

Le Génie civil. Revue générale des industries françaises et étrangères...

Le Génie civil. Revue générale des industries françaises et étrangères.... 1928/02/04.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisationcommerciale@bnf.fr.

SOCIÉTÉS SAVANTES ET INDUSTRIELLES

ACADÉMIE DES SCIENCES (1)

Séance du 23 janvier 1928.

Présidence de M. Maurice HAMY.

Chimie biologique. — La présence générale du sodium chez les plantes. Note de M. Gabriel BERTRAND et M^{me} M. ROSENBLATT.

Comme l'a déjà établi M. G. Bertrand en collaboration avec M. D. J. Perietzeanu, la question de la présence du sodium chez les plantes est restée jusqu'ici controversée parce qu'on n'avait utilisé que des méthodes d'analyse chimique insuffisantes pour essayer de la résoudre. En mettant à profit la formation de l'acétate triple d'uranyle, de magnésium et de sodium, ou sel de Streng, la question est entrée dans une phase nouvelle: il est devenu probable en effet, d'après les premiers résultats obtenus, que la présence du sodium est, contrairement à l'opinion la plus courante, aussi générale chez les plantes que celle du potassium.

Etant donnée l'importance de cette notion au point de vue physiologique et au point de vue agricole, il était utile d'en éprouver l'exactitude le plus rapidement possible. C'est ce qui a incité les auteurs à reprendre l'étude des espèces végétales qui avaient été signalées comme exemptes de sodium et à s'assurer, en leur appliquant la méthode de recherche et de dosage rappelée, si elles contiennent ou non le métal alcalin.

Dans toutes les espèces analysées, les auteurs ont rencontré du sodium en quantité dosable, généralement faible, il est vrai, mais suffisante pour faire disparaître une différence de composition que l'on avait souvent considérée comme fondamentale entre les plantes et les animaux.

Chimie organique. — Formation d'hydrocarbures à partir de l'alcool propylique. Note de MM. A. MAHLE et RENAUDIE, présentée par M. Matignon.

Les auteurs ont montré précédemment que la décomposition catalytique de l'alcool butylique, effectuée sur de l'oxyde uraneux, conduit à des carbures d'hydrogène. L'alcool est déshydrogéné d'abord en aldéhyde. Celle-ci se crotonise immédiatement pour donner l'éthyl-2-hexénal et le diéthyl-2,4-octadiène-2,4-al, aldéhydes qui se décomposent partiellement au contact du catalyseur en oxyde de carbone et carbures d'hydrogène (heptène, éthylnonadiène), qui se scindent en carbures plus légers avec départ d'hydrogène ou de résidus carbonés.

L'alcool propylique conduit à des résultats similaires, dans des conditions que les auteurs exposent dans cette note.

Chimie physique. — Les piles à électrodes inaltérables et le principe de Carnot. Note de M. Vasilescu KARPEN, présentée par M. Paul Janet.

Dans deux notes précédentes (2) l'auteur a décrit plusieurs sortes de piles électriques (qu'il appelle piles K) et les expériences faites pour prouver que les éléments — électrodes et électrolytes — formant ces piles ne donnent lieu, pendant leur fonctionnement, à aucune réaction chimique, ces éléments restant inaltérés et que, par conséquent, ces piles empruntent indéfiniment toute l'énergie

qu'elles développent à la chaleur du milieu ambiant, contrairement au principe de Carnot.

La preuve certaine d'une contradiction au principe de Carnot aurait été de montrer directement que le poids de l'électrode négative ne diminue pas lorsque la pile débite; il aurait même suffi de montrer que ce poids ne diminue pas en proportion de la quantité d'électricité débitée et de l'équivalent électrochimique du métal de l'électrode, comme c'est le cas pour les piles chimiques actuellement connues. Mais le débit des piles K, à la température du laboratoire, était trop faible pour que l'éventuelle diminution de poids de l'électrode puisse être vérifiée d'une façon certaine.

L'auteur décrit une nouvelle expérience confirmant les premières, et au cours de laquelle la quantité de platine dissoute n'atteint que 2 % de celle prévue par le deuxième principe de la thermodynamique, qui, selon l'auteur, se trouve ainsi contredit.

Mécanique. — La position de la ligne neutre dans la courroie. Note de M. SWYNGEDAuw, présentée par M. G. Kœnigs.

On admet habituellement que la lamelle neutre, dont des notes précédentes (1) de M. Swyngedauw ont montré le rôle important, se trouve au milieu de l'épaisseur des courroies de transmissions. Il n'en est pas ainsi en général. L'expérience stroboscopique montre que, pour le cuir, elle est au tiers environ de l'épaisseur du côté de la face chair; pour le caoutchouc vulcanisé, contre la poulie.

Les considérations que l'auteur développe dans cette note montrent que la lamelle neutre d'une courroie donnée n'a de position précise que pour un azimuth donné, et qu'elle dépend de la charge, du rayon et de la fonction de la poulie, de l'épaisseur de la courroie, du coefficient de frottement.

Moteurs à explosion. — La propagation de la combustion dans les mélanges carburés. Note de M. R. DUCHÈNE, présentée par M. Cotton.

Nous reproduirons cette note dans un prochain numéro.

Spectroscopie. — Un réglage automatique d'un spectrographe à réseau concave. Note de M. A. COTTON.

Sous l'emplacement du gros électro-aimant que l'on construit actuellement pour l'Académie des Sciences et qui sera installé prochainement à Bellevue, à l'Office des Recherches scientifiques et des Inventions, M. Cotton a fait réserver dans les fondations un puits étanche destiné aux recherches de spectroscopie. Un des appareils qui y seront installés est un réseau concave monté à la façon de Eagle; ce montage a en effet divers avantages: l'astigmatisme est moins gênant, on peut utiliser des spectres d'ordre plus élevé, puis — ce qui est particulièrement important pour les longues poses — les rayons lumineux circulent alors dans un espace relativement restreint où la température peut être maintenue bien uniforme et bien constante.

En examinant à cette occasion la façon d'installer un spectrographe du type Eagle, l'auteur a été conduit à une série de remarques qui pourraient être utiles à ceux qui voudront utiliser ce montage. Ce sont ces remarques que l'auteur a résumées dans sa note.

P. C.

BIBLIOGRAPHIE

REVUE DES PRINCIPALES PUBLICATIONS TECHNIQUES

AÉRONAUTIQUE

Les transformations récentes de l'aéroport de Croydon, près de Londres. — Les installations primitives de l'aéroport de Croydon, qui dessert les lignes assez nombreuses ayant Londres pour terminus, viennent d'être grandement améliorées, et l'*Aéronautique*, de décembre, donne à ce sujet des renseignements accompagnés d'une photographie prise en avion.

On a considérablement agrandi le terrain et construit une vaste gare avec hall d'attente, hall de la douane, halls des marchandises (départ et arrivée), etc., ainsi qu'une série de hangars avec magasins et bureaux annexes. Ces hangars sont moins monumentaux que ceux du Bourget, mais ils peuvent recevoir tous les types d'avions actuellement en service.

Les anciens bâtiments, qui occupent actuellement le milieu de l'aéroport agrandi, vont être bientôt démolis.

AUTOMOBILES

Filtre sous pression pour l'huile usagée d'automobile et d'avion. — Les services automobiles et d'aviation, dont l'importance ne permet pas le traitement industriel des huiles par appareils centrifuges, peuvent utiliser le filtre sous pression construit par M. F. DAVIN et qu'il décrit dans les *Annales de l'Office national des Combustibles liquides*, de septembre.

Ce filtre se compose essentiellement d'un récipient cylindrique étanche, à double fond, et possédant un plateau percé de trous de 10 mm, destiné à recevoir le lit de filtration.

D'une contenance de 60 litres, le récipient est muni d'un couvercle en tôle possédant un robinet à entonnoir pour le remplissage, et un manomètre gradué jusqu'à 3 kg.

Le robinet de sortie de l'huile se trouve à mi-hauteur du double fond, et celui de vidange au centre inférieur.

Le lit de filtration se compose d'au moins quatre rondelles de feutre de 10 mm épousant exactement la forme du récipient; chacune des rondelles est séparée par une toile métallique.

Ce filtre est utilisé au Centre automobile de la Marine, à Cherbourg.

CHEMINS DE FER

Le problème de la sécurité de marche des trains. — En présentant un mémoire sur ce sujet à la récente Semaine de discussions de la Société française des Electriciens, M. LEMONNIER, Ingénieur des Chemins de fer de l'État, s'est borné à examiner la sécurité contre les accidents d'exploitation, sans envisager ceux pouvant provenir de la voie ou du matériel roulant.

Les collisions entre les trains peuvent résulter de trois causes: un train en tamponne un circulant dans le même sens, ou un circulant en sens inverse, ou enfin il en prend un en écharpe dans une bifurcation; d'où: la recherche de l'espacement des trains, les dispositifs évitant les rencontres, et enfin la protection des bifurcations ou des croisements.

(1) Les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* paraissent toutes les semaines chez Gauthier-Villars et Cie, éditeurs, Paris.

(2) *Comptes rendus*, 1927 (t. 185, p. 766 et 942).

(1) *Comptes rendus*, 1927 (t. 184, p. 1316, et t. 185, p. 252). Ces notes ont été analysées dans le *Génie Civil* des 11 juin et 6 août 1927 (t. XC, n° 24, p. 586, et t. XCI, n° 6, p. 152).

La première catégorie de dispositifs protecteurs est connue sous le nom de block-system, dont la variété la plus perfectionnée est le block-system automatique à circuit de voie; dans ce système, l'appareillage électrique est disposé de telle façon que c'est la présence même d'un véhicule sur les rails qui maintient à l'arrêt le signal de protection couvrant la section de voie où se trouve ce véhicule. Ce dispositif est irréprochable, si le fonctionnement des appareils électriques est parfait. Dans la pratique, ces appareils sont combinés, non plus avec les disques colorés, encore usuels en France, disques à commande par fils métalliques, mais avec des signaux lumineux (lampes électriques blanches ou colorées), dont l'emploi se répand rapidement sur nos grands réseaux (1).

Pour éviter les rencontres de trains circulant en sens contraire sur une même voie, on se contente généralement de réglementer strictement leur marche et leurs points de croisement, en prévoyant minutieusement les cas où ces points de croisement doivent être modifiés par suite de perturbations dans le service; en outre, une cloche électrique annonce de gare en gare l'expédition de chaque train.

On peut aussi adapter à ce cas les appareils de block-system pour lignes à double voie.

Pour protéger les bifurcations, à défaut du procédé (très recommandable partout où la dépense n'est pas prohibitive) qui consiste à dévier une voie et à la faire passer sous les deux autres, au lieu d'avoir un croisement à niveau (dispositif dit « saute-mouton »), il faut installer un jeu de signaux enclenchés, dont M. Lemonnier explique le mécanisme. Il fait notamment ressortir le rôle essentiel des enclenchements, dont les plus efficaces sont ceux qui s'effectuent, non sur les leviers de commande, mais sur les signaux et les aiguilles, avec « contrôle impératif permanent ».

L'auteur termine en signalant les appareils d'avertissement et de contrôle du franchissement des signaux à l'arrêt, sur les locomotives (appareils répéteurs de signaux). Grâce à ces précautions, le nombre de voyageurs tués, sur les réseaux français, s'est abaissé de 1,5 par milliard de voyageurs-kilomètres, dans les années précédant la guerre, à 0,8 en 1924.

Ce mémoire a paru dans le numéro d'octobre du *Bulletin de la Société des Electriciens*. Dans le même fascicule se trouve une communication de M. LALOY sur la signalisation automatique des chemins de fer, qui complète utilement celle de M. Lemonnier.

Le vernissage à la laque des locomotives et wagons. — La Compagnie du Chemin de fer « Saint-Louis-San-Francisco » (Etats-Unis) a appliqué, depuis 1924, le vernis de laque connu sous le nom de « duco » à un certain nombre de ses voitures, en acier et en bois, et à plus de 600 locomotives. Les résultats ont été favorables, tant au point de vue de la rapidité d'application que de la durée dans des conditions climatiques défavorables, comme l'expose M. H. L. WORMAN, dans le *Bulletin de l'Association internationale du Congrès des Chemins de fer*, de novembre.

Cette laque se compose, en général, de nitrocellulose avec une petite proportion d'autres ingrédients dissous dans des solvants spéciaux, et d'un pigment finement broyé qui donne la couleur.

L'auteur donne quelques détails sur l'application de cette laque. D'après lui, les frais d'application sont de 30 % moindres, mais le

prix du produit est d'environ 30 % plus élevé que celui des enduits ordinaires, en sorte que l'économie (d'ailleurs très appréciable) est due à la plus longue durée du vernis à la laque et à la rapidité de son application, qui diminue le temps d'immobilisation du matériel.

CHIMIE INDUSTRIELLE

L'injection de vapeur dans les cornues verticales continues des usines à gaz. — C'est un procédé nouveau que signale le *Journal des Usines à gaz*, du 5 décembre, d'après un article de MM. NORTON et HUMPHREYS; ce procédé augmente les rendements par tonne de charbon distillé, tant en calories qu'en mètres cubes, mais le pouvoir calorifique est abaissé d'une manière qui le rend incompatible avec la législation française actuelle.

Théoriquement, l'admission de la vapeur est basée sur la réaction $H_2O + C = H_2 + CO$, d'après laquelle la totalité de la vapeur se combinerait avec le carbone du coke et se transformerait en gaz combustibles. Une admission de vapeur de 10 % produirait alors une augmentation de 750 000 calories par tonne de charbon distillé. En réalité, on ne saurait dépasser la proportion de 5 % de vapeur pour que la décomposition soit à peu près complète.

L'expérience montre que les quantités d'éléments incombustibles augmentent dans le même sens que la quantité de vapeur admise; l'augmentation de la quantité de vapeur correspond d'ailleurs à une réduction sérieuse du pouvoir calorifique, de l'ordre du cinquième.

Après une forte admission de vapeur, il n'est pas rare de trouver jusqu'à 8 % d'acide carbonique à la sortie de la cornue. En ce qui concerne la proportion d'azote, elle est irrégulière, mais elle approche souvent de 10 %.

Il est juste de remarquer que le coke d'une cornue verticale est suffisamment refroidi au moment de l'extraction pour pouvoir être transporté directement au parc, sans intervention d'eau: c'est là un avantage indéniable.

En ajoutant 5 % de vapeur, on n'augmente pas la production d'eau ammoniacale, mais on accroît d'environ 25 % le rendement en goudron; il serait évidemment préférable que le gain se produisît au profit du gaz.

Avec une plus forte admission de vapeur, le rendement en calories s'accroît très nettement; mais on peut se demander s'il compense les dépenses directes et indirectes qu'elle entraîne, ces frais dépendant de la valeur commerciale du coke et des conditions locales.

L'emploi des charbons actifs en sucrerie et en glucoserie. — On prépare depuis quelque temps, au moyen de bois légers, de liège ou de tourbe, et par des procédés spéciaux assez nombreux et variés, des charbons dits actifs qui ne le cèdent en rien au noir animal pour décolorer et clarifier les solutions, leur enlever leur mauvaise odeur et leur mauvaise saveur.

M. W. TAEGENER montre, dans la *Chemiker Zeitung*, du 31 août, que ces charbons actifs peuvent remplacer avantageusement le noir animal en glucoserie et en sucrerie.

Les charbons actifs sont des composés complexes renfermant 80 à 95 % de carbone, et qui possèdent tous un très grand pouvoir absorbant et adsorbant dû à ce que, eu égard à leur poids, ils ont une surface d'absorption considérable. Cette surface d'absorption, selon les variétés, peut posséder des caractères différents qui dépendent des matières pre-

mères et des procédés physiques ou chimiques qui ont servi à les préparer. Tous ces charbons ont un tissu très finement capillarisé; quelquefois, la périphérie de chaque élément est recouverte d'une couche quasi imperméable qui empêcherait les propriétés absorbantes de la partie interne de se manifester si on n'avait fait subir à ces sortes de charbon un traitement approprié qui a pour effet d'éliminer cette couche périphérique.

Les principaux inconvénients de l'emploi du noir animal en sucrerie et en glucoserie pour décolorer, filtrer et désodoriser les jus sucrés sont: des frais d'entretien très élevés, résultant des quantités considérables de noir animal qu'il faut mettre en œuvre pour obtenir un bon résultat, la difficulté de changer le régime de marche en cas de nécessité, les pertes considérables de jus sucré qui, retenu par les particules de noir animal, est détruit lors de sa revivification, des frais généraux élevés et de multiples désagréments de caractère technique.

Tous ces inconvénients disparaissent ou presque avec les charbons actifs. L'auteur en énumère quelques-uns qui peuvent être employés; ce sont: l'éponite (trois variétés) et la norite.

On peut les employer de deux manières principales en glucoserie: 1° par filtration de jus sucré sur une couche de charbon actif de 15 à 20 mm d'épaisseur, qu'on a fait déposer sur des filtres d'étoffe; 2° par contact avec le jus sous la forme d'une suspension maintenue constamment en mouvement par des agitateurs. On peut combiner les deux méthodes.

Il suffit de 2 kg d'éponite OI, la variété la moins active, pour traiter 4 m³ de jus titrant 35° Baumé.

L'amélioration du rendement de la fabrication de l'acide sulfurique par le procédé des chambres de plomb. — Bien des fabriques d'acide sulfurique, aux Etats-Unis, n'obtiennent pas le maximum de production en même temps que le prix de revient le plus bas possible, et cela faute de tenir compte d'un ou plusieurs des facteurs permettant d'obtenir les meilleurs résultats.

M. A. T. NEWELL, dans le *Chemical and Metallurgical Engineering*, d'octobre, étudie systématiquement les divers points de la fabrication permettant avec une installation donnée d'obtenir le maximum de production avec un rendement aussi élevé que possible et une faible consommation de composés nitreux, en même temps qu'une bonne organisation du travail permet d'abaisser au minimum le prix de revient par tonne.

CONSTRUCTION DES MACHINES

Nouvel appareillage pour le filetage des tubes suivant les principes américains. —

M. E. BAUMANN décrit dans le *Stahl und Eisen*, du 1^{er} septembre, un dispositif pour l'exécution au tour des filetages coniques de précision à l'extrémité des tubes, notamment de ceux qui sont appelés à présenter une étanchéité sous pression élevée, avec contact uniquement métallique. Le porte-outil du chariot du tour est remplacé par un revolver pouvant occuper quatre positions successives.

Les outils sont conçus de telle sorte que la mise en place d'un nouvel outil destiné à en remplacer un autre émoussé, n'entraîne pas un nouveau réglage. Les opérations successives de mise au rond, de première passe, de dressage de l'extrémité, de finissage et d'alésage se succèdent ainsi sans pertes de temps. Ces nouveaux procédés permettront

(1) On pourra se reporter à des articles parus dans le *Genie Civil* sur le block-system automatique à circuit de voie (numéro du 5 février 1921, t. LXXVIII, n° 6 p. 121) et sur les signaux lumineux (numéro du 9 octobre 1926, t. LXXXIX, n° 15, p. 297).