

# SCIENCE ET MONDE



1<sup>er</sup> Février 1934

N° 142. - 1<sup>fr.</sup> 25



LE XI<sup>e</sup> SALON DES ARTS MÉNAGERS

# à l'écoute



## AUDITION EN SÉRIE

Les propriétaires américains ont pour leurs locataires sans-filistes, des

attentions, que fort heureusement, ou malheureusement, les propriétaires français n'ont pas encore. Ainsi, on nous signale qu'un building new-yorkais de 31 étages, comportant 1.200 appartements vient d'être nanté, à dix mètres au-dessus de la toiture, d'une antenne commune. Cette antenne permet à chaque auditeur locataire de prendre sur son poste n'importe quel programme de n'importe quelle station. Fait important : les postes récepteurs n'ont entre eux aucune interaction.

## POULES ET RAYONS ULTRA-VIOLETS

Nous avons eu déjà l'occasion de signaler l'importance des radiations dans la croissance de la vie végétale ou animale. Voici, à cet égard, une nouvelle expérience particulièrement probante.

En novembre dernier, un Institut américain a imaginé de répartir 350 poules en deux groupes égaux dans deux poulaillers identiques. Les poules recevaient la même nourriture en même quantité. Mais tandis qu'un poulailler était éclairé par des lampes ordinaires, le second l'était par des lampes à rayons ultra-violet.

Tous les matins, de 5 h. 30 à 7 h. 30, les deux poulaillers subissaient l'effet de ces lumières artificielles.

Or, en janvier, les poules soumises à l'action des rayons ultra-violet pondirent 2.149 œufs, tandis que les poules soumises à la lumière électrique ordinaire ne pondirent que 1.252 œufs. Remarquons en passant que ce dernier chiffre est encore supérieur à la ponte moyenne en poulailler soumis seulement à la lumière naturelle.

Les moyennes journalières ont été de 69 et 40 œufs. Etant donné que la dépense supplémentaire engendrée par l'usage des rayons ultra-violet n'a été que de 55 francs, tandis que le supplément de recettes est monté au total à 600 francs, on voit combien la formule est avantageuse.

## DU 90 A L'HEURE EN 1850

On imagine et écrit volontiers qu'à l'aurore de leur existence, les trains avaient des vitesses de père de famille. Or, il n'en est rien. Consultez ce petit tableau de la marche des trains anglais en 1850, et vous serez édifiés :

|                                     | Distance kilométrique | Vitesse moyenne |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Paddington-Didcot .....             | 85                    | 92,7            |
| Waterloo-Bishopstoke (Eastleigh) .. | 118,5                 | 78,9            |
| Euston-Wolverton .....              | 84,5                  | 74,5            |
| King's Cross-Hitchin .....          | 51                    | 72,9            |
| London Bridge-Brighton .....        | 81,3                  | 65              |
| Tonbridge Jn. Reigate (Redhill) ..  | 32,2                  | 64,4            |
| Shoreditch-Bishop's-Stortford ..... | 51,8                  | 62,3            |
| Edimbourg-Dundee .....              | 46,7                  | 62,2            |
| York-Darlington .....               | 71,6                  | 61,3            |

Du 90 à l'heure en 1850, ce n'est pas mal. Il est vrai que ces trains à moyenne élevée n'effectuaient que de petits parcours, les machines ne pouvant emporter une charge de combustible et un approvisionnement d'eau suffisants. Mais, tout de même, étant donné la légèreté du matériel roulant, les Britanniques de l'époque ne manquaient pas d'audace.

## LE SOLEIL POURRA-T-IL FAIRE NOTRE CUISINE ?

Depuis longtemps, les chercheurs s'efforcent de mettre au point un procédé pour capter et concentrer le rayonnement solaire. Jusqu'à présent, les tentatives d'exploitation de cette source inépuisable d'énergie ont eu peu de succès, et les projets étudiés ou partiellement réalisés semblent faire plus d'honneur à l'imagination qu'au sens pratique de leurs inventeurs.

On ne peut, certes, pas faire le même reproche à un Russe du nom de Poshtar qui, à ce que rapporte la Pravda Vostoka, aurait réussi à faire sa cuisine grâce aux rayons du soleil. Cet ingénieur, membre de la station solaire expérimentale de Samarkande, aurait fait récemment devant une commission de savants et de techniciens, une démonstration de la « cuisinière solaire » de son invention. Sans aucune dépense de combustible, il aurait obtenu un succulent pot-au-feu en deux heures de cuisson, et un délicieux ragout en cinquante minutes.

## Les Ondes-Canards

Le professeur anglais Newel vient de faire, parait-il, en ce début de 1934, de bien jolies étrennes à l'humanité souffrante. Au cours de nombreuses expériences, nous assure un communiqué de Londres, le professeur Newel aurait réussi à créer par le véhicule d'ondes hertziennes « une ambiance microbienne autour d'un être vivant et à lui communiquer ainsi à distance une maladie purement bacillaire ». Attention : M. Newel est directeur de la ligue d'hygiène (sic) britannique.

La théorie du fait qu'il avance est toute simple, encore qu'elle ne soit pas absolument neuve. Toute culture bacillaire virulente émettrait « des radiations analogues aux ondes électromagnétiques ». Le professeur Newel prétend qu'il est possible d'amplifier l'intensité de ces radiations après en avoir déterminé la longueur et de projeter le tout, à la manière des ondes hertziennes dirigées, sur une ville qui serait instantanément baignée, de la sorte, dans « l'ambiance bacillaire » choisie. Comme il n'est pas beaucoup de bacilles bienfaisants sur les listes de l'infiniment petit, vous devinez les sortes « d'ambiances » que peut projeter le professeur Newel : ambiance pesteuse, tuberculeuse, aphteuse, cholérique, typhique, diphtérique et sans doute pneumo-streptogono-coccique. Ce serait, estime le professeur Newel, une arme de guerre terrible. Grand merci de l'avertissement.

Au reste, le savant radiobiologiste reconnaît qu'il serait aisé de se protéger de ces « ondes microbiennes » par les moyens classiques. Il suffirait aux citoyens de la ville attaquée de s'envelopper d'une cage de Faraday portable. Avec le masque à gaz (ou plutôt l'appareil respiratoire en circuit fermé, seul efficace) l'équipement du civil en temps de guerre ne laisserait plus rien à désirer.

Je n'aurais jamais mentionné la mirabolante information du « Directeur de la ligue d'hygiène britannique » si je n'avais le plus grand respect pour toutes les ligues d'hygiène en général et les ligues britanniques en particulier. Toutefois, je me demande quelle science précise peut bien professer le « professeur » Newel. Je me méfie de sa science ondulatoire et préfère lui attribuer, n'ayant pas l'avantage de le connaître, le titre de professeur d'humour britannique et de l'imaginer chef de clinique des maladies imaginaires dans un quelconque Institut duquel ni l'ombre de Hertz ni celle de Pasteur ne saurait disputer la présidence à Mark Twain.

Un mot sérieux pour terminer : nous avons eu les ondes qui tuent à distance (Grindell Matthews) et les ondes qui captent et transportent l'énergie cosmique (Tesla). Avec les ondes pestifères du professeur Newel, les ondes se substituent décidément aux vols de canards en matière de journalisme. Heinrich Hertz n'a pas voulu cela.

S. M.

## UN TRAIN ELECTRIQUE A ACCUMULATEURS

Il y a quelques années, le Dr J.-J. Drumm, de Dublin, annagait la création d'une batterie d'accumulateurs électriques d'une constitution nouvelle, capable de résister aux conditions d'utilisation les plus dures, et par conséquent susceptible d'être appliquée avec succès à la traction ferroviaire. La batterie Drumm moderne, encore perfectionnée, supporte sans dommage des charges et des décharges répétées et les changements de régime les plus rapides. Les éléments, d'une capacité de 600 ampères-heure, comprennent 21 plaques positives et 20 plaques négatives, pèsent environ 50 kilos. Les plaques négatives sont formées par une série de fils de fer de nickel pur, encastrés dans un grillage en fer nickelé. Les plaques positives sont constituées essentiellement par de l'oxyde de nickel. L'électrolyte alcalin est assez bon marché, et on peut d'ailleurs ne le remplacer que tous les deux ans environ. La vie d'une batterie est d'environ dix ans.

Des essais officiels ont été poursuivis depuis le début de 1931 sur la ligne Dublin-Bray, dans l'Etat libre d'Irlande, où un train de 85 tonnes, équipé de batteries Drumm, parcourait chaque jour entre 300 et 400 kilomètres. Devant les excellents résultats obtenus, on a résolu de mettre en service sur la ligne Dublin-Greystones, un train de 208 tonnes, comprenant cinq voitures. Le poids de la batterie avec ses accessoires ne dépasse pas 33 tonnes. La résistance électrique intérieure est d'un dixième d'ohm, de sorte que lorsque l'intensité du courant passe de 400 à 1.000 ampères, la chute de tension aux bornes ne dépasse pas 60 volts au total. Dans l'ensemble, les vitesses et les améliorations du train restent du même ordre qu'avec les autres systèmes d'alimentation sans batterie.

## COMMENT ON FABRIQUE DES FILS DE CAOUTCHOUC

Le procédé le plus répandu encore aujourd'hui pour la fabrication des fils de caoutchouc, consiste à préparer d'abord une bande plate de caoutchouc d'une épaisseur convenable correspondant au « numéro », c'est-à-dire à la grosseur du fil que l'on veut obtenir. Cette bande est amenée ensuite sous une machine à découper qui la débite en longues lanières, dont la largeur est généralement égale à l'épaisseur. On obtient ainsi des fils à section carrée d'une soixantaine de mètres.

Pour obtenir des fils ronds, on est obligé de préparer une dissolution de caoutchouc dans du sulfure de carbone et de l'alcool. On place cette pâte dans un récipient, au fond percé de trous, et on la passe sous pression. A chaque trou fait suite un petit cylindre qui forme un fil du diamètre voulu. Il ne reste plus qu'à tiquer les fils et à évaporer le solvant.

Il existe depuis quelque temps un procédé nouveau, d'origine américaine, pour préparer directement des fils ronds à partir du latex ou lait de caoutchouc brut, non coagulé et non vulcanisé. Ce nouveau produit, connu sous le nom de « latex », est susceptible d'applications beaucoup plus étendues que les fils élastiques habituels, tant pour le tissage que pour le tricottage. Diverses solutions de latex sont déjà employées communément par l'industrie textile, pour l'imprégnation des tissus imperméables, le collage des étoffes, etc... Voici comment s'effectue la fabrication du « latex ». Le lait de caoutchouc est d'abord additionné d'une substance telle que l'ammoniaque, destinée à empêcher sa coagulation, puis concentré le plus possible. On effectue alors, contrairement à l'habitude, la vulcanisation du caoutchouc avant sa coagulation. La vulcanisation a chaud, en présence de soufre, a pour effet d'accroître la résistance du caoutchouc contre les agents atmosphériques, les changements de température, et certains réactifs chimiques.

La fabrication proprement dite des fils est analogue à celle de la soie artificielle. La masse de latex est comprimée à travers un orifice immergé dans une solution acide diluée, et se coagule immédiatement à sa sortie de l'orifice au contact de l'acide. On obtient ainsi des fils de caoutchouc de longueur pratiquement illimitée, parfaitement homogènes et très résistants.

Les fils peuvent être d'une très grande finesse. On peut atteindre le numéro 120, qui correspond à deux dixièmes de millimètre, alors que les fils carrés obtenus par découpage ne peuvent dépasser les numéros 50 ou 60.



# POURQUOI L'ÉMERAUDE

N'ÉTAIT-IL PAS MUNI

## D'UN SONDEUR ACOUSTIQUE ?

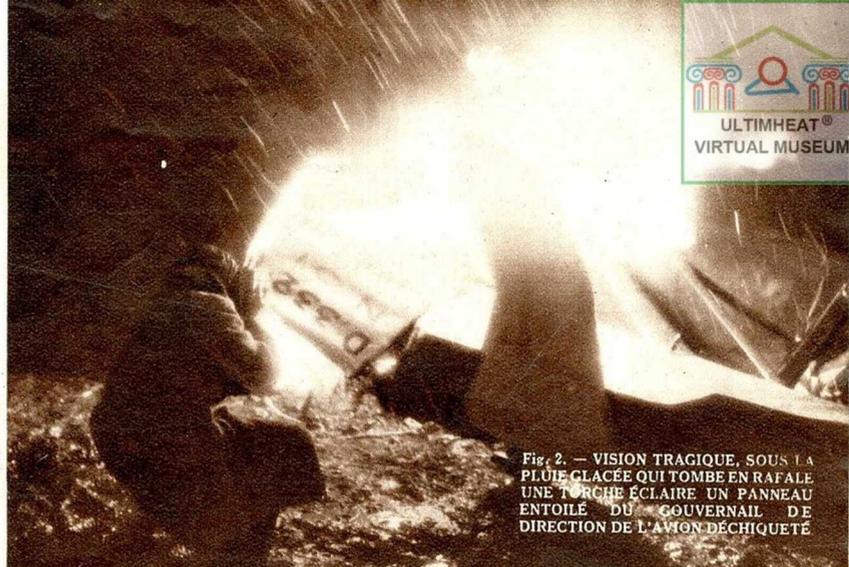


Fig. 2. — VISION TRAGIQUE, SOUS LA PLÙE GLACÉE QUI TOMBE EN RAFALE, UNE TORCHE ÉCLAIRE UN PANNEAU ENTOILÉ DU GOUVERNAIL DE DIRECTION DE L'AVION DÉCHIQUETÉ

**D**IX morts, et quels morts, un avion prototype magnifique perdu, tel est le bilan tragique et douloureux de la chute de « l'Émeraude » dans un pâturage morvandais.

Comment l'accident s'est-il produit ? De même qu'à Lagny, on en est réduit aux hypothèses. De même que pour Lagny, nous n'en ferons pas état. A quoi bon ? Le mal initial, les causes profondes, les erreurs génératrices de tels sombres destins, les fautes même, tout le monde les connaît.

Seulement, personne ne fait rien. A peine par-ci, par-là quelques petites mesures fragmentaires et inutiles parce que telles. Mais de plan d'ensemble, de politique suivie, rien, jamais rien. Ah ! ça, ce pays est-il donc trop riche en vies humaines qu'il puisse se permettre, par inertie et par insuffisance, de sacrifier les meilleurs de ses serviteurs ?

D'aucuns font de la science du haut d'une chaire, de la technique dans un fauteuil. Ce n'est point là notre but. La juste critique n'est pas en dehors du rôle de cette revue. Bien au contraire.

Nous critiquerons donc.

### Balisage et T. S. F.

Nous sommes peut-être à l'avant de la science, mais souvent à l'arrière du progrès. Pourquoi ? Parce que le labeur scientifique est bon marché et que le progrès coûte cher. Or, le Français n'est pas l'homme de la chose neuve ; mais l'homme du vieux neuf. C'est plus onéreux au bout du compte ; tant pis, il ne change pas.

Aux États-Unis, il existe des voies aériennes. En France, il n'est que des itinéraires théoriques, des sentiers de petites communications en face de routes nationales.

Aux États-Unis, depuis son décollage jusqu'à son terminus d'atterrissage, le pilote est positivement pris en charge par une ligne lumineuse ininterrompue. Tous les douze kilomètres, il a un terrain pour se poser, un terrain éclairé, entretenu, gardé. Il n'a pas à se préoccuper de sa route. Il n'a qu'à s'occuper de ses instruments de bord. Un point, c'est tout.

En France, quoi ? Balisage, par-ci, par-là. Terrains, par-ci, par-là. Si bien que le pilote est mué en bonne à tout faire, une bonne qui joue sa vie et celle de ses passagers.

La T. S. F. ? Même histoire. Entre son départ de Lyon et sa chute à Corbigny, l'« Émeraude » a volé près de deux heures. Qui, durant ces deux heures, lui a donné l'état de l'atmosphère sur la route qu'il devait suivre ? Qui l'a averti de la tempête montante ? Qui lui a donné la force et la direction du vent ? Qui n'a pas mis à même son magnifique pilote de tenir tous les atouts dans sa main ?

### Et les sondeurs acoustiques ?

Autre question ? Il y a un an, un avion de transport venant de Rome en France butait dans une colline. Il ne savait pas son altitude exacte.

Il y a un mois, un avion de transport allant de Bruxelles en Angleterre s'écrasait contre un pylône de T. S. F. Il ne savait pas son altitude exacte.

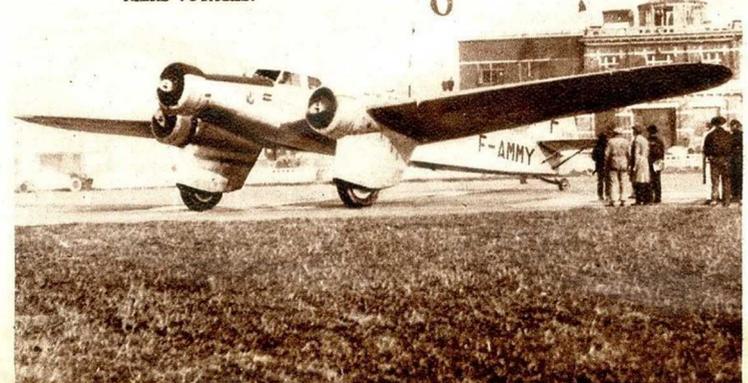
Peut-être l'« Émeraude » est-il tombé ainsi, faute de pouvoir manœuvrer librement dans l'ignorance de sa hauteur véritable.

Mais, même s'il n'en est pas ainsi, demain, après demain, de tels accidents se répéteront.

Pourquoi ?

Parce que les altimètres dont sont munis les avions n'indiquent pas la hauteur véritable, mais une fausse hauteur. Autant vaudrait munir un navire d'une sonde truquée.

Fig. 1. — LE TRIMOTEUR « ÉMERAUDE », DEWOITINE 322, PRENANT SON ESSOR DE L'AÉRODROME DE BRUXELLES LORS D'UN DE SES DERNIERS VOYAGES.



Et cependant la connaissance de la distance par rapport au sol est aussi nécessaire à l'avion qu'est nécessaire au navire la connaissance de sa distance par rapport au fond de la mer. Le premier s'écrase, le second s'évapore.

Or, le premier est totalement démuné. Et cependant, ce ne sont pas les appareils de bord qui lui font défaut. A tout instant, le pilote sait la température de ses moteurs, leur nombre de tours, la marche de son graissage. Mais il ignore sa hauteur.

Et il ignore pour une raison bien simple, c'est que son altimètre ne la lui donne pas. Véritable baromètre à dépression, celui-ci indique la hauteur au-dessus du point pour lequel il a été réglé, c'est-à-dire généralement le niveau de la mer, point zéro.

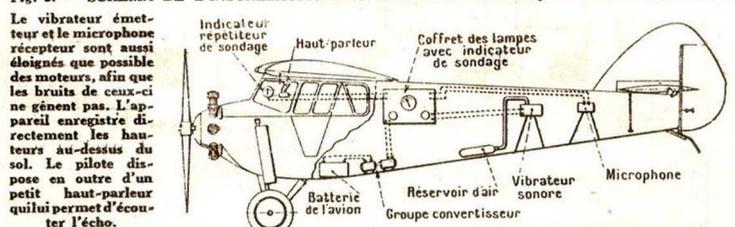
Ainsi le pilote sait-il sa hauteur par rapport au niveau de la mer, mais non par rapport au point qu'il survole, au moment où il le survole.

En outre, l'altimètre à dépression est très sensible aux variations atmosphériques. C'est ainsi qu'une variation de pression correspondant à un millimètre de la colonne de mercure fausse les indications de 11 mètres environ. C'est ainsi qu'un avion quittant un point par période de beau temps, avec pression normale de 760 millimètres, peut se trouver une heure plus tard dans une zone de tempête, avec une pression de 750 millimètres. L'erreur de l'altimètre sera de 110 mètres. Elle peut être mortelle.

S'il n'existait aucun appareil permettant au pilote de connaître à tout instant sa hauteur exacte, nous incriminerions l'infériorité de la technique. Mais cet appareil existe. Alors c'est l'impéritie des hommes responsables qu'il faut accuser.

Cet appareil se nomme le sondeur acoustique. « Science et Monde », dans son numéro 74 du 13 octobre 1932, en a fait une exacte description. Sondeur ayant

Fig. 3. — SCHEMA DE L'INSTALLATION D'UN SONDEUR ACOUSTIQUE A BORD D'UN AVION



fait ses preuves, tant sur dirigeable que sur avion, fonctionnant automatiquement, pouvant donner jusqu'à quatre sondages par seconde, ayant une précision extrême, un mètre d'erreur sur 200 mètres, cet instrument doit être installé sur tous les avions de transport. Pourquoi les services techniques, si sévères par ailleurs, ne l'imposent-ils pas ?

Qu'on ne vienne pas nous dire que sa lecture compliquerait la tâche du pilote. C'est faux. La tâche n'est pas plus lourde de lire sur un cadran à indications exactes que sur un cadran à indications fausses. Et la sécurité y gagnerait.

Au surplus, l'avantage de la sonde acoustique est indéniable. Le Dr Eckener, commandant le Graff-Zeppelin, l'utilise. Et le Dr Eckener sait ce qu'est la navigation aérienne.

Le Ministère français de l'Air l'ignore-t-il ?

A. BERRY.

Fig. 4. — AU SOLEIL LEVANT, LE REGARD DÉCOUVRE SUR LE VALLONNEMENT UN FATRAS DE DÉBRIS DUQUEL ÉMERGE UN VESTIGE DE CARLINGUE.



# LE RAIL

## ET LA SÉCURITÉ

### COMMENT SE POSE LE PROBLÈME DE LA SÉCURITÉ SUR LES CHEMINS DE FER

Au lendemain de la catastrophe de Lagny, plutôt que d'épiloguer hasardeusement sur des causes que nul ne connaissait et ne connaît encore, nous avons préféré nous taire. Sans doute, avons-nous manqué aux exigences de l'information, mais que vaut l'information en pareil cas ? Incomplète, elle est inexacte. Inexacte, elle est dangereuse. A l'opinion publique, toujours avide de connaître, elle offre alors matière à d'erronées déductions. Et pour peu que l'envahissante politique s'en mêle, elle aboutit à des conclusions déplorables.

Accomplir une telle besogne n'est pas de notre goût. *Science et Monde* a coutume de dire sérieusement des choses sérieuses, objectivement des choses objectives. Pour ne point dévier, quelques délais lui sont nécessaires. Mais de ces délais, pas un de ses lecteurs ne peut raisonnablement lui faire grief.

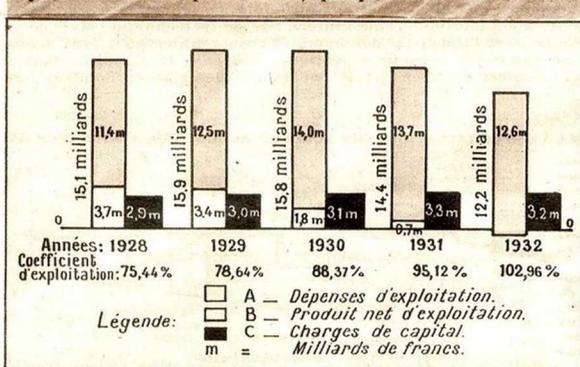


Fig. 1. — RÉSULTATS FINANCIERS GÉNÉRAUX DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS POUR LES EXERCICES ALLANT DE 1928 A 1932 INCLUS.

geurs sur les chemins de fer français. La technique ferroviaire est des plus complexes. Elle fait appel à des forces matérielles comme à des valeurs humaines. Elle s'applique à de multiples domaines aux rouages minutieux et dont pas un ne doit être négligé. Il a suffi d'un grain de sable pour mettre fin à la destinée de Cromwell. Il en faut parfois beaucoup moins pour provoquer une catastrophe de chemin de fer.

C'est dire que le champ est vaste où les impondérables peuvent intervenir. Les réduire au minimum — l'idéal ne s'atteignant pas plus que le zéro absolu — tel doit donc être le but de tous les réseaux. Ce but est-il poursuivi avec acharnement ? C'est ce que nous allons examiner ici.

#### Et d'abord, quelques généralités

Avant d'engager le débat, jetons un bref coup d'œil sur l'organisation générale des chemins de fer, la connaissance du sujet étant indispensable à la libre discussion.

Les chemins de fer français — réseau de l'Etat à part — sont concédés. Concessions variables en durée selon les réseaux et qui se présentent ainsi pour les grandes compagnies :

| RÉSEAUX       | ORIGINE DE LA CONCESSION | EXPIRATION DE LA CONCESSION |
|---------------|--------------------------|-----------------------------|
| Nord .....    | 20 Septembre 1845        | 31 Décembre 1950            |
| Est .....     | 17 Décembre 1845         | 26 Novembre 1954            |
| P. O. ....    | 13 Août 1857             | 31 Décembre 1956            |
| P. L. M. .... | 3 Juillet 1857           | 31 Décembre 1958            |
| Midi .....    | 6 Novembre 1852          | 31 Décembre 1960            |

Quant à la configuration des réseaux, elle se présente ainsi :

| RÉSEAUX               | LONGUEUR DES LIGNES        |                                 |                   |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------|
|                       | LONGUEUR MOYENNE EXPLOITÉE | EN CONSTRUCTION OU A CONSTRUIRE | LONGUEUR CONCÉDÉE |
| Nord .....            | 3.830 km.                  | 69 km.                          | 3.899 km.         |
| Est .....             | 5.017 —                    | 227 —                           | 5.244 —           |
| Orléans .....         | 7.555 —                    | 640 —                           | 8.500 —           |
| P. L. M. ....         | 9.914 —                    | 224 —                           | 10.176 —          |
| Midi .....            | 4.290 —                    | 669 —                           | 4.959 —           |
| Etat .....            | 9.134 —                    | 200 —                           | 9.334 —           |
| Alsace-Lorraine ..... | 2.310 —                    | 101 —                           | 2.411 —           |
|                       | 42.050 km.                 | 2.130 km.                       | 44.523 km.        |

En échange de ces concessions, l'Etat a imposé aux réseaux un certain nombre d'obligations concentrées dans un cahier des charges archaïque et effarant. Ne date-t-il pas de Napoléon III ?

Certaines de ces obligations, logiques, admissibles à cette époque, sont parfaitement ridicules et périmées, aujourd'hui que l'automobile a vulgarisé les transports routiers, que l'aviation pénètre dans les mœurs et que la batellerie fluviale, elle-même, a renouvelé ses méthodes et sa technique d'exploitation. Par exemple, les réseaux sont tenus de faire circuler chaque jour et dans chaque sens trois trains de voyageurs sur toutes leurs lignes. Or, il est des lignes nombreuses, fort nombreuses, où le trafic est nul. Mais le cahier des charges le veut. Ajoutons qu'en face de cette réglementation sévère, la route jouit de l'indépendance la plus absolue, que les réseaux sont surchargés d'impôts, qu'ils ne sont pas maîtres de leurs tarifs, des salaires de leur personnel et même de leur statut général. Pour n'être pas apparentes, leurs entraves n'en sont pas moins serrées.

Dès lors, on comprendra que les réseaux ainsi chargés de chaînes administratives soient dans la situation financière difficile où on les voit aujourd'hui. Malgré des économies sévères, 1.500 millions en deux ans, leur déficit se maintient. Consultez le tableau (fig. 1) et vous jugerez de l'intensité de la crise financière qui les atteint, crise à laquelle ils ne peuvent remédier de leur chef, n'étant pas, répétons-le, maîtres du taux de leurs tarifs.

Telle est donc la physionomie générale de l'organisation ferroviaire française. A la fois moderne et anachronique, elle est quelque peu hétérogène. Caractéristique nuisible aux réseaux eux-mêmes, et qui affecte indirectement le problème que nous allons examiner en détail, celui de la sécurité des voyageurs.

#### Qu'est-ce que la sécurité ?

Empruntons la définition de la sécurité à un technicien éminent des chemins de fer.

En 1932, au cours d'une conférence, M. Le Besnerais, aujourd'hui directeur

Fig. 2. — DÉGARNISSEUR CRIBLEUR POUR BALLAST DE VOIE FERRÉE.



général des chemins de fer du Nord, déclarait : « En matière de sécurité, un seul chiffre est vraiment satisfaisant : zéro. Un seul accident, un seul tué, un seul blessé, c'est trop. »

Une telle définition dans une telle bouche équivaut à une prise de position. Durant longtemps, certains théoriciens ont soutenu qu'en matière de sécurité, la politique des réseaux était purement négative, ceux-ci professant qu'il en coûte moins cher de réparer que de prévenir. La formule est séduisante, mais elle est inexacte.

Elle est inexacte parce que contrairement à l'intérêt immédiat, commercial des réseaux. Ceux-ci ont tout avantage à offrir au public une bonne exploitation. Or, une bonne exploitation suppose le respect constant de deux facteurs étroitement solidaires : la régularité et la sécurité. Que l'une fasse défaut et l'autre est atteinte. Et point n'est besoin pour cela d'un accident. Un incident même minime suffit.

Par ailleurs, il est bon de savoir que les réseaux sont sous la surveillance constante d'un organisme qui s'appelle le « Contrôle technique de l'Etat ». Accuser les réseaux d'indifférence suivie en matière de sécurité, c'est incriminer du même coup les pouvoirs publics chargés de veiller à cette sécurité.

Au surplus les faits eux-mêmes confirment le respect des réseaux pour la vie de leurs voyageurs. Certes, une catastrophe de l'ampleur de celle de Lagny est épouvantable et, dans son irritation douloureuse, l'opinion publique est prompt à verser dans l'injustice. Si par surcroît la passion politique, avec tout ce qu'elle comporte de foncière iniquité, s'en mêle...

Mais que l'on consulte les chiffres, que l'on oppose — comme nous le ferons — les réseaux français aux réseaux étrangers, ces réseaux que l'on prône tant et dont on vante l'esprit moderne chaque fois qu'une catastrophe nous endeuille, et l'on constatera que nous sommes à égalité avec les meilleurs.

Est-ce à dire que tout est pour le mieux dans ce domaine essentiel de la sécurité ? Certes non. Des progrès multiples, des renforcements, des dispositifs nouveaux peuvent être envisagés.

### De quoi dépend la sécurité ?

Du faisceau des problèmes dont la solution commande la qualité d'une exploitation ferroviaire le problème de la sécurité ne saurait être extrait isolé, conçu et résolu en soi. Il est une partie dans un tout. C'est-à-dire que sa solution est dépendante et non indépendante et qu'elle ne peut être satisfaisante qu'autant qu'elle s'intègre parfaitement dans un lot d'autres solutions également satisfaisantes.

Où si l'on préfère : « La sécurité est une résultante. Elle dépend non de solutions séparées apportées à des problèmes séparés, mais de la coordination de solutions apportées à des problèmes envisagés les uns en fonction des autres dans une interdépendance absolue. » (L'illustration, 13 janvier 1934.)

Pour classer ces problèmes, rien de plus simple que de faire appel aux causes enregistrées des accidents. De 1924 à 1932, la mise au net des accidents par nature d'accident effectuée par le Contrôle de l'Etat nous présente la répartition suivante :

Causes matérielles : Voie, 11 % ; Matériel roulant, 10 %.

Causes d'exploitation : Insuffisance ou erreur de réglementation ou de signalisation, 7 %.

Causes humaines : Fautes, erreurs, défaillances, inattention du personnel, 72 %.

Soit donc une classification générale en trois ordres de problèmes : les problèmes matériels, les problèmes d'exploitation et les problèmes humains.

Examinons-les dans cet ordre. Après, mais après seulement, nous déterminerons avec exactitude le coefficient assuré aux voyageurs. Et nous jugerons des améliorations à apporter pour parer à la fois aux défaillances du matériel, de l'exploitation et des hommes.

### Les problèmes matériels

Citons à nouveau M. Le Besnerais, tant ses définitions sont précieuses et claires :

« Les conditions premières de la sécurité en chemin de fer, a-t-il dit encore, sont évidemment d'avoir une bonne voie, pour ne pas dérailler, un bon matériel pour résister aux chocs. »

Une bonne voie pour ne pas dérailler ?

Aujourd'hui, les wagons de trains rapides présentent en moyenne 50 tonnes, certains wagons atteignent 80 tonnes, les machines pèsent 120, 140 et même 200 tonnes, les trains de marchandises avoisinent 2.000 tonnes. Pour démarrer de telles masses, les machines déploient un effort à la jante qui peut aller jusqu'à 24 tonnes. Lancé à 120 kilomètres à l'heure un train de 600 tonnes doit développer un effort de freinage considérable s'il veut s'arrêter en 900 mètres sur une voie en palier.

Poids, efforts, vitesses, la voie, c'est-à-dire l'ensemble, ballast, traverses et rails, supporte tout, doit tout supporter. Dès lors, sa qualité est un facteur considérable de sécurité.

Or, bien que dans la répartition des accidents, la voie compte pour 11 %, sa robustesse est dans l'ensemble très satisfaisante. Tout d'abord, elle est refaite régulièrement, tronçon par tronçon tous les douze ou quinze ans. Ballast et traverses sont constitués par des matériaux de premier choix. Quant aux rails, ils ont été l'objet de perfectionnements sensibles. Leur résistance est au minimum de 65 kg. par millimètre carré. Certains ont des résistances supérieures. Il y a huit ans encore, la moyenne de longueur des rails était de 12 mètres. Aujourd'hui, elle est de 18 mètres. Certains atteignent 24 mètres. Accroissement qui est une supériorité, car il réduit le nombre des joints. Or, les joints sont les points faibles des rails.

Après la voie intervient le matériel roulant. Ici nous touchons un point particulièrement important qu'il convient de considérer avec soin.

Jusqu'à ces dernières années, 1926 environ, le matériel de transport de voyageurs était dans sa totalité identique au matériel d'avant-guerre : wagons constitués par un châssis métallique sur lequel reposait une caisse en bois. Cette construction présentait des vices évidents. En cas d'accident, ou la caisse éclatait en mille éclats meurtriers, ou elle abandonnait son châssis, ou encore

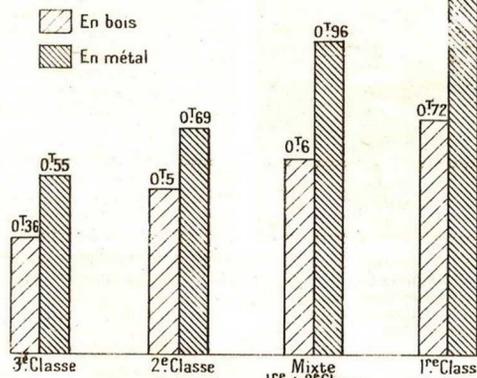


Fig. 3. — COMPARAISON DES POIDS MORTS RESPECTIFS PRÉSENTÉS PAR LE MATÉRIEL EN BOIS ET PAR LE MATÉRIEL MÉTALLIQUE.

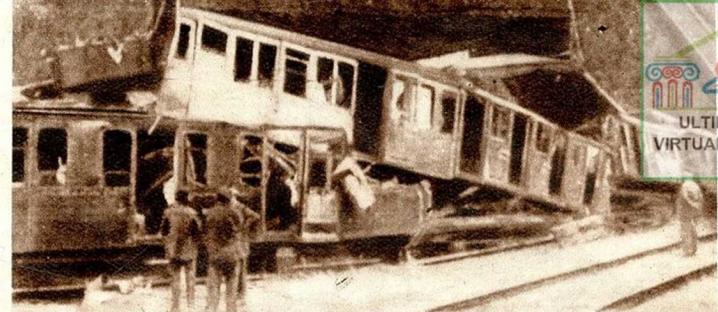


Fig. 4. — APRÈS UN DÉRAILLEMENT A 60 KM. A L'HEURE. TROIS WAGONS EN BOIS SE SONT ÉCRASÉS LES UNS SUR LES AUTRES.



Fig. 5. — APRÈS UN TAMPONNEMENT A 60 KM. A L'HEURE. SEUL LE SOUFFLET DE LA VOITURE MÉTALLIQUE A ÉTÉ ÉCRASÉ.

elle s'écrasait sous le poids d'un autre châssis la chevauchant.

C'est alors que les réseaux étudièrent une formule de voiture métallique à caisse et châssis entièrement métalliques et formant une seule pièce.

Incontestablement, cette formule offre un coefficient de sécurité supérieur. L'expérience l'a surabondamment prouvé. Seulement, elle présente certaines contre-parties.

D'abord, elle est plus onéreuse. Un wagon métallique moderne coûte 600.000 francs environ, soit 25 % de plus qu'une voiture de même type en bois. Considération à ne pas négliger, quoique secondaire, la sécurité ne s'achetant jamais trop cher, et la seule économie à faire étant celle de la vie humaine, comme l'a si justement dit M. Paganon, ministre des Travaux publics. Mais il y a autre chose. Le type de voitures métalliques étudié et construit en France est sensiblement plus lourd que l'ancien matériel en bois. Cet accroissement du poids mort peut se traduire ainsi : à poids égal, une rame de voitures en bois offre 1.250 places contre 850 les voitures métalliques. Cet écart du nombre de places offertes est d'importance, car il pose un problème de capacité.

En effet, pour transporter avec du matériel métallique le même nombre de voyageurs qu'avec du matériel en bois, les réseaux n'ont le choix qu'entre deux solutions : ou augmenter le nombre des rames en circulation, c'est-à-dire le nombre de trains ; ou augmenter le poids de chaque rame de manière à retrouver l'égalité du nombre de places offertes.

Admissible pour certains réseaux ou pour certaines lignes, la première solution ne l'est pas pour tous les réseaux et pour toutes les lignes. En effet, certains graphiques de marche sont si serrés qu'il est impossible d'intercaler de nouveaux trains entre les trains déjà prévus.

Quant à la seconde solution, si elle ne gêne pas l'exploitation, par contre, elle pose un très net problème de traction. Pour remorquer des trains plus lourds sans que la vitesse commerciale s'en ressente, il faut nécessairement des machines plus puissantes. Or, qui dit puissance accrue dit également poids augmenté. Outre qu'une locomotive d'un type nouveau ne s'improvise pas, ce qui se passe au poids exige de nombreuses années — voyez les Mountain — la voie, les ouvrages d'art résisteront-ils à des excédents de poids considérables provenant à la fois des voitures et des machines ? Et le problème de traction résolu, un problème de chemin de roulement ne se posera-t-il pas ? A l'heure présente, le parc des voitures métalliques circulant en France se présente comme suit par rapport au parc des voitures en bois :

|               | Voitures en bois à boggies | Voitures métalliques à essieux rigides | Voitures métalliques toutes à boggies |
|---------------|----------------------------|--|---------------------------------------|
| Banlieue      | 1.500                      | 3.234                                  | 1.438                                 |
| Autres lignes | 8.400                      | 21.833                                 | 2.720                                 |

Les voitures en bois l'emportent donc et de beaucoup sur les voitures métalliques. C'est là une situation à laquelle il convient de mettre fin. Mais c'est là aussi une question d'argent. Et l'argent se fait rare. Néanmoins, on ne comprendrait pas que les pouvoirs publics n'accélérent pas la tombée de la manne des crédits. Il y va, ne l'oublions pas, de la sécurité des voyageurs.

(A suivre.)

CAMILLE ROCHE.

# LES ÉCLIPSES DE LUNE

**A**VANT-HIER, à Paris, les Parisiens curieux ont pu voir la lune se lever partiellement éclip­sée. Avançons qu'ils ne s'y attendaient guère.

Le phénomène n'a eu malheureusement qu'une assez faible importance, mais sachons nous en contenter car ce sera le seul de cet ordre que, de nos contrées, il sera possible de contempler de cette année; c'est donc une occasion opportune de parler ici de ces événe-

ments astronomiques. Insistons donc un peu sur le mécanisme de leur production et sur les raisons en vertu desquelles certaines années nous offrent de si beaux spectacles célestes, alors que d'autres nous en privent complètement; ce dernier cas peut signifier d'ailleurs qu'aucune éclipse n'a lieu, ou bien encore qu'ayant lieu, elle restera invisible pour nous, par suite de diverses circonstances que ces lignes exposeront.

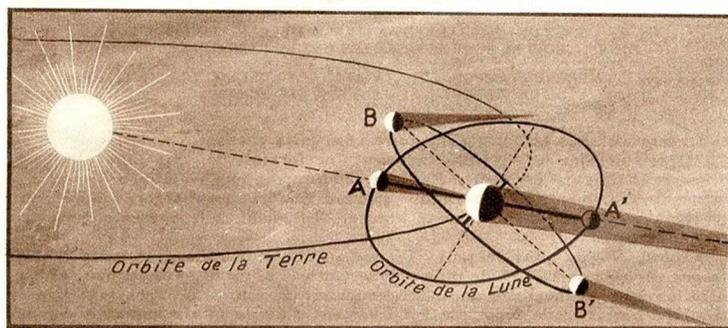


Fig. 1. — SCHEMA FAISANT COMPRENDRE COMMENT L'ORBITE DE LA LUNE, INCLINEE SUR CELLE DE LA TERRE, CHANGE D'ORIENTATION

Les éclipses ne peuvent avoir lieu que quand l'intersection des plans AA' se trouve dans la direction du Soleil; en A, ce sera une éclipse de Soleil, en A' une éclipse de Lune dans l'ombre de la Terre. Pour toute autre direction, la Lune se trouve décalée par rapport à ces positions; en B, par exemple, elle se trouve au-dessus du Soleil, et en B' au-dessous de l'ombre terrestre.

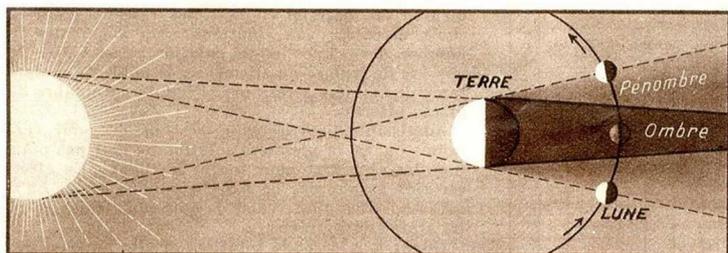


Fig. 2. — PRINCIPE GEOMETRIQUE DES ECLIPSES DE LUNE DANS L'OMBRE ET LA PENOMBRE DELIMITEES A L'OPPOSE DU GLOBE TERRESTRE

ments astronomiques. Insistons donc un peu sur le mécanisme de leur production et sur les raisons en vertu desquelles certaines années nous offrent de si beaux spectacles célestes, alors que d'autres nous en privent complètement; ce dernier cas peut signifier d'ailleurs qu'aucune éclipse n'a lieu, ou bien encore qu'ayant lieu, elle restera invisible pour nous, par suite de diverses circonstances que ces lignes exposeront.

Le terme éclipse s'applique indifféremment au Soleil ou à la Lune, mais, en réalité, il se rapporte à deux causes très différentes. Dans le cas d'une éclipse de Soleil, il s'agit de la Lune qui vient, comme un écran opaque, s'interposer devant l'astre du jour. Au contraire la Lune s'éclipse à son tour lorsque son mouvement l'amène à passer juste à l'opposé du Soleil, derrière la Terre, qui intercepte

## Mécanisme général des éclipses

L'explication couramment donnée des phases de la Lune, c'est-à-dire les différentes positions que notre satellite vient occuper par rapport au Soleil en circulant autour de nous, devrait entraîner l'éclipse de ce dernier à cha-

que Nouvelle Lune; et chaque Pleine Lune devrait être également éclip­sée. En effet, la phase dite « nouvelle », à partir de laquelle recommence chaque lunaison, correspond à l'instant où la Lune se trouve entre la Terre et le Soleil, sur l'alignement qui joint ces deux astres; et la phase dite « pleine », à celui où elle se trouve exactement à l'opposé, derrière la Terre. Mais les choses ne se passent pas aussi simplement, et c'est pourquoi les éclipses sont relativement rares.

Les conditions ci-dessus, se réalisant chaque mois, impliqueraient que le mouvement de la Lune s'effectue dans le même plan que celui suivant lequel la Terre se meut autour du Soleil, comme par exemple, on le représenterait en traçant le tout sur une feuille de papier, à l'aide d'un compas. Mais, en réalité, l'orbite de la Lune est inclinée d'un angle de 5°8 par rapport au plan (écliptique) qui joint la Terre au Soleil.

D'après cela nous constaterons tout d'abord que la Lune ne peut se trouver dans les conditions requises, pour une éclipse quelconque, qu'au moment où elle se trouve à l'intersection de ces plans inclinés l'un par rapport à l'autre; étant entendu que cette ligne d'intersection (ou ligne des nœuds) se confond précisément, à cet instant, avec l'alignement Terre-Soleil.

A cette première explication il faut en ajouter une autre. Le plan de l'orbite lunaire ne reste pas dans une situation invariable. Dans son ensemble il tourne sur lui-même, à la manière, pour employer une comparaison, de l'axe d'une toupie, mais infiniment moins vite naturellement puisque la révolution complète réclame 18 ans et 11 jours pour s'accomplir.

Ne compliquons pas outre mesure ces explications, et constatons finalement que pour qu'une éclipse ait lieu, il faut que soit réalisée cette double condition qu'au moment où l'intersection

des plans coïncide avec la direction du Soleil, la Lune franchisse précisément cette ligne. Si elle est « nouvelle » ce sera une éclipse de Soleil et une éclipse de Lune si elle est « pleine » (fig. 4).

Grâce au retour de la même situation de l'orbite lunaire au bout du laps de temps précité, les phénomènes que nous considérons se reproduisent les mêmes au bout de cet intervalle, mais cependant à quelques variantes près dans l'importance; car la coïncidence n'étant pas absolument exacte, la Lune, au lieu de s'éclipser partiellement d'une faible quantité, peut alors ne faire qu'effleurer l'ombre terrestre sans y pénétrer; inversement, et pour la même raison, la répétition d'une éclipse solaire peut ne pas se reproduire.

Cette restriction faite, une telle périodicité avait été reconnue dès la plus haute antiquité, au moins pour les éclipses de Lune, en raison du caractère même du phénomène. Car nous le verrons dans le prochain article, la constatation d'une éclipse de Soleil se limite à des portions très localisées sur le globe terrestre, régions en dehors desquelles elle passe inaperçue. Au contraire la Lune cessant d'être lumineuse parce qu'elle se plonge dans l'ombre de la Terre, le phénomène s'aperçoit simultanément de toute la moitié du globe qui est à ce moment dans la nuit.

Donc, les Chaldéens avaient remarqué que des éclipses se reproduisent avec les mêmes caractères généraux, tantôt totales, tantôt partielles, tous les 18 ans et 11 jours. Et cette période qui fut désignée sous le nom de « Saros », permit aux anciens astronomes, de prédire les éclipses avec un prestige énorme, sans calculs compliqués!

Le cycle du Saros comprend 70 éclipses, le nombre de celles de Soleil prédominant (nous verrons pourquoi au second chapitre) sur celui des éclipses de Lune. En effet, tandis que 41 des premières ont lieu, on en compte seulement 29 des secondes, si bien que certaines années en sont totalement dépourvues: ce fut précisément le cas de 1933. Finalement il n'y a jamais moins de 2 éclipses par an, mais alors toutes deux de Soleil; et au maximum le nombre total de ces phénomènes peut s'élever à 7, dont 5 de Soleil et 2 de Lune, ce qui se produisit en 1832, et se renouvellera en 1935.

Maintenant que nous sommes familiarisés avec les circonstances générales présidant à leur production, examinons de plus près les caractères intimes de ces phénomènes, les magnifiques spectacles qu'ils engendrent, et les services qu'ils sont susceptibles de rendre à la science. Et quoique infiniment liés entre eux par une cause initiale unique, les conditions du mouvement de la Lune, nous les envisagerons séparément, en commençant par les éclipses

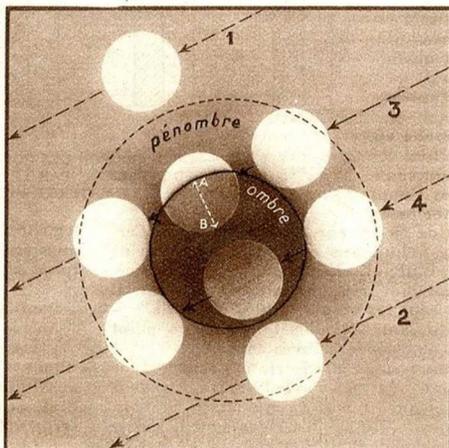


Fig. 3 (à droite). — QUELQUES EXEMPLES DE LA MARCHE DE LA LUNE ET DE SES DIFFERENTES ECLIPSES.

1, La Pleine Lune passe en dehors de la pénombre. — 2, Cas d'une éclipse par la pénombre. — 3, Cas d'une éclipse partielle (la proportion AB, sur le disque lunaire, est la grandeur de l'éclipse). — 4, Cas d'une éclipse totale.



Fig. 4. — PHOTOGRAPHIE INSTANTANÉE PRISE AU MOMENT DE L'ENTRÉE DE LA LUNE DANS L'OMBRE, ET MONTRANT, AVEC UN CONTRASTE EXAGÉRÉ, L'EFFET DE LA PÉNOMBRE

de Lune, puisque l'une d'elles est d'actualité.

### Les différentes éclipses de lune

Ayant appris comment la Lune peut se plonger dans l'ombre de la Terre, nous allons définir quelles apparences se découvrent, commandées par la combinaison de multiples éléments.

Tout d'abord entre en jeu la dimension de l'ombre terrestre. Un simple tracé (fig. 2) explique la formation géométrique de cette ombre et de la pénombre qui l'entourne. Le Soleil étant plus gros que la Terre, l'ombre a donc la forme d'un cône, dont la longueur, en raison de la dimension des corps en présence, est de 1.382.500 kilomètres. Mais comme la distance qui nous sépare de l'astre du jour est variable, le cône d'ombre peut, de ce fait, se raccourcir ou s'allonger; ceci s'impose au simple raisonnement sans y insister davantage.

De toutes façons ce cône dépasse largement la distance à laquelle se trouve la Lune, et qui est de 382.000 kilomètres en moyenne. Nous disons en moyenne car l'éloignement de notre satellite est également variable puisqu'il circule sur une orbite elliptique. Mais tout compte fait on trouve, qu'au moins la section du cône d'ombre que la Lune est appelée à traverser est de 8.900 kilomètres, et son diamètre étant de 3.400 kilomètres, on voit qu'elle peut s'y plonger plus que complètement.

Si nous considérons l'ensemble des faits et la vitesse de marche du globe lunaire sur son orbite, nous constatons que ce dernier met, au plus, deux heures à traverser de part en part le cône d'ombre terrestre; il faut ajouter une heure de plus, avant et après, pour franchir la zone de pénombre, si bien que c'est à 4 heures en tout que s'élève la durée du phénomène pendant lequel on voit la Lune perdre et reprendre progressivement son éclat normal.

Nous supposons là qu'il s'agit d'une éclipse absolument centrale, c'est-à-dire que la Lune traverse l'ensemble de l'ombre suivant son plus grand diamètre. Le plus souvent la coïncidence n'est pas absolument exacte, et la fig. 3 montre des exemples des différents cas qui modifient l'importance d'une éclipse. On y voit que la Lune peut traverser simplement la pénombre sans pénétrer dans le cône d'ombre proprement dit; son éclat est alors simplement atténué, en dégradé d'ailleurs, en raison de l'obscurcissement progressif que présente cette pénombre à mesure que sa partie considérée est plus sensible pour l'œil, mais elle est plus voisine de l'ombre. Cette diminution d'éclat est peu sensible pour l'œil évidente par la photographie. (Fig. 4.)

On assiste à une éclipse partielle lorsque la traversée est suffisamment décalée (par rapport à la ligne cen-

trale) pour qu'une partie du disque lunaire reste en dehors de l'ombre, en dessus ou en dessous.

La grandeur de l'éclipse s'exprime en millièmes de diamètre lunaire; par exemple, une éclipse de 0,500 signifie que la moitié de diamètre est dans l'ombre; de 0,750 que les trois quarts sont assombrés, etc... La grandeur de 0,117 de l'éclipse du 30 janvier indique que celle-ci a été très faible puisque seulement le neuvième du disque a été entamé par le segment sombre.

Enfin, lorsque la Lune pénètre complètement dans le cône d'ombre c'est une éclipse totale de plus ou moins longue durée, suivant la corde suivie dans cette zone circulaire de non éclaircissement.

Les phases d'une éclipse, ce sont les aspects variables à tout instant, suivant l'orientation et la grandeur de la section de l'ombre voilant le disque lunaire. La fig. 3 permet de se rendre compte de ces modifications successives. On note aussi les instants d'entrée dans la pénombre et dans l'ombre, la plus grande phase d'une éclipse partielle, le commencement, le milieu et la fin de la totalité, la sortie de l'ombre et de la pénombre.

Tous ces instants qui sont déterminés d'avance par le calcul et annoncés dans les annuaires ou éphémérides astronomiques, sont plus théoriques que réels. Quiconque a observé de tels phénomènes sait qu'il est difficile de les apprécier exactement, car les limites que nous considérons ici géométriquement ne possèdent pas la même netteté dans la réalité. (Fig. 5.) Par exemple, les limites de la pénombre sont inappréciables; l'assombrissement progressif est tel qu'il est difficile de reconnaître ensuite le passage de l'ombre à la pénombre; alors que le calcul indique que la Lune entre vraiment dans l'ombre, son aspect laisse croire que déjà le fait s'est accompli car elle paraît réellement entamée. Les contrastes sont volontiers exagérés encore par l'enregistrement photographique, et les figures données ici illustrent au mieux le caractère de cet état de choses.

Les explications ci-dessus se réfèrent aux conditions mêmes qui président à la production, aux phases et à la grandeur de telle ou telle éclipse. Mais indépendamment de ces aspects intéressants à suivre, il est d'autres effets, curieux ou étonnants, et qui ajoutent à la magnificence de chaque phénomène.

### Les colorations de la lune éclipse

D'après la simple théorie nous devrions, dans le cas d'une éclipse partielle, ne plus distinguer la portion privée de l'éclaircissement solaire, et cesser absolument de voir la Lune pendant la durée d'une éclipse totale. Or, il en est tout autrement, la partie éclipse se montrant généralement illuminée d'étranges colorations, parfois assez vives et toujours du plus bel effet.

Pour expliquer cette visibilité persistante et ces colorations, si insolites à première vue, il faut mettre en cause l'atmosphère terrestre et la propriété qu'elle possède de réfracter les rayons lumineux à la manière d'un prisme.

De ce fait, la marche d'un rayon lumineux pénétrant obliquement dans l'atmosphère subit une déviation sensible, qui s'accroît de plus en plus à mesure qu'il traverse des couches de densité successivement croissantes en se rapprochant de la surface terrestre; ce trajet est donc une ligne constamment brisée équivalente à une courbe ayant tendance à contourner la sphéricité du globe. Aussi, à cause de ce chemin détourné dans l'air, nous ne voyons pas les astres dans la position qu'ils occupent réellement; et lorsque nous contemplant le Soleil prêt à se coucher, encore entièrement au-des-

sus de l'horizon, il a déjà, en réalité, disparu totalement au-dessous. Inversement, à son lever nous apercevons la réfractée, avant qu'il ait vraiment surgi de l'horizon. A ce phénomène d'ordre général il faut maintenant ajouter que l'importance de la réfraction est un facteur variable suivant l'état atmosphérique. Une autre propriété de la couche aérienne, variable suivant son état plus ou moins chargé de vapeur d'eau, est d'absorber notablement en transparence, le violet,

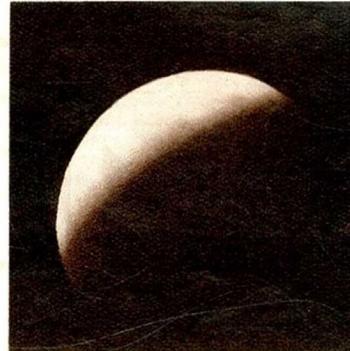


Fig. 5. — PHOTOGRAPHIE PRISE AVEC UNE POSE UN PEU PROLONGÉE POUR ATTÉNUER L'EFFET DE LA PÉNOMBRE, ET OBTENIR LA LIMITE DE L'OMBRE QUI, ON LE VOIT, RESTE TOUJOURS TRÈS PEU NETTE.

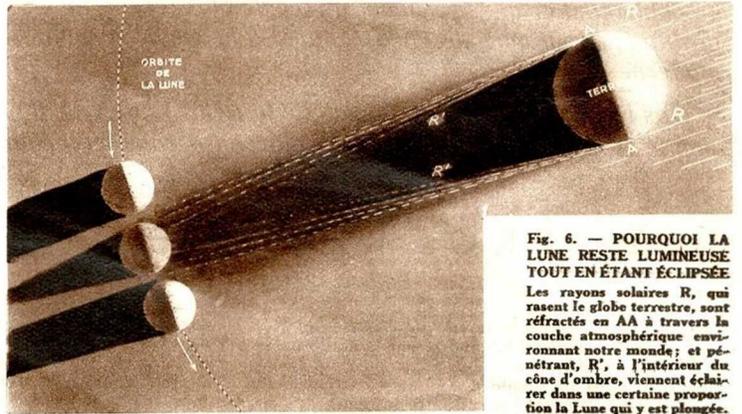


Fig. 6. — POURQUOI LA LUNE RESTE LUMINEUSE TOUT EN ÉTANT ÉCLIPSÉE Les rayons solaires R, qui rasant le globe terrestre, sont réfractés en AA' à travers la couche atmosphérique environnant notre monde; et pénètrent, R', à l'intérieur du cône d'ombre, viennent éclairer dans une certaine proportion la Lune qui y est plongée.

le bleu et le vert. C'est pourquoi le Soleil montre alors cette admirable coloration orangée ou rouge, prise à son tour par le ciel au crépuscule et qui est parfois semblable au reflet de quelque formidable incendie. Ce sont là des aspects universellement connus; beaucoup de personnes, comme les marins ou les agriculteurs, habitués à en apprécier les caractères, en tirent certains pronostics utiles pour la prévision du temps.

Tous ces phénomènes vont maintenant nous permettre, par l'application de leurs principes, de comprendre les apparences de la Lune éclipse et d'envisager les indications que l'on peut espérer recueillir grâce à elle.

Le schéma pittoresque donné ici (fig. 6.) fait ressortir, comment en raison de la réfraction dans l'enveloppe atmosphérique, le cône d'ombre terrestre ne joue plus complètement le rôle qu'il devrait remplir; on voit, en effet, que les rayons solaires déviés à travers la couche aérienne pénètrent à l'intérieur de cette ombre et viennent, dans une certaine proportion, illuminer la Lune qui y est plongée. Suivant que ces phénomènes de réfraction seront plus ou moins accentués, et que les rayons auront subi aussi l'influence variable à l'absorption, il est aisé de concevoir que le disque lunaire se montrera à nos yeux avec une clarté et des colorations inégales d'une éclipse à l'autre, et même pendant la durée de l'une d'elles.

En effet, l'état de l'atmosphère est loin d'être uniforme dans toute sa masse et dans sa traversée du cône d'ombre. La Lune reçoit successivement une illumination due à des rayons issus des divers points du contour terrestre et très diversifiés dans leur qualité. On la voit donc comme un écran qui recevrait des faisceaux de lumière différents, en intensité et en nuances, bleuâtres, cuivrées ou rouges et dont les nappes semblent se fondre l'une dans l'autre. Ces apparences ont été tout à fait remarquables pendant les dernières éclipses du 2 avril et du 26 septembre 1931.

Dans certains cas l'éclat total de la Lune reste tel que l'on peut douter qu'elle soit éclipse. Ce fait a été notamment remarqué en 1703 et 1848... Mais pour splendides que soient de telles apparences, elles sont plutôt du domaine de l'observation visuelle que de la photographie, car ces teintes impressionnent peu ou pas les plaques ou pellicules ordinaires. Cependant le perfectionnement des émulsions sensibles aux rayons rouges et infra-rouges permettent un tel enregistrement comme le montre la fig. 7.

Maintenant indépendamment de leur beauté, quelle est l'utilité de ces phénomènes?

Tout d'abord ils peuvent, en raison des brusques variations de lumière et de chaleur reçues par le sol lunaire, donner lieu à certaines observations qui, quelque jour, fourniront des renseignements utiles quant à la nature du sol. D'autre part, ces sortes de pro-

jections colorées pourront être utiles à la connaissance des hautes régions de la haute atmosphère, que traversent les rayons lumineux. Déjà, d'après une loi reconnue par M. Danjon, directeur de l'Observatoire de Strasbourg, on reconnaît que cet état, se traduisant par de belles colorations, est en fonction de certaines époques de l'activité périodique du Soleil.

On voit donc qu'à tous égards, et pour leur beauté, et pour les faits qui s'y rattachent, les éclipses de Lune sont des plus intéressantes à suivre.

LUCIEN RUDAUX.

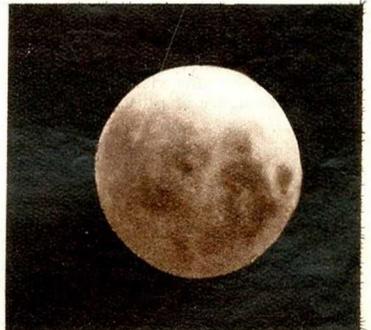


Fig. 7. — PHOTOGRAPHIE DE LA LUNE TOTALEMENT ÉCLIPSÉE, PRISE SUR PLAQUE "CRYPTA" SENSIBLE AU ROUGE ET À L'INFRAROUGE

# LE XI<sup>E</sup> SALON DES ARTS MÉNAGERS

**L**E XI<sup>e</sup> Salon des Arts Ménagers, qui ouvre aujourd'hui ses portes, s'annonce comme l'un des plus intéressants que nous ayons eu depuis la guerre. Sous l'éminente direction de M. Breton, qui a su opérer les sélections nécessaires, des centaines d'exposants sont venus apporter au public tout ce que la Science a créé de plus récent, de plus pratique, en un mot, de mieux adapté à la vie du « home » moderne.

Nos lecteurs jugeront d'ailleurs de la richesse de ce Salon par le trop bref aperçu que nous lui consacrons ici : pour

être complet, il nous aurait fallu au minimum un numéro entier de notre Revue !

Mais ce que Science et Monde peut et doit affirmer ici hautement, c'est que dans ces quelques pages, rigoureusement impartiales, il n'entre pas une ligne de publicité rédactionnelle. Notre liberté est totale pour les éloges comme pour le blâme.

Cette sincérité absolue, qui n'est pas toujours agréable à tout le monde, nous vaudra, comme par le passé, la confiance de nos lecteurs.

## LES PROGRÈS DE LA CUISINE ÉLECTRIQUE

**Q**UE faut-il penser de la cuisine électrique ? Nul perfectionnement, apporté par la science à la vie moderne, n'a été aussi passionnément discuté. C'est qu'à côté d'avantages extrêmement intéressants, l'électricité culinaire présente des inconvénients... parfois excessifs et qu'il est indispensable de connaître.

Tout d'abord rappelons comment fonctionnent les appareils électriques : fourneaux, fours, rôtissoires, grille-pains, etc... Le phénomène physique sur lequel on s'appuie est l'effet Joule, bien connu des électriciens : un simple « boudin » en fil spécial en nickel-chrome, capable de supporter, sans se désagréger, de hautes températures, est parcouru par le courant et se trouve ainsi porté au rouge : c'est ce qu'on appelle le chauffage par résistances.

Dans un radiateur électrique, un radiateur parabolique, par exemple, ce boudin reste à découvert ; par contre, dans une cuisinière, où les quantités de chaleur mises en jeu sont très grandes, on juge généralement nécessaire de noyer la spirale chauffante dans une matière inerte et réfractaire. On a employé successivement le mica, l'argile, enfin la magnésie comprimée (fig 2). Ainsi le fil incandescent n'est plus visible et l'on obtient une chaleur plus douce et plus régulière.

Voici donc comment se présente une cuisinière électrique (fig. 1, 3 et 4). L'aspect général rappelle celui d'un fourneau à gaz à plusieurs brûleurs, complétés par un four et un grill qui, dans le système électrique constituent deux appareils séparés ; les brûleurs font place ici à des plaques chauffantes sur lesquelles on pose les casseroles. Les classiques robinets du fourneau à gaz sont remplacés par des commutateurs analogues aux simples « boutons » d'appartement, chacun permettant de donner trois intensités de chauffe différentes. Un câble souple, déterminé par une forte prise de courant, remplace le tuyau à gaz.

Ainsi constituée, la cuisinière électrique est un appareil ménager d'une simplicité idéale ; aucun combustible à apporter, pas d'allumage à effectuer,

une sécurité parfaite puisque le fonctionnement ne comporte aucune flamme. Tout danger de fuite se trouve également écarté, car la fuite électrique, qui n'est autre que le court-circuit, toujours possible, se trouve instantanément corrigée, par la fusion des « plombs »... disons pour être modernes par le fonctionnement instantané du disjoncteur ménager (voir ci-dessous).

Autre avantage fort important, dans les appartements modernes où la place est mesurée : la cuisinière électrique peut se passer d'évacuation ; il est, au contraire, tout à fait contre-indiqué de placer un fourneau à gaz un peu important dans une pièce privée de cheminée d'aspiration et où on laisse s'accumuler les gazs brûlés provenant de la combustion.

Fig. 1. — CUISINIÈRE A 4 PLAQUES CHAUFFANTES ET FOUR MUNIE D'UN " FEU VIF " (Alsthom).



La propreté et la netteté sont obtenues bien facilement avec ces appareils tout en acier chromé et fonte émaillée ; tous les quinze jours, on ôte les plaques de protection pour donner un coup de chiffon sec sur les résistances électriques. Le reste du temps, il suffit de passer un chiffon mouillé sur toutes les parties de la cuisinière pour l'entretenir en bon état de propreté.

## Que peut-on faire avec une cuisinière électrique ?

Les ancêtres — nous parlons des gens de 1900 — qui n'ont connu que les modestes « chauffe-plats » munis d'une prise de courant, seraient fort surpris de constater que la cuisinière électrique rivalise aujourd'hui victorieusement, non seulement avec le gaz et le charbon, mais avec le « clair feu

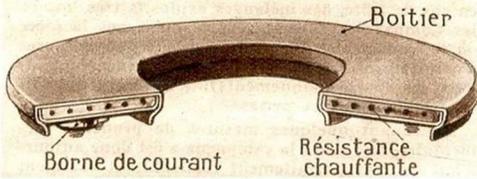


Fig. 2. — PLAQUE CHAUFFANTE ANNULAIRE A RÉSISTANCE ENGLOBÉE (Chromalax)

de sarments », orgueil des larges cheminées de campagne où s'élaborait la vieille cuisine française !

Grâce à ses plaques chauffantes, la cuisinière électrique réalise toute la cuisine en vase clos ou découvert : casseroles, marmites, faitouts, cocotes ; avec son gril (à résistances nues) elle fournit toutes les grillades, gratinés, gaufres. Pour les pièces au four fermé (rôtis, soufflés, pâtisseries) elle est totalement inimitable, car son four est *entièrement clos*, à l'inverse du four à gaz, qui est traversé par les produits de la combustion. On peut ainsi préparer des pièces succulentes, entièrement comparables à ces admirables rôtis de campagne que l'on « donne à cuire » au boulanger du village !

Bien plus ! La bonne vieille broche à remontoir redevient actuellement à la mode pour la cuisson des volailles. Aujourd'hui, le feu est supprimé et remplacé par une « coquille » présentant des résistances nues, disposées en zigzags et qui rayonnent directement sur la pièce à rôtir. Cette dernière, dûment enfilée sur la broche, tourne à l'intérieur d'une rôtissoire que l'on ouvre périodiquement pour verser le jus de la lèchefrite.

À côté de la « cuisinière » complète, une multitude de modèles convenant aux ménages les plus modestes ont été créés : réchauds à une ou deux plaques chauffantes, fours séparés pour rôtis et pâtisseries, grils, fours-grils combinés. Pour la variété, l'appareillage de la cuisine électrique n'a plus, aujourd'hui, rien à envier à l'appareillage à gaz.

À titre d'indication, une plaque chauffante consomme, suivant le régime de marche, de 900 à 1.800 watts, un gril 1.500 watts, un four 1.000 watts, un four-gril 1.300 watts ; une cuisinière complète consomme de 1.500 à 7.000 watts.

## Que faut-il choisir ? Gaz ou électricité ?

Toute médaille, dit le proverbe a son revers ; l'électricité n'a pas changé cette vérité qui remonte sans doute à l'âge de bronze !

Un premier inconvénient de la cuisine électrique est que les appareils sont sensiblement *plus chers d'achat*, à service égal, que les appareils similaires à gaz ; toutefois, ces frais de premier établissement ne sont pas bien gênants, quand la Compagnie d'électricité s'interpose entre fabricant et client pour procurer à ce dernier des « facilités de paiement » souvent très libérales.

On reproche, d'autre part, à l'électricité une souplesse moins grande que celle du gaz, du fait de l'inertie calorifique des pièces chauffantes qui ne peuvent s'échauffer ni se refroidir instantanément et aussi du fait qu'il n'existe qu'un nombre bien défini d'intensités de marche, trois en général. Ici, il est juste de remarquer que les merveilleux réchauds à gaz modernes nous ont un peu gâtés avec leurs réglages extraordinairement précis et rapides.

Pour la cuisine électrique, on a un avantage à employer des récipients à fond parfaitement plan et



Fig. 3. — PETITE CUISINIÈRE ÉLECTRIQUE A 3 PLAQUES ET FOUR (Alsthon).



Fig. 4. — PETITE CUISINIÈRE ÉLECTRIQUE SUR PIEDS AVEC FOUR; TROIS PLAQUES CHAUFFANTES DONT UN " FEU VIF "

non émaillés, en aluminium épais, dressé au tour ; les casseroles ordinaires, à fond plus ou moins bosselé, ont, en effet, un contact fort imparfait avec les plaques chauffantes. Cet inconvénient est heureusement évité avec certains modèles de réchauds électriques dits « feu vif », dont les spirales sont découvertes ; ces « feux vifs » conviennent également pour la cuisine à la poêle. Ajoutons qu'on recommande de *mettre à la terre*, au moyen d'un fil métallique, les fourneaux électriques, précaution qui peut éviter des commotions désagréables.

Mais le principal « handicap » qui risque, dans bien des cas, d'entraver le développement de la cuisine électrique est le *prix du courant dépensé*. Ce que fournit un appareil de chauffage, calorifère ou fourneau de cuisine, ce sont, en définitive, des calories ; 10.000 calories coûtent actuellement 2 fr. 80 au tarif minimum (« tarif de nuit ») des Compagnies distributrices de la région parisienne, prix qui est précisément égal à celui du gaz (à 1 fr. le m<sup>3</sup>) ; il est donc indispensable de ne cuisiner qu'avec du courant au tarif minimum pour que la dépense soit comparable. Ainsi, au tarif réduit de jour, qui est moins favorable, la dépense se trouverait presque triplée et elle serait sextuplée si l'on voulait consommer du « courant lumière » (fig. 5) !

Comment obtenir ce tarif minimum ? Par un contrat spécial, passé entre le client et la Compagnie et qui garantit à cette dernière une certaine consommation annuelle ; en échange, la Compagnie consent à l'abonné des tarifs horaires qui font que le courant est très bon marché aux heures où la Compagnie ne trouve pas à la vendre pour l'éclairage (« heures creuses »).

Pratiquement, en vertu de la tolérance des Compagnies qui font actuellement un gros effort pour répandre la cuisine électrique, on peut généralement utiliser du courant au tarif de nuit de 18 h. à 7 heures du matin et de 11 h. à 14 h. ; le changement de tarif s'opère automatiquement, grâce à un compteur spécial.

Pour Paris, par conséquent, la question peut être considérée comme résolue : la cuisine électrique ne revient pas plus cher que la cuisine au gaz et peut-être revient-elle même meilleur marché avec des appareils bien conduits et bien au point, du fait qu'il y a moins de chaleur perdue. Des cuisines électriques ont été installées dans un grand nombre de nouveaux « appartements à loyers modérés », ainsi que dans certains grands restaurants, dont elles ont amélioré les conditions d'exploitation.

Pour les abonnés habitant un immeuble tant soit peu ancien, une question subsidiaire se pose, qui est la section de la *colonne montante* ; autrement dit, il s'agit de savoir si les fils qui vont du câble de la rue aux différents appartements de l'immeuble sont assez gros pour supporter le courant très intense que nous désirons acheter à la Compagnie.

Ici encore, un accord amiable peut, en général, intervenir, les Compagnies acceptant même de prendre à leur charge la réfection de la colonne si trois abonnés lui souscrivent un contrat. Cette question de la colonne montante est très importante et on la retrouve toutes les fois qu'on veut installer le « confort électrique » chez soi sous forme quelconque : chauffe-bains, radiateurs électriques, appareils à moteurs, etc...

Si Paris est assez favorisé au point de vue des

tarifs de courant, il n'en est pas de même dans certaines villes de province et surtout à la campagne, où des conditions à la base réellement prohibitive, accompagnées de véritables *amendes annuelles*, entravent trop souvent le développement de l'électricité domestique. La même situation se reproduit d'ailleurs pour la force motrice, mais ici, c'est toute la question de l'électrification rurale française qui serait à examiner.

Il semble bien qu'à la campagne, où l'absence du gaz devrait favoriser la cuisine électrique, l'avenir appartient désormais aux différents systèmes de gaz à domicile ; gaz butane, gaz d'essence, dont nous décrivons plus loin le fonctionnement.

## Un grille-pain à haute fréquence

Ne quittons pas ce chapitre de la cuisine électrique sans signaler une création originale d'une société américaine ; il s'agit d'un grille-pain sans rayonnement visible, qui produit la chaleur, en quelques secondes, dans l'épaisseur du pain !

Nos lecteurs connaissent, tout au moins de nom, les courants de haute fréquence, étudiés par Tesla et M. d'Arsonval et qui exercent de si curieuses actions à distance. Ces actions ont pu être utilisées pour des électrisations en profondeur du corps humain (*darsonnalisation*), dont l'effet curatif est très puissant contre de nombreuses maladies ; réalisée dans certaines conditions, cette action en profondeur se traduit par un *dégagement de chaleur localisé* à l'intérieur des tissus (*diathermie*) et qui permet des traitements extrêmement puissants.

Une action analogue s'exerce dans le grille-pain en question ; l'appareil comporte deux demi-coquilles que l'on referme sur la tranche de pain à griller : on met le courant et cette tranche se trouve, paraît-il, rôtie à point en 6 secondes ! De plus, la chaleur se produisant au centre de la mie, on obtient ainsi un « toast » succulent !

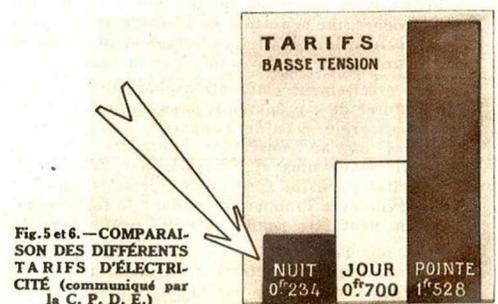
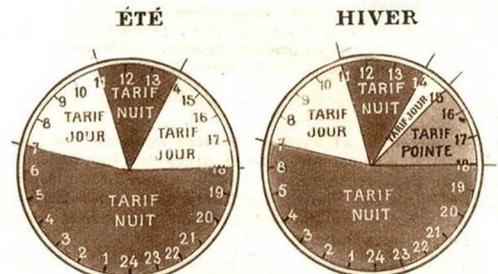


Fig. 5 et 6. — COMPARAISON DES DIFFÉRENTS TARIFS D'ÉLECTRICITÉ (communiqué par la C. P. D. E.)



## Supprimez vos « plombs » !

Pour toutes les installations électriques, même les plus modestes, comprenant des appareils ou des lampes, il est nécessaire de prévoir des *fusibles*, chargés d'interrompre le courant en cas de court-circuit.

Ces fusibles ou « plombs », dont le remplacement — à la lueur souvent, d'une bougie ! — était une petite corvée parfois dangereuse, peuvent être désormais remplacés par de minuscules *disjoncteurs*, d'un fonctionnement plus sûr et plus rapide. En appuyant sur un simple bouton, on réarme le disjoncteur quand il vient de sauter. L'enclenchement ne se produit que si le court-circuit a cessé.

Un enfant de cinq ans peut ainsi rétablir le courant sans aucun danger !

## Comment on fabrique son gaz à domicile

Pour les habitations de campagne, l'absence du gaz constitue une gêne sérieuse, tout le monde n'ayant pas l'art d'allumer et de régler le feu de bois ou de charbon !

C'est du reste là une besogne fatigante et malpropre que l'on peut éviter grâce à différents systèmes de « gaz domestique ».

L'un des plus pratiques est actuellement le *butane*, dont nous avons signalé l'apparition (voir *Science et Monde* n° 92), et qui a fait largement son chemin. Le butane commercial est un mélange de liquides extrêmement volatils où pré-

dominent le butane proprement dit des chimistes et le pentane ; préparés à l'état de vapeur par distillation de certains produits pétroliers, ces constituants sont comprimés sous une pression très faible (1 kg. 5, même pas la pression d'un pneu confort !) dans des bouteilles en acier qui sont louées à la clientèle.

L'installation du butane est extrêmement simple ; la bouteille étant placée à une certaine distance du fourneau, est reliée à celui-ci par un tuyau souple ; le fonctionnement est le même que pour un fourneau à gaz de ville. La bouteille porte un *régulateur de pression* qui permet de maintenir la flamme constante malgré l'épuisement progressif de la provision de butane.

La capacité d'une « bouteille » est de 25 l ; elle contient 13 kg de butane liquéfié. Une organisation de vente très complète a été créée pour l'échange des bouteilles vides contre des bouteilles pleines à *domicile* jusque dans les campagnes les plus reculées.

Le butane n'est pas la seule solution pratique pour installer le gaz à la campagne, on peut employer des appareils à *gaz d'essence*, comportant un petit générateur à soufflerie électrique.

Voici comment fonctionnent ce générateur. Un petit turbine centrifuge, mue par un moteur minuscule, de 1/50 de cheval, insuffle de l'air dans une *chambre de gazéification* à demi remplie d'essence ; cet air remonte en rencontrant des *chicanes* fixes et se charge des vapeurs du liquide. Le « gaz » ainsi obtenu est, en réalité de l'air carburé,

inflammable, mais non explosif, que l'on peut conduire à des fourneaux fort éloignés, sans craindre de condensation en cours de route.

On fabrique également des fourneaux à deux brûleurs seulement, avec générateur combiné, placés dans le socle. Une prise de courant suffit pour mettre l'appareil en marche.

Fonctionnant à froid et sans pression, ce type de générateur présente une grande sécurité. Son prix d'achat, bien que modeste, est plus élevé que celui des bouteilles de butane, qui sont du reste louées ; mais, si les chiffres qui nous ont été communiqués de divers côtés sont exacts, le chauffage serait sensiblement moins cher avec le gaz d'essence qu'avec le butane.

L'essence employée n'est pas celle des garages mais l'essence « qualité gaz » qu'on trouve chez tous les détaillants.

Quel que soit le système adopté, une précaution bien simple, mais néanmoins nécessaire, consistera à en faire la déclaration à la Compagnie d'assurance-incendie. Pour le butane, qui peut former, en cas de fuite, des mélanges explosifs très lourds, les Compagnies exigent généralement que la pièce où se trouvent les appareils, présente des ventouses d'aération au ras de terre. Pour l'essence (notamment les approvisionnements), des précautions doivent également être prises.

Moyennant quelques mesures de prudence élémentaire, le « gaz à la campagne » est donc aujourd'hui un rêve parfaitement réalisable et vraiment sans danger.

# CLIMATISEZ VOUS-MÊMES VOS APPARTEMENTS

Nous avons décrit, voici quelques années, dans *Science et Monde* (voir n° 28), les ingénieuses installations automatiques qui permettent aujourd'hui de créer, dans les locaux habités : salles de réunions, magasins, cinémas, théâtres, bureaux, un véritable *climat artificiel*.

La *climatisation*, que les Américains appellent *conditionnement de l'air*, diffère d'une simple ventilation. L'air est non seulement renouvelé, mais réchauffé en hiver, refroidi en été et amené, en toute saison, à un point d'humidité (« degré hy-

Aussi convient-il de signaler la toute récente réalisation d'une société américaine, consistant en un appareil, guère plus encombrant qu'une salamandre, qui se place comme un radiateur devant une fenêtre et qu'on branche sur une simple prise de courant. Grâce à un mécanisme intérieur analogue à celui des frigorifiques, cet appareil fonctionne l'été en frigorigère, capable de fournir la fraîcheur aux appartements ; pendant l'hiver, il fonctionne inversement, en produisant de la chaleur d'une façon extrêmement économique.

Il sera du reste possible d'installer, sur ce même appareil, un dispositif humidificateur à régulation automatique : nous aurons alors, dans toute sa perfection, la *climatisation privée à domicile* avec tous ses avantages.

## Fabriquons de l'air de montagne

On peut aller plus loin encore : l'électricité permet aujourd'hui de recréer, à peu de frais, une

atmosphère spéciale, saine et vivifiante, que l'on ne trouve, à l'état naturel, qu'au bord de la mer, dans les forêts et sur les glaciers.

Cette pureté et cette vivacité de l'air tiennent à des causes multiples, au premier rang desquelles il faut citer l'absence de *poussières*, de *fumées* et de tous ces *poisons atmosphériques*, gazeux ou solides, que rejettent en abondance les usines et les innombrables foyers des grandes villes.

Mais il existe aussi, dans l'air salubre, un élément actif dont le rôle n'a été mis en évidence que depuis peu d'années et qu'on appelle *l'ozone*. L'ozone est un gaz qui se produit naturellement dans les forêts et qui exerce sur l'organisme une action vivifiante, tout en détruisant les fumées, les odeurs et les microbes ; sa présence, même à l'état de traces très faibles, suffit à donner à l'atmosphère d'une région les meilleures propriétés hygiéniques et curatives.

Dans les orages, lors d'un violent coup de foudre, on observe nettement la senteur caractéristique de l'ozone à haute dose : de là, l'odeur « sulfureuse » et « diabolique » de la foudre !

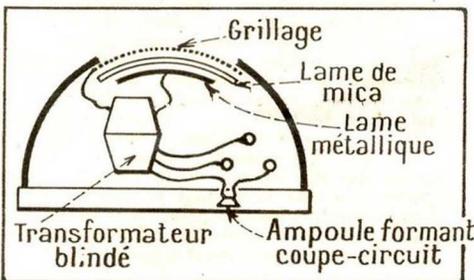


Fig. 7. — COUPE D'UN PETIT OZONEUR ÉLECTRIQUE D'APPARTEMENT. LA PRISE DE COURANT EST DOUBLE, PERMETTANT DEUX RÉGIMES DE MARCHÉ

grométrique») particulièrement agréable. On sait quel rôle important joue ce degré de l'humidité de l'air pour la santé, aux colonies, par exemple, où les bords des fleuves, les forêts, sont généralement malsains, alors que les plateaux, plus secs, sont aussi plus salubres.

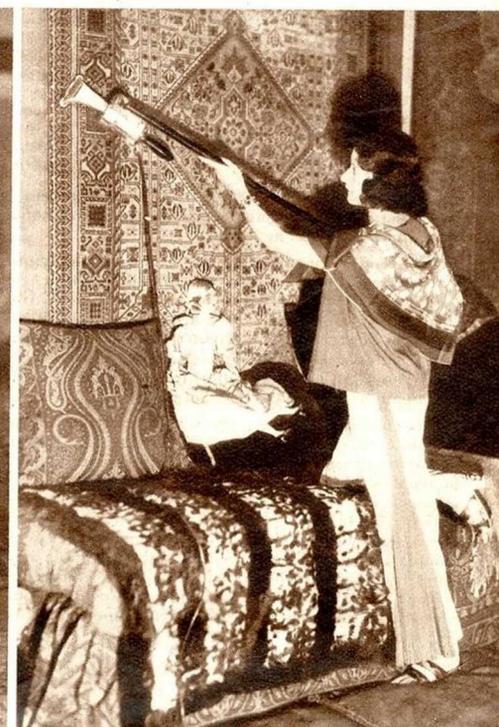
Une atmosphère à 18° de température et titrant 65% d'humidité, c'est-à-dire contenant 65% de la quantité de vapeur d'eau qui donnerait du brouillard, procure une sensation de bien-être d'« euphorie », facilite le travail intellectuel et physique et exerce une influence favorable sur la santé.

C'est précisément cette atmosphère *optima* que l'on s'efforce de « préparer », dans les installations de climatisation, à l'aide d'appareils laveurs, réfrigérateurs, ou, au contraire, *chauffants*, tous ces appareils étant mus et contrôlés par l'électricité. Une véritable « usine » est ainsi nécessaire, qui doit être prévue avec l'immeuble et dont le fonctionnement ne peut être confié qu'à des professionnels.

Jusqu'ici, l'appareil de climatisation ménager, fonctionnant par appartement ou même par pièce, comme un simple radiateur, n'existait pas.

Fig. 8 (à gauche). — ASPIRATEUR ÉLECTRIQUE A MAIN POUR L'APPARTEMENT (Técalémit).

Fig. 9 (à droite). — ASPIRATEUR ÉLECTRIQUE A MAIN TRAVAILLANT SUR TENTURE VERTICALE



L'ozone est un gaz qui se forme par une condensation chimique de l'oxygène ; une molécule ordinaire d'oxygène étant formée de deux atomes d'oxygène, la molécule d'ozone est produite par l'union des trois atomes d'oxygène. Mais ce troisième atome, qui tient à peine, se détache très facilement pour produire des actions oxydantes et désinfectantes prodigieusement énergiques : c'est ainsi que l'ozone « brûle » à froid les microbes, les particules de fumées et un grand nombre de substances organiques, sources de mauvaises odeurs !

Comment produire en abondance de l'ozone à domicile ?

Éliminons tout d'abord les petits « ozonateurs » à mèche qui contiennent de l'ozone dissout en petite quantité dans une huile spéciale, d'où il s'évapore progressivement ; de tels appareils ont leur place dans les W.-C., où ils assurent une désodorisation utile.

Infiniment plus efficaces sont les *générateurs électriques d'ozone*, autrefois réservés aux établissements industriels et aux hôpitaux, mais que les constructeurs ont pu récemment adapter à l'intimité du home.

### Comment fonctionnent les ozonateurs électriques

Voici le principe de ces appareils (fig. 7).

De part et d'autre, d'une lame isolante en mica, plaçons deux *électrodes* métalliques constitués par des grillages ; si nous réunissons ces électrodes aux pôles d'une source à haute tension (transformateur, bobine de Rhumkorff, machine électrostatique), nous constatons qu'une lueur violette apparaît sur les deux faces de la lame de mica, accompagnée d'un grésillement.

Cette lueur, agitée de frémissements continuels, se nomme *l'effluve*, et elle diffère de la simple *étincelle* crépitante que l'on obtiendrait en retirant la lame de mica. L'effluve agit sur l'oxygène de l'air pour former rapidement des quantités abondantes d'ozone ; par contre, l'étincelle formerait en même temps, par union de l'oxygène et de l'azote atmosphérique, des *produits nitreux* qui sont un poison gazeux.

En somme, nous installons la foudre à domicile, une petite foudre tranquille, branchée sur le secteur !

Pour les abonnés qui possèdent du courant alternatif, le générateur d'ozone est extrêmement simple (fig. 7) : un boîtier en métal présentant une fenêtre à grillage, où se produit précisément l'ozone ; à l'intérieur du boîtier, un transformateur en forme de bobine inerte, dont on n'a, du reste, jamais à s'occuper. Pour les abonnés possédant du courant continu, l'aspect extérieur est le même, mais le transformateur est complété par un petit *vibre*ur qui hache le courant ; le prix d'achat se trouve par suite légèrement majoré.

L'air ozonisé constitue une véritable atmosphère de luxe qui vivifie la respiration et les échanges vitaux, ranime les conversations languissantes, en un mot grise les assistants comme le champagne ! Il fait disparaître la fumée du tabac et ces poisons invisibles mais dangereux, les *ptomaines*, qui se dégagent dans les atmosphères confinées où se trouvent réunies un grand nombre de personnes.

Son action sur les *microbes* n'est pas moins efficace. Voici tout d'abord, d'après MM. Sartory et Langlais, le nombre de microbes par m<sup>3</sup> d'air dans un certain nombre d'endroits : plage de Berck, 8 ; forêt de Fontainebleau, 40 ; dans un appartement de Paris, 4.000 à 18.000 ; hall de la gare Saint-Lazare, 325.000 ; route de Versailles, le matin, 1 à 2 millions ; atelier de triage de plumes, 38 millions.

Or, la quantité de microbes peut être réduite de 90 % par la simple action de l'ozone. Dans une pièce moyenne, cubant 80 m<sup>3</sup> et contenant 22.000 microbes par m<sup>3</sup>, on a constaté qu'après une ozonisation de 30 minutes, cette proportion s'était abaissée à 15.000 microbes par m<sup>3</sup> et à 2.000 microbes seulement au bout de 70 minutes.

Les appareils domestiques comportent deux régimes de marche, l'un de désinfection, à pleine puissance, l'autre de marche modérée, convenant pour l'agrément. Il existe, du reste, des modèles plus puissants, munis d'un ventilateur.

En cas de maladie contagieuse, de grippe, par exemple, un ozonateur en marche suffit presque à coup sûr pour supprimer la contagion et pour accélérer la guérison du malade. L'ozone a été utilisé avec succès contre les maladies graves : bronchite, tuberculose, anémie, diabète, coqueluche ; toutefois, ici, la surveillance d'un médecin est indispensable.

L'ozone étant un gaz très lourd, plus lourd même que le gaz carbonique, on recommande de placer les appareils assez haut. La consommation de courant est extrêmement faible, 1/3 de centime par heure pour les petits appareils ! Ce débit est tellement minime que la plupart des compteurs ne peuvent l'enregistrer et demeurent immobiles.

L'ozone est alors rigoureusement gratuit !

### Les aspirateurs silencieux

Un autre élément, fort important, de l'hygiène des appartements, est l'aspiration des poussières.

L'*aspirateur électrique* ne fait plus aujourd'hui figure de nouveauté. Des modèles très variés ont été mis sur le marché depuis une année ou deux ; le petit aspirateur ultra-léger (fig. 8 et 9), facile à manier et passant partout, a tendance à se substituer aux modèles puissants que l'on réserve pour les gros travaux.

Une qualité nouvelle est exigée aujourd'hui des aspirateurs, c'est le *silence*, que les ingénieurs ont su obtenir par une étude rationnelle de la turbine aspirante, des roulements et de l'induit tournant du moteur. Finies, aujourd'hui, les envolées suraiguës de sirènes, qui perçaient les oreilles des voisins à l'heure quotidienne du ménage ! Avouons que c'est là un progrès qui s'imposait.

Attention, toutefois ! Le silence... acoustique n'est pas le seul que vous ayez le droit et le devoir d'exiger : un récent décret du ministre de l'Intérieur vous enjoint formellement de respecter la *silence électrique* de l'éther, autrement dit de n'émettre avec le moteur de votre aspirateur aucun *parasite* de nature à troubler les réceptions radio-phoniques dans le voisinage !

Ce silence électrique s'obtient du reste assez facilement, au moyen d'un minuscule *condensateur* qui peut être installé sur le moteur pour un supplément de prix dérisoire. Exigez cet *antiparasite* sur vos appareils électriques neufs : aspirateurs, phonographes, brosses électriques (fig. 11), moteurs de machines à coudre et faites-les placer sur vos anciens appareils à moteur.

Faute de cette précaution, vous pourriez être poursuivis par vos voisins, repérés par un service technique spécial à l'aide de *radiogoniomètres*, telle une station clandestine... et condamnés à des dommages-intérêts !

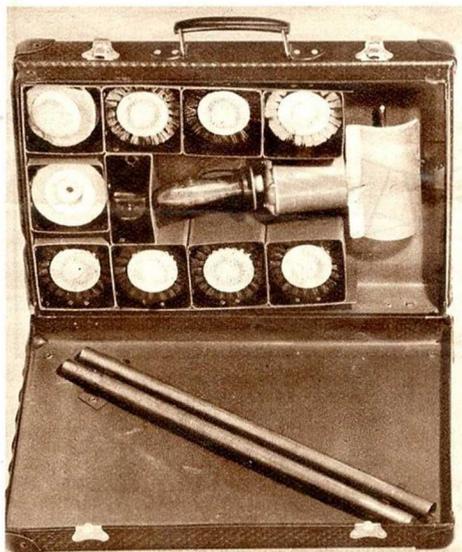


Fig. 10. — ÉLÉMENTS DÉTACHÉS CONSTITUANT LA "PETITE SERVANTE" UNIVERSELLE A MOTEUR ÉLECTRIQUE (Técalémit).

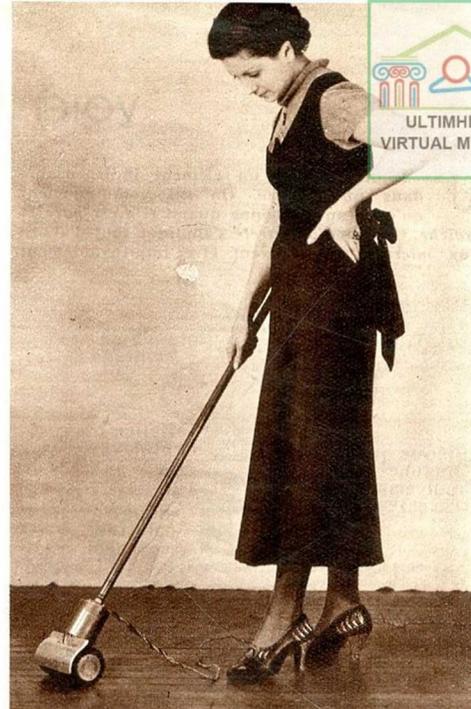


Fig. 11 (à droite et en haut). — MACHINE ROTATIVE "PETITE SERVANTE" TRAVAILLANT EN BROsse A PARQUET (Técalémit).

Fig. 12 (à droite au milieu). — "PETITE SERVANTE" UTILISÉE COMME TOURET A POLIR LES COUTEAUX



Fig. 13 (à droite, en bas). — "PETITE SERVANTE" UTILISÉE POUR CIRER LES CHAUSURES

# VOICI ENFIN DE L'EAU EXTRA-DOUCE

UNE bonne eau est un élément indispensable dans un ménage. On dit communément qu'une eau est bonne quand elle est pure et fraîche. Ce terme de pureté s'applique tout d'abord aux microbes qui doivent être impitoyablement

« faux-col » de mousse épais et durable. Plus il faut ajouter de liqueur de savon, et plus le degré hydrotimétrique est élevé... autrement dit plus la qualité de l'eau est déplorable !

Paris n'est pas très bien partagé pour la dureté des eaux ; son eau potable titre en moyenne 20 contre 11 seulement pour Nantes, 6 pour Reims et 1 pour Epinal, dont l'eau rivalise avec l'eau distillée (zéro degré) ! Comme fiche de consolation, les Parisiens peuvent se dire que les habitants de Fontainebleau possèdent de l'eau à 25 degrés et ceux de Versailles et Saint-Cloud, de l'eau à 40 degrés ! Il existe, du reste, des eaux titrant 250 et même 300 degrés, mais elles sont totalement impropres à la consommation.

Des appareils adoucisseurs d'eau avaient pu être établis depuis un certain nombre d'années pour les besoins industriels ainsi que pour les immeubles ; l'appareil était alors installé dans la cave, sur le trajet de la circulation d'eau.

Récemment — révolution bien autrement importante ! — des appareils adoucisseurs ménagers, de calibre réduit, ont été créés, permettant d'obtenir d'une façon rigoureusement gratuite (mis à part le prix d'achat de l'appareil, bien entendu), de l'eau parfaitement douce !

## Comment fonctionnent les « adoucisseurs » ménagers

Ces appareils se présentent, avec une extrême simplicité, sous l'aspect d'une colonne émaillée, comportant deux tubes pour l'entrée et la sortie

qui s'effectue mieux et plus vite ; économie, aussi, du fait que l'eau adoucie ne produit à l'intérieur des récipients aucun dépôt capable de gêner le passage de la chaleur.

Pour le bain, l'eau adoucie procure une impression très agréable ; elle évite la formation de dépôts grisâtres le long des parois et ne gerce pas la peau. La netteté des pores de l'épiderme, ainsi maintenus en parfait état de propreté, assure une respiration cutanée plus abondante, qui contribue à la santé.

L'eau adoucie se présente ainsi à la fois dans un ménage comme un luxe agréable et une grande commodité.

En ce qui concerne la purification de l'eau, rappelez-vous qu'on a créé récemment des stérilisateurs par l'ozone fonctionnant avec le courant du secteur et de très remarquables modèles d'« ultra-filtres » à membrane colloïdale qui arrêtent tous les microbes et enlèvent même à l'eau javellisée son odeur de chlore.

## Machines à laver la vaisselle

Le lavage automatique de la vaisselle a été longtemps le privilège des grandes installations telles que les hôtels et les paquebots. Aujourd'hui, des petits modèles « familiaux » ont été créés, qui peuvent trouver place dans les cuisines les plus exigües.

Ces machines fonctionnent sans brosses ni grattoirs malpropres et sujets au dérangement ; trois eaux successives à 40°, 70° et 95° suffisent pour assurer la détrempe, le nettoyage et le séchage correct de toutes les pièces, qui sortent nettes et brillantes.

Il existe des modèles rectangulaires d'un encombrement extrêmement réduit (0 m. 60 x 0 m. 35 x 0 m. 85) et des modèles circulaires contenant un panier tournant (fig. 14). Une prise de courant suffit pour mettre le moteur en marche. Quant à l'eau chaude, elle peut être fournie avantageusement par un appareil à accumulation.

## Pour laver les carrelages

Laver le sol avec une serpillière à main constitue une corvée exténuante que l'on peut éviter aujourd'hui à l'aide d'un balai laveur. Toutefois, une opération restait délicate, l'essorage du balai, qui doit être parfaitement débarrassé d'humidité avant le coup d'essuyage final.

Des dispositifs à torsion ont été inventés, permettant d'éviter radicalement de toucher la partie humide avec les doigts, mais ce système a l'inconvénient d'user les fibres, qui finissent par se déchirer.

Notre fig. 15 montre un modèle de seau laveur qui procède par simple compression entre deux rouleaux. Pour sécher le sol, on plonge le balai dans le seau et on le retire en même temps qu'on appuie sur la pédale qui produit le rapprochement des rouleaux.

Le balai, constitué par des rubans spéciaux, peut contenir 1,5 litre de liquide retenu par capillarité.

## Qu'est-ce que le ventilateur à rubans ?

Un grand constructeur allemand vient de lancer un curieux modèle de ventilateur sans ailettes, ces dernières étant remplacées par des rubans !

Ces rubans, au nombre de trois, sont insérés par leurs extrémités sur un moyeu rond de façon à former trois larges boucles ; quand le moyeu tourne à grande vitesse, ces bandes se trouvent tendues en

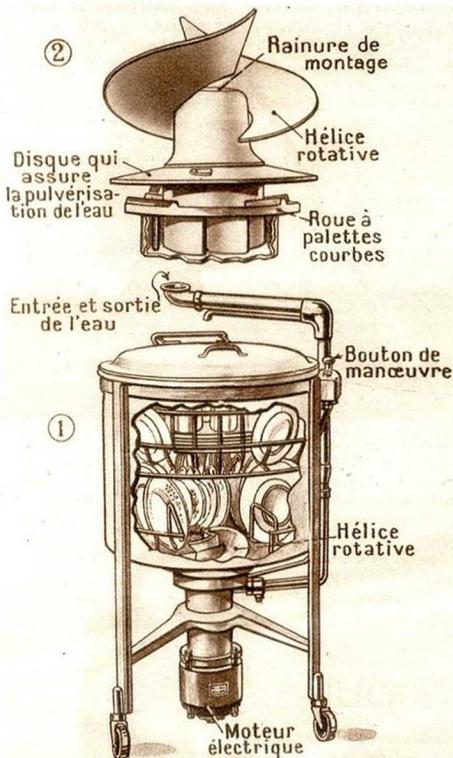


Fig. 14. — UNE MACHINE MÉNAGÈRE À LAVER LA VAISSELLE

1° Le tube cintré qui surmonte l'appareil permet l'apport d'eau chaude et propre et l'inversement, par la manœuvre d'un robinet approprié la sortie des liquides usés et des matières à évacuer. 2° En haut, détail de l'hélice rotative et du dispositif pulvérisateur d'eau (Calor).

éliminés au moyen de filtres ou par des traitements appropriés ; mais il signifie aussi que l'eau contient en justes proportions certains sels minéraux et certains gaz qui lui donnent son goût et la rendent propre à entretenir la vie.

Ainsi, l'eau bouillie, qui a perdu ses gaz, est lourde et indigeste ; l'eau distillée, qui ne contient plus un atome de sels dissous constitue également une boisson insuffisante qui tend à déminéraliser l'organisme. Il en est de même de l'eau de pluie (eau des citernes) qui n'est pas une eau « vivante » et ne doit être consommée qu'avec modération.

Outre ces propriétés bien connues, il semble qu'il y ait, dans les eaux naturelles provenant des puits, des cours d'eau et des sources, une « personnalité » particulière ; les unes « moussent » abondamment avec le savon, d'autres restent « crues », elles ne cuisent pas les légumes, forment des grumeaux avec le savon et abîment les peaux délicates. On dit qu'elles sont dures : avoir une eau dure constitue un gros ennui pour un ménage.

Les chimistes ont reconnu que les fâcheuses propriétés de ces eaux dures provenaient d'un excès de certains sels minéraux tels que des sulfates et carbonates de chaux et de magnésie. Ces sels sont parfaitement invisibles à l'état naturel, mais ils se précipitent par la cuisson en dépôts épais et adhérents, d'aspect terreux, qui viennent recouvrir l'intérieur des récipients : bouilloires, bassins des cuisinières, voire chaudières du chauffage central. Il en résulte un accroissement, parfois considérable, de la dépense de combustible.

Ce sont également ces sels qui durcissent les légumes, séchent le savon à barbe sur la figure, et « coagulent » le savon de ménage au point de rendre tout savonnage impossible.

Ce défaut des eaux a reçu un nom un peu barbare : on l'appelle le degré hydrotimétrique. On mesure ce degré, avec précision, en versant dans l'eau une certaine liqueur de savon titrée et en faisant ensuite mousser le tout pour obtenir un

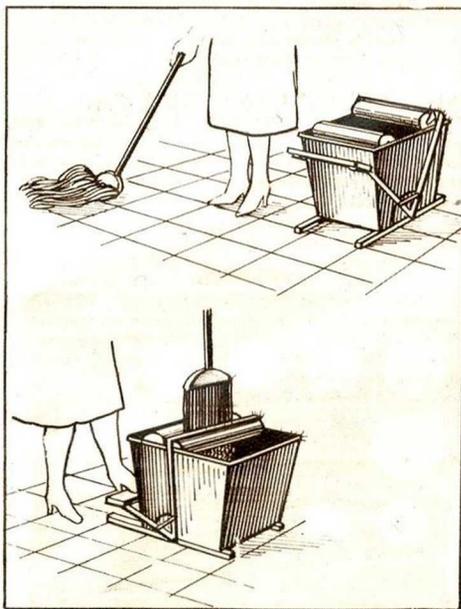


Fig. 15. — SEAU LAVEUR À PÉDALE PERMETTANT D'ESSORER LE BALAI ENTRE DEUX ROULEAUX (Boz).

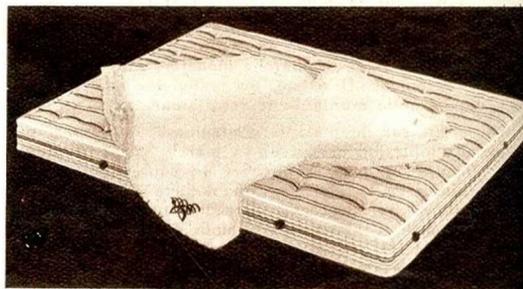
de l'eau et différents robinets. L'apparence est celle d'un filtre, mais les propriétés sont bien différentes.

À l'intérieur de la colonne se trouve une matière spéciale comprenant, notamment, un silicate double d'alumine et de soude. Cette matière ne se dissout pas dans l'eau mais elle réagit sur les sels indésirables pour donner des composés insolubles, qui restent prisonniers dans la colonne. Ainsi l'eau sort parfaitement douce.

Périodiquement, on régénère la matière active en versant dans l'appareil une grosse poignée de sel de cuisine ; ce sel réagit à son tour sur les matières insolubles pour reconstituer la matière active, en sorte qu'après un copieux lavage, la colonne est de nouveau prête à fonctionner.

L'eau adoucie présente de très grands agréments, qui surpassent ceux de n'importe quelle eau naturelle, même la plus cristalline. Elle forme avec le savon une mousse abondante et persistante et lave parfaitement le linge, qui acquiert une blancheur neigeuse avec une économie de savon très sensible. Economie également pour la cuisson des légumes,

Fig. 16. — MATÉLAS-CONFORT À NAPPE DE RESSORTS ET REVÊTEMENTS ÉPAIS EN COTON (Quiétude).



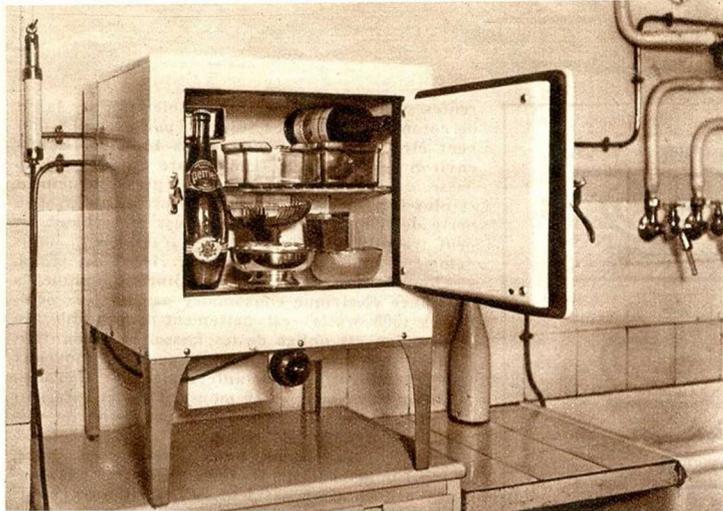


Fig. 16. — PETITE ARMOIRE FRIGORIFIQUE SANS MOTEUR (Electro-Lux).

étoile par la force centrifuge. Leurs insertions sur le moyeu étant obliques, ils se présentent alors comme de véritables ailes de ventilateur et refoulent l'air énergiquement.

Un premier avantage du ventilateur à rubans est qu'il ne présente aucun danger : on peut passer les doigts dans le plan des rubans, en pleine marche, sans inconvénient ; par suite, la cage protectrice peut être supprimée.

De plus, le brassage de l'air est tout à fait spécial ; au lieu de la colonne d'air étroite et violente projetée par un ventilateur métallique, on a un large fleuve aérien, très divergent et qui peut être reçu directement sur le visage sans désagrément. Les dispositifs d'oscillation du ventilateur peuvent ainsi être supprimés.

L'appareil a été réalisé d'une façon assez esthétique qui rappelle un téléphone de bureau, mais la

tête est orientable ; on le recommande accessoirement comme *anti-buée*, pour ventiler la face intérieure des glaces de magasins, où tendent à se produire, par temps froids, des condensations fâcheuses.

Rappelons que cette même maison construit un rasoir électrique à lame vibrante dont nous avons parlé à l'occasion de la Foire de Paris (voir *Science et Monde* (n° 108)). Cette petite merveille de construction mécanique se présente comme un « rasoir de sûreté » ordinaire, dans le manche renforcé duquel se trouve logé un minuscule moteur élec-

trique à palettes (moteur de Froment, appelé aussi tourne-tubes) ; l'axe de ce moteur se trouve *excentré* d'une quantité imperceptible (0 mm 1) et il vient s'engager dans un trou de la lame, qui reçoit ainsi un mouvement alternatif ultra-rapide de *tondeuse* dans le sens de sa longueur.

Cette « vibration sur place » produit une coupe excellente avec les barbes les plus dures. Le moteur, dont la consommation est dérisoire, est relié par un fil souple à une pile de lampe de poche.

### Un sommier à l'intérieur d'un matelas !

Les habitants de Sybaris, dans l'Italie antique, étaient si délicats qu'ils ne pouvaient supporter « le pli d'une feuille de rose » ! Leur nom est passé en proverbe : les *sybarites*, amoureux de leur bien-être, sont de tous les temps.

C'est pour ces raffinés du confort qu'a été créé, voici déjà plusieurs années, en Angleterre, un curieux dispositif de literie qui participe à la fois du sommier et du matelas et que les acheteurs français peuvent maintenant se procurer sans déboursier des livres sterling.

Ce matelas comprend trois couches ; les deux couches extérieures sont formées d'une forte épaisseur de nappes de coton cardé et, entre ces deux couches, se trouvent placés un très grand nombre de minuscules ressorts, ressemblant, en plus petit, à des ressorts de sommier, mais enfermés chacun dans un petit sac. L'ensemble de cette couche médiane rappelle une énorme quantité de bouchons qu'on aurait rangés debout les uns contre les autres (fig. 16).

Grâce à cette disposition très particulière, le « matelas semi-métallique » se moule délicieusement sous toutes les formes du corps ; il est chaud et facile à désinfecter, ce qui l'a fait adopter par de nombreux hôpitaux et par plus de trente paquebots français.

### Une lampe à pétrole dans un frigorifique !

Nous avons signalé, à l'occasion des deux derniers Salons, la création des nouveaux frigorifiques domestiques sans moteur, fonctionnant par *chauffage* au gaz ou à l'électricité (fig. 17).

Tout dernièrement, ces appareils ont pu être perfectionnés sur le point essentiel du chauffage ; au lieu de gaz ou d'électricité qui, parfois, peuvent faire défaut à la campagne, il est désormais possible d'employer une simple *lampe à pétrole*. Ainsi, suppression complète du mécanisme, autonomie absolue de l'appareil, qui ne dépend plus d'aucune canalisation, tels sont les avantages de ce nouveau frigorifique auquel nous osons prédire une belle carrière.

Pour les frigorifiques puissants, les constructeurs restent fidèles aux modèles à moteur, dont la construction est devenue aujourd'hui à peu près irrécusable.

## EAU CHAUDE ET CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

L'EAU chaude courante est un bienfait qui n'est malheureusement pas accordé à tous les appartements, mais dont on peut se donner l'équivalent à peu de frais grâce à des appareils automatiques appelés *chauffe-eau*. Il existe des chauffe-eau à gaz, puissants et pratiques, parmi lesquels on choisira de préférence ceux qui possèdent une évacuation pour les gaz brûlés. Nous avons signalé, il y a un an, un appareil transportable à serpentin qui se pose sur un fourneau et fournit l'eau chaude courante par un tuyau (n° 92).

Parmi les *chauffe-eau électriques*, les plus intéressants sont ceux qui fonctionnent par *accumulation* en consommant du courant au tarif réduit « de nuit ». L'abonné doit alors être muni d'un compteur change-tarif. Ce type de chauffe-eau convient, notamment, pour les salles de bain.

La même préoccupation de profiter du tarif minimum joue également pour le *chauffage des appartements*. A côté des radiateurs à résistances nues, qui conviennent surtout comme chauffage d'appoint, on tend de plus en plus à utiliser des *radiateurs à semi-accumulation*, dont un certain nombre des résistances sont enrobées de substances inertes (terre réfractaire, fonte) capables d'accumuler la chaleur pendant les heures de tarif minimum.

Une maison a lancé des radiateurs mixtes, *électriques et à vapeur*, qui fonctionnent, en hiver, comme un radiateur ordinaire, mais que l'on peut alimenter électriquement en cas de froid inopiné, quand la chaudière est éteinte.

### Les nouvelles machines de buanderie

Une évolution très intéressante se dessine actuellement dans la conception des *machines à laver le linge*. Aux machines à *agitateurs mécaniques* ou à *tambour rotatif*, on tend à substituer des machines fonctionnant par succion et refoulement : le liquide traverse ainsi des milliers de fois le linge, qui se trouve nettoyé sans avoir à subir aucun traitement mécanique.

Dans la catégorie des « machines » bon marché, ce principe a donné les *ventouses* à main dont nos lectrices ont pu voir de nombreux modèles dans la publicité des journaux.

Parmi les machines plus importantes et automatiques, il convient de signaler un très intéressant modèle à *moteur hydraulique*, silencieux et puissant (fig. 18). Le linge, préalablement *trempé* à

l'eau tiède pendant quelques heures, est placé dans un vaste piston à claire-voie qui monte et descend à l'intérieur de la lessiveuse comme un ascenseur ; il en résulte une intense circulation forcée du liquide chaud à travers le linge, qui se trouve parfaitement nettoyé.

Le mouvement est produit par un *cylindre à eau* logé à l'extérieur et dont le piston est relié au piston plein de linge par une tige. Relié au robinet d'eau de la ville, ce cylindre à eau ne consomme pas plus de 30 centimes à l'heure ! La lessive est donc fort économique.



Fig. 18. — MACHINE A LAVER LE LINGE A PISTON

On aperçoit en dessous la rampe à gaz circulaire et le « moteur » à cylindre d'eau qui fait monter et descendre la cage contenant le linge. Des modèles plus petits existent, possédant un cylindre à eau supérieur et pouvant se placer sur un fourneau.

### Le repassage électrique automatique

Si le lavage et le séchage du linge ont pu être grandement facilités pour les ménagères, le repassage restait par contre jusqu'ici une corvée parti-

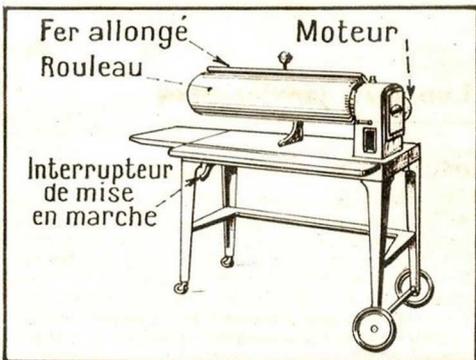


Fig. 18 bis — MACHINE A REPASSER DOMESTIQUE

culièrement fatigante. Le repassage s'effectue en effet debout, dans une position pénible qui fait travailler les muscles du torse et de l'abdomen. De plus, c'est une opération interminable, un drap de lit de dimensions moyennes exigeant trois à quatre cents coups de fer !

Aussi convient-il de saluer une invention nouvelle, la *machine à repasser électrique*. Cette machine comporte un *rouleau tournant* qui est froid et recouvert d'un molleton et un « fer » allongé, en forme de gouttière, qui s'appuie fortement tout le long du rouleau. Confortablement assise devant l'appareil, l'opératrice se borne à engager, entre le rouleau et la gouttière chaude, les pièces de linge, qui se trouvent lentement aspirées et déposées, parfaitement repassées, sur une tablette.

La rotation du rouleau est assurée par un petit moteur ; la vitesse de passage des pièces est de 2 m. 70 par minute, avec une largeur utile de 66 centimètres. C'est un « fer à repasser » géant... et qui marche tout seul !

## Une nouveauté utile : le fer électrique à « thermostat »

A côté de cette ingénieuse machine, dont le prix est malheureusement assez élevé, il faut signaler un très gros perfectionnement dans les « fers électriques ». C'est le *thermostat*, autrement dit le

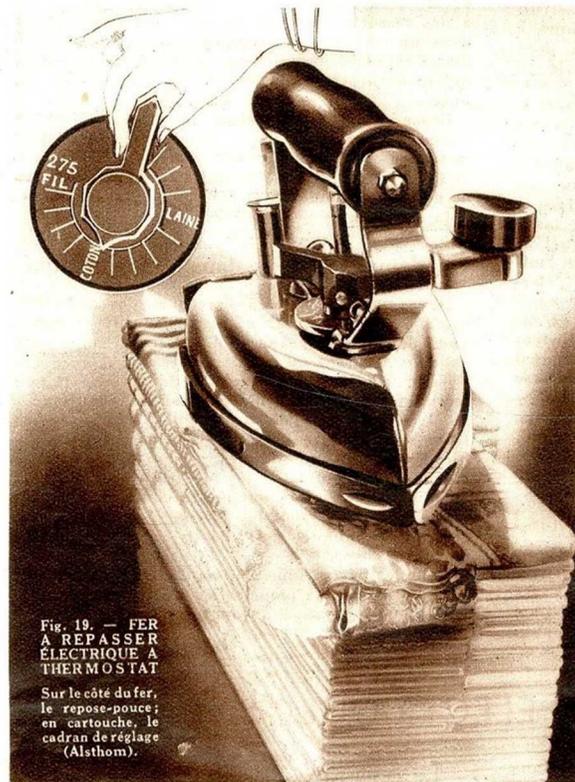


Fig. 19. — FER À REPASSER ÉLECTRIQUE À THERMOSTAT

Sur le côté du fer, le repose-pouce; en cartouche, le cadran de réglage (Alsthom).

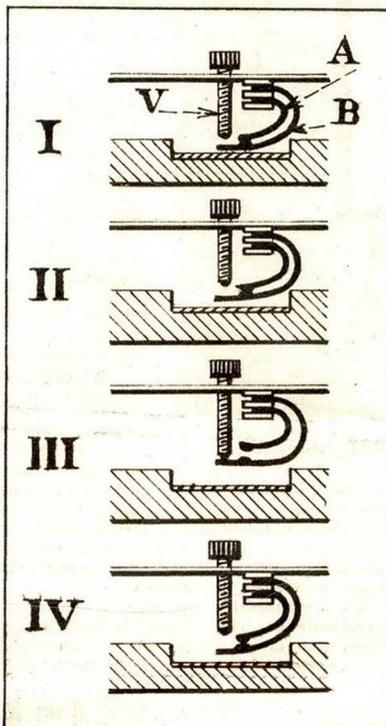


Fig. 20. — FONCTIONNEMENT DU THERMOSTAT A "BILAMES" ALSTHOM (voir l'explication dans le texte).

régulateur de température, qui maintient automatiquement le fer au degré exact de chaleur qui convient au travail à exécuter.

Le repassage constitue une délicate opération de redressement des fibres qui exige des températures assez diffé-

rentes selon qu'il s'agit de soieries, de laine, de coton ou de fil. Les soieries, par exemple, doivent être repassées à 170° et la température du fer est trop basse, on est obligé de l'appuyer plus longuement et plus fortement en chaque endroit du tissu, d'où perte de temps et fatigue; s'il est plus chaud, on peut travailler très vite et très légèrement... mais dame ! il faut être adroit et le risque est grand.

Ajoutons que, pour le « gros linge » humide, la puissance électrique consommée par les fers ordinaires (300 watts) est nettement trop faible, en sorte qu'on est obligé de les laisser se réchauffer.

Ces inconvénients sont évités avec les nouveaux fers à température constante réglée par thermostat intérieur. Notre fig. 19 montre l'aspect extérieur d'un fer de ce modèle avec, en cartouche, la disposition du cadran de réglage.

Pour les électriciens, nous donnons, en coupe, le fonctionnement du thermostat, fig. 20; le courant d'alimentation parvient aux résistances chauffantes du fer après avoir traversé deux lames A et B qui forment contact. Chacune de ces lames est en réalité une *bilame* constituée par deux métaux de dilatations inégales, en sorte que, à mesure que la température s'élève, elles se recourbent de plus en plus (n° II). Le bilame inférieur finit ainsi par buter contre une vis V qui l'arrête; le contact se trouve alors rompu (n° III), le fer se refroidit et les mêmes phénomènes recommencent. La régulation se trouve ainsi réalisée dans un intervalle de 60°, ce qui est très suffisant, et avec une économie sensible de courant.

La vis V, qui sert de butée, n'est pas fixe; elle tourne avec la manette de réglage et c'est précisément ce qui lui permet de couper, plus ou moins tôt, le courant suivant la position de cette manette.

Grâce au thermostat, qui s'oppose à tout échauffement excessif, il a été possible de donner au fer une puissance beaucoup plus grande, 500 watts au lieu de 300, ce qui permet de repasser sans arrêt les tissus les plus lourds et les plus humides. Quand on travaille des tissus légers, cette puissance se trouve réduite automatiquement de plus de moitié par le thermostat.

Le fer électrique réglable à grande puissance devient ainsi un outil universel, qui trouve également sa place chez les blanchisseurs pour les gros travaux et dans les plus modestes ménages.

PIERRE DEVAUX,  
Ancien élève de l'École Polytechnique.

# FEUILLETS SCIENTIFIQUES

## à l'Académie des Sciences

Lundi 22 Janvier 1934

### DÉCÈS DE M. PIERRE BAZY.

Le président annonce le décès de M. Pierre Bazy, membre de la section de médecine et chirurgie depuis 1921. Il rappelle sa carrière. Né à Sainte-Croix (Ariège) le 28 mars 1853, Pierre Bazy fit ses études de médecine à Toulouse après avoir concouru avec succès pour l'École de Saint-Cyr. Il fut interne des hôpitaux de Paris, puis il fut nommé chirurgien de l'hôpital Beaujon où il resta plus de vingt ans. En même temps, il était chargé d'un cours de clinique annexe à la Faculté de médecine.

Bazy s'est particulièrement intéressé à la chirurgie des voies urinaires où il avait acquis une renommée universelle qui faisait parfois oublier l'importance de ses travaux de chirurgie générale. Il a utilisé préventivement le sérum antitétanique, ce qui fut très discuté à l'époque. Il a montré en 1895 que la pleurotomie était une opération relativement sans danger et que dans certains cas, on devait sans crainte pratiquer un pneumothorax chirurgical. Cette pratique opératoire a permis de sauver de nombreux blessés pendant la guerre et elle est maintenant devenue courante. On doit également

à Bazy d'avoir été le premier à faire des opérations sur la vessie, alors que tous les chirurgiens craignaient d'ouvrir cet organe.

### ÉLECTION DE M. ANTONIN GOSSET.

L'Académie a procédé à l'élection d'un membre de la section de médecine et chirurgie en remplacement de M. Quénu.

La section avait présenté en première ligne M. Jean-Louis Faure, en seconde ligne MM. Antonin Gosset et Henri Hartmann.

Au premier tour de scrutin, M. Gosset obtint 26 voix, M. Hartmann 14, et M. Faure 12. Au second tour, M. Gosset arriva encore en tête avec 31 voix contre 15 à M. Hartmann et 6 à M. Faure. M. Gosset fut proclamé élu.

Le nouvel académicien est un chirurgien de réputation internationale. Né à Fécamp en 1872, il eut une carrière médicale très brillante. Il fut reçu le premier au concours de l'externat, puis de l'internat et il obtint la médaille d'or des hôpitaux. Chef de clinique du professeur Terrier, il devint chirurgien des hôpitaux, puis professeur agrégé. Nommé à la Salpêtrière, il fut chargé du cours de clinique chirurgicale. Pendant la guerre, il organisa le service des ambulances chirurgicales. Il a fait de beaux travaux de chirurgie abdominale et de traitement du cancer. Son service de la Salpêtrière, pourvu de cinq laboratoires de recherches, est un modèle. Le professeur Gosset est membre de l'Académie de médecine depuis 1928.

## à l'Académie de Médecine

Mardi 23 Janvier 1934

### ÉLOGES FUNÈBRES.

Le président annonce à ses collègues la mort de M. Bazy et retrace sa carrière. M. Sergent prononce l'éloge funèbre de M. Rousseau, correspondant étranger, de Québec.

### LES STATIONS UVALES.

Comme suite au vœu émis l'an dernier par l'Académie en faveur de la consommation du raisin frais et de l'institution de stations uvales, M. Marcel Labbé fait connaître que ces dernières se sont beaucoup développées et qu'elles se sont groupées en fédération. La consommation du raisin frais a atteint 40 % de plus au cours de l'automne 1933. L'auteur estime que c'est un heureux épisode de la lutte contre l'alcoolisme.

### ENCÉPHALITE ET SALICYLATE DE SOUDE.

M. Levaditi présente une communication de MM. Gilbert Lévy et Albert Piéra relative à la guérison rapide d'une encéphalite léthargique par le salicylate de soude. Le cas, qui était grave, était survenu après une éruption de zona. L'administration du sel fut faite par la voie veineuse.

### LES DERMATOSES MÉDICAMENTEUSES.

MM. Spillman et Vatrín signalent le nombre croissant des affections de la peau consécutives à l'ingestion de médicaments divers.

### RADIUM ET MAGNÉSIUM.

MM. Sartory, Meyer et Ernst ont étudié l'action du radium sur la croissance des radicales du *Lens esculata* (Mönch). Ils ont trouvé que les radiations avaient une influence retardante. Mais cette influence peut être atténuée par les sels de magnésium. Ces derniers empêchent les lésions de la cellule végétale en vie active ou latente.

## PETITES ANNONCES

Le prix des petites annonces est de 7 fr. 50 la ligne de 36 lettres ou signes (colonne de 55%).

Ce prix est ramené à 5 francs la ligne pour les petites annonces non commerciales.

Minimum 3 lignes.

Les textes accompagnés du montant devront parvenir à la "Société de Publications Commerciales", 6, rue de l'Isly, Paris 8<sup>e</sup>. Service des petites annonces de "Science et Monde", au plus tard 10 jours avant la parution du numéro.

Il n'est pas accusé réception des petites annonces.

### SI VOUS ETES CHASSEUR

Si vous vous intéressez à tous les détails qui, d'un chasseur médiocre, font un excellent chasseur.

Si les mœurs du gibier, le piégeage, les maladies de votre chien présentent quelque intérêt pour vous,

N'hésitez pas à lire:

#### L'AMI du CHASSEUR

Vous bénéficierez en outre d'une assurance contre les accidents de chasse dont le tarif est inférieur à tous ceux que vous pouvez trouver par ailleurs.

Demandez un spécimen gratuit de  
**L'AMI DU CHASSEUR**  
6, Rue de l'Isly, PARIS-8<sup>e</sup>

en vous recommandant de  
"SCIENCE ET MONDE"

### Divers

Vendrais livres anciens, quelques rarismes, beau lot gravures, neuf années Eclipse, nombreuses revues théâtrales illustrées. Diou, Sillac, Angoulême.

Nombreux ouvrages, sociologie, philosophie, sciences, littérature. B. Leleu, Orbais-l'Abbaye (Marne).

Suivez les cours de l'École Technique de Publicité, elle vous permet de connaître un moyen de vente moderne et efficace. Que vous soyez annonceurs ou que vous vous destiniez à la publicité, les cours de notre école vous seront précieux.

#### École Technique de Publicité

35, rue des Bourdonnais, Paris

Cours pour la première année :  
les lundis et jeudis, de 20 h. 30 à 22 heures.

Cours pour la deuxième année :  
les mardis, de 20 h. 30 à 22 h.

### Hôtels et pensions

Cure d'altitude, tout confort, chez institutrice. Ecrire : Piami, Houches (Haute-Savoie).

Dans villa, confort moderne, superbe panorama, cure d'air, pension de famille, prendrait pensionnaires, hommes ou dames, même âgés ou convalescents, prix modérés. 90, rue Paul-Bert, Suresnes (Seine).

A louer, Callas (Var), villa ensoleillée meublée, 8 pièces, jardin, eau, électricité, près gare village. Olivier, 37, rue Daumier, Marseille.

Côte d'Azur. Chambre, cuisine ou pension, salle de bains, chauffage central, eau courante, garage, vue mer, température idéale. Villa Bel-Air, Golfe Juan.

### T. S. F.

Ducretet 7 lampes bigrilles rouges, accus, cadre, haut-parleur, excellent état. 1.000 francs. Docteur Prieur, Chalon-sur-Saône.

### POURQUOI NOUS DONNER UN PHONO

parce que nous sommes fabricant de disques

Pour en vendre beaucoup, il ne suffit pas d'offrir des disques de premier ordre; il faut encore qu'il y ait un phono dans le plus grand nombre possible de familles. Sans phono, le disque est invendable. Aussi nous avons décidé d'offrir

#### UN PHONO RÉELLEMENT POUR RIEN

Robuste, valeur 300 fr., garanti, sonorité parfaite, élégant, à tout acheteur de

**40 GRANDS MORCEAUX**  
au choix sur catalogues,  
— Dernières nouveautés — pour

**25 fr.**

PAR MOIS  
en 12 versements  
ou bien au comptant  
240 francs

#### BON PRIME :

Nos disques  
vous seront  
livrés  
dans une



#### SPLÉNIDE MALLETTE

porte-disques, riche gainerie  
**OFFERTE GRACIEUSEMENT**  
ANNONCE A RETOURNER

Pour choisir, demandez catalogues, appareils et disques à Miriphone, 20, rue de Paradis, Paris (10<sup>e</sup>). S.M.

**VENTE** FONDS de COMMERCE, INDUSTRIES, PROPRIÉTÉS  
COMMERCANTS, INDUS- TRIELS, AGRICULTEURS, PARTICULIERS  
**PRETS**  
Constitution de Sociétés - Taux les plus Bas  
**L'EXPANSION** 81, Rue Turbigo, PARIS  
Examen rapide gratuit

### TIREZ BÉNÉFICE DE VOTRE GÉNIE INVENTIF

Parmi les brevets du monde entier, beaucoup sont nés en France et rapportent à leurs auteurs de copieuses redevances. N'attendez pas que des compatriotes plus avisés vous devancent et cèdent à votre place des licences fructueuses aux étrangers.

#### RENSEIGNEMENTS GRATUITS SUR BREVETABILITÉ

**G.O.B.I.** GÉNÉRAL OFFICE DES BREVETS D'INVENTION  
Ecrire : 6, rue de l'Isly, PARIS (VIII<sup>e</sup>)  
Compétence éprouvée. Discretion garantie.

Les BREVETS ETRANGERS constituent LE MEILLEUR PLACEMENT  
UNE ASSURANCE D'AVENIR

Lisez

# Le Jardin des Bêtes

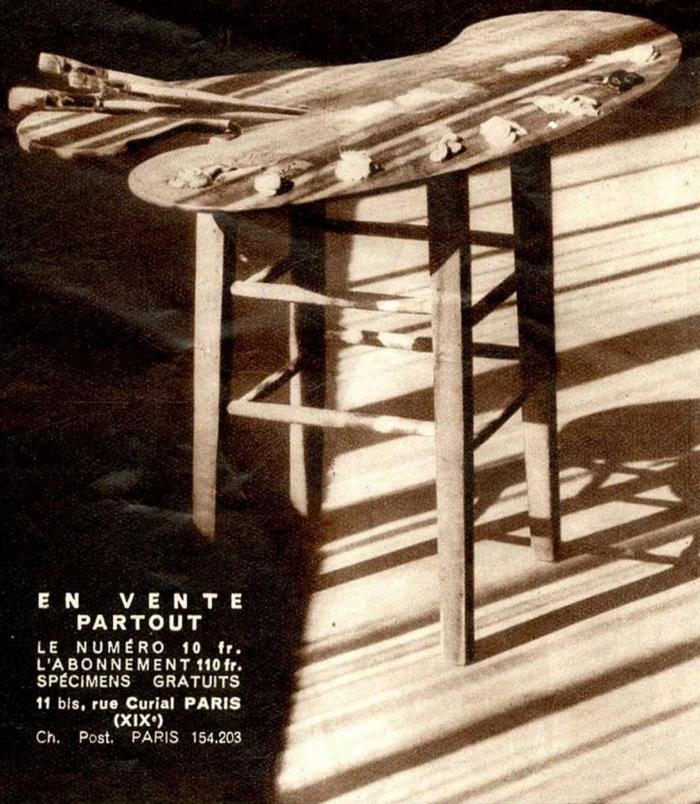
Le premier hebdomadaire consacré à tous les animaux et destiné au grand public.

TOUS LES SAMEDIS : 1 fr.

165, Boulevard Haussmann -- Ellysées 60-91

# L'ART VIVANT

REVUE MENSUELLE DE L'ART ET DE L'ÉLÉGANCE



#### EN VENTE PARTOUT

LE NUMÉRO 10 fr.  
L'ABONNEMENT 110 fr.  
SPÉCIMENS GRATUITS  
11 bis, rue Curial PARIS (XIX<sup>e</sup>)  
Ch. Post. PARIS 154.203

### TARIF DES ABONNEMENTS

|                             | 1 <sup>er</sup> essai<br>2 mois | 6 mois | 1 an |
|-----------------------------|---------------------------------|--------|------|
| France et Colonies.....     | 10                              | 30     | 58   |
| Etranger (Union postale)... | 13                              | 37     | 70   |
| Etranger (Autres Pays)....  | 16                              | 45     | 85   |

Demandez dans les Postes étrangères le tarif réduit des abonnements-poste

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de 1 franc en timbres-poste

## SCIENCE ET MONDE

TOUS LES PROBLÈMES A LA PORTÉE DE TOUS

HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉ  
PARAISANT LE JEUDI

GEORGES LANG, Éditeur  
Rédacteur en chef: R. CHENEVIER

Administration - Abonnements - Rédaction  
SCIENCE ET MONDE

11 bis, rue Curial - PARIS (19<sup>e</sup>)  
Téléphone: Botzaris 52-95 (2 lignes)  
Chèques postaux: Paris 1.695.00

#### RÉGIE DE LA PUBLICITÉ

Société Anonyme de Publications Commerciales  
6, Rue de l'Isly, PARIS (8<sup>e</sup>) - Tél. Europe 35-70

# SCIENCE ET MONDE

1<sup>er</sup> Février 1934

N<sup>o</sup> 142. - 1<sup>fr.</sup> 25



## Le "MAJESTIC" EN CALE SÈCHE

A Southampton, pour sa revision annuelle, le "Majestic" vient d'inaugurer le nouveau bassin de radoub, le "King George V.", le plus grand bassin du monde. Le "Majestic" est un géant des mers. Avant lui se classent seulement, par leurs dimensions et leur puissance, le "Normandie" et le "Bremen". Le "Majestic" n'est d'ailleurs pas un des plus récents transatlantiques, puisqu'il est un des paquebots allemands cédés à l'Angleterre en exécution du Traité de Versailles. Il mesure 279 mètres de long, près de 31 mètres de large. Ses machines ont une puissance de 65.000 chevaux. Ses dimensions donnent ici une idée de celles du nouveau bassin dont vient d'être doté le grand port anglais.