent aux apprentis ou aux ouvriers.

L'École de dessin appliqué peut être assimilée à une École de Beaux Arts et comprend les sections d'architecture, de décoration intérieure et d'illustration, enseignées dans des cours de jour et du soir.

Quant à l'École des filles « Margaret Morrison Carnegie » (du nom de la fille du grand philanthrope), elle comprend : des cours du jour, se divisant en cours domestiques, avec spécialisations techniques, et en cours supérieurs pour former des monitrices et institutrices; des cours du soir domestiques et commerciaux; des cours spéciaux.

Cette institution féminine se rapprocherait assez de nos écoles supérieures professionnelles de jeunes filles, mais son programme est plus élevé, plus varié et s'inspire des sentiments les plus nobles de l'existence. L'École « Morrison Carnegie » sait inculquer à ses élèves les principes les plus sacrés de la vie domestique industrielle et commerciale, selon les mots de la plaquette ornant la corniche de la cour d'entrée de l'École :

« Créer un foyer, inspirer le goût de la maison ; diminuer la douleur, accroître le bonheur, aider le genre humain dans ses efforts supérieurs, ennoblir et orner le travail de la vie, si humble soit-il, voilà les prérogatives élevées de la femme. »

Avec de telles maximes, mises en pratique dans l'éducation quotidienne, avec les programmes si variés et si complets des Ecoles techniques de Pittsburgh, avec les grandes facilités que leur enseignement pratique et professionnel offre à quiconque veut s'instruire d'une façon salubre pour son bien-être et pour celui de son semblable, l'on peut être fier de présider à l'évolution des œuvres d'une aussi noble allure philanthropique.

L'Institution de Washington, le Fond des Héros, les Ecoles techniques de Pittsburgh doivent servir d'exemples à ceux qui, se laissant aller à leur penchant jaloux ou à leur convoitise personnelle, oublieraient de prêter leur concours, si modeste soit-il, pour l'amélioration du sort de leur prochain. Il n'y a d'ailleurs que de tels actes qui puissent donner un rayon d'immortalité : La fortune seule ne saurait y prétendre.

LÉONCE FABRE,

Ingénieur,
Professeur de technologie industrielle
à l'Association Polytechnique.

EXAMEN DE QUELQUES QUESTIONS RELATIVES AU PROBLÈME DE LA TUBERCULOSE

(Suite).

IV. — RAPPORTS ENTRE LA TUBERCULOSE HUMAINE ET LES TUBERCULOSES ANIMALES.

Nous avons vu précédemment (1) que beaucoup d'animaux domestiques ou élevés en captivité pouvaient être, aussi bien que l'homme, victimes de la tuberculose. Etant donnée la facilité avec laquelle la maladie pourrait se répandre par l'intermédiaire de ces animaux, soit par leur jetage, soit par les aliments (lait, viande) que plusieurs d'entre eux nous fournissent, on s'est demandé si les tuberculoses animales étaient produites par le même bacille que celle de l'homme, et si, en particulier, elles pouvaient se transmettre à ce dernier.

Au début des recherches dirigées de ce côté, l'identité des bacilles de diverses provenances parut ne faire aucun doute; pour Koch lui-même, la tuberculose bovine était la même que la tuberculose humaine. Chauveau, dès 1868, avait d'ailleurs réussi à contaminer des veaux en leur faisant ingérer des produits humains; des perruches atteintes de tuberculose avaient provoqué, dans les familles où l'on élevait ces animaux, l'apparition de véritables épidémies. On ne tarda pas cependant à constater des différences nettes entre le bacille de l'homme et celui des oiseaux; Martin ne put réussir à infecter des poules en mêlant à leur nourriture des crachats tuberculeux; tout récemment (1909) Zwick a constaté que les Gallinacés sont réfractaires au bacille bovin. Straus et Gamaleia (1891) avaient affirmé la dualité des tuberculoses humaine et aviaire, en se fondant sur les différences que présentent leurs cultures, et que nous résumons ci-après :

Tub. humaine. — Bacilles ne croissant guère au-dessous de $+41^{\circ}$, et cessant de croître à $+44^{\circ}$. Cultures sèches, écailleuses ou verruqueuses. Donnent au cobaye une tuberculose du type Villemin. Inoculables au chien, non à la poule.

Tub. aviaire. — Bacilles croissant abondamment à $+43^{\circ}$. Cultures humides, plissées et molles. Donnent au cobaye une tuberculose du type Yersin. Non inoculables au chien, inoculables à la poule.

Mais ces différences s'atténuent dans les générations successives sur un même milieu; de plus, avec ces bacilles acclimatés, on réussit des infections qui ne pouvaient être obtenues précédemment. Weber, Titze et Weidanz (1908) ont montré, en faisant

ingérer des cultures à des canaris, que le bacille aviaire était moins virulent que le bacille bovin et surtout que le bacille humain. Titze a établi, de son côté, que le bacille aviaire ne contaminait ni le porcelet, ni le poulain. Kraus et Grosz (1908), en pratiquant des inoculations à l'arcade sourcilière des singes avec des bacilles de diverses origines, sont arrivés à des résultats sensiblement analogues. Mais Olaf Bang (1908) a pu transmettre au veau et à divers jeunes animaux, par voie stomacale, la tuberculose des Oiseaux. De ces expériences contradictoires, on peut finalement conclure à la moindre virulence du bacille aviaire, qui est vraisemblablement une race créée par l'adaptation. C'est ce que tendraient à faire admettre les résultats obtenus par Lydia Rabinowitsch (1904) qui, sur 200 autopsies d'oiseaux de toute espèce, a trouvé 55 cas de tuberculose, causés par 34 races de bacilles toutes légèrement différentes les unes des autres.

TUBERCULOSE BOVINE ET TUBERCULOSE HUMAINE. —

La question de l'unité ou de la dualité des tuberculoses bovine et humaine a provoqué beaucoup plus d'expériences et surtout de controverses. Au Congrès de médecine de Londres (1901), Koch exposa une manière de voir radicalement opposée à ses anciennes idées : se basant sur des expériences faites avec Schütz, et au cours desquelles il n'avait pu infecter le veau avec des produits humains ingérés ou inhalés, il avança que les deux tuberculoses bovine et humaine étaient bien distinctes, et non transmissibles d'une espèce à l'autre. Kossel (1903) ayant inoculé des bœufs avec des bacilles humains de provenances variées, obtint tantôt des lésions insignifiantes, tantôt (lorsque le bacille provenait de granules ou de tuberculoses intestinales) des lésions généralisées. Pour Nathan Raw (1903), les deux bacilles sont différents, mais le bacille bovin pourrait être pathogène pour l'homme. Lignières (1904) ne réussit pas constamment à transmettre au veau la tuberculose humaine. Inversement, Klemperer (1905) ne put, par la voie sous-cutanée, s'inoculer le bacille du bœuf. D'après Jatta et Cosco (1905), les cobayes qui ont reçu le bacille humain contractent une tuberculose généralisée, ceux infectés avec le bacille bovin ne présentant au contraire que des lésions locales; dès 1904, Max Beck avait obtenu des résultats de même ordre. Weber (1907), malgré des passages successifs du bacille de l'homme dans des chèvres, porcs, etc., ne réussit pas à modifier le type bacille humain.

Tous les auteurs que nous venons de citer sont donc partisans de la dualité. Parmi ceux qui admettent au contraire l'unité bacillaire, avec Orth (1903), Westenhoffer (1903), Schottelius (1903), nous citerons Borrel (1904), qui pense qu'il n'y a pas une tuberculose

(1) *Revue scientifique*, n° du 9 octobre 1909.

humaine et une tuberculose bovine, mais des bacilles tuberculeux d'origines variées, plus ou moins adaptés à leur hôte actuel. Le Rapport de la « Royal Commission of Tuberculosis » de Londres (1907) paraît conclure aussi dans le même sens. De même Eber (1905 et 1907), qui a d'ailleurs transmis aux bovidés la tuberculose humaine par inoculation de fragments de tissu pulmonaire; Van Dungern (1906), qui, chez le gibbon, a obtenu des lésions identiques avec les bacilles des deux provenances. Arloing (1908) partage également cette manière de voir, car les types bacillaires qu'il a isolés au cours de ses nombreuses recherches passent graduellement de l'un à l'autre, la variabilité suffisant à expliquer les différences observées. Parodi (1908), de son côté, est arrivé à des conclusions identiques.

En faisant même abstraction des résultats expérimentaux, obtenus dans les conditions les plus propres à faire réussir les inoculations, on connaît de nombreux exemples cliniques de contagion du bœuf à l'homme et inversement. Lassar rapporte le cas d'un vétérinaire dont la main droite se couvrit de tubercules anatomiques, consécutivement à la palpation du pharynx de vaches tuberculeuses. Troje (1903) a vu de même un boucher contracter une tuberculose ganglionnaire, en s'écorchant à l'avant-bras pendant l'équarrissage d'une vache tuberculeuse; Dammann et L. Rabinowitsch ont relaté (1908) un cas analogue. Th. Smith et Brown (1907) ont trouvé, sur les amygdales d'un enfant de cinq ans, quatre races de bacilles de type bovin; Weber (1906) avait d'ailleurs remarqué que les enfants se contaminent facilement par la tuberculose d'origine bovine. Inversement, Vallée et Moussu (1905) ont aisément réussi à infecter le veau par ingestion de produits humains. Cippollina (1903) estime que le bacille des bovidés est plus virulent pour l'homme que le bacille humain lui-même; OEhlecker (1907) partage cet avis, et pense même que le bacille bovin est plus pathogène pour l'homme que le bacille humain ne l'est pour le bœuf.

De son côté, Calmette (1909) vient de montrer que les bacilles tuberculeux, ensemencés sur bile, ne s'y développent que si le liquide biliaire provient de l'espèce animale qui a fourni le bacille (le bacille bovin exige la bile de bœuf, etc.). Or, cet auteur a constaté que des bacilles, provenant des lésions d'un enfant nourri au biberon, se développèrent sur milieu à la bile de bœuf; de plus la culture ainsi obtenue, inoculée à la chèvre, — animal à peu près réfractaire à la tuberculose humaine, mais très réceptif à la tuberculose bovine, — rendit l'animal promptement tuberculeux. Le bacille isolé chez l'enfant était donc d'origine bovine, et transmis vraisemblablement par le lait. Le procédé des cul-

tures sur bile semble actuellement le seul qui permette de différencier nettement les bacilles de diverses origines; car, sur les milieux ordinaires, la chose est parfois à peu près impossible. Fibiger et Jenser (1908) nient les caractères distinctifs de cultures des deux bacilles; Zwick (1909) n'arrive à distinguer un « *typus bovinus* » et un « *typus humanus* » que par des passages successifs dans le cobaye. Au point de vue pratique, il importe peu, semble-t-il, que les bacilles humains ou bovins soient considérés comme des espèces différentes ou des races différentes d'une même espèce; il n'y a là, au fond, qu'une question de mots. Il est bien difficile de dire, lorsqu'il s'agit d'être dont les caractères morphologiques et les propriétés sont si voisines, et si modifiables par l'adaptation obtenue au cours de générations innombrables, où commence l'espèce et où finit la race. Le fait important à retenir au point de vue de la prophylaxie et de l'hygiène est la possibilité de la transmission du bœuf à l'homme et inversement; pour expliquer les irrégularités constatées dans les essais expérimentaux d'infection, il suffit d'admettre, avec Rodet et Delanoë (1908) que les bacilles sont d'autant plus facilement transmissibles qu'ils sont plus virulents, le facteur virulence primant le facteur prédisposition.

V. — MÉCANISME DE LA CONTAGION.

On sait depuis longtemps que la tuberculose ne peut pas se transmettre par les exhalaisons pulmonaires, car l'air sortant des poumons est pur de tout microorganisme, lorsqu'il ne renferme en suspension aucune gouttelette liquide. Kelzer (1904) y a vainement recherché le bacille de Koch. Les conclusions d'Oppenheimer (1904) qui, ayant vu un enfant de quinze mois devenir tuberculeux parce qu'il habitait le même local qu'une tuberculeuse, admet que la contagion a pu avoir lieu par l'air expiré, nous paraissent inacceptables; car rien ne prouve que cet enfant, en admettant qu'il fût sain à l'origine, n'ait pu être contaminé par les voies digestives.

Flügge a distingué trois causes principales de contagion : par les poussières bacillifères, par les parcelles de crachats projetées par les tousseurs, et enfin par les aliments souillés de bacilles. Examinons successivement ces trois modes d'infection.

1° *Poussières.* — Lorsque des crachats tuberculeux se dessèchent sur le sol, les bacilles vivants qu'ils renferment s'incorporent aux poussières qui, par inhalation, pénètrent dans le nez, la bouche et les poumons. Kirstein (1905) a montré que les bacilles desséchés étaient encore vivants après huit jours. Sormani (1906) considère ce mode de con-

tagion comme le plus fréquent et le plus dangereux; Reichenbach trouve également que l'inhalation est un procédé plus sûr d'inoculation que l'ingestion de produits tuberculeux. Ces opinions sont peut-être un peu excessives, car Le Noir et J. Camus, tantôt n'ont pu réussir à inoculer des cobayes avec des poussières provenant des salles dans lesquelles vivaient des tuberculeux (1907), tantôt ont vu des cobayes, placés dans une cage suspendue au milieu de ces mêmes salles, se tuberculiser spontanément (1907). Ces résultats contradictoires peuvent fort bien s'expliquer par des différences dans la virulence des bacilles contenus dans les poussières. Il nous semble évident que, puisqu'il est démontré que le bacille peut vivre un certain temps dans les impuretés de l'air, il sera capable de s'implanter sur le terrain vivant qui lui sera favorable. Les règlements qui prescrivent de ne pas cracher sur les parquets sont donc fort sages, car ils satisfont en même temps l'hygiène et la plus élémentaire propreté; il serait à désirer qu'à Paris même on les fit un peu mieux observer, et aussi, comme cela existe dans certaines villes de l'étranger, qu'il fût absolument interdit de cracher ailleurs qu'au ruisseau.

2° *Projection de crachats par les touseurs.* — Bien plus facile encore doit être la contagion par les parcelles de crachats que les tuberculeux projettent lors de leurs quintes de toux. De nombreux bacilles sont ainsi lancés au dehors, comme l'a montré Blume. En répandant dans des cages de cobayes, à l'aide d'un pulvérisateur, de fines gouttelettes d'une eau dans laquelle on a émulsionné des bacilles vivants, on rend tous ces animaux tuberculeux. Schroeder et Cotton (1906) n'admettent même que ce mode de contagion. Opinion extrême et trop absolue, dirons-nous; mais il n'en est pas moins évident *a priori* que les bacilles bien vivants, inhalés dans une gouttelette liquide, sont encore plus redoutables que ceux dont la vitalité a été affaiblie par la dessiccation dans les poussières. Pour supprimer ce mode de contagion, il faudrait que chacun voulût bien ne tousser qu'en se couvrant la bouche, conformément aux règles de la bienséance qui est si souvent d'accord avec l'hygiène.

3° *Contagion par les voies digestives.* — Les modes de transmission qui viennent d'être examinés se ramènent souvent à l'ingestion, car les bacilles inhalés à l'état sec ou humide doivent être fréquemment arrêtés par les parois buccales, et déglutis en même temps que la salive. De même, les tuberculeux pulmonaires contaminent leur propre intestin en avalant leurs crachats; c'est souvent à cette dernière cause que doivent être attribuées les lésions intestinales qui surviennent fréquemment chez eux vers la fin de la maladie.

Mais la principale source d'entérite tuberculeuse doit être l'ingestion d'aliments qui renferment des bacilles de Koch. Pour les viandes provenant d'animaux malades, le danger disparaît évidemment lorsqu'elles sont suffisamment cuites, le bacille ne résistant pas à la température de + 100°. Il n'en est plus de même pour les aliments crus. Ces derniers peuvent avoir été contaminés par des mouches, car Lord a constaté (1906) que les mouches nourries de crachats tuberculeux possédaient des bacilles dans leurs excréments au bout de dix-huit heures, ces excréments, pouvant encore, quinze jours après leur émission, contaminer des cobayes. On a admis aussi que des bacilles pouvaient être déposés sur les aliments par le contact des mains de personnes tuberculeuses; mais ce mode de transport est bien peu à redouter, car Ostermann (1908) en examinant des mains d'enfants, en général moins soigneux corporellement que les personnes adultes, n'a trouvé de bacilles de Koch que dans un dixième des cas.

Beaucoup plus fréquente et vraiment à craindre est l'absorption d'aliments naturellement contaminés et devant être consommés sans avoir subi l'action de la chaleur (lait, beurre, crème, fromages provenant de vaches tuberculeuses). Le lait de vache et ses sous-produits renferment assez souvent des bacilles de Koch. Eber (1908) a trouvé à Leipzig 27, 1 p. 100 de laits infectés, 18,12 p. 100 de beurres, 6 p. 100 de crèmes, 4 p. 100 de fromages blancs. Quant à la proportion de bacilles dans un échantillon, elle peut être considérable: Ostermann (1908) en a trouvé, dans la crème, jusqu'à 100 par gramme. Ces bactéries sont parfaitement capables de se développer lorsqu'elles sont introduites dans un organisme vivant. Guédras (1906) a tuberculisé des cobayes en leur faisant avaler de la caséine provenant de lait de vaches malades. Moussu (1906) a rendu tuberculeux environ 10 p. 100 de cobayes inoculés avec le culot de centrifugation de 25 à 50 centimètres cubes de lait tuberculeux non bouilli. De Jong (1908) a constaté que parfois des vaches saines en apparence pouvaient fournir du lait renfermant des bacilles. Coquot et Cesari (1908) supposent, par contre, qu'il peut exister dans la mamelle des lésions de tuberculose, sans que pour cela le lait soit forcément bacillifère.

Quoi qu'il en soit, le risque de contamination est très réel et plus grand encore pour les enfants que pour les adultes. Weigert (1903) a constaté en effet que l'intestin des enfants absorbe plus facilement les poisons bactériens et se laisse plus volontiers traverser par les bacilles que celui de l'adulte. De plus, l'infection par voie intestinale ne donne pas exclusivement des lésions locales: le bacille peut, alors même que le tube digestif est en parfait état

[ainsi que l'ont démontré Ravenel (1903), Weleminsky (1903), Oberwirth et Rabinowitsch (1908)], aller se fixer en divers points de l'organisme, dans les poumons, par exemple. Vallée (1906) a obtenu, en faisant ingérer à de jeunes animaux des produits tuberculeux, de l'adénopathie trachéo-bronchique, indice de lésions pulmonaires étendues.

Ce sont principalement les travaux de Calmette et de Behring qui ont attiré l'attention sur la fréquence possible de ce mode de contamination. Calmette (1907) croit que la tuberculisation par les voies respiratoires doit être tout à fait exceptionnelle, même après inhalation de bacilles humides. Von Behring, ainsi que Calmette et Guérin (1905), ont prétendu que la tuberculose pulmonaire de l'adulte reconnaît pour cause l'ingestion de bacilles contenus dans le lait donné au nourrisson. Il convient cependant de remarquer, avec Speck et Heymann (1904), que la maladie est fréquente au Japon, bien que l'allaitement artificiel y soit rarement pratiqué. Au Cambodge, où l'allaitement maternel est la règle, Augier (1903) a constaté, par contre, que la tuberculose (*lo-beng*, maladie de la toux) semble peu répandue; il est vrai qu'en Annam et en Chine, où les conditions de lactation doivent être les mêmes, la maladie (*binh-ho-lao*, maladie de la toux qui épuise) est assez commune.

Quoi qu'il en soit de ces observations contradictoires, faites dans des pays dont nous ne connaissons qu'insuffisamment les coutumes en matière d'hygiène infantile, la prophylaxie de la contamination par le lait paraît fort simple: elle consiste en la stérilisation des laits animaux destinés aux nourrissons. Mais comme le lait bouilli perd certaines propriétés qui peuvent être utiles à l'organisme, et qu'il n'est plus, en somme, qu'un aliment mort, la vraie solution du problème serait l'alimentation au sein. Une fois de plus, les recherches scientifiques auront démontré l'utilité du retour aux procédés de la nature.

Transmission par hérédité. — Nous ne connaissons que très peu de faits précis concernant la transmission de la tuberculose par hérédité. Friedemann (1905) a constaté que les tuberculoses expérimentales des organes génitaux mâles se transmettaient à coup sûr (?) à l'embryon lors de la fécondation, tandis que la transmission est plus rare du côté maternel. Hamm et Schrempf (1907) n'ont pu infecter le cobaye avec les produits d'un fœtus issu d'une mère morte de tuberculose. Il est vraisemblable d'admettre que, si la maladie a peu de chances de se transmettre héréditairement, l'ascendance tuberculeuse crée une prédisposition à contracter le mal. N'est-il pas évident, d'ailleurs, que l'enfant a

mille occasions de se contaminer après la naissance, au contact de parents atteints de tuberculose?

VI. — ESSAIS D'IMMUNISATION ET DE SÉROTHÉRAPIE.

Les nombreuses tentatives faites pour guérir la tuberculose à l'aide du bacille ou de ses produits comportant des essais d'*immunisation*, ayant pour but de rendre l'organisme réfractaire à la tuberculose, et de *sérothérapie*, se proposant de traiter les tuberculeux par un sérum obtenu d'animaux préalablement immunisés, les deux ordres de recherches ont été la plupart du temps poursuivis simultanément. Certains expérimentateurs ont eu recours aux bacilles, utilisant ainsi les toxines adhérentes et les toxines diffusibles; d'autres ont employé les seuls produits solubles.

1° *Emploi des bacilles.* — Richet et Héricourt (1890-92) injectèrent au chien, animal peu sensible, des doses minimales de cultures aviaires; à l'âne et au chien, ils inoculèrent des cultures de provenance humaine. Ils obtinrent ainsi une immunité relative.

En 1903, Maragliano émit l'opinion que l'on réussirait à vacciner les organismes en leur inoculant une tuberculose atténuée; de nombreuses tentatives furent faites en ce sens. Möller injecta à des cobayes les bacilles de cultures provenant d'un Reptile, l'orvet; Friedemann (1903) prétendit immuniser les Bovidés avec le bacille de la tortue. D'autres, comme Herzog (1904), Klimmer (1908), ont employé les micro-organismes de la salamandre et de la grenouille. Thomassen (1903), Hartl (1907) ont eu recours aux bacilles préalablement desséchés; Lévy (1903) atténuait les cultures par macération dans la glycérine, ou bien (Lévy, Blumenthal et Marxer) (1908) dans des solutions de galactose et d'urée; Lignières (1907) expérimenta des émulsions huileuses de bacilles desséchés.

Von Behring et Neufeld avaient vu des Bovidés jeunes résister à l'ingestion de cultures provenant de l'homme; Roux et Vallée, Calmette et Guérin, Arloing (1906) essayèrent d'immuniser les Bovidés en leur faisant absorber, dans du lait, des cadavres de bacilles humains. Aucun de ces procédés ne paraît avoir, pour le moment, donné des résultats assez sûrs pour en autoriser l'emploi chez l'homme.

2° *Emploi des toxines.* — Il semble que l'on ait actuellement tendance à revenir aux essais de traitement par les tuberculines. Les aggravations observées au début de leur emploi, après la première communication de Koch, tenaient peut-être en partie à ce qu'on ne savait pas bien manier ces corps si actifs. Ces mécomptes firent que bien peu de thérapeutes

osèrent, chez l'homme, en continuer l'emploi, bien que Kartulis (1903) prétendit en obtenir 20 p. 100 de guérisons, et que Beranek (1903), Freymuth, Spengler, eussent vanté les bons effets de la tuberculine en injections sous-cutanées. Tout récemment (1909), Rénon dit avoir obtenu par cette méthode, employée avec circonspection, des résultats encourageants.

Au mois d'août 1906, Von Behring, dans une retentissante communication, annonça qu'il avait découvert le moyen de rendre les animaux réfractaires à la tuberculose. Il immunise le mouton avec un liquide qu'il nomme *tulase*, et qu'il obtient en traitant par le chloral les bacilles tuberculeux. L'organisme, dit-il, serait modifié de telle sorte que les cellules absorberaient la tuberculine T. C. et la transformeraient en une substance hypothétique T. X. L'immunisation exigerait quatre mois; elle se ferait, chez le nourrisson, en lui administrant du lait provenant d'animaux immunisés. Les expérimentateurs (Moussu, Lignièrès, Rossignol et Vallée, etc.), qui ont vacciné les Bovidés par la méthode de Behring, s'accordent à reconnaître que les animaux acquièrent ainsi une résistance temporaire, mais non une véritable immunité. Regner et Stenström (1909) estiment que cette bovo-vaccination est inoffensive.

Maragliano (1906) a essayé de rendre des cobayes réfractaires en leur injectant des doses graduellement agissantes de tuberculine. Leur sérum acquiert ainsi, vis-à-vis de nouveaux cobayes, des propriétés faiblement immunisantes, mais seulement contre la tuberculine et non contre les bacilles. Burnet (1908) constate que des cobayes, tuberculeux depuis trente jours, et recevant quotidiennement une injection d'un milligramme de tuberculine, deviennent plus résistants à la toxine que les cobayes neufs, et arrivent à en supporter d'emblée jusqu'à 200 milligrammes; Manaud (1909) a remarqué que cette accoutumance cessait lorsque les injections étaient suspendues pendant une période de vingt à vingt-quatre jours. En s'inoculant pendant une année des doses répétées de tuberculine, Bertarelli (1908) s'est assuré que son sérum sanguin n'avait acquis aucune propriété agglutinante ou bactéricide bien nette. Ces expériences n'ont donc permis de constater ici autre chose qu'une accoutumance analogue à celle que l'organisme peut acquérir vis-à-vis d'autres poisons. Il semble bien que les essais de préparation d'un sérum antituberculeux immunisant et curatif comparable au sérum antidiphthérique ne soient malheureusement pas près de réussir.

Des résultats encourageants paraissent avoir été obtenus, dans le traitement des tuberculeux, par le sérum de Marmorek. Schenker (1907) qui a préconisé l'emploi par voie rectale, affirme qu'il en a retiré de

bons effets chez les tuberculeux à toutes les périodes; la chose a été confirmée par Wohlberg, Hymans et Polak, Daniels. Le sérum de Marmorek agissant contre les microorganismes de la suppuration, qui accompagnent presque toujours le bacille de Koch dans les tuberculoses ouvertes, il est fort admissible, *a priori*, que son emploi améliore l'état des tuberculeux.

VII. — PROCÉDÉS DE DESTRUCTION DU BACILLE DE KOCH

Afin de restreindre le plus possible la diffusion du bacille, on doit s'appliquer à le détruire partout où il se trouve, soit dans les poussières et crachats, soit dans le lait destiné à l'alimentation. Nous allons passer en revue les procédés les plus efficaces.

1° *Crachats, objets et locaux contaminés.* — L'emploi des antiseptiques est évidemment indiqué; mais il y a un choix judicieux à faire aux divers points de vue de l'efficacité, du prix de revient, et aussi de l'innocuité vis-à-vis des êtres vivants et des objets qui peuvent se trouver en contact avec l'antiseptique. Pour les crachats, Bofinger (1903) préconise l'acide pyroligneux brut, qui agirait après trois à douze heures de contact. Vincent (1905) préfère la soude caustique en solution au dixième: il est évident que cet alcali, en fluidifiant les crachats, se trouve dans les meilleures conditions pour attaquer et détruire les bacilles. Pour les linges souillés, le blanchissage convenablement exécuté (ébullition dans une lessive alcaline) suffit donc amplement pour assurer une désinfection parfaite. Pour la purification des locaux, le formol semble encore l'antiseptique de choix, comme le pense Nœtel (1904); il est seulement *indispensable* de le laisser agir assez longtemps, plusieurs heures au moins, car Spengler a montré que les bacilles des crachats résistaient plusieurs minutes au formol ajouté par gouttes dans le mucus. Tout récemment Guargena (1909) a trouvé que la désinfection était complète après une heure un quart de contact des vapeurs avec les bacilles, mais il vaut mieux, comme nous l'avons dit, prolonger davantage l'action microbicide.

2° *Destruction des bacilles dans le lait.* — L'emploi de la chaleur donne ici d'excellents résultats. W. Hesse (1903) a montré, après Th. Smith, que les bacilles étaient détruits, dans ce liquide, après chauffage à + 60° pendant quinze à vingt minutes; toutefois, ces microorganismes résistent plus longtemps dans la pellicule qui se forme sur le liquide lors du chauffage. Pour éviter la production de cette pellicule, il faut remuer le lait pendant tout le temps qu'il est sur le feu, ou plus simplement opérer en vase clos. Rullmann (1904) prétend que la température doit être maintenue à + 68° pendant une heure.

pour détruire sûrement tous les bacilles. Quoi qu'il en soit de ces données expérimentales, il est certain que la température de l'ébullition ou même du bain-marie, maintenue pendant quelques minutes, suffit amplement à obtenir le résultat cherché.

VIII. — DE LA DÉCLARATION OBLIGATOIRE DES CAS DE TUBERCULOSE.

On a pensé qu'un moyen efficace de lutter contre la contagion serait de prescrire la déclaration obligatoire des cas de tuberculose, ainsi que cela se fait pour d'autres maladies contagieuses. Théoriquement, et en admettant qu'il soit à peu près possible de dépister tous les cas et d'isoler tous les malades ainsi atteints, cette mesure pourrait donner des résultats qui lui feraient pardonner son caractère vexatoire et inhumain. Mais il est bon de remarquer que les autres maladies contagieuses soumises à la déclaration se reconnaissent généralement à un ensemble de signes cliniques plus nets que ceux de la tuberculose à ses premiers débuts; que, d'autre part, il s'agit là de maladies aiguës et de durée restreinte, ce qui rend vraiment efficaces l'isolement temporaire du malade et les mesures de désinfection. La tuberculose, au contraire, évolue chroniquement; elle peut, d'une part, demeurer *fermée* (sans crachats) et non transmissible momentanément, et de l'autre, malgré des lésions étendues, permettre au malade une longue survie. C'est pour de telles raisons, et pour d'autres encore, que l'on n'a pas cru devoir rendre obligatoire, en France, non plus qu'en Angleterre, en Belgique et en bien d'autres pays, la déclaration de la tuberculose. D'après Martin Kirchner (1903) la déclaration de la maladie au premier degré n'est obligatoire qu'en Italie; elle l'est sous diverses conditions à New-York, Boston, dans les grands-duchés de Bade, Saxe-Altenbourg, Wiesbaden, à Trèves, en Norwège. En Autriche, en Prusse, dans le grand-duché de Hesse, dans le canton des Grisons et enfin au Queensland, la déclaration n'est obligatoire qu'en cas de décès.

CONCLUSIONS.

La tuberculose, due au parasitisme du Bacille de Koch, ne serait-elle donc pas une maladie évitable?

Nous pensons qu'au sens strict du mot elle l'est peut-être plus que certaines autres maladies contagieuses. Il est pratiquement tout à fait impossible de se préserver du contact d'un microorganisme aussi répandu que l'est le bacille de Koch, et qui a tant de procédés de pénétration; on peut donc affirmer que tout individu d'âge moyen et habitant

les villes a dû subir, à un certain moment de son existence, une contamination par le bacille. Pourquoi donc tant de personnes échappent-elles encore aux accidents souvent mortels de la tuberculose? En voici la raison: pour que l'infection se produise, il faut, d'une part, que le bacille inoculé soit suffisamment virulent, de l'autre, que l'organisme qui l'a reçu soit assez peu résistant.

Nous n'avons, bien entendu, aucun moyen d'agir sur la virulence des bacilles; mais nous pouvons, dans une certaine mesure, rendre l'organisme humain moins réceptif. Nous avons vu, au début de cette étude, que la tuberculose était surtout une maladie de misère physiologique (alimentation insuffisante, mauvaise aération du poumon, surmenage et surtout alcoolisme). C'est donc bien par une hygiène rationnelle, hygiène individuelle et hygiène sociale, et surtout par la lutte contre l'abus des boissons alcooliques, que les États et les collectivités parviendront le plus sûrement à enrayer le fléau.

FERNAND GUÉGUEN,

Docteur ès sciences naturelles,
Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie
de l'Université de Paris.

NOTES ET ACTUALITÉS

ASTRONOMIE

Nouvelle contribution à la recherche de la planète transneptunienne. — Depuis la découverte de Neptune, les astronomes ont été conduits à penser qu'au delà des limites actuellement connues du domaine solaire, d'autres planètes peuvent exister, appartenant à la même famille de mondes dont la Terre fait partie. Cette hypothèse repose sur des faits suffisamment bien établis aujourd'hui pour que l'existence d'au moins une planète inconnue puisse s'affirmer. Elle s'appuie sur l'observation des orbites de Neptune, d'Uranus, de Saturne et même de Jupiter, qui présentent certaines irrégularités ne pouvant s'expliquer complètement par l'influence mutuelle que ces planètes exercent les unes sur les autres. On est donc obligé d'admettre qu'il y a d'autres causes agissantes encore indéterminées.

De même l'existence de la planète Neptune avait été soupçonnée longtemps avant sa découverte par les perturbations manifestées dans le mouvement d'Uranus. On sait comment le génie mathématique de Le Verrier parvint à triompher de toutes les difficultés et à découvrir Neptune. Cependant, les chercheurs de nouveaux mondes n'ont guère été tentés jusqu'ici de se lancer dans l'extrême complexité des calculs par lesquels la huitième grande planète du système solaire a été reconnue; mais plusieurs savants ont essayé de résoudre le vaste problème de la planète transneptunienne, par différentes méthodes moins compliquées. Ce fut d'abord, en 1879,

M. Flammarion qui appela l'attention sur la connexion qui peut exister entre les aphélie de la comète 1862 III, l'essaim des étoiles filantes du 10 août et l'orbite d'une planète inconnue, située approximativement à la distance 48, le rayon moyen de l'orbite terrestre étant pris pour unité. En 1880, M. G. Forbes s'engagea dans des recherches analogues, fondées sur la même idée, mais en se basant sur deux autres groupes cométaires, qui l'amènèrent à considérer l'existence possible de deux planètes ultraneptuniennes, la première voguant à la distance 100, l'autre à la distance 300. Dans cette hypothèse, le premier de ces globes inconnus effectuerait sa translation autour du Soleil en 1.000 années, le second en 5.000 années. En ces derniers temps, M. G. Forbes a repris ses investigations sur ce sujet et a trouvé des résultats un peu différents de précédents, sur lesquels il est inutile d'insister ici, la *Revue Scientifique* les ayant déjà signalés.

Plusieurs autres astronomes ont également poursuivi le même but, tant en France qu'à l'étranger. Récemment encore, M. Gaillot, de l'Observatoire de Paris, en utilisant toutes les observations d'Uranus depuis l'an 1690, a admis l'existence de deux planètes situées au-delà de Neptune, l'une à la distance 44, l'autre à la distance 66. En 1910, la longitude de la première planète serait de $284^{\circ}2$; celle de la seconde, $114^{\circ}6$. Si l'on admet que l'inclinaison de leurs orbites est peu considérable, les éléments de chacun de ces corps célestes seraient, pour le premier :

$$\mathcal{R} = 19^{\text{h}}0^{\text{m}}, \mathcal{D} = -22^{\circ}7;$$

et pour le deuxième :

$$\mathcal{R} = 7^{\text{h}}48^{\text{m}}, \mathcal{D} = +21^{\circ}8$$

Parmi ces intéressantes études, il convient de signaler tout particulièrement celles de M. W.-H. Pickering, de Harvard College, qui procède par une méthode toute différente de celles employées par les autres chercheurs. Il s'agit d'une méthode *graphique*, analogue à celle proposée par Sir John Herschel dans ses *Outlines of Astronomy*, pour la détermination des éléments de l'orbite d'Uranus, et qui consiste à reproduire graphiquement les déviations observées, provenant des perturbations causées par une planète inconnue, de telle manière que la courbe sinuée représentant les déformations se rapproche le plus possible de la courbe déduite du calcul des forces accélérantes, auxquelles ces déviations sont dues. La déviation maximum étant trouvée, la longitude est comptée à partir de ce point, pris comme origine.

Dans une étude très approfondie, publiée dans les *Annales de l'Observatoire de Harvard College*, M. W.-H. Pickering montre comment on aurait pu découvrir Neptune sans calculs, par la méthode graphique, non seulement par les perturbations produites sur le mouvement d'Uranus, mais encore par celles de Saturne et même de Jupiter.

Les déviations produites par Neptune sur le cours de Saturne sont environ un cinquième de celles d'Uranus. Les perturbations maximum ont eu lieu en 1776 et 1812. La première aurait pu permettre de trouver approximativement la longitude de Neptune, dix-neuf années avant que Lalande observât cette planète comme une étoile fixe.

En ce qui concerne Jupiter, les déviations dues à l'influence de Neptune sont moitié moindres que celles affectant Saturne, et n'auraient pu, en raison de leur faible intensité, permettre de déterminer les éléments

de Neptune; mais elles auraient pu laisser deviner sa présence.

Si l'on veut appliquer la méthode graphique à la recherche d'un monde inconnu, il faut, avant tout, déterminer les principaux éléments de la planète hypothétique en se basant sur les principes suivants :

1° Comme dans la méthode analytique, on suppose que la planète est située dans le plan de l'écliptique;

2° Sa distance moyenne sera déduite de la durée de sa révolution, laquelle est déterminée d'après les perturbations de toutes les planètes sur lesquelles le monde inconnu exerce une action suffisante pour aider à sa découverte, et qui ont été observées au moins deux fois depuis que leurs positions sont connues avec précision;

3° Il s'agit de déterminer la longitude de la planète cherchée, comptée à partir du point de la déviation maximum de la planète perturbée. Pour déterminer ce point, on tracera une courbe montrant la variation de la composante tangentielle de la force perturbatrice. Cette courbe sert de modèle, mais elle ne s'accordera pas exactement avec celle des déviations observées. Au moyen d'une sinusoïde tracée sur une plaque de verre que l'on superpose aux déviations et à laquelle on peut donner toutes les positions par des changements de directions, diverses modifications seront apportées à la distribution primitive des perturbations. En utilisant différentes sinusoïdes, un grand nombre de distributions peuvent être obtenues, et l'on choisira la meilleure, c'est-à-dire celle que l'on supposera représenter, de la manière la plus approchée, les éléments de la planète perturbée et les déviations produites sur son cours. Ceci a pour but de déterminer le plus exactement possible la longitude des déviations maximum.

Appliquant ces principes spécialement à la recherche d'une planète transneptunienne qu'il désigne provisoirement sous l'initiale O, M. Pickering confine d'abord son investigation aux perturbations d'Uranus dont les observations comprennent une période de 216 ans, comme nous l'avons dit plus haut. D'après l'ensemble de ces observations, il trace une courbe qui montre nettement des irrégularités que l'influence perturbatrice de Neptune ne suffit pas à expliquer. De 1836 à 1896, on n'y voit rien d'anormal; mais, avant et après cette période, il apparaît incontestablement qu'une autre force agit sur Uranus dans cette partie de son orbite. Depuis dix ans, la courbe théorique subit une déviation constante que l'on est conduit à considérer comme l'effet d'une planète perturbatrice inconnue. S'il en est ainsi, lorsque Uranus se rapproche de O, son mouvement doit s'accélérer et son orbite doit accuser un renflement. Après la conjonction, le mouvement se ralentit et Uranus doit se trouver en arrière de sa position théorique. Quand les deux planètes sont en conjonction, une déformation maximum se manifeste dans la courbe théorique d'Uranus. Au moment de l'opposition, une autre déformation minimum a lieu. C'est du tracé très précis de ces déviations que M. W.-H. Pickering espère déduire la position vraie de O.

Une déviation minimum s'est produite en 1895, et une autre en 1788, soit un intervalle de 107 ans entre les deux. Pendant ce temps, Uranus a dépassé la planète O, puis il a accompli une révolution entière et a rattrapé de nouveau la transneptunienne. Ces considérations impliquent l'existence d'une planète beaucoup plus éloignée que Neptune, mais cependant assez rapprochée pour s'être déplacée d'une façon appréciable,

tandis qu'Uranus effectuait sa révolution complète de 84 ans autour du Soleil.

Les deux minima déterminés avec certitude se sont produits respectivement à 120° et 226° de longitude, soit une distance de 466° entre les deux. Ce nombre, corrigé de -1°, pour la précession des équinoxes, est réduit à 464°,5.

Le mouvement moyen annuel d'Uranus étant de 4°,285, cette planète doit revenir en conjonction avec O au bout de 108,4 années. Comme O se déplace de 104°,5 pendant qu'Uranus parcourt 464°,5, son mouvement moyen annuel, dans l'hypothèse d'une orbite circulaire, serait de 0°,964 et la durée de sa révolution autour du Soleil serait de 373,5 ans. Sa distance moyenne correspondante peut donc être évaluée à 51,9, la distance de la Terre au Soleil étant prise comme unité.

Arrivons-en maintenant à la détermination de la longitude de O. Le 16 juillet 1865, la déviation maximum d'Uranus a passé par 72° de longitude. D'après cela, et étant donné que le mouvement de la planète inconnue est calculé de 0°,964 par an, la longitude de O aurait été, en 1900, de 105°,8.

Sa masse doit être un neuvième de celle de Neptune et juste le double de celle de la Terre. En supposant que sa densité soit analogue à celle de Neptune, O présenterait un diamètre angulaire de 0",8, et son disque, en raison de son extrême petitesse, pourrait à peine être distingué de celui d'une étoile.

Si l'on admet que la planète inconnue est douée d'une densité et d'un albedo identiques à ceux de Neptune, son éclat α serait de 11,5 grandeur. Mais si sa densité est comparable à celle de Mars, elle apparaîtrait seulement de 13,4 grandeur. Si son albedo est aussi faible que celui de la « lune sombre » de Jupiter (quatrième satellite) sa grandeur apparente serait de 14,3. D'autre part, si elle est aussi bleue que le satellite de Neptune, et si sa densité est plus forte que celle de cette planète, elle se relèverait à l'éclat d'un astre de 11,5 grandeur, et même davantage, pour la plaque photographique. L'éclat apparent dépend à la fois de la densité de la planète, de son albedo et de sa couleur.

Après avoir longuement interrogé Uranus, M. W. H. Pickering examine si quelque indication pourrait être fournie par Neptune sur l'existence d'une planète plus éloignée. En 1900, Neptune se trouvait à 85°,7 de longitude, tandis que O passait par 105°,8 de longitude. Les deux planètes se rapprocheraient donc actuellement l'une de l'autre, et la conjonction aurait lieu en 1916. Mais la déviation maximum de Neptune ne se produira que quand il aura dépassé O de 9°,4, ce qui est prévu pour 1924. D'ici là, il est douteux que l'on puisse obtenir de Neptune quelque indication précise concernant la longitude de O. Cependant, si les recherches poursuivies par la méthode graphique donnent les résultats espérés, il ne sera pas nécessaire d'attendre aussi longtemps pour découvrir la planète transneptunienne et déterminer approximativement ses éléments. Ceux-ci, calculés par l'astronome américain d'après les perturbations d'Uranus, sont exposés dans le tableau suivant, qui résume l'important travail de l'éminent professeur de Harvard College :

Longitude calculée pour 1900.....	105°,8
Distance moyenne.....	51,9
Durée de la révolution.....	373,5
Mouvement moyen annuel.....	0°,964
Masse par rapport à celle du Soleil.....	1/168000

Masse par rapport à celle de la Terre.....	2,0
Diamètre angulaire.....	0",8
Grandeur. — Densité et albedo de Neptune..	11,5
— Densité et albedo de Mars.....	13,4
Ascension droite en 1909.....	7 ^h ,47 ^m
Déclinaison en 1909.....	+ 21"

Souhaitons que les patientes recherches de M. W. H. Pickering soient couronnées de succès, et réjouissons-nous de voir la grande famille solaire augmentée d'un nouveau membre planétaire, agrandissant encore le vaste domaine et la puissance du Soleil aux rayons duquel la vie de notre petite Terre est suspendue.

G. R.

PHYSIQUE

La grandeur de la quantité élémentaire d'électricité. — Dans une courte note, insérée dans le journal *Le Radium* (t. VI, n° 6, 1909), M. Moulin discute les récentes déterminations de la charge élémentaire d'électricité. Cette quantité, désignée par le symbole e , est appelée aussi charge atomique, charge de l'électron. C'est la quantité d'électricité transportée par un atome d'hydrogène — ou un ion monovalent quelconque — dans l'électrolyse, ou par un ion formé dans un gaz. La mesure directe de cette constante fut d'abord tentée par J.-J. Thomson, puis par Wilson (1903), qui utilisaient la propriété des ions gazeux de condenser la vapeur d'eau. Cette méthode, perfectionnée, en 1908, par MM. Millikan et Begeman, fournit, pour la valeur de e , des nombres oscillant autour de $4,03 \cdot 10^{-10}$ unités électrostatiques C. G. S. En mesurant la charge des particules α , émises par les substances radioactives (la charge de la particule α est égale à deux fois la charge élémentaire), MM. Rutherford et Geiger ont trouvé (*Proceed. of the Royal Society, A.*, vol. LXXXI, 27 août 1908) $e = 4,65 \cdot 10^{-10}$ U.E.S. Enfin, M. Perrin, par l'étude du mouvement brownien, a obtenu pour le nombre N d'atomes contenus dans un gramme d'hydrogène, ou de molécules contenues dans une molécule-gramme quelconque : $N = 70,5 \cdot 10^{22}$. Or, de ce nombre N (constante d'Avogadro), on peut déduire la valeur de la charge atomique; on obtient ainsi $e = 4,1 \cdot 10^{-10}$ U.E.S. De nouvelles mesures de M. Perrin viennent de confirmer ces dernières valeurs (*C. R. Académie des Sciences*, séance du 6 sept. 1909; *Revue Scientifique*, 18 sept. 1909, p. 381).

De ces trois méthodes qui, malgré leur nature absolument différente, conduisent à des résultats si remarquablement voisins, les deux dernières paraissent les plus précises. Les nombres que celles-ci fournissent, tout en étant du même ordre de grandeur, présentent cependant un écart de 13 0/0; il y a donc lieu de se demander quel résultat il convient d'adopter. Pour répondre à cette question, M. Moulin compare plusieurs constantes radioactives, déduites de l'observation, avec leurs valeurs calculées en rendant e égale à $4,65 \cdot 10^{-10}$ et $4,1 \cdot 10^{-10}$. Pour calculer ces données radioactives, il est nécessaire de connaître e , N et le nombre de particules α lancées par un gramme de radium, en une seconde — ce dernier nombre, déterminé avec une grande précision, par MM. Rutherford et Geiger, est égal à $3,4 \cdot 10^{10}$. — M. Rutherford a déjà effectué ces calculs, à partir de la charge atomique $e = 4,65 \cdot 10^{-10}$ U.E.S. et de la constante $N = 62 \cdot 10^{22}$, qu'il en a déduit. M. Moulin a fait les mêmes calculs, à partir des valeurs $N = 70,5 \cdot 10^{22}$ et $e = 4,1 \cdot 10^{-10}$. Les résultats obtenus de part et d'autre sont comparés à l'expérience dans le tableau suivant :

Constantes radioactives	Valeurs calculées		Valeurs observées
	$e = 4,65 \cdot 10^{-10}$	$e = 4,1 \cdot 10^{-10}$	
Période de transformation du radium (1)...	1.760 ans	2.000 ans	2.000 ans (Boltwood)
Volume d'hélium produit, en un jour, par un gramme de radium, en équilibre avec ses descendants immédiats.....	0,43 mmc.	0,374 mmc.	0,37 mmc. (Dewar)
Volume d'émanation en équilibre avec 1 gr. de radium (2).....	0,585 mmc.	0,518 mmc.	?
Chaleur dégagée, en 1 heure, par 1 gramme de radium en équilibre avec ses descendants immédiats.	118 cal.	105 cal.	100 à 110 cal.

Cette comparaison des valeurs calculées et des valeurs observées paraît être en faveur du nombre de M. Perrin; et l'accord est d'autant plus surprenant que ce nombre a été obtenu indépendamment des phénomènes de radioactivité. De plus, M. Moulin fait remarquer que la méthode de M. Perrin est susceptible d'une précision illimitée, tandis que le dispositif de MM. Rutherford et Geiger semble justifier certaines critiques.

On est donc conduit à considérer, actuellement, comme valeurs les plus probables des constantes e et N , les nombres suivants :

Charge atomique ; $e = 4,1 \cdot 10^{-10}$ U.E.S.

Constante d'Avogadro : $N = 70,5 \cdot 10^{22}$.

La connaissance de la constante N permet d'introduire des données numériques dans l'énoncé de la loi Avogadro-Ampère, qui peut alors se formuler ainsi : le volume moléculaire de tous les gaz (22,24 litres, à la température de 0°C. et sous la pression de 760 millimètres de mercure) contient $70,5 \cdot 10^{22}$, soit 705 sextillions de molécules.

Ainsi 2 grammes d'hydrogène contiennent N molécules, et, la molécule d'hydrogène étant diatomique, 1 gramme d'hydrogène contient N atomes. Si cette masse de 1 gramme d'hydrogène se forme au cours d'une électrolyse, elle transporte la quantité d'électricité bien connue :

$$70,5 \cdot 10^{22} \times 4,1 \cdot 10^{-10} = 2,8905 \cdot 10^{14} \text{ U.E.S.}$$

soit, puisque le coulomb, ou ampère-seconde vaut $3,10^9$ U.E.S. :

$$\frac{2,8905 \cdot 10^{14}}{3 \cdot 10^9} = 96.350 \text{ coulombs.}$$

Sans insister outre mesure sur le degré d'exactitude de ces nombres, il est du moins intéressant de constater que la mesure précise de la charge atomique, par des méthodes totalement indépendantes, nous confirme dans le sentiment que nous sommes en présence d'une importante constante naturelle. L'expérience sait atteindre la valeur absolue de l'« atome d'électricité »,

(1) La période de transformation du radium est le temps au bout duquel la moitié de la quantité initiale de radium est détruite.

(2) Cette constante est le volume tel que, lorsqu'il est atteint, la quantité d'émanation qui se produit est exactement compensée par la quantité qui se détruit spontanément.

imaginé par Maxwell; c'est là une belle conquête de la Physique contemporaine, autant qu'un brillant résultat de l'influence féconde des hypothèses atomiques sur les théories de l'électricité.
ADOLPHE LÉPAPE.

ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Emploi de l'Aluminium dans les canalisations électriques. — L'emploi de l'aluminium comme conducteur électrique a été indiqué dès que la préparation industrielle de ce métal est devenue courante. Dans l'« Electricien », du 14 août, M. J. A. Montpellier examine les conditions actuelles de son emploi; c'est cette étude que nous résumons ici.

L'aluminium employé comme conducteur électrique est un métal presque pur, ne contenant guère plus de 5 p. 100 de matières étrangères. Dans ces conditions il résiste remarquablement à l'action des agents atmosphériques; mais ce degré de pureté est nécessaire, et il faut attribuer les insuccès des premiers essais à un degré de pureté insuffisant du métal. Au bord de la mer, il résiste à l'action des vapeurs salines mieux que le cuivre, qui se recouvre d'une couche d'hydrocarbonate rapidement destructive.

A section égale, un fil d'aluminium est 1,7 fois plus résistant qu'un fil de cuivre de même longueur, c'est-à-dire que, à résistance égale de la ligne ou pour une même perte consentie, le câble d'aluminium doit avoir une section 1,7 fois plus grande que celle du câble de cuivre. Si l'on tient compte de ce que la densité de l'aluminium est 2,7 et celle du cuivre 8,9, on voit que, de deux câbles de même résistance électrique, l'un en aluminium, l'autre en cuivre, celui d'aluminium pèse encore, à longueur égale, à peu près 2 fois moins que celui de cuivre.

La résistance mécanique des fils d'aluminium est sensiblement inférieure à celle des fils de cuivre; on admet en pratique qu'un câble de cuivre peut être tendu à 12 kilogrammes par millimètre carré et un câble d'aluminium à 9 kilogrammes seulement. Il est juste à ce propos de faire deux remarques : pour la même résistance électrique, le câble en aluminium possède une plus grande section d'une part, et d'autre part son poids est moindre; de sorte que, pour une même distance entre deux poteaux, la charge du câble en aluminium par millimètre carré est beaucoup plus faible.

D'après M. Dusaugy, dont la compétence en fait d'installations électriques est bien connue, la substitution de l'aluminium au cuivre présente à la fois des inconvénients et des avantages. Le vent a plus de prise sur les câbles d'aluminium que sur ceux de cuivre, à cause de leur plus grand diamètre; et il provoque, dans le cas des premiers, des efforts transversaux plus considérables. Cet inconvénient est surtout notable avec de grandes portées pour lesquelles on emploie des supports métalliques. Un autre inconvénient provient de la dilatation des fils sous l'action d'une élévation de température. Le coefficient de dilatation thermique de l'aluminium est égal à une fois et demie environ celui du cuivre, et les flèches à prévoir entre deux poteaux sont plus grandes pour l'aluminium. On sait qu'un faible allongement d'un fil tendu conduit à des accroissements très notables de la flèche. Les poteaux des conducteurs en aluminium devront donc être plus élevés et cela surtout dans le cas des longues portées. Pour des portées de 165 mètres, la Compagnie hydro-électrique d'Ontario, au Canada, utilise des poteaux métalliques de 19 m. 50 de hauteur.

La difficulté pratique la plus délicate provient de

l'absence d'une soudure présentant une résistance suffisante aux efforts mécaniques. La soudure autogène n'est dans ce cas ni pratique ni commode. On assure actuellement le joint par rivure ou par épissure; le plus souvent on introduit les extrémités des fils à relier dans un tube en aluminium aplati, et on les étrangle avec une griffe. Le montage des lignes est d'ailleurs plus rapide à cause du faible poids du métal, mais des précautions particulières doivent être prises. Il faut tirer le fil sur des poulies en bois et éviter de se servir de mâchoires qui ne seraient pas garnies de bois.

Pour les câbles isolés, l'aluminium exige plus de dépense que le cuivre, en matière isolante et armature, à cause du plus grand diamètre à donner au fil. Cependant au cours actuel de l'aluminium, l'avantage paraît encore lui rester; cet avantage est plus certain pour les hautes tensions; car le plus grand diamètre du conducteur diminue le champ à l'entour de l'âme, et permet par conséquent l'emploi d'une épaisseur moindre de matière isolante.

L'emploi de l'aluminium est enfin pratiquement subordonné aux cours du marché. En 1901 l'aluminium valait 2 fr. 50 le kilogramme; en 1905 jusqu'en mai 1907 le prix atteignit 5 fr. 50 et 6 francs; la cause en était la consommation plus importante qui s'en fit dans l'industrie automobile. A l'heure actuelle le cours a de nouveau baissé, et l'aluminium vaut 2 fr. 50 le kilogramme, en fils.

Nous rappelons que la France est un des principaux producteurs d'aluminium, en particulier par les usines de Saint-Jean de Maurienne (10.000 chevaux), Froges (12.000 chevaux), Auzat (Ariège) (25.000 chevaux), etc.

Il semble donc, d'après toutes les considérations précédentes, qu'il y a sérieusement lieu de se demander si l'aluminium ne doit pas remplacer le cuivre dans les canalisations électriques.

Parmi les principales sociétés qui utilisent des lignes en aluminium, nous pouvons citer: en France, la *Société d'énergie électrique du littoral méditerranéen*, avec les lignes de Toulon (30.000 volts, 90 kilomètres), de Marseille (50.000 volts, 250 kilomètres), qui fonctionnent depuis 1904; le *Sud électrique*, la *Société de l'Énergie du Centre*; aux États-Unis, la *Société de Niagara Falls*, et, au Canada, la *Compagnie hydro-électrique d'Ontario*, qui exploite 470 kilomètres de lignes à 110.000 volts, issues de l'usine du Niagara.

M. J.

Une batterie d'accumulateurs pour laminoir électrique. — On tend de plus en plus à commander électriquement les trains de laminoirs métallurgiques; mais il y a là un inconvénient, c'est que l'effort qu'on leur demande varie dans des proportions énormes, suivant la période de laminage à laquelle on se trouve. Et, quand on leur envoie directement le courant fourni par une machine généralisée, celle-ci est parfois incapable de donner tout le nécessaire, tandis que, à d'autres moments, elle peut fournir bien plus de courant, et par suite de force motrice qu'il n'en est besoin.

C'est pour cela que, dans les usines de la Carnegie Steel Company, la puissante entreprise métallurgique américaine, on vient de compléter l'installation électrique de commande d'un laminoir par une batterie électrique du genre dit tampon: elle mérite ce nom comme les batteries analogues des chemins de fer ou des tramways électriques, parce qu'elle forme volant et amortit les coups qui se produiraient sans elle. Elle fournit du courant quand la demande en est particu-

lièrement élevée, en absorbant, au contraire, quand la production de ce courant dépasse la consommation qui en est faite. Cette batterie se compose de 125 éléments, et elle est susceptible de fournir 10.000 ampères, pendant des périodes de longue durée, et 15.000 ampères durant de courts instants. De la sorte, il suffit maintenant d'un seul générateur électrique pour envoyer le courant aux deux moteurs électriques de 750 kilowatts, et fonctionnant sous 250 volts, qui actionnent le laminoir. Le générateur marche à charge constante, ou à peu près, les variations étant couvertes par le débit ou l'absorption de la batterie d'accumulateurs. D. B.

CHIMIE

Action des eaux sur le cuivre. — On sait, depuis longtemps, que les eaux pures ou peu minéralisées attaquent les métaux oxydables comme le fer, le plomb et le cuivre: la question a été résumée par M. Armand Gautier: *Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie au point de vue de l'Hygiène*, 1883. M. O. Ferrier vient de nouveau d'attirer l'attention sur ce sujet, dans une étude sur l'action des eaux peu minéralisées de la région bretonne sur les canalisations de plomb et de fer (*Revue Scientifique*, 1909, 2^e sem., p. 248 et *Thèse de doctorat en pharmacie*, Paris, 1909). Ce travail, entrepris à la suite d'intoxications saturnines à Vitré et à Rennes, nous amène à signaler une altération d'une eau bretonne de Trévarez (Finistère), que nous avons eue à examiner, il y a quelques années. Cette eau très pure, ne marquant que 3^e hydrotimétrique, ne contenant que des traces de chaux avec de la silice, du fer, des chlorures (0 gr. 007 par litre), des nitrates (0 gr. 003), servait à l'alimentation d'une piscine. Elle y était amenée par une canalisation de cuivre servant à son chauffage. En arrivant à la piscine, elle contenait 4 milligramme de cuivre par litre, facilement dosable par colorimétrie au moyen de ferrocyanure de potassium (coloration rouge du ferrocyanure de cuivre). Si l'on fait bouillir cette eau dans une bassine de cuivre pendant une demi-heure, le cuivre se ternit, et l'eau retient en dissolution 4 milligr. 5 de cuivre. Si on répète l'expérience avec des eaux minéralisées, comme celles de la Seine ou de la Vanne, le cuivre reste brillant et les eaux ne dissolvent plus de cuivre.

Peligot montrait, à ses cours, que, dans l'eau distillée agitée à froid avec le cuivre, on pouvait facilement déceler la présence du cuivre. A chaud, l'altération est plus grande. On arrive à éviter cette contamination des eaux peu minéralisées par le cuivre en les faisant circuler sur du calcaire. C'est la solution que nous avons indiquée, analogue à celle à laquelle s'est arrêté M. Ferrier, qui emploie la chaux.

A. RIGAUT.

MÉTÉOROLOGIE

Les grands hivers. Les grands étés. Coïncidences remarquables avec les périodes solaires. — En examinant les dates des hivers ou des étés remarquables par leurs températures extrêmes, on n'y observe, à première vue, aucune périodicité bien déterminée.

M. Henri Mémery, de Talence (Congrès de l'A.F.A.S. Lille, août 1909), fait remarquer qu'un certain nombre de ces saisons anormales se montrent pourtant pendant deux ou même trois siècles consécutifs, à une ou deux années près. Exemples: hivers rigoureux en 1875-1876, 1775-1776 et 1676-1677; étés excessifs en 1906, 1807,

1608, 1893 et 1793, 1859 et 1759, etc. Par contre, quelques étés très chauds se suivent à deux ou trois ans d'intervalle.

Il semble difficile de trouver, dans le seul jeu régulier des saisons, l'explication des variations parfois considérables observées dans la température moyenne de nos climats aux mêmes dates de différentes années. Mais si l'on admet, d'une part, que le soleil est le grand régulateur de tous les mouvements atmosphériques; d'autre part, que les phénomènes variables observés sur la surface solaire peuvent être l'indice de variations correspondantes dans le pouvoir lumineux, calorifique, électrique, de cet astre; et si l'on compare l'aspect changeant des phénomènes solaires avec les variations des principaux phénomènes météorologiques, on observe des coïncidences curieuses, qui laissent supposer qu'il doit exister une relation entre certains aspects du soleil et l'état particulier de l'atmosphère sur nos régions à la même époque.

On sait, depuis longtemps, que le nombre et l'étendue des taches, facules, protubérances, etc., subissent une oscillation à peu près périodique, qui les fait passer par un maximum et un minimum dans l'intervalle moyen de onze ans : c'est la durée de la période undécennale de l'activité solaire.

On peut considérer le phénomène connu sous le nom de taches comme étant celui qui caractérise le mieux l'activité solaire. Or, si l'on rapproche les dates des minima et celles des maxima des taches solaires avec les dates des hivers rigoureux et des étés excessifs, on remarque qu'en général les hivers rigoureux coïncident soit avec l'année du minimum de la période undécennale, soit avec une diminution de taches solaires; inversement, les étés très chauds se montrent lors des années des maxima de taches ou bien coïncident avec une recrudescence dans l'activité solaire.

On trouve une concordance à peu près parfaite en comparant les variations de la température par saisons, avec les variations du nombre et de l'étendue des taches solaires également par saisons.

Les hivers rigoureux placés en dehors des époques des minima, et les étés excessifs observés entre les époques des maxima de taches solaires coïncident généralement : les premiers avec une diminution, et les seconds avec une recrudescence partielle dans l'activité solaire.

Il semble que la meilleure méthode, pour reconnaître l'influence présumée des phénomènes solaires sur les phénomènes terrestres, est celle qui consiste à effectuer une comparaison quotidienne entre l'aspect du soleil et les variations des principaux éléments météorologiques.

E. S.

Remarque sur les baisses barométriques. — Quand on ouvre les registres d'une station, on est un peu déconcerté par la variété des chiffres qui expriment la valeur journalière des divers éléments météorologiques.

Cependant, dans la nature, rien n'est abandonné au hasard, tous les phénomènes obéissent à des lois immuables et se reproduisent au bout de périodes bien définies.

D'après le commandant Bergez (Congrès de l'A. F. A. S. Lille, août 1909), si, dans une localité, au cours d'observations barométriques suivies, il survient, un jour quelconque de l'année, une baisse A, cinquante jours après on notera une autre baisse B.

Cette remarque nous permet d'établir à l'avance des dates ou plutôt des époques où pourront survenir des

baisses. Ce sont pour ainsi dire des jalons de dépressions futures qui, plus ou moins rapprochées du lieu d'observations pourront amener, suivant la hauteur du baromètre, un trouble passager ou une modification du temps régnant.

Quant à la durée et à l'intensité des baisses, quant aux phénomènes qui peuvent les accompagner, pluie, neige, etc., dans l'état actuel de la science, il serait téméraire de rien préjuger.

On voit que cette remarque exclut toute idée de pronostic du temps. Elle est basée sur des observations poursuivies pendant près d'un demi-siècle (1863-1909).

E. S.

GÉOLOGIE

Sur un point de l'histoire du bassin de la Seine.

— Les environs d'Etampes sont, chaque année, un but d'excursions géologiques; aussi pourrait-on croire qu'il n'y a plus rien à découvrir de nouveau. Il n'en est pas ainsi; sans aller jusqu'à dire, comme Munier-Chalmas (auquel le paradoxe ne faisait pas peur), que rien n'est moins connu que le bassin de Paris, il reste certainement à glaner bien des faits intéressants. Nous en trouvons une nouvelle preuve dans une note de M. G. F. Dollfus, auquel nous devons déjà tant de travaux sur la géologie parisienne (1).

Au cours de ses tournées pour la révision de la carte géologique, M. G. F. Dollfus a constaté que le niveau du plateau d'Etampes s'abaisse régulièrement vers le Sud, en contre-pente du drainage des eaux actuelles. La glaciaire vallée de la Juine s'approfondit vers Etampes, non seulement parce qu'elle se creuse plus profondément, mais aussi parce que les plateaux encaissants s'élèvent. M. Dollfus avait déjà signalé un fait analogue pour la vallée de l'Essonne.

Comment expliquer cette anomalie apparente? On ne peut faire à ce sujet que deux hypothèses. On peut imaginer une régression vers le Sud du drainage de la Seine, qui trouvait vers le Nord un écoulement plus rapide et atteignait plus rapidement un niveau plus bas. On peut encore supposer un affaissement progressif du plateau de l'Orléanais vers le Sud. Cette deuxième opinion paraît plus vraisemblable; en tout cas, plusieurs constatations viennent la renforcer. En effet, si le réseau hydrographique de la Beauce avait dû s'établir avec l'hypsométrie actuelle, il se serait orienté vers la Loire, dans le sens de la pente générale du plateau; cette direction était d'autant plus indiquée que le calcaire de l'Orléanais (qui forme, comme on le sait, la partie supérieure du calcaire de la Beauce) est recouvert de sables perméables dont l'égouttement naturel était vers la Loire et la Conie, à la base des buttes de la forêt d'Orléans, dans un système de calcaires fissurés. Au surplus, on remarque encore, dans les environs de Méréville, près de Courcelles, un certain nombre de hauts vallons dont l'orientation est en contradiction avec le système actuel. M. Dollfus estime que ce sont des témoins du régime hydrographique, dirigé vers le Sud et l'Ouest, qui existait en Beauce, au Pliocène, avant la capture quaternaire du bassin de la Seine vers le Nord.

L. P.

(1) Bulletin des services de la carte géologique de la France et des topographies souterraines. Comptes rendus des collaborateurs pour la campagne de 1908, p. 9.

AGRICULTURE

Nouveaux procédés d'extraction de l'huile d'olive.

— Depuis quelques années, les essais de perfectionnement du mode ordinaire d'extraction de l'huile d'olive se sont tournés vers des méthodes entièrement différentes, comme principe, de l'extraction à la presse. A une récente séance de la Société des Agriculteurs italiens, M. Bracci a exposé les résultats des expériences faites dans une nouvelle direction depuis cinq ou six ans.

Les essais ont porté sur quatre méthodes d'extraction : procédé chimique, diffusion, force centrifuge et vide (*Journal d'agriculture pratique*, 19 août 1909). Dans le premier procédé, la pâte résultant du broyage des olives est mise en contact avec une solution alcaline étendue; le mélange traversé par un courant électrique et agité par de l'air comprimé, est réchauffé à 30 ou 40 degrés. Après six heures la masse est laissée au repos pendant un temps égal, au bout duquel la matière grasse remonte à la surface; elle est recueillie et mise en contact avec une solution d'alun à 1,5 p. 100 et une certaine quantité d'eau de mer; le courant électrique, le réchauffage et l'injection d'air sont rétablis pendant sept à douze heures. L'huile est alors décantée et filtrée; elle est d'un jaune très pâle et presque totalement dépourvue d'acidité, ce qui la prédispose au rancissement; d'autre part, elle a un léger goût de bois, dû sans doute à un commencement de saponification; ces défauts, joints au mauvais rendement du procédé chimique, semblent devoir le faire écarter tant qu'il n'aura pas été l'objet de très grands perfectionnements.

La diffusion se pratique à l'aide d'une batterie de diffuseurs d'un des types courants pour ce genre d'opération; le liquide utilisé est l'eau de mer ou une solution de sel marin. La masse est réchauffée à 25 ou 30° et agitée par un système de palettes. Comme le précédent, ce procédé donne un rendement plus faible que le pressurage, et présente ce gros inconvénient que les grignons obtenus, traités par la presse hydraulique après un malaxage à l'eau chaude, ne donnent plus d'huile bien qu'ils en contiennent encore une notable quantité. L'huile obtenue par diffusion est plus douce et moins colorée que celle qui est obtenue par pression; le rendement pourra probablement être amélioré, mais, malgré tout, il y aura toujours un grand obstacle à l'adoption du procédé : le prix de l'installation et la nécessité d'une quantité d'eau considérable qu'il n'est pas toujours facile de se procurer.

Le turbinage, très séduisant en principe, a été préconisé en 1902; M. Bracci a constaté, dans ses essais de laboratoire, qu'on obtient très rapidement, en poids, 20 à 22 p. 100 d'un liquide contenant de l'eau de constitution (6 p. 100) et de l'huile (14 à 16 p. 100), mais qu'alors la pâte se colle contre les mailles du panier et qu'il est impossible d'obtenir une goutte d'huile de plus, même après malaxage à l'eau chaude. Ces résultats concordent avec ceux obtenus, par l'Université de Californie, avec des turbines de sucrerie; d'ailleurs l'huile de turbinage a un léger goût de fer et est sujette à un rancissement prématuré; le matériel coûtant aussi fort cher il semble bien que ce procédé est également à rejeter.

La dernière méthode expérimentée est l'extraction par le vide; la pâte est introduite dans la moitié supérieure d'un cylindre métallique sur un tamis à mailles très serrées; la partie inférieure de ce cylindre est mise en communication avec une pompe à vide

M. Bracci, n'ayant pu contrôler ce mode d'extraction s'est borné à faire remarquer que le vide obtenu ne peut, par la présence du tamis, correspondre à une pression supérieure à un kilogramme par centimètre carré, alors que la presse hydraulique en donne 20. D'après l'inventeur de cette méthode, par une première opération on obtiendrait 40 p. 100 de l'huile totale, une seconde extraction à l'eau chaude donnerait le surplus. Ainsi que le fait observer M. F. Main, auteur de l'article auquel nous avons emprunté les éléments de cette note, tous ces procédés restent donc, à l'heure actuelle, inférieurs au pressurage ordinaire, et les efforts des chercheurs doivent plutôt se porter sur les perfectionnements de cette méthode et sur le dénoyautage.

ALB. B.

PHYSIOLOGIE

Action physiologique du venin muqueux du *Pelobates cultripes*. — Les auteurs, qui ont étudié le venin des Batraciens, ont généralement confondu dans leur ensemble les produits sécrétés par les deux catégories de glandes cutanées; ou bien, tout en distinguant ces glandes, ils ont plus spécialement porté leurs recherches sur celles de la face dorsale du corps, déniaient toute toxicité au mucus sécrété par les petites glandes qui sont uniformément réparties dans toute la peau de l'animal. Il résultait de là une grande confusion dans le sens du mot *venin* et des contradictions dans les résultats des expériences réalisées avec la peau d'un même animal.

Phisalix a montré la cause de ces divergences en établissant les propriétés respectives des deux produits glandulaires; il les a extraits séparément et a fixé l'action du venin muqueux isolé chez la salamandre terrestre, la salamandre du Japon, le crapaud commun et le crapaud accoucheur.

M^{me} Phisalix a examiné également un grand nombre de types de Batraciens, au point de vue de leur mucus, et elle a pu alors constater une grande similitude de propriétés et d'effets; voulant voir si ces propriétés ne variaient pas avec les différents groupes, elle a étudié, avec M. Dehaut, le *Pélobate cultripes*, de la famille des *Pelobatidæ* voisine de celle des *Discoglossidæ*. Chez cet animal, les glandes granuleuses sont rares; ce sont surtout les petites glandes qui prédominent et c'est leur mucus qui constitue le principal venin. (*C. R. Soc. Biologie*, 24 juillet 1909).

M^{me} Phisalix et M. Dehaut ont constaté que le mucus du *Pelobates cultripes* est un poison stupéfiant, paralysant et diastolique, ne différant de celui du *Discoglosse* que par la rapidité d'action et par la dose nécessaire pour entraîner la mort; il se rapproche comme activité du mucus des *Ranidæ*, des *Bufonidæ* et des *Salamandridæ*, mais reste conforme, dans son mode d'action et dans ses propriétés générales, à celui des Batraciens précédemment étudiés, tandis que ce que nous savons du venin granuleux nous le montre plutôt spécifique, analogue à la strychnine chez la salamandre, au curare chez le crapaud, les seuls animaux où il soit bien connu aujourd'hui.

ALB. B.

La fluorescéine en oculistique. — L'uranine, ou fluorescéine sodée, possède un pouvoir colorant considérable qui se manifeste encore par une fluorescence verdâtre sur fond obscur avec des solutions à 4 p. 10.000.000. L'uranine, injectée dans la chambre postérieure de l'œil d'un animal, ne peut franchir la

barrière formée par le cristallin et l'iris et passer dans la chambre antérieure, même lorsque l'injection a été faite avec une solution très concentrée. Si les propriétés physiologiques de la barrière sont modifiées par une altération pathologique quelconque, le colorant ne tarde pas à apparaître dans l'humeur aqueuse. Le passage se fait d'autant plus vite, et avec une intensité d'autant plus grande, que la lésion oculaire est plus accentuée.

Vingt à trente minutes après l'absorption de six à huit grammes d'uranine, la peau se colore en jaune, la salive prend une teinte verte, les urines une coloration rougeâtre, mais la chambre antérieure de l'œil conserve sa limpidité chez les individus dont l'appareil oculaire est normal. M. Hamburger a observé, au contraire, la coloration de l'humeur aqueuse, dans tous les cas où les yeux sont atteints d'un processus inflammatoire. (*Société de médecine berlinoise*, 26 mai 1909). Dans les suppurations graves, l'œil prend la teinte ictérique, tandis qu'il ne se colore pas dans les cas de conjonctivite ou de traumatisme superficiel.

Malgré la toxicité de cette substance, M. Hamburger n'a jamais observé d'accidents à la suite de son emploi, même chez les nourrissons et chez les vieillards.

Il semble donc que, malgré la diffusibilité de l'uranine, les capillaires de l'iris et du corps ciliaire retiennent le colorant à l'état physiologique et le laissent passer dès qu'ils sont atteints d'un processus inflammatoire. L'uranine permet donc de reconnaître si l'œil est atteint d'une affection dépassant ses couches externes ou limitée aux couches internes. G. P.

MÉDECINE

Le « Kala-Azar » infantile. — Il existe, en Tunisie, et très probablement dans l'Italie méridionale, une infection spéciale qui vient de faire l'objet d'une intéressante étude de la part de M. G. Nicolle, Directeur de l'Institut Pasteur de Tunis (*Annales de l'Institut Pasteur*, juin 1909).

Cette maladie, dont 12 observations ont déjà été recueillies, frappe uniquement les jeunes enfants; elle débute en général dans le cours de la seconde année, mais on peut l'observer plus tôt (8 et même 5 mois); rarement, elle atteint des enfants plus âgés (3, 4 et même 6 ans).

Toutes les races qui habitent la Tunisie, européennes ou indigènes, paraissent également sensibles à l'infection dont il s'agit.

Insidieuse à son début, où le diagnostic est des plus délicats, elle se caractérise à la période d'état par un ensemble de symptômes très caractéristiques: une pâleur extrême, de l'amaigrissement, une hypertrophie considérable de la rate, une hypertrophie moindre du foie, des odèmes fugaces, une température extrêmement irrégulière, une accélération notable du pouls, des troubles digestifs, de la mononucléose. L'hémophilie et les hémorragies (gingivite, purpura) constituent un accident fréquent.

La durée de la maladie est très longue, et sa terminaison est presque toujours fatale. L'auteur se croit autorisé à penser que la guérison est cependant possible.

Le diagnostic, difficile au début, peut être porté d'une façon certaine en pratiquant la recherche du parasite. Celui-ci est un protozoaire du genre *Leishmania*, tout à fait voisin morphologiquement de celui qui détermine, dans l'Inde, le Kala-Azar. M. Nicolle propose de le nom-

mer *Leishmania infantum*. Il est facile de le déceler dans les produits recueillis par ponction de la rate ou du foie.

Les parasites se rencontrent en quantité énorme, à l'autopsie, sur des frottis de ces organes. Ils sont tantôt libres, tantôt englobés dans de grandes cellules mononucléaires qui peuvent en contenir un nombre considérable.

La maladie se distingue uniquement du Kala-Azar des Indes anglaises, dont l'agent pathogène est *Leishmania Donovanii*, par l'âge des malades. Aux Indes, en effet, l'affection frappe aussi bien l'adulte que l'enfant. Pour indiquer à la fois cette analogie et cette différence, l'auteur a donné à la maladie tunisienne le nom de *Kala-Azar infantile* qui doit être rapproché des anémies spléniques de l'enfance.

Le protozoaire spécifique a été cultivé par M. Nicolle: c'est un infusoire uniflagellé du type *Herpetomonas*. Il a été inoculé au chien et au singe auxquels il donne une affection expérimentale. Les autres animaux semblent réfractaires.

Enfin, l'auteur a fait une constatation importante: le Kala-Azar infantile serait une infection bénigne et naturelle du chien transmissible à l'enfant; par suite, sa prophylaxie est peu aisée à réaliser. G. Br.

ELECTRICITE MÉDICALE

Effets physiologiques des courants de haute fréquence. — Au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (2 août 1909), MM. Bergonié et Broca ont montré que les courants de haute fréquence ont peu d'action sur les muscles et les nerfs, lorsqu'on fait usage des intensités courantes, tandis que les excitations produites deviennent assez fortes lorsqu'on augmente leur intensité efficace. Avec le courant faradique, la fréquence n'a aucune influence sur l'excitation qui dépend seulement de la forme de l'onde élémentaire. C'est cette forme du train d'onde élémentaire dont il faut encore tenir compte en haute fréquence; le dispositif d'Arsonval permet de faire varier le nombre de train d'onde de 10 à 1.000 par seconde: il suffit, pour obtenir ce résultat, de modifier la distance qui sépare les pointes de l'éclateur.

L'expérience montre, en effet, qu'on ne sent rien avec 300 milliampères efficaces et 1.000 trains d'onde par seconde, et qu'on obtient, au contraire, une excitation assez forte, en conservant la même intensité efficace, mais en abaissant le nombre des trains d'onde à 10 par seconde. G. P.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

La numération microbienne et l'inspection du lait aux Etats-Unis. — M. Stanton a présenté dernièrement, à la Société nationale d'Agriculture, une intéressante note sur le contrôle du lait par la numération des microbes, tel qu'il se pratique aux Etats-Unis.

Chez nous, dans les grandes villes, le lait est contrôlé par l'analyse chimique; aux Etats-Unis, notamment dans de grandes cités comme New-York, Boston, Chicago, les municipalités s'y prennent autrement, et elles inspectent moins le lait que les fermes qui le produisent (*Journal d'agriculture pratique*, 5 août 1909).

Si la ferme, en effet, est mal tenue, si les locaux sont insuffisants et mal aérés, si l'eau employée est contaminée, si les vaches sont mal soignées, mal nourries et

surtout malades, si les garçons laitiers sont malpropres, le lait parvient au consommateur chargé de bactéries, qui peuvent, pour la plupart, être banales, mais parmi lesquelles peuvent aussi s'introduire des microbes pathogènes. Le bon conditionnement du lait peut donc se contrôler par la numération des bactéries; aussi, les municipalités américaines n'accordent-elles l'autorisation de vendre le lait en ville qu'aux laitiers dont l'installation a fait l'objet d'un rapport favorable de la part de l'inspecteur, et dont le lait ne présente qu'un minimum de bactéries par centimètre cube, nombre variable avec la ville qui l'a fixé.

Lorsque le service d'inspection prélève, chez un commerçant de la ville ou à l'arrivée en gare, un lait dont la teneur en microbes dépasse la moyenne, il s'informe de la ferme qui l'a produit, et, après l'avoir inspectée, il lui fait retirer, s'il y a lieu, l'autorisation de vendre. C'est d'ailleurs l'inspecteur lui-même qui est chargé de donner au laitier les conseils qui lui permettront de produire un lait moins chargé en bactéries, et d'obtenir à nouveau son permis.

ALB. B.

Les dossiers des eaux potables. — Nous avons annoncé que M. Chéron, sous-secrétaire d'État à la marine, avait prescrit la constitution des dossiers des eaux potables utilisées dans la marine. Il a fait rédiger, à cet effet, une instruction détaillée sur la manière dont ces dossiers seront constitués (*J. Offic.*, 16 sept.).

Ces dossiers devront être établis avant le 1^{er} avril 1910.

Ils comporteront : 1^o des renseignements sur l'origine de l'eau; 2^o l'examen bactériologique; 3^o l'analyse chimique au point de vue de la potabilité et de la minéralisation.

Le plan d'étude hydrologique varie suivant la nature de l'eau.

Les eaux de boisson ont des origines diverses : sources, cours d'eau, lac, étang, eau de pluie (citerne), nappe phréatique, puits artésien, eau de drainage ou d'infiltration, galerie filtrante, etc.

Dans le cas des eaux de source, il conviendra de reconnaître leur siège, la nature du terrain, leur mode de captage, de voir si elles sont de surface ou de profondeur, et, dans ce cas, de reconnaître la nature de la roche d'où elles émergent. On déterminera son débit et les variations de celui-ci.

La constance de sa température dans les diverses saisons sera un indice qu'on a affaire à une vraie source.

Il sera indiqué si le périmètre de protection de la source prescrit par la loi du 15 février 1902 est suffisamment étendu.

Des essais à la fluorescéine ammoniacale, à la fuchsine acide ou au chlorure de sodium, permettront d'examiner les pollutions par infiltrations.

Pour les eaux de puits, la profondeur et l'orientation de la nappe seront indiquées; la grande profondeur, surtout dans le calcaire ou la craie, ne constitue pas toujours une garantie de salubrité; on devra rechercher les infiltrations et noter si le puits est maçonné, s'il est couvert ou découvert.

Les eaux artésiennes sont originellement pures; elles devront néanmoins être l'objet d'une enquête, en particulier sur l'étanchéité du tubage.

Les eaux des cours d'eau, dont l'auto-épuration se fait par l'action de l'air et de la lumière, sont soumises à des causes nombreuses d'infections (égouts, usines, lavoirs, etc.). L'enquête signalera les facteurs de pollution. Le choix de la prise d'eau sera indiqué. Il en sera

de même pour les eaux des lacs et des étangs plus sujets encore à être contaminés.

Les eaux de citerne seront l'objet d'un sérieux examen: leurs dossiers devront mentionner la nature de leur surface de ruissellement, et si des dispositions sont prises pour rejeter automatiquement les eaux qui tombent au début de l'averse.

La nature de la citerne et la date de son nettoyage devront être notées.

Une attention toute particulière devra être apportée à la constitution des dossiers des eaux de drainage et de galeries filtrantes en raison de leur origine. Elles peuvent collecter, en effet, les impuretés de la surface; elles se troublent après les pluies: les drains devront être dispersés de façon à mettre ces eaux à l'abri des infiltrations de la surface.

Il sera spécifié si les galeries filtrantes sont protégées contre les crues des cours d'eau voisins.

Pour les eaux amenées dans des réservoirs de distribution, il conviendra de noter comment elles sont canalisées à l'arrivée et au départ. L'état des réservoirs et la date de leur nettoyage seront mentionnés.

Dans le cas où les eaux auront subi une épuration mécanique, physique ou chimique, le dossier indiquera le procédé employé.

Les programmes relatifs à l'examen physique et bactériologique, à l'analyse chimique, sont aussi détaillés que ceux de l'étude hydrologique, en particulier, sur les conditions de prélèvement des échantillons. Les différentes feuilles de renseignements avec leurs questionnaires précis constitueront les dossiers sanitaires des eaux qu'il serait souhaitable de voir établir dans tout le pays.]

Ce sera la tâche des bureaux d'hygiène, récemment organisés.

A. R.

TRAVAUX PUBLICS

Batardeaux en toile à voile. — On est en train d'essayer, en Allemagne, un système curieux, et aussi rapide que peu coûteux, pour établir à sec des fondations à l'abri d'un batardeau, l'eau étant épuisée comme de coutume à l'intérieur de ce batardeau. D'ordinaire, celui-ci est constitué d'une double muraille de pilotis et de palplanches, de madriers épais, posés jointifs les uns à côté des autres, un massif de terre étant tassé entre les deux murailles de bois. La construction d'un mur de cette sorte est lente et coûteuse, et elle ne donne pas souvent une bonne étanchéité, ce qui nécessite des épaissements constants avec de puissantes pompes. On se contenterait, dans le nouveau système, de foncer des pilotis descendant jusqu'au bon sol: ces pilotis seraient reliés en haut par un cadre métallique. Puis, pour constituer les murailles imperméables, on disposerait tout simplement au pourtour de cette sorte de charpente, des toiles à voiles imperméables qu'on lesterait en bas par des enrochements. Elles s'appliqueraient sur les pieux, et d'autant mieux que l'on commencerait d'épuiser l'eau à l'intérieur de ce batardeau. Au fur et à mesure de la descente de l'eau, on couvrirait intérieurement les parties de toiles se recouvrant. D'autre part, on prendrait des mesures pour que ces toiles soient constamment tendues dans le sens vertical: leur bord supérieur viendrait s'accrocher à un radeau; flottant tout autour du cadre supérieur qui relie les pieux dont nous avons parlé. Un dispositif à ressort, installé à bord du radeau, assurerait une excellente

tension. Resterait la question de savoir si les toiles ne seraient pas exposées à se percer brusquement pour telle ou telle raison, en laissant pénétrer brusquement un afflux d'eau dans la fouille où travailleraient les ouvriers.

A coup sûr du moins, le procédé doit être économique.

D. B.

ANTHROPOLOGIE

Recherches sur le crétinisme et le goitre endémique en France. — Depuis longtemps déjà, les médecins ont observé que le crétinisme était l'une des conséquences héréditaires du goitre, et le Dr Lucien Mayet, particulièrement, a fait de cette question une étude spéciale, dont il a présenté les résultats au Congrès de Clermont-Ferrand (A. F. A. S.).

L'auteur a déjà signalé, en 1900, que les 350.000 à 400.000 goitreux qui existent en France sont principalement cantonnés dans certaines régions du territoire : Alpes, Pyrénées, Plateau central et Vosges. En outre, il y a deux autres centres isolés de goitre endémique, l'Aisne et l'Orne.



FIGURE 86. — Carte indiquant la répartition géographique actuelle du goitre endémique en France.

Le plus grand nombre de goitreux se rencontrent dans les départements (par ordre décroissant) de : Haute-Savoie, Savoie, Hautes-Alpes, Ardèche, Hautes-Pyrénées, Basses-Alpes, Corrèze, Lozère, Loire, Ariège, Landes, Dordogne, Basses-Pyrénées, Cantal, Aveyron, Isère, Puy-de-Dôme, Vosges, Haute-Saône, Rhône, Saône-et-Loire, Auvergne, Drôme, Jura, Orne, Haute-Loire, Alpes-Maritimes, Doubs, Gard, Haute-Marne, Haute-Garonne, Pyrénées-Orientales, Lot, Ain, Aisne.

Les goitreux ne paraissent nullement affligés de leur infirmité, et le Dr Léon Bérard dit à ce sujet, que « dans le Valais, dans la Tarentaise, le goitre était encore si répandu, il y a cinquante ans, que, dans certains villages, on se montrait en riant, sur leur passage, les voyageurs à cou de poulet (Zimmermann). Les filles, pour trouver facilement un mari, devaient pouvoir encadrer le cœur en or de leur collier, entre les deux proéminences d'un goitre bien apparent. »

Le Dr Bérard rappelle encore le sermon entendu par Keyssler, en 1751, lorsqu'il voyageait dans la vallée d'Aoste. Le curé du lieu réprimandait, en ces termes,

ses paroissiens qui se laissaient distraire par la vue du cou d'une étrangère, dépourvu de toute tuméfaction : « Mes très chers frères, ne nous enorgueillissons pas des agréments physiques que Dieu a bien voulu nous accorder et qu'il a refusés à d'autres. »



FIGURE 87. — Goitreuse crétinoïde des Hautes-Alpes.

Mais, si le goitre est esthétique aux yeux de ceux qui en sont atteints, il est malheureusement en relations étroites avec le crétinisme endémique : ce n'est pas une loi absolue, cependant les cas sont extrêmement fréquents. Ainsi le Dr L. Mayet a remarqué que tous les enfants d'une Savoyarde goitreuse étaient normaux, mais



FIGURE 88. — Goitre. Crétinisme endémique, Briançonnais.

par contre, il a observé que la plupart des crétiens sont ou goitreux ou issus de parents goitreux. Chez cette catégorie de crétiens, le goitre est généralement peu développé, quel que soit leur âge ; quelquefois le goitre fait complètement défaut : « le corps thyroïde est congénitalement absent. »

Sous sa forme la plus dégradée, dit le Dr L. Mayet, le crétin est un nain plus ou moins idiot. Physiquement, c'est le contraste entre la petite taille du crétin qui, à l'âge de vingt ou trente ans, atteint à peine 0 m. 80, 1 mètre, 1 m. 20 et le volume de sa tête, ordinairement exagéré, parfois extrêmement réduit. Le corps est tantôt maigre, tantôt bouffi et œdématié. Ce sont encore : l'asymétrie du squelette, surtout du squelette du crâne et de la face : les rides nombreuses, profondes, précoces dans leur apparition, du front ; les paupières, les oreilles, les lèvres bouffies ; le nez camus aplati à la base ; la distance proportionnellement considérable entre le bord interne des orbites ; la bouche constamment entr'ouverte avec une langue épaisse, à demi tirée, et l'écoulement à peu près continu de bave visqueuse ; une physionomie repoussante ; la peau est rugueuse, jaunâtre et brune ; la démarche est lente, chancelante, les bras continuellement pendants. Moralement, c'est l'inertie psychique la plus complète. Le crétin reste ainsi avec un air béat, au milieu de ses déjections, poussant de temps en temps quelques grognements rauques, sortant de sa torpeur seulement lorsqu'on lui apporte sa nourriture, et passant la plus grande partie de son temps à tirer ses organes génitaux, généralement infantiles, quelquefois considérablement hypertrophiés, mais sans que jamais se produise la puberté.



FIGURE 89. — Carte indiquant la répartition géographique du crétinisme et de l'idiotie en France.

Le véritable crétin complet, tel que le décrit le Dr L. Mayet, devient de plus en plus rare, et les signes de dégénérescence tendent à s'atténuer. Mais ces demi-crétins possèdent une intelligence rudimentaire qui les poussent ordinairement vers le vice. A l'encontre des précédents, la puberté peut, chez eux, se manifester.

Enfin, il y a une troisième catégorie de crétins, les crétinoïdes, beaucoup plus nombreux que ceux des deux autres catégories, et qui se rapprochent notablement des sujets normaux. Leur sexualité, parfois exagérée, leur permet d'avoir entre eux une descendance dans laquelle on retrouve toutes leurs tares héréditaires, et qui rentre dans le groupe des crétins ou des demi-crétins. Mais si un élément sain intervient, il se manifeste une régénérescence.

La diminution du crétinisme, depuis un demi-siècle, est en relation directe avec la diminution du goitre. Ce fait se constate notamment dans la région des Alpes

françaises, où les préceptes de l'hygiène privée et publique sont mieux observés que jadis. Les eaux d'alimentation sont mieux surveillées, et l'on sait que l'influence de certaines d'entre elles est prépondérante sur le développement du goitre. Comment agissent-elles, on l'ignore encore, et rien ne permet d'affirmer scientifiquement que cette influence néfaste est due, comme l'ont pensé divers auteurs, à l'absence d'iode dans l'eau, à la présence de microorganismes, voire même au radium.

D'autre part, la fréquence du crétinisme et son état endémique dans certaines localités, entre autres dans la région alpine, étaient causés, en grande partie, par la promiscuité existant dans les familles et par les unions continuelles de ces mêmes familles entre elles. Or, la vie moderne, avec ses puissants moyens de pénétration par le commerce, l'industrie et le tourisme, a introduit dans les Alpes, comme partout ailleurs, des mœurs nouvelles, en même temps que des éléments nouveaux, qui permettent les mariages entre indigènes et étrangers.

En outre, comme le fait observer le Dr L. Mayet en terminant son intéressante étude, les bataillons de chasseurs alpins et autres troupes composées de sujets sains et vigoureux, en s'introduisant dans ces régions reculées, contribuent puissamment, par leurs rapports avec les femmes du pays, à régénérer ces misérables populations.

L. Fr.

NOUVELLES

Académie des Sciences. — L'Institut a reçu de M. Patouillard un don de 50.000 francs, à charge de créer deux prix Montyon de même valeur : un prix littéraire et un prix scientifique, ce dernier devant être réservé à un savant électricien choisi par l'Académie des Sciences.

Académie des sciences de Munich. — A l'occasion du 40^e anniversaire de son entrée dans l'industrie, le Dr Von Brunck, ancien directeur et membre du conseil d'administration de la « Badische Anilin » a fait don de 50.000 M. à l'Académie de Munich et de 50.000 M. aux enfants des ouvriers de la « Badische ».

Congrès de chirurgie. — Au Congrès de chirurgie, qui s'est tenu la semaine dernière à la Faculté de Médecine de Paris, le professeur Paul Segond a été élu vice-président pour 1910, en remplacement du Dr Delagenière, du Mans, qui prendra la présidence l'année prochaine.

Congrès international d'hygiène scolaire. — Pendant les vacances de Pâques, du 29 mars au 2 avril 1910, se réunira à Paris le troisième Congrès international d'hygiène scolaire. Les précédents congrès ont été tenus à Nuremberg (1904) et à Londres (1907).

Le comité d'organisation est présidé par le Dr Albert Mathieu.

Pour renseignements, s'adresser au secrétaire général le Dr Dufestel, 10, boulevard Magenta.

Institut du radium à Vienne. — Le Temps annonce qu'un généreux donateur a fait don d'une somme de 5.250.000 francs, pour la création d'un Institut du Radium à Vienne.

Stations agronomiques. — Un concours sur titres est ouvert pour la nomination du directeur de la station agronomique de l'Aisne et du laboratoire départemental

de bactériologie. Le jury se réunira, le 29 octobre, à l'Institut agronomique. Les candidatures sont reçues à la préfecture de l'Aisne jusqu'au 19 octobre.

Société française de photographie. — Le cours public de photographie en 20 leçons, confié à M. E. Cousin (15^e année), commencera le mercredi 8 novembre à 9 heures du soir, et se continuera les mercredis suivants à l'Hôtel de la Société, 51, rue de Clichy.

Distinctions aux naturalistes. — A l'occasion des récents jubilé de Lamarck et de Buffon, les Chambres avaient voté une promotion spéciale dans l'ordre de la Légion d'honneur en faveur des naturalistes français. Cette promotion, parue le 13 octobre comprend :

Deux Commandeurs :

MM. Edmond Perrier, de l'Institut, directeur du Muséum.

Van Tieghem, de l'Institut, professeur au Muséum.

Cinq Officiers :

MM. Boule, professeur au Muséum.

Stanislas Meunier, professeur au Muséum.

Vaillant, professeur au Muséum.

Henneguy, de l'Institut, professeur d'embryogénie comparée au Collège de France.

Flahaut, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Montpellier.

Dix-huit Chevaliers :

MM. Costantin, professeur au Muséum.

Trouessart, professeur au Muséum.

Gravier, assistant au Muséum.

Kunckel d'Hercule, assistant au Muséum.

Deniker, publiciste scientifique, bibliothécaire du Muséum.

Crosnier de Varigny, publiciste scientifique, ancien préparateur au Muséum.

D^r Durand, botaniste, donateur d'importantes collections botaniques au Muséum.

Haug, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Paris.

Kilian, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Grenoble.

Kœhler, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Lyon.

Nicklès, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Nancy.

Roule, professeur d'histoire naturelle à la Faculté des sciences de Toulouse.

Trabut, professeur d'histoire naturelle à l'École de médecine et de pharmacie d'Alger.

Dangeard, chargé de cours de botanique à la Faculté des sciences de Paris.

Le Dantec, chargé de cours de biologie générale à la Faculté des sciences de Paris.

Rémy Perrier, chargé de cours de zoologie à la Faculté des sciences de Paris.

Manouvrier, directeur du laboratoire d'anthropologie de l'École des hautes études.

Péchoutre, professeur de sciences naturelles au lycée Louis-le-Grand.

Deutscher Museum. — Le professeur Slaby, à la réunion annuelle des membres du Musée scientifique et technique allemand de Munich, a présenté le rapport pour 1909. L'Association compte deux cents nouveaux membres. Pendant l'année, d'octobre 1908 à fin septembre 1909, le Musée provisoire a compté 280.000 visiteurs. Le budget de l'année a été de 300.400 marks (donations et recettes). Les dépenses pour les bâtiments qu'on édifie pour remplacer les bâtiments provisoires se

sont élevées à 900.000 M., somme qui a été prise sur les fonds recueillis.

Le capital actuellement représenté par les collections se monte à plus de 6 millions de marks. Pour chacune des deux années qui suivent, les dotations seront de 300.000 M. du gouvernement impérial, de 400.000 M. du gouvernement bavarois, et de 100.000 M. de la ville de Munich.

Pour la décoration de la salle d'honneur, un buste de Gutenberg a été offert par les sociétés des arts graphiques. Le comte Zeppelin a annoncé que le roi de Wurtemberg avait décidé de donner le portrait de l'astronome Kepler.

Sur la proposition du professeur Linde, un monument sera érigé, cette année, à August Borsig.

L'Assemblée a choisi, comme président du Conseil d'administration du Musée, le professeur Klein, de Göttingue.

Le plus haut viaduc du monde. — M. Viviani, ministre du Travail, a inauguré dimanche dernier la ligne de Lapeyrouse à Volvic, sur le trajet Paris-Clermont, via Montluçon. Cette ligne comporte le viaduc de Fades, qui franchit la Vallée de la Sioulle, entre Saint-Priest et Ancizes, à une hauteur de 132 m. 50.

Ce viaduc serait le plus élevé du monde. Sa hauteur dépasse de 4 mètres celle du viaduc de Cokteik, en Birmanie.

Les viaducs les plus élevés sont ceux du Garabit, près Saint-Flour (124 m.), de Viaur, près Carmaux (116 m.), de La Tardes, sur la ligne de Montluçon-Eygurande (114 m.).

Le viaduc de Fades a une longueur de 480 mètres; il est supporté par deux piles de maçonnerie de 92 mètres de hauteur. La travée centrale a 144 mètres de portée. Il a été commencé, en 1901, par la Société des anciens Etablissements Cail, sous la direction de l'ingénieur des ponts et chaussées Vidard et le contrôle de l'ingénieur Verdeaux, de la Compagnie d'Orléans.

Les travaux ont coûté quatre millions.

Un nouvel homme préhistorique. — MM. Peyrony et Raveau, dans un gisement exploré déjà par l'un d'eux et le D^r Capitan, viennent de découvrir un squelette humain dans la partie inférieure du quarternaire moyen, en Dordogne, au lieu dit la Ferrassie, à 5 kilomètres de Bugue. Le D^r Capitan, MM. Cartailhac, Boule et Breuil ont procédé à des fouilles complémentaires, et ont retrouvé des silex taillés et des os d'animaux. R. L.

VIE SCIENTIFIQUE UNIVERSITAIRE

L'enseignement chimique dans les classes. — Avec peut-être quelque peu de pessimisme, M. le professeur Mermet (*Bull. de l'Union des physiciens*, octobre) signale à ses collègues le discrédit dans lequel semble être tombé l'enseignement de la chimie dans les lycées et collèges. Malgré les efforts des maîtres, les résultats obtenus sont déplorables. M. Mermet, qui est bien qualifié pour faire cette constatation, se demande quelles mesures il conviendrait de prendre pour remédier à cette regrettable situation. Déjà pourtant, de louables efforts ont été faits; on a organisé des manipulations dans certaines classes, on vient de modifier les programmes et de condenser en un bloc l'enseignement éparpillé dans plusieurs classes.

Comme pour la physique, il y a quelques années, l'enseignement de la chimie est en voie d'évolution; il en résulte un flottement nuisible. D'autre part, le système actuel de recrutement des professeurs, plutôt physiciens

que chimistes, est à notre avis une des causes de l'infériorité des études. Une spécialisation semble possible; elle avait d'ailleurs été envisagée autrefois par Duruy; elle serait réalisable dans les grands lycées.

Université de Paris. — *Faculté des Sciences.* — Les examens pour les certificats d'études supérieures commenceront à partir du 14 octobre. 400 candidats sont inscrits: mathématiques générales, 73; calcul différentiel et intégral, 31; mécanique rationnelle, 22; mécanique physique, 7; analyse supérieure, 8; astronomie, 4; physique mathématique, 6; physique générale, 67; chimie générale, 37; chimie biologique, 24; chimie appliquée, 11; chimie supérieure, 2; minéralogie, 11; géologie, 17; géographie physique, 11; botanique, 28; physiologie, 23; histologie, 9; zoologie, 7; P. C. N. supérieur, 8.

Un cours gratuit supérieur d'espéranto est autorisé dans une salle de la Faculté, à partir du 22 octobre, tous les vendredis, de 8 h. 1/2 à 10 heures du soir, par M. Th. Cart, professeur du groupe espérantiste de Paris.

Muséum national d'histoire naturelle. — Une exposition de champignons aura lieu, 63, rue de Buffon, du 17 au 21 octobre.

Elle sera ouverte, de 9 heures à 11 heures le matin, et de 2 heures à 5 heures l'après-midi. Elle est organisée sous la direction du professeur Mangin, qui l'inaugurera, le dimanche 17 octobre à 10 heures du matin, au grand amphithéâtre, par une conférence sur la propagation des champignons supérieurs, leur valeur alimentaire, et la distinction des champignons vénéneux et comestibles.

— Il est question d'une transaction entre la Ville de Paris et l'État, qui permettrait d'agrandir le Jardin des Plantes du côté de la rue Cuvier. Une partie des terrains de la Halle aux Vins serait annexée au Jardin, et la rue Cuvier serait reportée plus loin. Ce projet permettrait au Muséum de créer un parc d'acclimatation et de réorganiser ses parcs d'étude.

Institut Pasteur. — Le cours de Microbiologie commencera dans la deuxième quinzaine de novembre. Il comprend 94 leçons, qui ont lieu tous les jours à 1 h. 1/2; les leçons sont suivies de travaux pratiques. Le prix du cours est de 100 francs. Les inscriptions sont reçues, dès maintenant, à l'Institut Pasteur, 25, rue Dutot, où l'on trouvera le sommaire des leçons faites par MM. Reux, Metchnikoff, Laveran, Binot, Borrel, Bouvier, Delezenne, Mesnil, Marchoux, Morax, Nicolle, Pinoy, Sabouraud, Sergent, Vaillard, Veillon.

Conservatoire national des Arts et Métiers. — Le rapport sur le laboratoire d'essais pour 1908 signale une notable augmentation des essais demandés par le public: 1.755 au lieu de 1.537 en 1907.

Ces essais se répartissent ainsi pour les cinq sections:

Physique.....	617
Métaux.....	527
Matériaux.....	333
Machines.....	419
Chimie.....	159

Les recettes perçues se sont élevées à 109.439 francs.

Ecole centrale des Arts et Manufactures. — Mardi dernier, l'Association des anciens élèves fêtait, dans un banquet, le camarade Blériot, à l'occasion de sa traversée de la Manche. Un modèle réduit du monoplan, désormais célèbre, a été offert aux collections de l'Ecole par la Société des Amis de l'Ecole centrale.

— La chaire du cours de chemin de fer est déclarée vacante. Les candidatures devront être produites avant le 15 novembre prochain.

Ecole des mines de Saint-Étienne. — M. Macaux,

ingénieur des mines, est chargé du cours d'exploitation des mines pendant l'année 1909-1910.

Ecole navale. — On sait que l'École navale doit quitter le *Borda* et doit être installée prochainement à terre. Un projet consisterait à établir cette école à Brest, soit à la Pointe à l'Entrée de la Penfeld, soit aux Quatre-Pompes.

Ecoles de médecine et de pharmacie. Nantes. — Le professeur de clinique chirurgicale Alfred Heurtaux, membre associé national de l'Académie de Médecine, est mort, la semaine dernière, à l'âge de 78 ans.

Université de Berlin. — Un enseignement de la science des chemins de fer est créé, pour le semestre d'hiver, et confié aux professeurs Leyen et Reichart.

— Une chaire magistrale de technologie chimique est créée pour le professeur Wichelhaus, chargé déjà de cet enseignement.

— A l'Institut maritime, un laboratoire d'océanographie est organisé d'après les plans de son directeur, le professeur Grund.

Université de Strasbourg. — On a fêté, à la Faculté de médecine, les 70 ans du professeur Naunyn.

Université d'Heidelberg. — Le jubilé des 80 ans du mathématicien, Moritz Cantor, vient d'être célébré à Heidelberg. Le célèbre historien des mathématiques est né à Manheim en 1829.

— La Faculté de médecine a perdu un de ses maîtres, le professeur de chirurgie Lossen, âgé de 67 ans.

Université de Halle. — L'Université a célébré le jubilé des 80 ans du professeur de pathologie Weber, et celui du cinquantenaire de doctorat du professeur d'histologie, Karl Eberth, bien connu par sa découverte du bacille typhique. Le professeur Eberth est né à Wurzburg en 1835. C'est là qu'il a passé sa thèse de doctorat. Il est professeur à Halle depuis 1884.

Université d'Iéna. — Les cours, en quatorze leçons, pour l'enseignement et le renouvellement scientifiques des instituteurs, commenceront le 6 novembre.

Ecole forestière d'Aschaffenburg. — En 1910, l'Ecole sera transférée à Munich.

Université de Vienne. — Le professeur de chimie Lieben vient d'être promu commandeur de la Légion d'honneur.

Les professeurs Noorden, Escherich et Chiari viennent de prendre possession des nouveaux bâtiments des cliniques.

Hochschule de Vienne. — Le ministre de la Guerre a proposé la création d'une chaire d'aviation à l'École supérieure technique impériale. Rappelons que la fondation de cette École, dont les cours sont suivis par plus de 2.500 élèves, remonte à l'année 1815.

Universités de Prague. — L'Université bohémienne a conféré le titre de docteur aux professeurs Gibson, de l'Institut chimique de l'Université de Manchester, et W. Richards, de l'Institut chimique de Harvard-University.

— A l'Université allemande, le professeur extraordinaire A. Lampa, de Vienne, remplace comme professeur ordinaire de physique le professeur Lecher, nommé à Vienne.

Université de Lwow. — Le professeur de botanique Raciborski, de l'Ecole d'agriculture de Dublany, est nommé à Lwow (Lemberg).

Polytechnicum de Zurich. — La direction du nouveau régime des études est confiée au professeur de minéralogie, Grubenmann.

Clerk University. — Le professeur de mathémati-

ques, Vita Volterra, de Rome, correspondant de l'Académie des Sciences de Paris, vient d'être nommé docteur *honoris causa* de la Clerk University du Massachusetts, en même temps que les professeurs Michelson et Rutherford. C'est la première fois que cette Université confère des doctorats honoraires. Le sénateur Volterra avait fait, à l'Université, une série de conférences: Théorie des ondes; problèmes anciens et nouveaux de la théorie de l'élasticité; questions d'hérédité en physique mathématique.

R. L.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du lundi 4 octobre 1909

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — M^{me} V. Myller-Lebedeff (prés. par M. Appell). Sur l'équation hypergéométrique.

— J. Chazy (prés. par M. Painlevé). Sur les équations différentielles dont l'intégrale générale est uniforme et admet des singularités essentielles mobiles.

ASTRONOMIE. — Charles Nordmann (trans. par M. B. Bailaud). Méthode permettant la mesure des températures effectives des étoiles. Premiers résultats.

Avec le photomètre stellaire hétérochrome, que l'auteur a établi, on peut mesurer, dans les diverses régions du spectre, l'éclat de l'étoile observée par rapport à une étoile artificielle réalisée au moyen d'un étalon secondaire électrique, et cela en interchangeant, sur le trajet commun des faisceaux des deux astres, une série d'écrans liquides monochromatiques. Par des expériences préliminaires, on a vérifié que les résultats obtenus ainsi satisfont à la loi du rayonnement de Planck; ce qui donne un caractère net d'authenticité aux nombres obtenus pour les températures des étoiles: ρ Persée, 2.980°; ζ Céphée, 4.610°; δ Céphée (min.), 4.950°; Soleil, 5.990°; γ Cygne, 6.330°; δ Céphée (max.), 7.940°; γ Taureau, 8.400°; $R \gamma$ Hercule, 8.500°; Polaire, 9.800°; α Lyre, 18.500°; β Persée, 23.800°; γ Lyre, 28.600°; ϵ Persée, 32.300°; δ Persée, 55.600°; λ Taureau, > 60.000°

PHYSIQUE. — A. Lafay (prés. par M. Vieille). Sur la mesure des pressions élevées déduite des variations de résistivité des conducteurs soumis à leur action.

Le coefficient de variation de la résistivité d'un fil métallique avec la pression est une faible fraction de son coefficient de variation avec la température; il change d'ailleurs avec la texture du fil. Pour le platine, les nombres obtenus par M. Lafay se rapprochent de ceux de M. Lisell et s'écartent de ceux de M. Lussana; pour le mercure, ils sont voisins de ceux de M. Forest Palmer, de Brown University; pour le manganèse, ils diffèrent peu de ceux de M. Lisell. Ce dernier alliage, dont le coefficient de température est pratiquement nul, pourrait servir pour la mesure des pressions.

CHIMIE PHYSIQUE. — Guinchant (prés. par M. Haller). Propriétés thermiques de l'azotate d'argent.

Un grand nombre de sels se dissolvant dans l'azotate d'argent, ce composé peut servir pour des mesures cryoscopiques; ses propriétés ont été, à cause de cela, l'objet d'une étude complète. En particulier, par refroidissement on observe, vers 160°, une dilatation notable,

probablement due à la transformation de l'azotate d'argent rhomboédrique en azotate rhombique. Voici les nombres obtenus:

Coefficient de dilatation de 20° à 150°: 77×10^{-6}

Contraction à 159°, par élévation de température: 0,17 p. 100.

Dilatation à 159°, par abaissement de température: 0,22 à 0,25 p. 100.

Pendant la transformation par refroidissement, il se produit des fissures qui donnent une dilatation apparente trop grande.

MAGNÉTISME TERRESTRE. — Alfred Angot. La perturbation magnétique et l'aurore boréale du 25 septembre 1909.

Cette perturbation, qui a débuté brusquement le 25, à 11 h. 50 minutes, a persisté très intense jusque vers 21 h. 20 minutes; c'est la plus grande qui ait été observée depuis l'année 1883, où ont commencé les observations magnétiques au Parc Saint-Maur. Au Val Joyeux, la variation totale a dépassé 3° pour la déclinaison et 0,0098 pour la composante horizontale, soit environ 1/20 de sa valeur absolue. La plus grande perturbation observée jusqu'à ce jour (31 octobre-1^{er} novembre 1903) avait donné seulement des écarts de 2°4' pour la déclinaison et de 0,0068 pour la composante horizontale. Cet orage magnétique a été accompagné des manifestations ordinaires: courants telluriques et aurore boréale. L'intensité des courants telluriques a été assez considérable pour entraver et même interrompre les communications télégraphiques; l'aurore boréale a été visible un peu partout en France; on l'a observée à Nice, à Saint-Georges-sur-Cher (Loir-et-Cher), à Clamart, au Conquet.

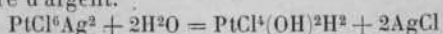
R. DONGIER.

CHIMIE ANALYTIQUE. — P. Nicolardot et L. Clement (prés. par M. Troost). Examen des essences de térébenthine.

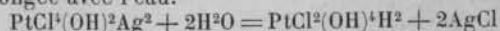
La détermination des indices de réfraction, des points d'inflammabilité, des pouvoirs rotatoires, et le fractionnement par distillation dans le vide ont permis aux auteurs de caractériser les falsifications des essences, pratiquées avec les huiles de résine et de pétrole.

CHIMIE. — J. Jacobson (prés. par M. Gernez). Sur la décomposition du tétrachloroplatinate argentique par l'eau et la préparation du platine fulminant.

L'acide hexachloroplatinique donne à froid, avec l'azotate d'argent, l'hexachloroplatinate, qui, au bain-marie dans l'eau, fournit l'acide tétrachloroplatinique et du chlorure d'argent.



Cet acide, traité par l'azotate d'argent, donne le tétrachloroplatinate, qui se décompose par une ébullition prolongée avec l'eau.



L'acide bichloroplatinique soluble ainsi formé, traité par l'ammoniaque, donne naissance à un précipité brun qui, après dessiccation au-dessous de 100°, constitue un produit fulminant, auquel on peut donner la constitution $(\text{OH})_2\text{PtNH}_2\text{Pt}(\text{OH})_6$.

Avec la pyridine, on obtient un produit analogue.

Praphulla Chandra Ray (prés. par M. Troost). Histoire de la chimie hindoue.

A. RIGAUT.

CHRONIQUE BIBLIOGRAPHIQUE

Précis de Technique histologique et embryologique,
par L. VIALLETON, professeur d'histologie à la Faculté de
Médecine de Montpellier. *Deuxième édition.* 1 vol. in-16,
467 pages, 86 figures, 12 planches en couleurs. Doin. —
Prix : 9 francs.

Lorsque M. Vialleton a écrit la première édition de ce précis, en 1899, il a voulu surtout donner aux étudiants en médecine un guide qui les mettrait à même de mieux comprendre les préparations histologiques qu'ils doivent examiner au cours des travaux pratiques; il pensait avec juste raison qu'il est absolument nécessaire que les élèves arrivent au laboratoire connaissant déjà les principes de la technique. On se demande, en effet, comment il est possible de comprendre l'évolution d'une science telle que l'histologie si l'on ignore les méthodes qui ont servi de base à ses progrès successifs. C'est un fait avéré pourtant qu'un grand nombre des étudiants en médecine ignorent tout de la technique histologique; les traités destinés à l'enseignement n'en parlent pas, l'enseignement magistral se décharge de ce soin sur l'enseignement pratique, et, en fin de compte, celui-ci, disposant de trop peu de temps, se contente de montrer à ses élèves un certain nombre de coupes, échantillons de méthodes de fixation et de coloration diverses, méthodes souvent très délicates et dont le principe est cependant lettre morte pour la plupart des étudiants. La nécessité de l'ouvrage de M. Vialleton n'est donc pas douteuse; et, dans l'intérêt même de la culture générale de nos futurs médecins, il serait à souhaiter que sa lecture leur soit conseillée, par tous ceux qui, à un degré quelconque, ont charge de leur enseigner l'histologie.

Indépendamment de cette première destination, cet ouvrage en a une autre, qui le fera encore mieux apprécier: il s'adresse à tous ceux qui voudraient, sans autre guide, appliquer eux-mêmes leurs connaissances histologiques, et faire de bonnes préparations microscopiques. A ceux-là surtout ce précis sera utile, ce sera même pour eux un *vade-mecum* indispensable, car M. Vialleton a conçu son ouvrage dans un esprit tout à fait pratique. Il a choisi, parmi toutes les méthodes, celles que la pratique lui a indiquées comme les meilleures, et il en a donné des descriptions aussi détaillées que possible, n'omettant aucun détail de technique, et indiquant, à propos de chacune d'elles, les cas où son application donne les résultats les meilleurs.

Le succès remporté par la première édition sera certainement dépassé par la seconde; celle-ci, en effet, tout en conservant entièrement le caractère de la première, a été l'objet de nombreuses additions. L'auteur a indiqué de nouveaux fixateurs qui ont maintenant fait leurs preuves et acquis droit de cité dans tous les laboratoires histologiques; il a décrit les méthodes de colorations électives qui ont permis de pousser plus loin l'étude des grains de sécrétion, et de faire avancer, d'un grand pas, nos connaissances sur la physiologie des cellules sécrétrices.

Il a exposé en détail la méthode de coloration à la safranine-picro-indigocarmin, applicable après la fixation au Flemming, et qui permet d'obtenir une différenciation tout à fait remarquable. La coloration des graisses, du mucus, du tissu conjonctif, des fibres élastiques, ainsi que la technique du tissu osseux, ont été complètement remaniés. L'auteur a donné de nouveaux renseignements sur les glandes génitales, la récolte des

embryons et leur reconstitution plastique. Enfin, la méthode à l'argent réduit, qui a permis à Ramon y Cajal de faire ses admirables travaux sur la structure fine du système nerveux, a été exposée avec tous les détails nécessaires.

Une série de fort belles planches en couleurs a été placée à la fin du livre; elles reproduisent assez fidèlement les résultats que doivent donner les méthodes bien appliquées, et ajoutent encore à l'intérêt de cet ouvrage.

A. B.

La fabrication électrochimique de l'acide nitrique et des composés nitrés à l'aide des éléments de l'air,
par M. J. ESCARD, ingénieur civil. 2^e édition, 1 vol. in-8^e,
115 pages, 52 fig. Prix : 4 fr. 50. Dunod et Pinat.

Ce livre complète la série des intéressantes études de vulgarisation industrielle toujours très documentées que publie l'auteur depuis quelques années (Industries électro-chimiques, Fours électriques, Électro-Sidérurgie, Carbone et son Industrie, Métaux spéciaux) sur des questions à l'ordre du jour.

Parmi celles-ci, l'utilisation de l'azote de l'air est certainement au premier rang. On sait que, par des moyens divers, électriques, chimiques ou biologiques, on est arrivé aujourd'hui à fixer l'azote de l'air dans des conditions pratiquement industrielles. L'azote extrait de l'air a sa place sur le marché sous diverses formes.

L'ouvrage de M. J. Escard est divisé en six chapitres :

I. Importance industrielle et économique des matières azotées. Nitrification et nitrates naturels.

II. Préparation électro-chimique de l'acide nitrique : étincelle, arc, effluves électriques. Historique des recherches.

III. Procédés utilisés : Mac Dongall Bradley, Kowalski et Moscicki, Schönherr, Haber et Koenig, etc.

IV. Procédé Birkeland Eyde. Nitrate de chaux. Acide nitrique. Nitrites alcalins.

V. Cyanamide calcique et Azotures métalliques.

VI. Nitrières à grand rendement.

En recherchant les origines de l'utilisation industrielle de l'azote de l'air, M. J. Escard a retrouvé le premier brevet qui a été pris sur la fabrication électro-chimique de l'acide nitrique de l'air. Il a été pris, en 1839, par une Française, M^{me} Lefèvre.

Nous ne saurions trop recommander la lecture de cet exposé complet de la fixation de l'azote de l'air à tous ceux qui tiennent à se tenir au courant des progrès de l'industrie : les professeurs en particulier y trouveront matière à intéresser leurs élèves.

A. R.

Elemente der exacten Erblichkeitslehre, par W. JOHANNSEN. Un vol. grand in-8 de 507 pages. Fischer, Jena, 1909.

M. Johannsen, professeur de physiologie végétale à l'Université de Copenhague, a réuni dans ce volume une série de leçons sur l'hérédité, qui donnent une ample vue d'ensemble sur la « science de l'hérédité exacte et expérimentale », telle qu'on la conçoit aujourd'hui. Une large place y est accordée aux méthodes, surtout aux méthodes de recherches quantitatives. Pour l'auteur, sans mathématiques, il est impossible de comprendre la plupart des problèmes de l'hérédité. Aussi, seuls les biologistes suffisamment versés dans les sciences mathématiques pourront aisément suivre l'auteur dans ses raisonnements et savantes déductions. Il y a certainement une grande satisfaction pour l'esprit de voir les phénomènes héréditaires, en apparence si mystérieux

et si capricieux, classés et ordonnancés d'après leurs « poids et mesure », exprimés en formules mathématiques, courbes et graphiques.

L'étude exacte des problèmes de l'hérédité a été, selon l'auteur, beaucoup retardée par la vogue croissante de la théorie du transformisme. La notion qu'il n'y a pas fixité des types, mais passage insensible et incessant de l'un à l'autre, devait évidemment détourner les esprits de la recherche des lois de l'hérédité; pour établir celles-ci, il fallait avoir des points de départ fixes, et où les chercher, du moment que « tout coule »? On a montré cependant que la théorie de la descendance doit nécessairement être étayée sur une connaissance des lois de l'hérédité, et on s'est mis à l'étude de celles-ci; le savant anglais, Francis Galton, et l'anthropologue belge, Quételet, ont été des initiateurs dans cette nouvelle voie. Les notions: atavisme, hérédité, force héréditaire, variabilité, corrélation, latence, race, espèce, etc., ont été soumises à une analyse et ont été en quelque sorte décomposées en leurs éléments constituants. Plusieurs ont été abandonnées, d'autres remplacées par des termes plus précis et plus étroits: combinaisons, constructions, inhibitions, homo- et hétérozygotes, lignes pures, biotypes, réactions des gènes ou unités héréditaires, etc. Si l'on venait demander quelle différence il y a entre les termes précédents et ceux-ci, nous répondrions avec l'auteur: la même qui existe entre les notions populaires: la salade, l'encore... et les conceptions chimiques, fruit d'une patiente analyse: hydrocarbonés, graisses, albuminoïdes, alcaloïdes, etc.

A. DRZ.

Geology and mineral resources of the Controllor Bay region (Alaska), by G. C. MARTIN. U. S. Geol. Survey, Bulletin, n° 335. Un volume in-8° de 141 pages avec 10 planches (vues ou cartes). Washington, 1908.

Résultats de la première étude détaillée faite sur les bassins houillers de l'Alaska. L. P.

OUVRAGES RÉCEMMENT PARUS

E. Cord. — GÉOLOGIE AGRICOLE. Baillière édit. Paris. — Prix: 5 fr.

G.-H. Niewenglowski. — TRAITÉ PRATIQUE DE PHOTOGRAPHIE DES COULEURS. — Garnier frères édit. Paris. — Prix 3 fr.

CHRONIQUE ASTRONOMIQUE

SEMAINE DU SAMEDI 16 AU VENDREDI 22 OCTOBRE 1909.

Les heures sont celles du temps moyen civil de Paris, comptées de 0 h. à 24 h., de minuit à minuit.

Soleil	Lever à Paris	le 16 oct. à 6 ^h 23 ^m .
		le 22 oct. à 6 ^h 32 ^m .
Coucher à Paris	le 16 oct. à 17 ^h 8 ^m .	
	le 22 oct. à 16 ^h 57 ^m .	
Lune	Lever à Paris	le 16 oct. à 8 ^h 21 ^m .
		le 22 oct. à 14 ^h 25 ^m .
Coucher à Paris	le 16 oct. à 18 ^h 12 ^m .	
	le 22 oct. à 22 ^h 41 ^m .	
Premier quartier,		le 22 à 7 ^h 13 ^m .

Passage des planètes au méridien de Paris.

Mercure.....	vers 11 ^h 6 ^m .	Saturne.....	vers 23 ^h 24 ^m .
Vénus.....	vers 14 ^h 35 ^m .	Uranus.....	vers 15 ^h 56 ^m .
Mars.....	vers 21 ^h 33 ^m .	Neptune.....	vers 4 ^h 0 ^m .
Jupiter.....	vers 10 ^h 0 ^m .		

Phénomènes astronomiques principaux.

Le 17 à 16^h, *Mercury* passera par son nœud ascendant.
Le 18 à 5^h, *Vénus* sera en conjonction avec la *Lune*.
Le 21 à 11^h, *Uranus* sera en conjonction avec la *Lune*.
Le 21 à 14^h, *Mercury* sera stationnaire.
Le 22 à 6^h, *Mercury* sera au périhélie.

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE

(D'après le Bulletin international du Bureau central météorologique de France).

DU VENDREDI 1^{er} AU JEUDI 7 OCTOBRE 1909.

I. — Vent et état de la mer à 7^h du matin en France. Pluies et neiges tombées dans les vingt-quatre heures avant 7^h du matin en Europe et en France.

Le vendredi 1^{er} octobre. — Le vent est faible sur toutes les côtes françaises; il souffle d'entre Est et Sud au Pas de Calais, de directions variables en Bretagne, d'entre Sud et Ouest en Gascogne, des régions Nord en Provence. La mer, houleuse à la pointe de Bretagne, est belle ou peu agitée ailleurs. Des pluies sont tombées sur le Nord, l'Ouest de l'Europe; elles ont été abondantes dans le Sud. On a recueilli 61^{mm} d'eau à Rome, 33 à Livourne, 17 à Toulouse, 16 à Nantes.

Le samedi 2 octobre. — Le vent est faible et de directions variables sur les côtes françaises de la Manche, des régions Ouest en Bretagne et sur l'Océan; il est modéré du Nord-Ouest, dans le golfe du Lion. Des pluies sont signalées dans le Nord et le Sud de l'Europe; elles ont été très abondantes en France. On a recueilli 44^{mm} d'eau au Pic du Midi, 38 à Gap, 35 à Nantes, 30 à Chateaudun, 25 à Paris, 21 à Besançon.

Le dimanche 3 octobre. — Le vent est modéré ou assez fort d'entre Sud et Ouest sur les côtes françaises de la Manche et de l'Océan, d'entre Nord et Ouest en Provence. La mer est houleuse en Bretagne et près de Toulon; elle est belle ou peu agitée ailleurs. Des pluies sont tombées sur l'Ouest et le Sud de l'Europe; en France, on a recueilli 64^{mm} d'eau au Ballon de Servance, 46 à Besançon, 16 à Belle-Ile, 7 à Rochefort, 3 à Paris.

Le lundi 4 octobre. — Le vent est assez fort du Sud-Ouest sur la Manche et la Bretagne, où la mer est houleuse; il est faible en Gascogne et souffle du Nord-Ouest en Provence. La mer, houleuse ou agitée dans la Manche et à la pointe de Bretagne, est belle ou peu agitée ailleurs. Des pluies sont tombées sur le Nord et l'Ouest de l'Europe; en France, on a recueilli 11^{mm} d'eau à Dunkerque et à Paris, 10 à Cherbourg et à Nancy, 7 à Besançon, 5 à Rochefort, 2 à Bordeaux.

Le mardi 5 octobre. — Le vent est fort du Sud-Ouest, et la mer houleuse sur les côtes françaises de la Manche et de la Bretagne, il est modéré en Gascogne, faible et variable en Provence, où la mer est belle. Des pluies sont tombées sur le Nord, le Centre et l'Ouest de l'Europe; en France, on a recueilli 20^{mm} d'eau à Dunkerque, 18 au Havre, 9 à Toulouse, 6 à Nancy, 4 à Brest, 2 à Paris.

Le mercredi 6 octobre. — Le vent est modéré du Nord-Ouest sur la Manche, faible du Nord sur les côtes françaises de l'Océan et de la Méditerranée. La mer est houleuse au Sud de la Bretagne; belle ou peu agitée ailleurs. Des pluies sont tombées sur le Nord et l'Ouest de l'Europe; en France, elles ont été générales, abondantes et accompagnées d'orages dans l'Est et le Sud; on a recueilli 27^{mm} d'eau à Besançon, 24 à Biarritz et au Ventoux, 14 à Paris, 8 à Charleville, 3 à Boulogne.

Le jeudi 7 octobre. — Le vent est faible d'entre Est et Sud sur la Manche; il est assez fort en Bretagne, faible et variable sur la Méditerranée. La mer, houleuse à Brest, est généralement belle ailleurs. Des pluies sont tombées sur le Nord et le Centre de l'Europe; en France, on a recueilli 4^{mm} d'eau à Clermont-Ferrand, 3 à Besançon et à Nice.

II. — Observations de Paris (Parc Saint-Maur). — Températures extrêmes en France, en Algérie et en Europe.
(DU VENDREDI 1^{er} AU JEUDI 7 OCTOBRE 1909).

DATES	OBSERVATIONS FAITES AU PARC SAINT-MAUR. — ALTITUDE : 50 ^m 3							TEMPÉRATURES EXTRÊMES EN FRANCE EN ALGÉRIE ET EN EUROPE			
	TEMPÉRATURE			TEMPÉ- RATURES nor- males	PRESSION atmos- phérique A MIDI (alt. 50 ^m , 3)	HUMI- DITÉ relative A MIDI (de 0 à 100)	DIRECTION et FORCE du VENT A MIDI (force de 0 à 9)	PLUIE TOTALE (Millim.)	MINIMUMS	MAXIMUMS	
	MINIMUM	MAXIMUM	Moyen- nes des obser- vations de 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 24 heu.								
Vendredi 1 ^{er}	9 ^e .2 à 0h.30 ^m	15 ^e .9 à 15h.10 ^m	13 ^e .0	12 ^e .3	748 ^{mm} .4	96	10	S E. 3	23,8	— 3 ^o Mt Mounier; (alt. ±.740 ^m) 13 ^o Aumale ; — 2 ^o Haparanda.	26 ^o La Coubre; 31 ^o Biskra; Laghouat; 27 ^o Palerme.
Samedi 2 ^e ...	13 ^e .2 à 3h.20 ^m	19 ^e .2 à 13h.50 ^m	15 ^e .3	12 ^e .2	755 ^{mm} .4	74	8	W N W. 2	3,3	— 2 ^o Mt-Mounier; 19 ^o Nemours; Oran *; — 3 ^o Haparanda.	25 ^o 7 Perpignan; 32 ^o Oran; * 29 ^o Funchal.
Dimanche 3.	13 ^e .1 à 1h.50 ^m	18 ^e .2 à 18h.30 ^m	15 ^e .9	12 ^e .0	759 ^{mm} .0	96	10	S S W. 3	10,7	2 ^o Mt-Mounier; 14 ^o Aumale; — 2 ^o Vardoe.	29 ^o Cap Béar; 31 ^o Biskra; Laghouat; 34 ^o San Fernando.
Lundi 4.....	15 ^e .4 à 24 h.	20 ^e .6 à 15h.10 ^m	18 ^e .0	11 ^e .9	757 ^{mm} .2	72	10	S W. 3	2,0	2 ^o Pic du Midi; (alt. 2.859 ^m) 11 ^o Aumale; 1 ^o Vardoe, Bodo;	30 ^o Cap Béar; 34 ^o Tunis; 33 ^o San Fernando.
Mardi 5.....	13 ^e .2 à 24 h.	20 ^e .1 à 13h.30 ^m	15 ^e .8	11 ^e .7	749 ^{mm} .4	79	10	S S W. 3	13,8	— 1 ^o 5 Pic du Midi; 14 ^o Aumale; 1 ^o Vardoe.	27 ^o 7 Perpignan; 35 ^o Alger; 31 ^o Madrid.
Mercredi 6...	7 ^e .5 à 22h.30 ^m	17 ^e .7 à 12h.45 ^m	11 ^e .4	11 ^e .5	756 ^{mm} .4	53	6	W S W. 2	0,0	— 3 ^o 1 Pic du Midi; 13 ^o Aumale; 1 ^o Vardoe.	28 ^o I. Sanguinaires; 39 ^o Gap de Garde; 30 ^o Palma.
Jeudi 7.....	5 ^e .9 à 5h.0	18 ^e .4 à 12h.30 ^m	11 ^e .9	11 ^e .4	759 ^{mm} .3	55	4	S. 3	0,0	1 ^o 4 Mt-Mounier; 7 ^o Aumale; 0 ^o Vardoe.	26 ^o } Cap Béar; I. Sanguinaires; 31 ^o Biskra; 20 ^o 4 Palerme.
MOYENNES ...	11 ^e .07	18 ^e .59	14 ^e .47	11 ^e .85	755 ^{mm} .04			TOTAL.....	53,6		

Nota : Les noms sont marqués d'un astérisque *, lorsqu'il existe de nombreuses lacunes dans les tableaux des températures extrêmes.

REMARQUES RELATIVES AU MOIS DE SEPTEMBRE 1909.

Observatoire du Parc Saint-Maur.

— La moyenne barométrique (moyenne des 30 moyennes des observations quotidiennes de 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 heures) est égale à 758^{mm} 12, nombre qui est inférieur à la normale, 758^{mm} 64, de 0^{mm} 52; le minimum absolu du mois a été 752^{mm} 0, le 5, à 4^h 25; le maximum absolu, 765^{mm} 5, le 24 à 11^h; l'écart entre les deux a été de 13^{mm} 5.

— La température moyenne, 13^o 62, a été inférieure à la normale de 1^o 20; le mois de septembre a donc été plutôt froid, principalement dans les premiers jours, du 1^{er} au 9, pendant lesquels les moyennes diurnes ont été inférieures à la normale d'au moins 2^o; le 1^{er} et le 2 en particulier, cet écart a atteint 4^o 6; le minimum absolu du mois, 4^o 9, s'est produit le 4.

— L'humidité relative a été supérieure à la normale de 4 p. 100; l'air a été saturé 27 fois dans le mois, qui a été humide, ce qui est une de ses caractéristiques, bien que la quantité d'eau recueillie soit légèrement inférieure à la nor-

male, 49^{mm} 9, de 0^{mm} 7, et bien que presque la moitié de l'eau soit tombée en une seule fois, le vendredi 10. Il a plu dans tout le mois pendant 26,8 heures.

— Le nombre des orages a été de 5; on en compte généralement 3 en septembre. L'orage du 18 a été accompagné de grêle.

— La nébulosité moyenne a été de 6,04; elle a été supérieure à la normale de 0,10. Le soleil qui est resté au-dessus de l'horizon pendant 376 heures n'a brillé que pendant 157^h 4 en 28 jours.

Le soleil a paru dépourvu de taches le 14 et le 17.

— Une perturbation magnétique très forte sur laquelle nous donnons plus haut (p. 509) quelques renseignements a été observée le 25 septembre.

— La plus grande valeur notée pour la radiation solaire a atteint 1 cal. 253, le 10, à 11^h 35^m.

— On a enregistré des mouvements sismiques le 8, le 11 et le 16.

R. D.

Le Propriétaire-Gérant : PAUL FLAT.

REVUE ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE

La « vieille dame de Threadneedle Street », ainsi que nos voisins d'outre-Manche appellent plaisamment la Banque d'Angleterre, ayant ajusté ses bésicles pour examiner de près la situation monétaire, a jugé qu'il était opportun d'élever le taux de son escompte de 2 1/2 à 3 p. 100. Presque aussitôt, la Reichsbank procédait à une nouvelle élévation de son taux d'escompte qu'elle portait de 4 p. 100 à 5 p. 100, franchissant cette fois une marge de 1 p. 100 tandis qu'elle se contentait de 1/2 p. 100 il y a quinze jours. On peut déjà prévoir que Londres se verra dans la nécessité de défendre son encaisse par un renouveau relèvement avant la fin du mois.

Ces différentes mesures n'ont aucune influence sur notre marché, d'abord parce qu'elles sont, en somme, assez normales à cette époque de l'année et, ensuite, parce que les disponibilités continuent d'être très abondantes sur notre place.

Toutefois notre place partage avec Londres le souci des conséquences financières et politiques que pourrait entraîner l'expédition espagnole au Maroc. En attendant, elle va avoir à faire face à un emprunt bulgare de 100 millions de francs et la liste n'est pas close.

La plupart des États européens ont des besoins d'argent, mais les plus pressants sont ceux de l'Allemagne dont le Trésor aurait besoin de se ravitailler de quelque 650 millions de marks et, en attendant les souscripteurs, gave de ses bons la Banque de l'Empire.

C'est là sans doute le point le plus scabreux de la situation actuelle.

Car, du côté commercial, il n'y a guère qu'une contraction momentanée, au lendemain de récoltes superbes de Russie, de l'Égypte et du Brésil, qui se traduisent par une série de virements et peu de déplacement d'espèces, lesquelles rentrent d'ailleurs dans le commerce général.

Quant au développement économique, s'il doit immobiliser plus longtemps des capitaux, c'est en vue de la création de richesses nouvelles. Si ce développement se poursuit sagement, normalement, à l'encontre de la méthode américaine, il n'apparaît pas que le marché monétaire doive en souffrir. D'ailleurs, puisque nous venons de faire allusion aux États-Unis, la médiocrité des récoltes de cette région prémunit l'Europe contre des appels d'or exagérés.

Le réveil de l'activité économique éclaire d'un jour très satisfaisant l'industrie des transports maritimes. C'est ainsi qu'à la dernière séance du Conseil d'administration de la Société de navigation Nord-deutscher Lloyd, il a été constaté que pendant les

six premiers mois de l'exercice en cours, les bénéfices, après déduction des frais généraux, se sont élevés à 5 millions de marks environ, contre une perte de 7 millions l'année dernière, à pareille époque. Cette amélioration d'environ 12 millions est due en partie aux meilleures recettes des services de l'Amérique du Nord. Les passages d'entrepoint, surtout, accusent une augmentation de 68.664, contre 1.763 l'année dernière. Le second semestre semble également devoir se développer de façon satisfaisante.

Les recettes du Canal de Suez sont en plus-value d'environ 10 millions; si elle atteint 15 millions, c'est une nouvelle détaxe et l'augmentation des dividendes en perspective. Aussi les titres de la Compagnie ont-ils beaucoup monté cette semaine. Pour corser le mouvement, les bonnes agences allemandes avaient lancé le canard de la prolongation de la concession; les ciseaux officiels lui ont coupé les ailes.

Pour la Compagnie Transatlantique, la plus-value du premier semestre est évaluée à trois millions et déjà on envisage un relèvement du dividende.

Entre temps, les valeurs de traction parisiennes sont émoussillées par l'approche de la cession du conseil municipal de Paris et du conseil général de la Seine, qui vont enfin solutionner cette fameuse question de la réorganisation des transports.

Les secteurs parisiens d'électricité jouissent de la vogue qui s'attachent actuellement aux affaires d'électricité. Le Secteur de la Rive Gauche a bénéficié d'un mouvement particulier de hausse en raison du remboursement anticipé du solde de la première série de ses obligations 5 p. 100. Les entreprises provinciales d'électricité ne sont pas moins favorisées, telle la Compagnie Générale d'Électricité qui gagne une cinquantaine de francs dans la semaine. Dans ce groupe, il y a nombre de valeurs intéressantes.

Les bonnes dispositions latentes du marché ne demandent qu'à s'affirmer. Le monde des affaires n'a pas été surpris d'entendre M. Briand affirmer qu'il n'est « pas de ceux qui pensent que les portemonnaie sont à la disposition du gouvernement, qu'il peut y pénétrer avec effraction, y prendre à sa guise... »; mais il a été heureux d'écouter cette affirmation : « Une démocratie ne vit pas seulement de réformes sociales, elle vit aussi de la prospérité du pays. Il faut pour que le pays prospère, lui donner d'abord la sécurité, l'ordre, la paix. C'est le premier devoir d'un gouvernement. »

Notre Premier a salué le rôle de la France comme banquier du monde, tout en exprimant le regret que l'or ne reste pas assez dans le pays.

L'or restera en France, si M. Briand réussit à organiser la collaboration étroite entre le capital et le travail, à laquelle il nous promet de travailler sans se dissimuler les difficultés de l'entreprise.

G. M.

INFORMATIONS

Société Roubaissienne d'Éclairage par le Gaz et l'Électricité. — Les obligations 4 1/2 p. 100 que cette Société émet actuellement sont intéressantes : d'abord parce que, émises à 475 francs jouissance du 15 octobre 1909, leur revenu de 22 fr. 50 fait ressortir leur placement à près de 4 3/4 p. 100; ensuite parce qu'elles sont hypothécaires dans les conditions que nous avons données il y a huit jours; d'autre part, parce qu'elles seront négociables sur les places de Lille, de Lyon et de Paris; enfin, parce que l'affaire est très honorablement administrée.

Il nous reste à faire une monographie de cette entreprise et à jeter un coup d'œil sur ses perspectives d'avenir.

Objet de la Société. — La Société Roubaissienne d'Éclairage par le Gaz et l'Électricité a été constituée pour exploiter la concession, avec monopole absolu, qui lui a été accordé par la Ville de Roubaix, et qui a été approuvé par décret de M. le Président de la République, en date du 9 juillet 1907.

La Société disposant à son gré, à partir du 1^{er} janvier 1910, et pour une durée de 30 ans, de la vente du gaz et de l'électricité dans une ville aussi importante (population 125.000 habitants) pourra éviter que ces deux modes d'éclairage se portent mutuellement préjudice.

L'exploitation du gaz à Roubaix est actuellement entre les mains de la famille Desclée; la situation de cette exploitation est des plus prospères.

Prévisions financières. — A partir du 1^{er} janvier 1910, le prix du gaz va être abaissé à 0 fr.15, ce qui amènera évidemment un développement considérable de la consommation.

Cette consommation est, en effet, assez faible à Roubaix, proportionnellement à d'autres villes.

Par comparaison avec Bordeaux, par exemple, cette consommation devrait atteindre 13 millions de mètres cubes. En se basant simplement sur la production actuelle voisine de 10 millions de mètres cubes, il résulte du prix de revient actuel, que cette fabrication laisserait un bénéfice brut de 325.000 francs environ.

D'autre part, ainsi qu'il est dit plus haut, la Société Roubaissienne possède le monopole absolu de la vente d'éclairage électrique dans tout Roubaix.

Pour éviter de construire des usines, elle s'est assurée, par un contrat, l'achat de toute l'énergie électrique qui lui sera nécessaire, à des prix très favorables pour elle.

On est dès maintenant certain de débiter avec 10.000 lampes installées environ. Ce nombre est absolument insignifiant en comparaison de ce qu'on peut faire dans une ville de cette importance.

Il est facile de faire à ce sujet des prévisions sérieuses en se basant sur d'autres villes de France.

A Bordeaux, par exemple, la production d'électricité

lumière, rapportée à chaque habitant, donne environ 280 hectowatts-heures.

A Grenoble, la même production donne 345 hectowatts-heures.

On prendra, pour Roubaix, le chiffre très inférieur de 200 hectowatts-heures, ce qui, mesuré chez des abonnés, donnerait 17 millions d'hectowatts-heures, et avec le prix de 0 fr. 05, une recette de 850.000 francs.

Toutefois, pour tenir compte, dans une large mesure, des ristournes aux abonnés et à la Ville, ainsi que des réductions à prévoir, on ramènera ce chiffre à celui de 550.000 francs.

D'autre part, il existe à Roubaix 2.500 HP environ de moteurs inférieurs à 25 HP, pour lesquels on compte arriver à une vente annuelle de 250.000 francs environ d'énergie électrique.

Enfin, les recettes accessoires de location de branchements, de compteurs, etc., ont été évaluées à 50.000 fr.

Le total des recettes électricité serait donc, d'après ces prévisions, de 850.000 francs, sur lequel on peut espérer un bénéfice brut de 275.000 francs environ.

Ce bénéfice cumulé avec celui du gaz donnerait un total de 600.000 francs.

Or, le service de l'emprunt total de 4 millions, intérêts et amortissements compris, ne nécessite qu'une somme de 245.000 francs.

On voit donc qu'il y a une marge importante entre les bénéfices envisagés et ceux utiles pour faire le service de l'emprunt.

Ce qui assure l'équilibre financier de cette affaire, c'est qu'on a pu s'assurer à des conditions extrêmement modérées l'achat de l'usine appartenant à la famille Desclée. On calcule, en effet, que des usines et des canalisations neuves auraient coûté entre 5 et 6 millions, et on s'est assuré, par une promesse de vente, les usines et les canalisations actuelles, vérifiées en bon état, pour le prix très avantageux de 2 millions et demi.

Il en résulte que le capital à rémunérer devient relativement faible.

Les réseaux électriques sont, d'autre part, en construction, et on commence même à desservir les premiers clients, sans attendre la date du 1^{er} janvier 1910, par suite d'un accord fait avec les concessionnaires actuels du gaz.

Forces motrices de la Vis. — Le coupon semestriel de 12 fr. 50 des obligations hypothécaires 5 p. 100 de cette société sera mis en paiement le 1^{er} novembre. Nous les avons signalées à nos lecteurs au commencement de l'année à 487 fr. 50. Elles valent actuellement 495 francs.

Banque hypothécaire Franco-Argentine. — Les actionnaires de cette Banque se sont réunis le 9 octobre.

A titre ordinaire, l'assemblée a approuvé les comptes de l'exercice écoulé qui se soldent par un bénéfice de 882.666 fr. et fixé le dividende à 10 fr. par action libérée de 125 fr. Elle a, en outre, décidé le report à nouveau d'une somme de 790.385 fr. MM. de Neufize et Mallet, administrateurs sortants, ont été réélus.

A titre extraordinaire, la réunion a décidé de porter le capital social qui était de vingt-cinq millions de francs à cinquante millions de francs par la création de 50.000 actions nouvelles de 500 fr. chacune à souscrire en numéraire.

BREVETS FRANÇAIS A NÉGOCIER

mande à vis sans fin pour les appareils en-
de laboratoire servant aux expériences scien-
(brevet n° 347516 du 28 octobre 1904).

renseignements relatifs à la vente ou à la
de licence d'exploitation de ce brevet s'a-
à M. CHASSEVENT (Office Desnos),
ulevard de Magenta, à Paris.

M. Ceipek, titulaire du brevet d'invention
n° 381.484 pour Explosif de grande sécurité et
stabilité est disposé à vendre ce brevet ou à en
concéder des licences d'exploitation.

Pour renseignements, s'adresser à M. Emile
BERT, Ingénieur Conseil en matière de
Brevets d'Invention, 7, boulevard Saint-
Denis, Paris.

VENIE FAIBLESSE, CHLOROSE
guéries par le VRAI
14, r. Beaux-Arts, Paris.

FER QUEVENNE

Seul approuvé par
l'ACADEMIE DE MEDECINE
de PARIS, — 250 F. et F. —

PRODUITS ET APPAREILS POUR LES SCIENCES

122, Boulevard Saint-Germain, 122

PRODUITS ET APPAREILS POUR LA PHOTOGRAPHIE

19, Rue du IV-Septembre, 19

PRODUITS POUR LA PHARMACIE ET L'INDUSTRIE

98, Rue Vieille-du-Temple, 98

Les Établissements Poulenc Frères. — Paris

L'HIVER A LA COTE D'AZUR

Billets d'aller et retour collectifs de 2^e et 3^e classes

Valables jusqu'au 15 Mai 1910

rés du 1^{er} octobre au 15 novembre, aux familles d'au moins trois personnes par les gares P.L.M.
Cassis et toutes gares P.L.M. situées au-delà vers Menton. Parcours simple minimum : 400 ki-
tres. (Le coupon d'aller n'est valable que du 1^{er} octobre au 15 novembre 1909).

Prix : Les deux premières personnes paient le plein tarif, la troisième bénéficie d'une réduction
0/0, la quatrième et chacune des suivantes d'une réduction de 75 0/0.

Arrêts facultatifs.

Démander les billets quatre jours à l'avance à la gare de départ.

Des trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à bogies desservent pendant

les stations du littoral.

REVUE POLITIQUE & LITTÉRAIRE (Revue Bleue)

Sommaire du 16 Octobre 1909

GÉNÉRAL BONNAL.....	Kouropatkine.
GÉNÉRAL KOUROPATKINE.....	Mémoires de la Guerre Russo-Japonaise.
L. CAPUANA.....	Le Maléfice. — (II ^e Acte).
CAMILLE MAUCLAIR.....	Venise devant le Modernisme,
A. MATAGRIN.....	La Psychologie Sociale de Tarde.
LÉO CLARETIE.....	L'École du Goût.
LUCIEN MAURY.....	Les Lettres : Œuvres et Idées. — Deux Romans.
MARC HÉLIS.....	Souvenirs de Bosnie-Herzégovine.
JACQUES LUX.....	Chronique de l'Étranger. — Arthur Symons et le Romantisme anglais.

SPHÈRE TERRESTRE

Les fabricants fournisseurs des Ecoles des
villes de Paris, Londres, etc., ont traité
avec nous pour offrir à nos lecteurs une ma-
gnifique Sphère terrestre d'un mètre de circon-
férence, à jour des dernières découvertes,
et montée sur un pied en métal bien orne-
menté.

Cet objet d'une valeur supérieure à 30 fr.
sera fourni franco de port et d'emballage
au prix de 15 francs.

Adresser mandats et commandes à nos bu-
reaux, 41 bis, rue de Châteaudun, Paris.



Un Mètre de Circonférence.

LA CONCEPTION MORALE

ET CIVIQUE DE L'ENSEIGNEMENT

par A. FOUILLEE, de l'Institut

Prix : 2 fr. 50. — Pour nos abonnés : 2 fr.

CONSTIPATION

Boîte Enfants : 2 fr.
Adultes : 3 fr.

SUPPOSITOIRES CHAUMEL

INFAILLIBLES

Effet produit en une demi-heure.

Exiger la Marque triangulaire sur l'enveloppe de papier.

FUMOUCHE-ALBESPEYRES, 78, Faubourg Saint-Denis, PARIS

RECONSTITUANT

QUINA-LAROCHE

TONIQUE **FEBRIFUGE**

Universellement reconnu comme Remède souverain pour combattre
DÉBILITÉ — ÉPUISEMENT — FIÈVRES
 Exiger le VÉRITABLE QUINA-LAROCHE — En vente dans toutes les Pharmacies

DRAGÉES NYRDAHL A L'IBOGAÏNE

Nouvel Alcaloïde
EXTRAIT DE L'IBOGA DU CONGO

SOUVERAINES CONTRE :

Neurasthénie - Surmenage - Dépressions Nerveuses - Convalescences

Le flacon : 5 francs.

Pharmacie MORIDE, 20, rue de La Rochefoucauld, Paris.

CONSTIPATION

CASCARINE LEPRINCE

principe utile défini de la CASCARA SAGRADA
Laxatif parfait.

Action régulière sans accoutumance.

DIABÈTE, DYSPEPSIES, GASTRITES, OBÉSITÉ

BISCOTTES DU D^R VOEBT

A LA LÉGUMINE DIASTASÉE (nucléo-albumine végétale)

Communications : Société de Thérapeutique 1893 ; Congrès de Médecine de Lyon 1894
 Académie de Médecine 1900 ; 25 MÉDAILLES D'OR et DIPLOMES D'HONNEUR

VENTE EN GROS, ÉCHANTILLONS : 21, BRD HAUSSMANN, PARIS
 Dépôt : Pharmacie Normale, Rue Drouot, et toutes les Pharmacies.

SAINT-BOË

(Basses-Pyrénées)

Eau sulfureuse et bromurée

Sa puissante *sulfuration*, jointe aux principes balsamiques du *goudron norvégien* qu'elle renferme, la rend souveraine sans rivale contre toutes les affections de la **POITRINE**, des **BRONCHES**, de la **GORGE**, du **LARYNX**, de l'**ESOMAC**, des **ORGANES GÉNITO-URINAIRES** et contre les **MALADIES DE LA PEAU**.

Froide (13°), elle se transporte sans altération.

Administration à **ORTHEZ** (Basses-Pyrénées)

LA CHOLESTÉRINE CONTRE LA TUBERCULOSE

Dans tous les cas d'hémorragie, l'écémie, les Cachexies, l'ANTIHÉMOXYLIQUE PUISSANT.

LE LIPOCHOL BYLA

A BASE DE CHOLESTÉRINE PURE LIBRE & COMBINÉE

EN FLACONS
 de 60 Pilules dosées à 0 gr. 20
 de 250 gr. Emulsion dosées 0 gr. 30 par C.C.B.
 et en outre de 15 Ampoules dosées à 0 gr. 05.
 Chaque unité : 6 Francs.

LA CHOLESTÉRINE seul principe utile des Huiles de foie de morue, se trouve qu'à l'état de traces dans la meilleure de ces Huiles.
 Une PILULE de LIPOCHOL équivaut à un grand verre d'Huile de Foie de Morue.
 Une C.C.B. de LIPOCHOL ÉMULSIONNÉ à Dose C.C.B. de cette même Huile à l'usage C.C.B. de la même.

LES ÉTABLISSEMENTS BYLA JEUNE A GENTILLY
 Autorisés par le Gouvernement pour la préparation des médicaments originaux.

HYGIÈNE DENTAIRE

Les remarquables qualités antiseptiques, détersives et cicatrisantes qui ont fait de la **Coaltar Saponiné Le Beaulieu** son admission dans les Hôpitaux de France, en font, entre autres usages, un **Dentifrice** de première valeur — Dans les Pharmacies.

Se méfier des Imitations que son succès a fait naître.

MALADIES NERVEUSES

Guérison Certaine

PAR LE

Sirop Henry Mure

Succès assuré par 15 années d'expérimentation dans les Hôpitaux de Paris.

POUR LA GUÉRISON DE :

ÉPILEPSIE, HYSTÉRIE	VERTIGES
HYSTÉRO-ÉPILEPSIE	CRISES NERVEUSES
DANSE DE SAINT-GUY	MIGRAINES
DIABÈTE SUCRÉ	INSOMNIE
MALADIES DU CERVEAU	ÉBLOUISSEMENTS
et de la MOELLE ÉPINIÈRE	GONGESTIONS CÉRÉBRALES
CONVULSIONS	SPÉMATOORRHÉE

Notice très importante envoyée gratuitement sur demande.

HENRY MURE, à Pont-Saint-Esprit