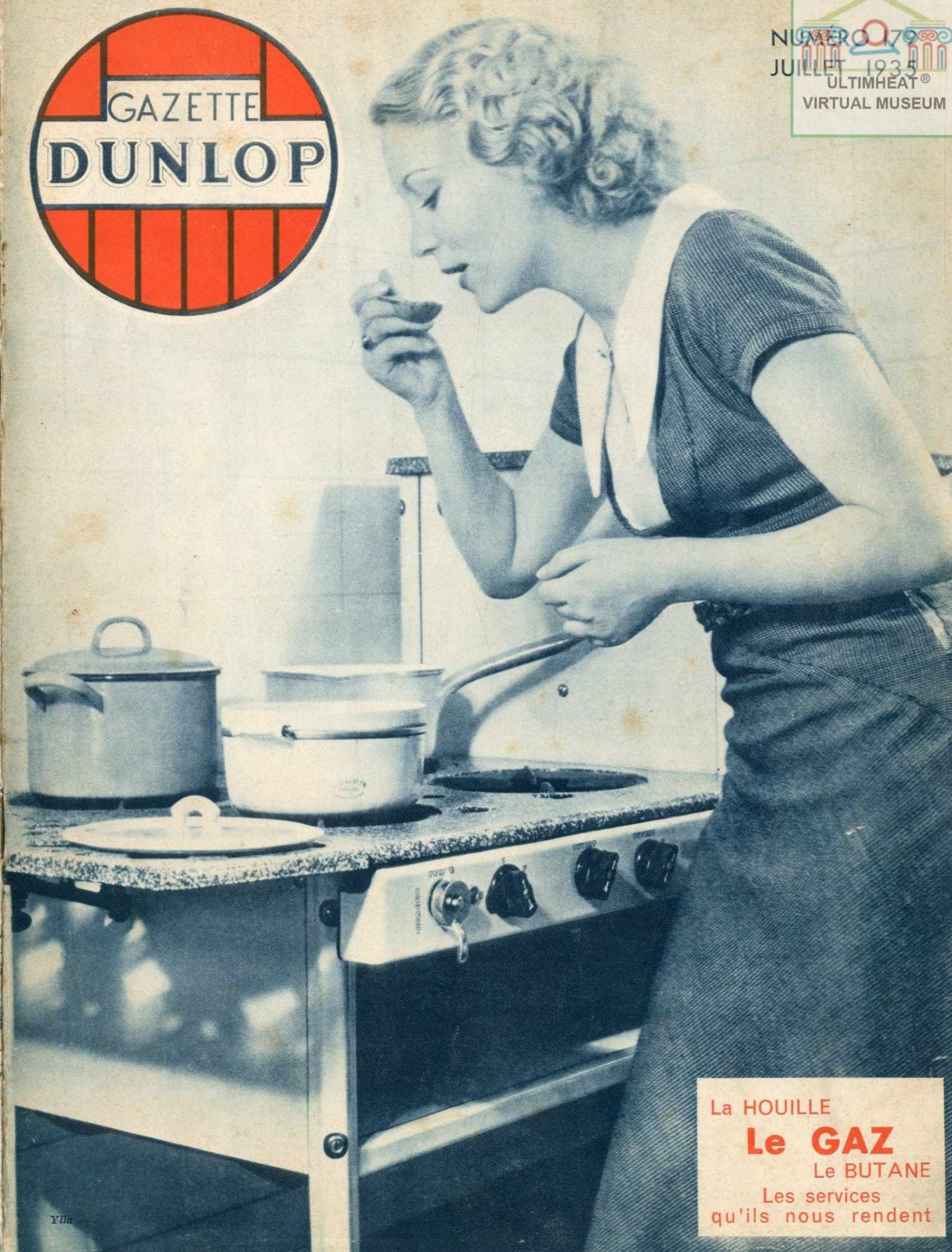
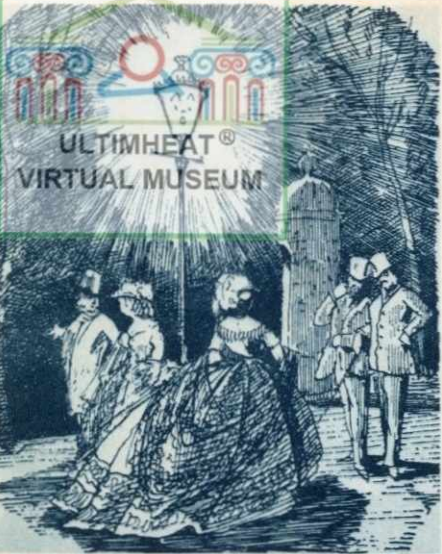




NUMERO 79
JUILLET 1935
ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM



La HOUILLE
Le GAZ
Le BUTANE
Les services
qu'ils nous rendent



Éclairage nocturne d'un quartier élégant.

Vers le milieu du dix-neuvième siècle, l'éclairage des rues au gaz suscita dans la presse de nombreuses polémiques, parmi lesquelles parurent les dessins ci-dessous.



La rotonde du passage Colbert éclairée au gaz, pour la première fois, en 1833.



« Mais lui, poursuivant sa carrière, Verse des torrents de lumière Sur ses obscurs blasphémateurs. » (Dessin de Marcelin en 1852.)



Documents du "Centenaire de l'Industrie du Gaz en France" édité par le Gaz de Paris.

1935. L'éclairage au gaz dans les rues de Paris. (Entrée du Cours-la-Reine.)

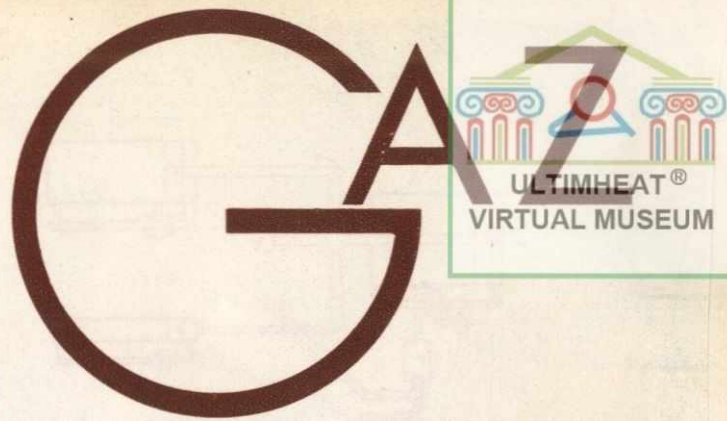
1881 : Les amoureux surpris : « O perfide gaz !! Gaz maudit !!! Invention de Satan !!! Cache ton nez, petite... et alerte... »



« Dernières nouvelles : la lune vient d'être éclairée au gaz. » (D'après Daumier, 1808-1879.)



PARLONS du



Par
BAUDRY DE SAUNIER

Il est constant de nos jours d'opposer l'électricité au gaz, et inversement, et avec acharnement ! Il semble qu'ils doivent être ennemis de naissance !... C'est fort ridicule. Ce propos est d'ailleurs tout à fait à l'encontre des évidences.

Le gaz, le moins jeune des deux, est-il mis en décadence dans ses succès par les progrès de l'électricité ? Deux exemples répondront :

1^o En Suisse, un des pays les mieux faits au monde pour le développement de la puissance hydro-électrique, la consommation annuelle du gaz par habitant est bien supérieure à celle qu'a la France, moins douée en houille blanche. (Suisse, 67 mètres cubes ; France, 47.)

2^o De 1925 à 1935, en France, la consommation du gaz a augmenté de 30%.

Je cite ces deux faits avec mon indépendance coutumière, sans en tirer d'autre conclusion que la constatation de l'accroissement perpétuel des besoins d'énergie qu'ont l'industrie et la vie domestique pour donner le confort à toutes les classes désormais.

Parlons aujourd'hui du gaz. Peu de gens connaissent nettement les origines et les façons d'être de ce grand personnage.

Ce qu'il est. Ce qu'est sa famille.
— Il est d'origine charbonnière. Si on prend du charbon de terre (le mot *houille* a plus de distinction) et qu'on le distille



Philippe Lebon
(26 mai 1769 - 1^{er} décembre 1804).

dans un four approprié, on en extrait du gaz, et bien d'autres produits.

Cette distillation se fait à une température voisine de 1.000 à 1.200 degrés, à l'abri de l'air, dans des récipients en matières réfractaires, naturellement. **Grosso modo**, elle réalise la séparation des éléments majeurs du charbon en : un produit gazeux (le gaz), des produits condensables (goudron de houille et eaux ammoniacales) et un produit solide (le coke).

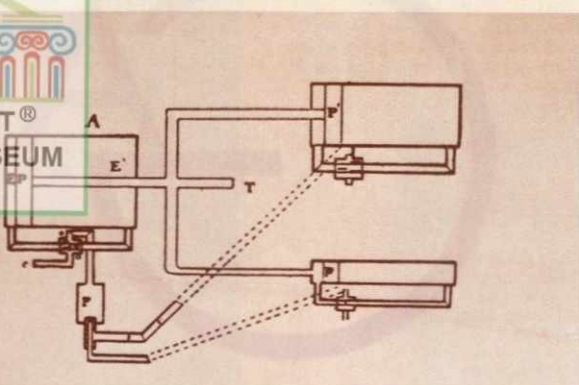
Dans les petites usines, l'appareil distillatoire est constitué par un grand cylindre horizontal, une cornue, dans lequel on introduit 150 à 200 kilos de charbon à la fois. On les distille en quatre heures. On retire alors de la cornue le coke résiduaire encore incandescent, on l'éteint par aspersion d'eau. Puis on recommence.

Dans les grosses usines modernes, on procède à la distillation de grandes masses, jusqu'à 10 tonnes d'un coup, dans d'immenses fours verticaux qui fonctionnent sans arrêt. Par leur sommet arrive continuellement le charbon ; par leur base s'en va le coke qui, à sa sortie, reçoit une douche de vapeur d'eau. L'opération est entièrement automatique et n'exige qu'une main-d'œuvre de surveillance.

La France consomme annuellement près de 1 milliard 600 millions de mètres cubes de gaz. Pour les obtenir, elle doit « traiter » près de 4 millions et demi de tonnes de charbon !

La pose des conduites du Gaz de Paris dans la traversée du pont Saint-Ange. Ces tuyaux spéciaux, d'une épaisseur de 18 mm., sont recouverts de jute asphalté.





Le moteur à gaz de Philippe Lebon.

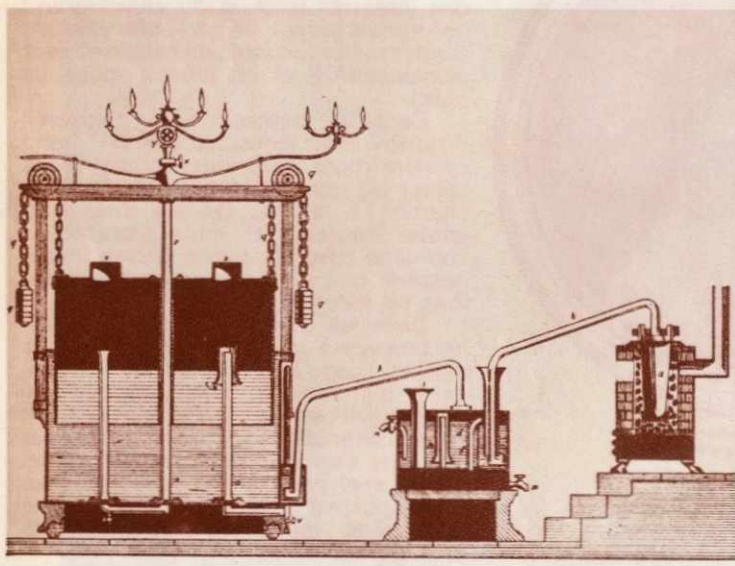


Schéma de l'installation réalisée en 1812 par Clegg à Westminster, après qu'une charte de George III eût enfin autorisé la fondation d'une Compagnie du Gaz.



Le compteur de l'Usine à Gaz de Westminster, objet de curiosité pour les visiteurs.
(Documents du « Centenaire de l'Industrie du Gaz en France. »)

Le traitement terminé, et le gaz mis en réserve, comme nous le verrons, on se trouve en présence de : 2 millions de tonnes de coke, combustible excellent qui brûle sans fumée; 225 tonnes de goudron, substance qui fait nos routes sans poussière et d'autre part constitue une mine de produits pour nos industries chimiques; 12.000 tonnes de benzol, le remarquable carburant que l'on sait, et 25.000 tonnes d'engrais très recherchés. On voit que la simple distillation du charbon de terre libère quantité de trésors économiques!

Il fait toilette et attend. — A sa sortie du four, le gaz n'est pas encore présentable à l'abonné; il demeure chargé de sous-produits, d'impuretés qui le rendraient impropre à une consommation pratique.

On l'amène donc, au moyen de pompes aspirantes et refoulantes, des **extracteurs** à des appareils d'épuration et de traitement spéciaux qui le lavent et le mettent bien au point.

Il possède alors les caractéristiques suivantes : un pouvoir calorifique de 4.500 calories au mètre cube, une densité à peu près moitié de celle de l'air (0,48), et une neutralité rigoureuse. Il est complètement purgé de substance sulfureuse; les produits de sa combustion ne pourront jamais être corrosifs.

Le gaz est ainsi prêt à faire son entrée chez les consommateurs. On l'a mesuré dans des **compteurs de fabrication**; il va gagner, chez les abonnés, les **compteurs de consommation**.

... Mais les consommateurs ne sont pas à ses ordres! Ils le demanderont quand il leur plaira et dans les quantités qu'ils voudront! Le gaz est donc obligé d'attendre dans des réservoirs l'appel du maître. Ces réservoirs, ce sont les **gazomètres**, ces immenses cloches métalliques que nous connaissons tous pour les avoir vues aux approches des grandes villes et des bourgs.

Comment il arrive chez le consommateur. — Du point où il est ainsi tenu en attente, le gaz chemine vers le consommateur à travers des canalisations qui, les unes, passent sous terre pour atteindre le pied des immeubles; les autres, grimpent jusqu'au sommet des immeubles s'il le faut, sous forme de **conduites montantes**.

Le problème de la distribution aux abonnés est d'ailleurs beaucoup plus difficile qu'on ne le pense d'ordinaire. En effet, les appareils qui consomment du gaz ne peuvent fonctionner normalement et économiquement, c'est bien évident, que si le fluide leur arrive sous une pression à la fois **suffisante et régulière**.

Or, les besoins des abonnés en 24 heures (en masse et individuellement) varient considérablement dans le temps et dans le volume — en opposition complète avec les principes naturels qui assurent à un fluide un écoulement sous pression **suffisante** (un gros appel subit peut la faire tomber énormément) et **régulière** (des variations dans les appels doivent évidemment déterminer des variations dans la pression). Il y a là des facteurs contradictoires.

En résumé, la situation du problème se trouve dans le judicieux calcul des sections des canalisations employées dans chaque cas particulier. Sur les 2.600 kilomètres de conduits souterrains qu'a dû poser la Société du Gaz de Paris pour desservir la capitale, les diamètres des tuyaux varient suivant une gamme qui va de 5 centimètres à 1 mètre!

Détail intéressant : il est de règle assez générale que tout branchement desservant un abonné ou un immeuble soit « piqué » sur une canalisation alimentée elle-même par ses deux bouts. Si, en effet, pour raison de travaux publics ou toute autre, la canalisation est momentanément coupée, le branchement n'en demeure pas moins alimenté puisque le gaz, lui, arrive toujours par l'un des deux côtés de la canalisation.

... Mais quelle est la cause de la pression qu'a le gaz? D'ordinaire, le poids de la cloche du gazomètre suffit à chasser le fluide jusqu'aux compteurs d'abonnés les plus lointains. Si, cependant, la distance qu'il doit parcourir est trop grande, on élève la pression au départ au moyen de **surpresseurs**.

Ici, nous allons faire une constatation à la fois curieuse et quelque peu piquante : c'est l'emploi par le gaz et par l'électricité de moyens de distribution quelquefois analogues.

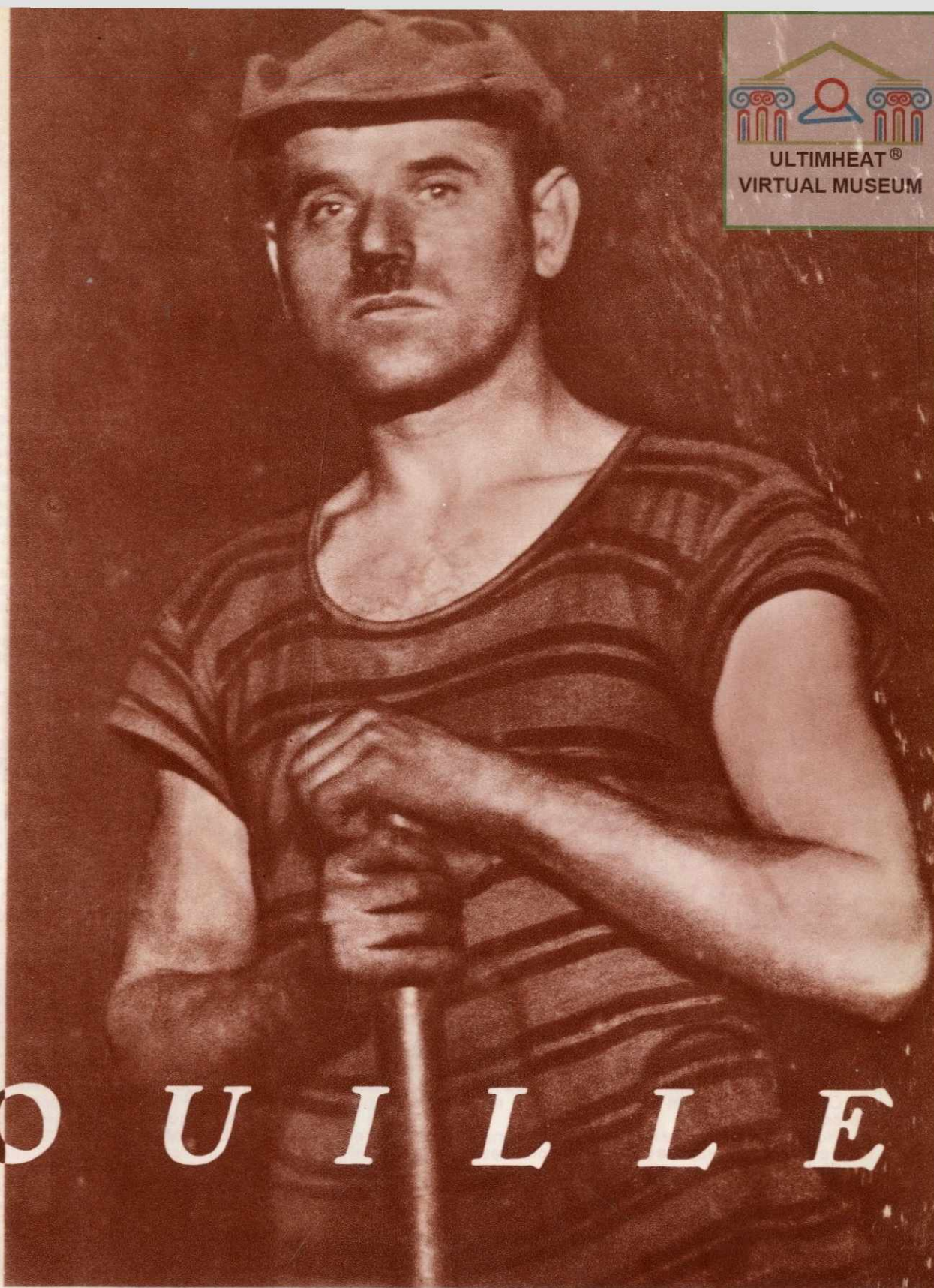
Quand le gaz doit franchir de très grandes distances, on l'envoie au but — plus exactement dans la région du but — dans des canalisations de **très petite section** afin que le prix de l'installation ne soit pas excessif. Mais par là on s'oblige à augmenter la pression du gaz pour qu'il n'y ait pas trop de pertes d'énergie en route... Certes, mais comme d'autre part on ne peut distribuer le gaz aux abonnés sous cette dangereuse pression de voyage, on le ramène, au moyen d'appareils mécaniques dénommés **détendeurs**, avant de le leur livrer, à la pression normale d'utilisation.

Ce procédé ne rappelle-t-il pas celui qu'emploie une centrale électrique quand, pour expédier son courant à plusieurs centaines de kilomètres, elle le lance sur des câbles aussi fins que possible, pour ménager quelques millions de son capital, mais à une tension de 200.000 volts parfois, tension qu'elle ramène à l'entrée des agglomérations à 10.000 volts, puis à 220, ou même 110, sous lesquels seulement il pénètre chez l'abonné?

Allons, le gaz et l'électricité ont donc des sympathies communes, n'en doutons pas. Au moins en matière de physique. C'est ainsi bien prouvé.

BAUDRY DE SAUNIER.

(Photo Kollar)



LA HOUILLE

Par
R. GALLOIS

LA Houille, ou « charbon de la terre », est le produit de la décomposition de végétaux antédiluviens. Deux théories expliquent sa formation : l'une « l'autochtonie », admet le développement « sur place » par affaissements successifs du sol, chaque dépression étant comblée par des sédiments détritiques, grès et schistes. Puis les plantes s'y installent à nouveau, chaque couche étant séparée par des poudingues, quelquefois par des amas fossilifères, attestant un retour de l'eau salée, et ce processus, maintes fois répété, détermine à la longue la superposition d'éléments végétaux transformés en houille.

L'autre théorie, dite « allotochnie », admet la formation « par transport ». D'immenses forêts auraient été ravagées par des inondations et transportées par de grands fleuves, soit dans la mer, soit dans des lacs, ce qui expliquerait la position des débris végétaux à plat les uns sur les autres et amassés sur un plan horizontal, en ce cas les couches de Houille ne sont pas parallèles

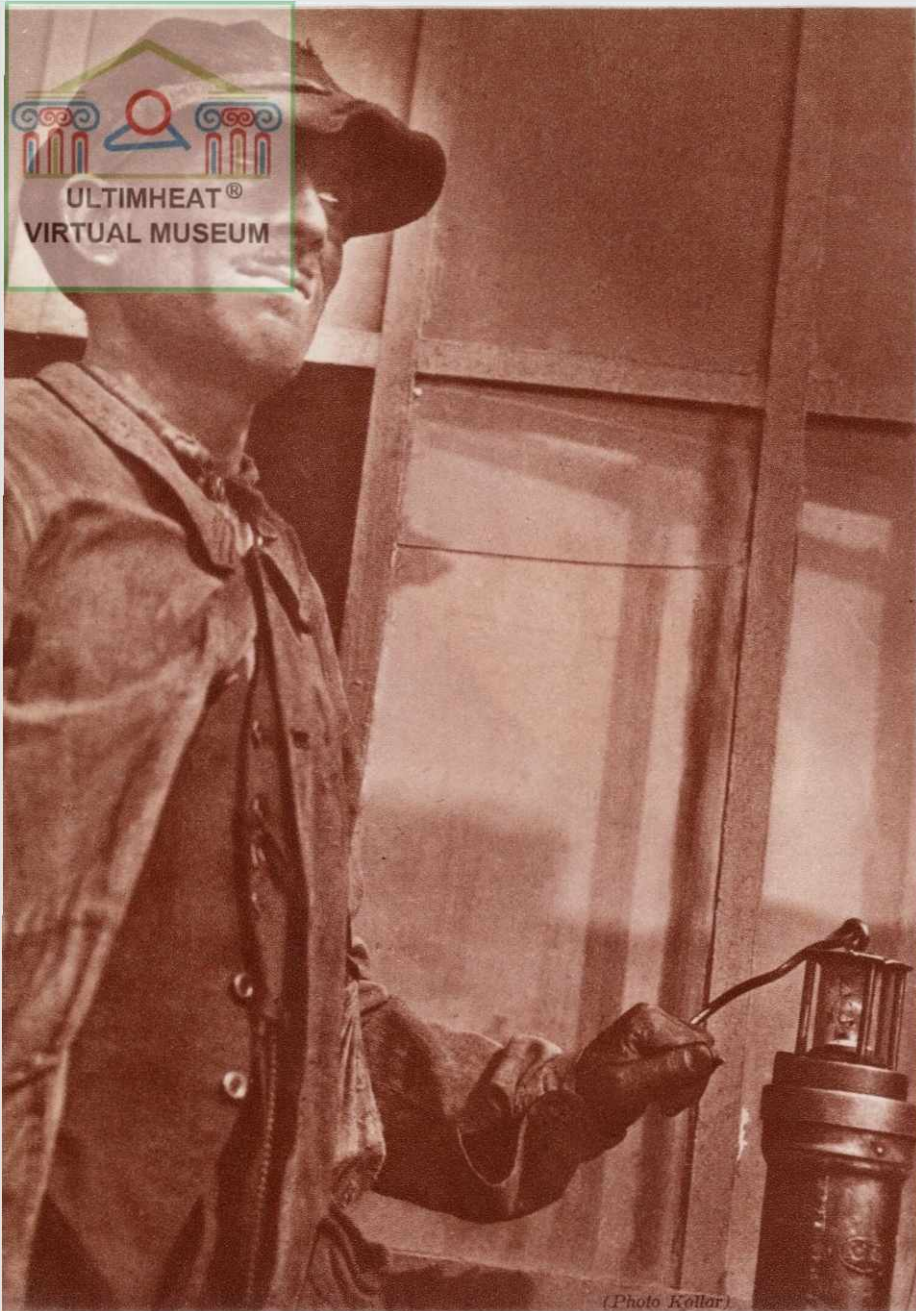
aux couches de schistes et de grès, mais en sont pénétrées en veines distinctes. D'où l'explication des variations de qualité que l'on observe dans une même couche.

Le processus chimique de la formation de la Houille est donc un phénomène lent, soit de combustion soit de distillation.

Si les débris d'organismes végétaux restent à la surface de la terre et si la quantité d'oxygène de l'air est suffisante, ceux-ci passent par des phases compliquées de putréfaction où les micro-organismes jouent un grand rôle.

Le résultat final est la combustion complète des substances contenant du carbone et de l'hydrogène et donnant de l'acide carbonique et de l'eau ; l'azote se dégage en partie à l'état libre ou sous forme d'ammoniaque, et en partie à l'état d'acides azoteux et azotique.

Mais si au contraire la putréfaction a lieu à l'abri de l'air, par exemple sous l'eau ou au fond de couches de sable et d'argile,



(Photo Kollar)

alors elle est analogue à une distillation sèche. D'une part, il se forme des substances très simples : gaz de marais combustible et produits solubles dans l'eau à laquelle ils communiquent une couleur, un goût et une odeur désagréables.

D'autre part, on obtient des substances complexes carbonisées. Ces formations sont naturellement le résultat de longues périodes géologiques.

Plus la Houille est de formation récente, moins elle est noire et riche en carbone et plus elle contient d'empreintes d'origine végétale.

C'est seulement ces dernières années qu'on a commencé à expliquer la nature du charbon. Les études de la diffraction des rayons « Roentgen » par les atomes de carbone ont conduit à mettre en doute l'existence du charbon amorphe.

Les atomes de carbone qui se trouvent dans le charbon ordinaire sont distribués suivant un réseau cristallin identique à celui du graphite.

D'ailleurs, chauffé au four électrique à plus de 2.000°, on obtient la destruction presque complète de la substance organique et la transformation du carbone en graphite.

On a démontré également que le charbon contient des substances complexes analogues à la cire. De ces substances on peut même extraire un acide organique, l'acide « montanique », de composition ($C^{56}H^{28}O^2$).

Les Chinois connaissaient le charbon de terre de temps immémorial et s'en servaient pour cuire la porcelaine. Les Grecs aussi et Théophraste, dans son « Traité des pierres », appelle le charbon fossile « lithanthrax ». Chez les Romains, l'extraction en était très restreinte. Dans les Gaules, les grands travaux hydrauliques des ingénieurs de Rome rencontrèrent des terrains houillers, le canal de Fréjus, par exemple, qui coupait le terrain carbonifère de l'Estérel, et, dans la Loire, l'aqueduc qui conduisait à Lyon les eaux du Gier ; mais les Romains ne s'en préoccupèrent pas.

Ce n'est en réalité que vers la fin du dix-septième siècle que les hommes lui portèrent de l'intérêt et l'invention de la machine à vapeur marquait le premier point de son utilisation rationnelle.

Les mines de Houille se présentent par zones, dans chacune desquelles il y a un nombre plus ou moins considérable de gîtes que l'on nomme bassins. On en trouve à toutes les hauteurs, en Amérique à plus de 4.000 mètres au-dessus du niveau de la mer, en Angleterre à 100 mètres au-dessous du fond de la mer, ce qui confirme les deux théories citées plus haut.

La densité de la Houille varie de 1,60 à 1,17 suivant les qualités. Une première classification des Houilles les divise en deux catégories :

Houilles bitumeuses, grasses, à longue flamme ;
Houilles anthraciteuses, à courte flamme, les premières plus riches en hydrogène.

Nous n'entrerons pas dans le détail des nombreuses variétés ou classifications commerciales des Houilles, qui varient suivant les districts miniers.

Restant dans le cadre de cet article, nous signalerons cependant que chaque qualité correspond à une analyse type, dont les principaux dosages comportent : teneur en carbone, hydrogène, azote, soufre, oxygène, cendres, eau, silice, alumine, peroxyde de fer, chaux, matières volatiles et pouvoir calorifique.

Il est inutile d'insister sur les nombreuses et importantes applications de la Houille. Nous allons étudier, en un court résumé, la question beaucoup plus complexe de ses sous-produits ou dérivés.

Distillation : Les Houilles soumises à la distillation sèche nous donnent une séparation, c'est-à-dire :

1° des gaz (acétylène, éthylène, formène, hydrogène, oxyde de carbone, acide carbonique, azote, sulfure d'hydrogène, vapeurs de sulfure de carbone, de sels ammoniacaux et de carbures d'hydrogène) ;

2° de l'eau ammoniacale ;

3° du goudron complexe ;

4° du coke.

1° **GAZ.** — Philippe Lebon, en 1786, eût le premier l'idée d'utiliser les produits gazeux combustibles pour les usages économiques. Les essais portèrent d'abord sur les gaz fournis par la distillation du bois, mais ceux-ci étaient peu éclairants, étant surtout constitués par de l'hydrogène proto-carboné.

Murdoch, ingénieur anglais, put, en 1792, démontrer l'éclairage au gaz de Houille, mais ce ne fut qu'en 1820 que le gouvernement français s'intéressa aux premières et primitives installations.

Les Houilles qui contiennent la plus forte proportion de carbures d'hydrogène et le plus d'hydrogène en excès, par rapport à la quantité d'oxygène, sont celles qui conviennent le mieux à la fabrication du gaz de bonne qualité. L'acide carbonique diminue dans une forte proportion le pouvoir éclairant du gaz, de même que l'air atmosphérique. 100 kilos de Houille distillée donnent environ 30 mètres cubes

de gaz utilisable, 70 à 75 kilos de coke, 7 à 10% d'eau ammoniacale et 5 à 8% de goudron contenant huiles volatiles et lourdes, produits accessoires, aniline, etc.

L'analyse du gaz révèle les principaux dosages suivants : bicarbonate d'hydrogène (C^2H^4) (éthylène), butylène (C^4H^6), gaz des marais (CH^4), oxyde de carbone, acide carbonique, hydrogène, acide sulfhydrique, azote, acétylène (C^2H^2).

2° **Eaux AMMONIACALES.** — En dehors de la fabrication du sulfate d'ammoniaque, très utilisé comme engrais, les mines ont monté des fabrications d'ammoniaque synthétique en utilisant le procédé Georges Claude par hydrogénation des gaz de fours à coke.

La production totale d'ammoniaque synthétique en 1931 a donné, rien que dans le Nord et le Pas-de-Calais, 41.788 tonnes.

Puisque nous parlons de fabrications synthétiques, nous citerons les alcools et aldéhydes synthétiques qui, dans la même année, ont produit 1.151 tonnes de méthanol, 1.798 tonnes d'éthanol et 795 tonnes de formol.

La question des carburants de synthèse a fait l'objet aussi de patientes recherches. Cette transformation de la Houille en carburant, par l'hydrogénation sous haute pression des gaz des fours ou du gaz pauvre en présence de catalyseurs appropriés, paraît bien devoir être d'une réalisation industrielle très prochaine. On a même présenté la fabrication du carburant synthétique comme la réaction de l'industrie houillère contre les progrès du pétrole, celui-ci devant être supplanté un jour dans les pays continentaux, producteurs de Houille ou de lignite.

Mais si les techniques modernes d'hydrogénation catalytique sous haute pression fournissent un moyen nouveau, d'une puissance et d'une souplesse inconnues, de modifier la structure des molécules trop carbonées, ces techniques sont également utilisées par les raffineurs de pétrole pour améliorer, et avec des pertes réduites, la qualité de certains produits.

Loi donc de trouver dans les nouveaux procédés l'origine d'une concurrence, l'industrie du pétrole sera la première à en bénéficier.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM



LA JOURNÉE DE LA FEMME MODERNE

« On devient cuisinier mais on naît rôtisseur », a dit le prince des gourmets Brillat-Savarin.

On voit bien que de son temps, et encore naguère, le rôtissage, qui se faisait devant un feu mouvant et variable, exigeait une longue pratique et une connaissance approfondie des effets de la flamme sur les viandes.

Aujourd'hui, le brillant écrivain n'écrirait plus son célèbre aphorisme, car le four à gaz nous a livré le secret des poulets croustillants, des gigots juteux et des filets cuits à point et savoureux.

Point n'est besoin d'être maître ès rôtisserie pour les réussir. La recette est simple. Mettez la viande dans le four chaud, fermez la porte et rouvrez-la au bout d'un temps égal en quarts d'heure au nombre de livres du rôti.

Ce n'est pas comme à la loterie : à tous les coups l'on gagne. Essayez-en, vous m'en direz des nouvelles. Le visage satisfait de Madame vous le prouve assez.



Est-ce un studio moderne ou un laboratoire ? Non, c'est simplement une cuisine dernier cri, nette, de lignes simples, étincelante d'émail blanc.

La maîtresse de maison, délivrée de toutes les basses besognes dont s'accompagnait naguère l'art culinaire, pourra cuisiner avec plaisir. Plus de charbon poussiéreux, plus de lavages de vaisselle répugnants...

Voici, de droite à gauche : le four et le grilloir à gaz qui donneront des rôtis, grillades et pâtisseries succulents, sans surveillance, le réchaud aux multiples combinaisons de flamme, le chauffe-eau qui donne l'eau bouillante à volonté et, à gauche, l'armoire frigorifique, élément indispensable dans le home moderne.

Remarquez l'éclairage rationnel sur la gauche de l'opératrice, la hotte de ventilation, le chauffage par radiateur et le buffet qui enferme toute la batterie de cuisine.



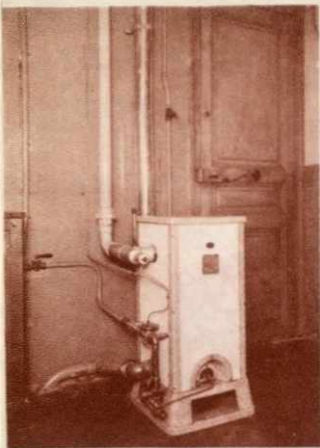
Quels chefs-d'œuvre aurait élaborés Vatel, pour les gargantuesques repas de la cour de Louis XIV, s'il avait eu un pareil matériel à sa disposition ! Et il n'aurait pas eu besoin d'une armée de cuisiniers et de marmitons.



Le charmant visage de Madame montre bien à quel point elle apprécie les services du « Frigélux » dont elle ne saurait se passer.

Remarquez la grande capacité de l'armoire qui conserve indéfiniment les fruits, le lait, les viandes. Les deux tiroirs donnent des cubes de glace pour rafraîchir le cocktail ou bien servent à la fabrication de crèmes glacées savoureuses.

Merveille de la physique moderne : une petite flamme de gaz qui, par sa chaleur, fait de la glace...



← La chaudière à gaz, propre, saine, élégante, ne dépare pas le vestibule de l'appartement qu'elle chauffe généreusement par l'intermédiaire des radiateurs à eau chaude.

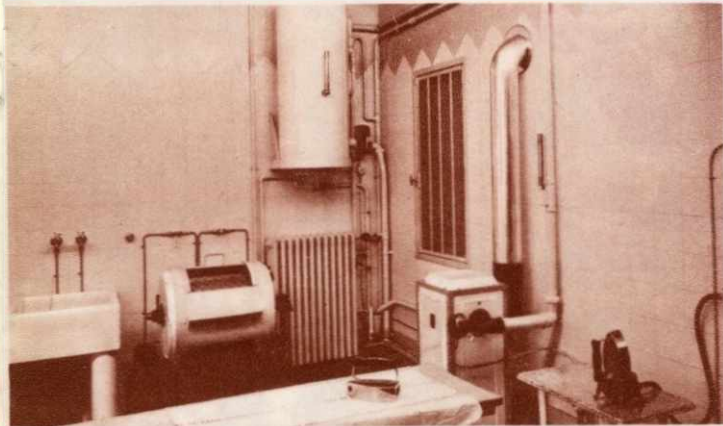
Elle constitue un générateur de chaleur idéal, parce qu'infiniment souple. Mise en route, ou arrêtée instantanément, elle se règle aussi automatiquement suivant la température extérieure. Aucune calorie n'est perdue comme avec les autres systèmes de chauffage : elle distribue exactement ce qu'il faut pour maintenir une douce tiédeur.

Qui n'a souffert, pendant les hivers doux, d'un excès de chaleur ? Ou du froid, pendant certaines journées glaciales de printemps où on hésite à ralentir le chauffage central ? La chaudière à gaz, toujours prête, donne aux intérieurs un été éternel.

→ Pour faire un civet, prenez un lièvre, dit la « Cuisinière bourgeoise ». Pour repasser... prenez un fer. Oui, mais il faut le chauffer...

Voici un petit réchaud fort ingénieux qui chauffe le fer intérieurement, si bien que la chaleur du gaz est intégralement utilisée et que la dépense de combustible est réduite à sa plus simple expression.

Chaque fer, indépendamment, chaud à point, permet le repassage des linge-ries les plus délicates et les plus compliquées. Repasser devient un plaisir avec le gaz.



↑ Où est l'antique buanderie, reléguée dans les sous-sols, humide, obscure, pleine de cendres et de fumées ?

Voici le temple du nettoyage moderne tel que le gaz le permet : la table à repasser, avec ses fers à chauffage intérieur ; la chaudière de chauffage central ; le chauffe-eau à accumulation qui fournit des hectolitres d'eau bouillante et la machine à laver chauffée au gaz.

Avec une pareille installation, tout le linge d'une grande maison peut être lavé, séché et repassé avec le minimum de frais et de main-d'œuvre. La lessive n'est plus l'événement qui bouleversait le train quotidien de nos grand'mères.

(Documents Ylla et Gaz de Paris.)

→ Madame, de ses doigts délicats, allume la veilleuse du chauffe-bain. Et c'est tout. Désormais cet appareil impeccable laissera couler un fleuve d'eau, bouillante ou tiède, à volonté, dès qu'on ouvrira le robinet de la baignoire ou du lavabo.

Entièrement automatique, il n'y a jamais besoin de s'occuper de lui et sa sécurité est parfaite. Les produits de la combustion sont évacués par une large cheminée à la partie supérieure. Toutes les pièces de l'appareil, en cuivre rouge, sont solidement dimensionnées.

Le chauffe-bain au gaz est l'appareil classique qui résiste, aujourd'hui, par sa bonne construction, aux services les plus durs, pendant de longues années. Ajoutez à cela que l'économie qu'il procure est grande car il fournit l'eau chaude au meilleur marché.



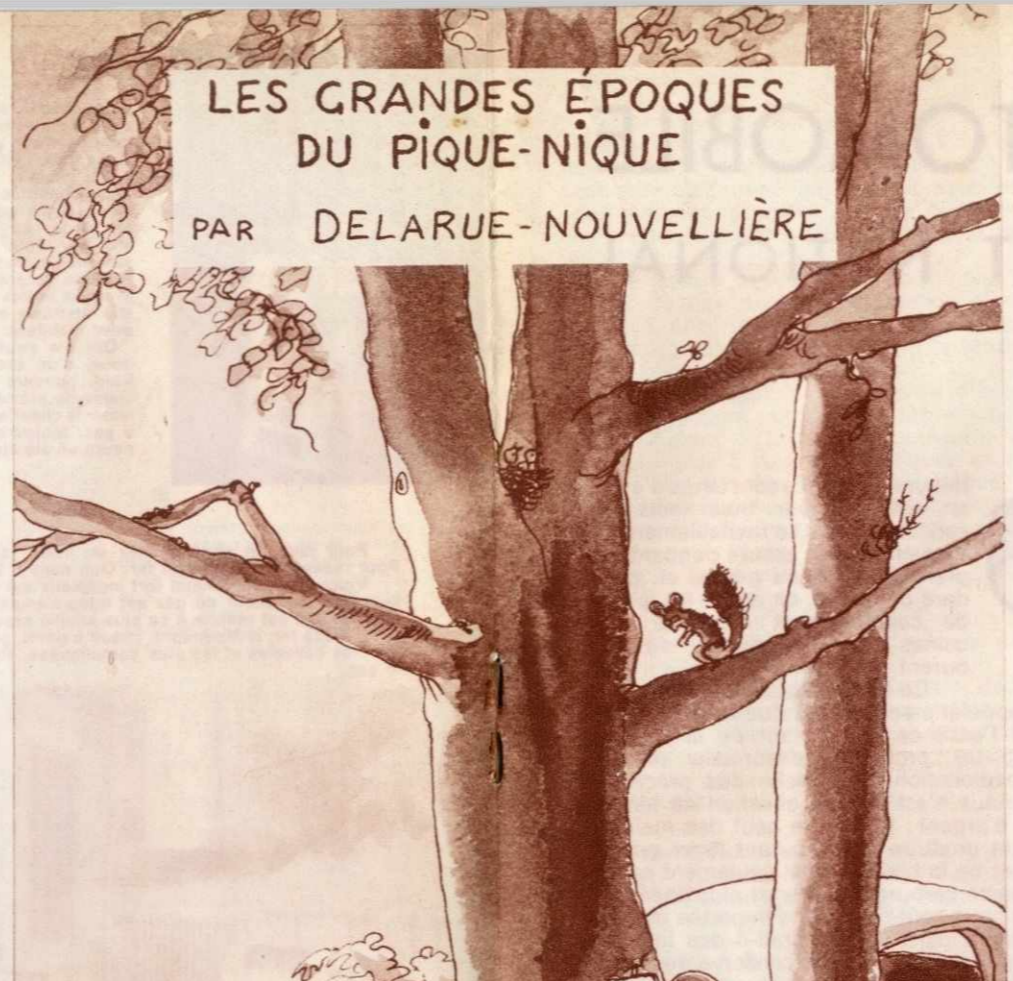
← Le photographe indiscret a surpris Madame tout à la volupté de son bain matinal et... nous ne nous en plaignons pas.

Quelle affaire autrefois, de prendre un bain ! Il fallait y penser longtemps d'avance pour « chauffer » le bain. Avec le gaz, un simple robinet à tourner et, en quelques minutes, le bain est prêt à la température désirée... et si bon marché...





PIQUE-NIQUE PRÉHISTORIQUE. L'ÂGE DU SILEX-FRAPPÉ-VIOLEMMENT-POUR-ENFLAMMER-LA-MOUSSE-SÈCHE.



LES GRANDES ÉPOQUES
DU PIQUE-NIQUE
PAR DELARUE-NOUVELLIÈRE



PIQUE-NIQUE 1830.
L'ÂGE DES ALLUMETTES
CHIMIQUES
ET DE LA TOUX
SPASMODIQUE.



PIQUE-NIQUE 1935
L'ÂGE DU GAZ EN BOUTEILLES
QUE L'ON MET DANS LA MALLE
ARRIÈRE ; FORCE MOTRICE
POUR LA VOITURE, SOURCE DE
CONFORT POUR LES PIQUE-NIQUEURS.

LE GAZ DE VILLE ET L'AUTOMOBILE

LE GAZ, VÉRITABLE CARBURANT NATIONAL

Par Henri PETIT

ON sait qu'il a beaucoup été question à un certain moment de ce qu'on a appelé « carburant national »; aujourd'hui encore d'ailleurs on parle beaucoup de carburant national et personne n'ignore que tous les ans a lieu une grande démonstration dite « rallye des carburants de remplacement » qui intéresse au plus haut point constructeurs et usagers.

Comment peut-on définir le carburant national ?

Il semble que cette définition soit extrêmement simple. Un carburant sera dit « national » quand il pourra être produit intégralement dans le pays intéressé sans faire appel à aucune ressource étrangère. L'alcool par exemple est, en France, un carburant national.

Encore, faut-il que ce produit national soit immédiatement utilisable dans les moteurs et en particulier dans les moteurs d'automobiles. Or, tel n'est pas justement le cas de l'alcool puisque chacun sait que si un moteur peut, il est vrai, fonctionner étant alimenté à l'alcool pur, il est indispensable d'utiliser un autre carburant pour lui permettre de démarrer à froid. C'est en raison de cette difficulté d'utiliser un carburant d'origine rigoureusement nationale qu'on a étendu la définition et qu'on est arrivé à dire qu'un carburant est national s'il est composé au moins partiellement d'un produit national.

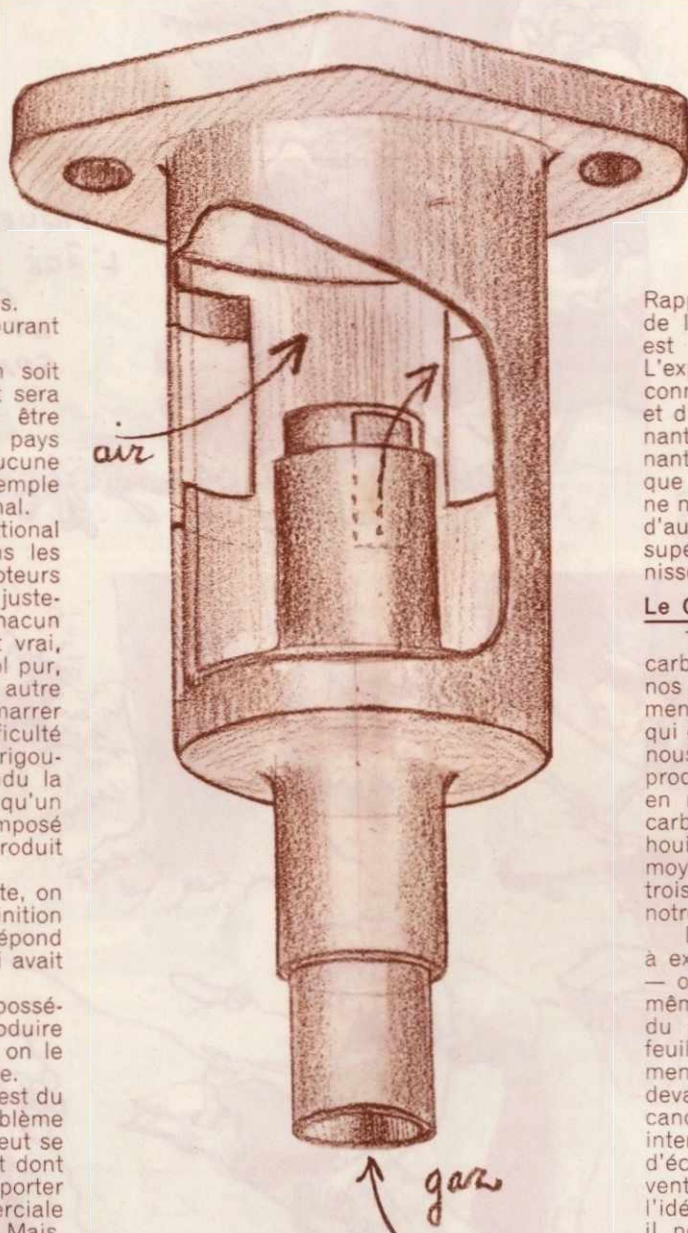
Cette définition étendue s'écarte, on le voit, très fortement de la définition primitive; si fortement qu'elle ne répond pas, nous semble-t-il, à l'esprit qui avait dicté celle-ci.

L'importance, pour un pays de posséder le carburant qu'il puisse produire entièrement sur son territoire est, on le conçoit, extrêmement considérable.

En temps de paix, on voit que c'est du point de vue économique que le problème prend toute son ampleur; si l'on peut se procurer chez soi tout le carburant dont on a besoin, on n'aura pas à exporter de capitaux et la balance commerciale se trouvera nettement améliorée. Mais, si en temps de paix, il ne s'agit que d'un avantage somme toute restreint, la question devient autrement grave en cas de guerre. Rappelez-vous plutôt ce qui est arrivé au cours de l'année 1917, alors que les armées des Alliés qui se battaient en France ont pu craindre à un moment de manquer d'essence pour faire marcher les moteurs des voitures, des camions, des chars d'assaut et des avions. Clemenceau a fort bien résumé la gravité de la question quand il a dit qu'une goutte d'essence valait à ce moment une goutte de sang. Et cependant, les Alliés en 1917 étaient maîtres de la mer (à la guerre sous-marine près) et pouvaient à peu près librement transporter l'essence depuis ses lieux de production jusque sur le théâtre des opérations.

Supposez que, au contraire, dans un conflit futur, la France se trouve isolée ou que, ce qui reviendrait à peu près au même, elle ne dispose pas de la maîtrise des mers. Si une telle éventualité se produisait, elle serait rapidement réduite à se rendre si, à ce moment, elle ne disposait pas de carburant qu'elle puisse produire intégralement avec les ressources mêmes du territoire.

La gravité de cette question n'a naturellement pas échappé aux divers gouvernements qui se sont succédé et qui, pour parer à ce grave danger, ont pris la résolution suivante: les impor-



Vue en coupe partielle d'un mélangeur d'air et de gaz qui remplace le carburateur.

tateurs d'essence sont tenus d'avoir en réserve pour trois mois de consommation. Le ravitaillement se trouverait donc assuré pendant les premiers mois de guerre et, pendant ce temps, on aurait les loisirs de construire et d'équiper des usines pour la production du carburant national.

Ce carburant existe en effet. Rappelons en passant que la fabrication de l'essence, en partant de la houille, est un problème désormais résolu. L'exploitation industrielle des procédés connus n'est qu'une question de temps et d'argent; si l'on ne peut dès maintenant produire un carburant léger provenant de la houille, c'est seulement parce que ce carburant coûterait plus cher que ne nous coûte l'essence importée et que, d'autre part, il y a paraît-il des intérêts supérieurs à ce qu'on conserve des fournisseurs étrangers.

Le Gaz, carburant national.

Toute tentative faite pour utiliser un carburant intégralement produit avec nos propres ressources est donc éminemment intéressante. Or, il y a un carburant qui existe depuis plus d'un siècle et que nous pouvons produire — que nous produisons même — sans avoir recours en rien à des produits étrangers: ce carburant, c'est simplement le gaz de houille, le vulgaire gaz d'éclairage au moyen duquel fonctionnent plus des trois quarts des réchauds de cuisine de notre pays.

L'utilisation du gaz dans les moteurs à explosion est exactement aussi vieille — ou à peu près — que le moteur lui-même. Si, en effet, on fait abstraction du premier moteur que l'abbé Hautefeuille avait imaginé et qui n'a probablement jamais fonctionné, moteur qui devait être alimenté avec la poudre à canon, le premier moteur à combustion interne a été imaginé pour brûler du gaz d'éclairage. C'est, je crois, Lebon, l'inventeur du gaz d'éclairage, qui a eu l'idée du moteur à combustion interne; il ne l'a pas réalisé sans doute, mais bientôt, Lenoir a construit des moteurs à gaz qui ont fonctionné fort longtemps et dont je me rappelle personnellement avoir vu un échantillon en service dans une vieille usine il y a moins de quarante ans.

Le moteur à gaz n'est devenu que beaucoup plus tard moteur à essence, mais l'essence a tellement bien supplanté le gaz sur les moteurs à combustion interne qu'on a pu oublier ce premier carburant.

Au moment tragique auquel nous faisons allusion tout à l'heure, où les Alliés manquaient d'essence, il était essentiel d'économiser le plus possible le précieux liquide pour pouvoir en réserver toute la quantité disponible aux combattants. Aussi, s'était-on ingénié un peu partout à substituer à l'essence quelques autres carburants.

Le gaz paraissait tout indiqué pour cet usage.

La difficulté de son emploi pour les voitures résidait seulement dans les questions d'emmagasinage et de transport. Les Anglais, qui s'embarraient en général assez peu de considérations théoriques, ont réalisé en 1917 une utilisation pratique du gaz d'éclairage à bord des véhicules. A cette époque, et pendant tout le cours de l'année 1918, et même, je crois un peu plus tard, on

voyait circuler à Londres et dans un certain nombre de grandes villes, des camions, des omnibus et même de simples voitures de tourisme qui portaient sur leur toit d'immenses sacs en toile caoutchoutée que l'on gonflait avec du gaz d'éclairage et qui permettaient aux véhicules en question de circuler pendant 50 ou même 100 kilomètres, suivant la capacité du sac et les caractéristiques du véhicule.

Le hasard a voulu que nous nous trouvions à même d'examiner de très près cette question et nous avons pu, au début de 1918, apporter en France quelques échantillons de ces sacs à gaz qui ont servi de modèles à la fabrication de sacs analogues dans des usines françaises.

On avait équipé ainsi à titre d'essai une demi-douzaine de taxis qui étaient utilisés pour les services du Ministère de l'Armement. Autant qu'il nous en souvient, la capacité des sacs était de l'ordre de 5 ou 6 mètres cubes et le rayon d'action des taxis devait être d'à peu près 45 kilomètres.

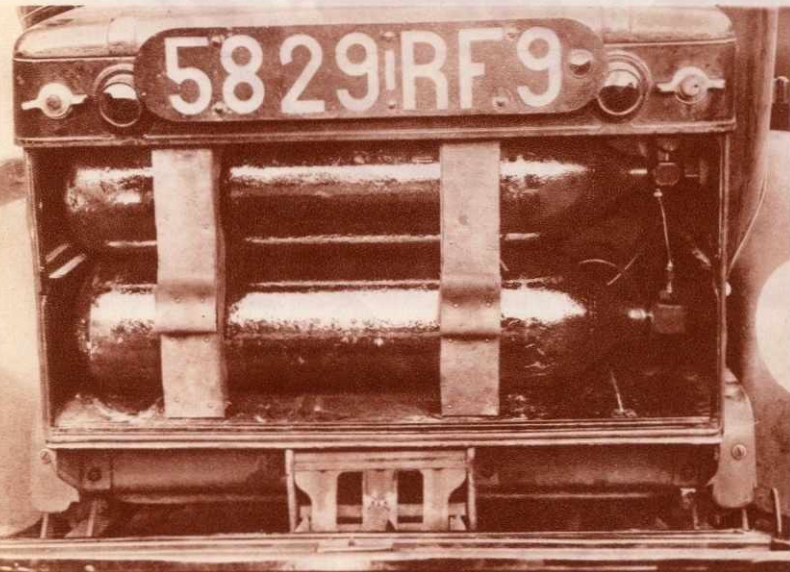
Evidemment, ce n'était qu'un expédient car on se rend bien compte que le transport d'un sac d'aussi grande dimension et somme toute assez fragile, ne résolvait pas complètement la question; aussi, dès que la pénurie d'essence cessa, on vit disparaître les sacs à gaz.

La question n'en restait pas moins tout à fait à l'ordre du jour. Elle a été travaillée depuis et elle est arrivée à un stade parfaitement pratique.

Au lieu d'emporter le gaz dans des grands sacs où on l'emmagasinait à la pression atmosphérique, on le comprime maintenant à très forte pression (200 atmosphères) dans des bouteilles dont les parois offrent une très grande résistance.

On utilise pour cela des bouteilles cylindriques faites soit en acier chromé, soit constituées par une enveloppe relativement

Aménagement de tubes à gaz comprimé à l'arrière d'une voiture de tourisme.



mince en acier ou en aluminium, frettée extérieurement par des fils d'acier. On arrive ainsi à emmagasiner le gaz sans que le poids total (gaz plus récipient), ne devienne prohibitif.

Les résultats les meilleurs qui sont obtenus avec les tubes frettés permettent d'envisager l'utilisation du gaz même sur des voitures de tourisme. Une quantité de gaz correspondant en effet à un litre d'essence, pèse, récipient compris, un peu moins de 4 kilos. Poids élevé évidemment, mais nettement moindre cependant que celui des premières bouteilles à gaz utilisées autrefois.

Avec des bouteilles entièrement métalliques, le poids du gaz, récipient compris, est d'à peu près 6 kilogrammes au mètre cube, ce qui met à 10 kilogrammes à peu près l'équivalent du litre d'essence.

L'adaptation du Moteur pour l'emploi du Gaz.

Nous n'avons jusqu'alors parlé que du transport du gaz, laissant provisoirement de côté l'adaptation du moteur pour l'utilisation du gaz. C'est qu'en effet ce dernier problème apparaît comme extrêmement facile, beaucoup plus même que le problème de la carburation de l'air par un combustible liquide.

Pour obtenir un mélange correct de gaz et d'air susceptible d'alimenter un moteur à explosion, il suffit en effet d'utiliser un simple mélangeur dont nous donnons ci-contre un croquis (fig. 1), mélangeur qui est réglé une fois pour toutes, avec possibilité, pour le conducteur, de modifier légèrement le réglage s'il le juge convenable. L'air et le gaz étant tous les deux des gaz (naturellement) obéissent aux mêmes lois d'écoulement lorsqu'ils sont soumis à l'action de la dépression, et, par suite, le mélangeur à gaz constitue un excellent carburateur automatique.

Est-ce à dire qu'un moteur à essence, alimenté au gaz, fonctionne exactement comme s'il utilisait son combustible normal ?

— Pas tout à fait. Le mélange air-gaz d'éclairage contient, à volume égal, un nombre de calories inférieur au mélange air-essence et, par suite, un moteur de cylindrée déterminée donnera une puissance moindre avec le gaz d'éclairage qu'avec l'essence. Par contre, on peut établir un moteur à gaz ayant un rendement supérieur à celui du moteur à essence, car le mélange combustible-air-gaz supporte en effet sans détonation une compression beaucoup plus élevée que le mélange air-essence. On peut par suite augmenter fortement le taux de compression du moteur, ce qui, comme on sait, améliore son rendement.

Utilisation pratique.

Actuellement il existe en France, paraît-il, 35 camions fonctionnant au gaz d'éclairage.

Nul n'ignore que, depuis quelques mois, tous les véhicules utilisant le gaz comme combustible sont exonérés entièrement d'impôts. Il n'est pas douteux que le régime de faveur dont ils jouissent ne favorise leur utilisation et la multiplication des unités de véhicules à gaz est en train de se produire.

En raison de l'encombrement et du poids assez élevé, malgré tout, du gaz emmagasiné (récipient compris), son emploi ne peut guère être envisagé que sur des camions ou ce qu'on est convenu d'appeler les véhicules de poids lourds.

On a même pu envisager d'adjoindre aux véhicules une remorque-tender qui porterait les tubes dont le contenu alimenterait le moteur du véhicule principal.

Le gaz, très fortement comprimé dans les bouteilles, est détendu au moyen d'un appareil automatique jusqu'à une pression voisine de la pression atmosphérique et pénètre ensuite dans le mélangeur.

Il existe sur le territoire français un certain nombre d'usines équipées avec des compresseurs à gaz. Citons, par exemple : la Société du Gaz de Paris, la Société du Gaz de Lyon, le Gaz de Cambrai, les Mines de Montrambert, les Mines d'Aniche et plusieurs autres postes sont actuellement en construction ou à l'étude.

S'il existait en France un nombre de dépôts suffisant, où l'on puisse se ravitailler en combustible gazeux, il est très probable que l'utilisation du gaz sur les véhicules s'accroîtrait rapidement.

Rodage des Moteurs.

Mais où le gaz présente de très grands avantages d'emploi, sans inconvénients, c'est chaque fois que le moteur qu'il s'agit d'alimenter fonctionne à poste fixe. C'est ainsi par exemple que, dans la plupart des grandes usines d'automobiles, le rodage des moteurs au banc s'effectue en utilisant le gaz comme combustible.

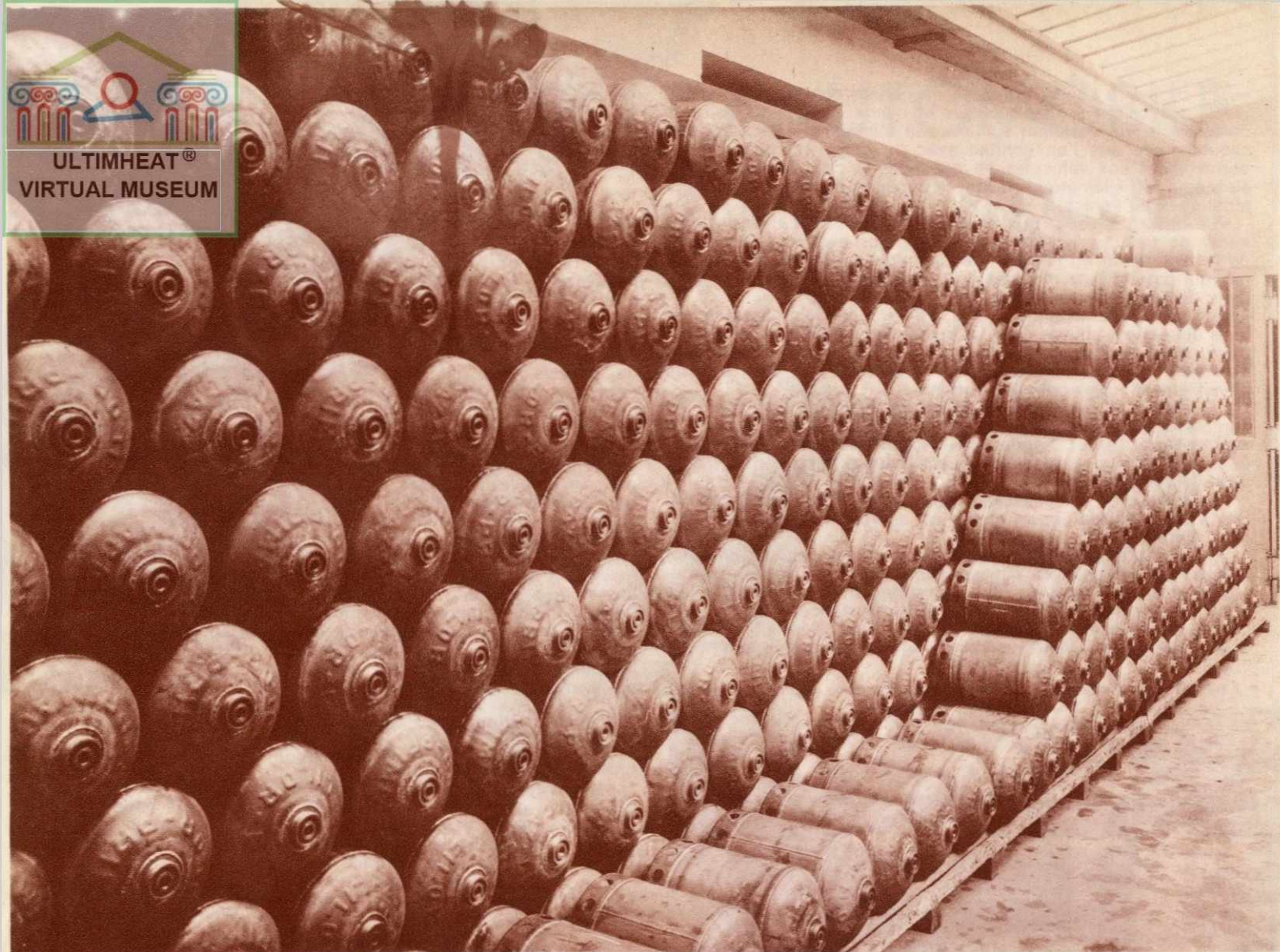
La substitution du gaz à l'essence pour cet usage présente d'assez nombreux avantages. La mise en route du moteur est beaucoup plus facile; le fonctionnement est plus doux et, chose appréciable, on réalise une économie importante.

Ajoutons enfin qu'on n'a pas à surveiller les fuites d'essence qui ont trop de tendance à se produire, même dans les ateliers bien conduits.

**

On voit donc que le gaz d'éclairage obtenu en traitant la houille extraite de nos mines, constitue une des solutions du problème des carburants nationaux. Sans doute n'est-il pas possible, à l'heure actuelle, de remplacer complètement l'essence par du gaz d'éclairage, mais au moins, celui-ci est-il en mesure de fournir un appoint appréciable pour la consommation courante en temps de paix, appoint qui serait plus précieux encore en cas de conflit international.





(Document « Primagaz ».)

Un Gaz qui voyage : LE GAZ BUTANE

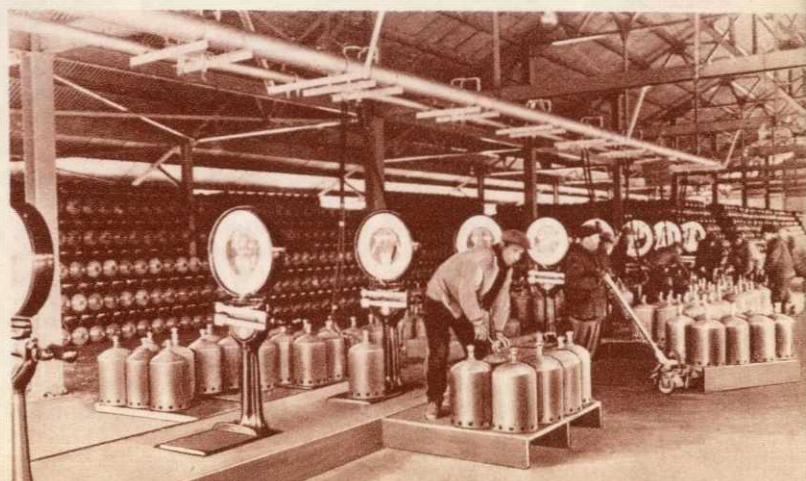
Par Philippe GIRARDET

Si l'électricité a fait d'incontestables progrès dans toutes les applications domestiques y compris la cuisine, le vieux gaz d'éclairage se défend victorieusement. Il présente en effet sur sa rivale quelques avantages sérieux : réglage instantané de l'extrême minimum à un chauffage violent et rapide, commodité d'emploi, bon marché des appareils et, surtout, prix de revient incontestablement plus bas de la calorie.

Mais le gaz d'éclairage ne peut être distribué que dans les localités d'une certaine importance. Une usine à gaz ne peut fonctionner économiquement que si elle produit annuellement plusieurs centaines de milliers de mètres cubes. Or, la consommation moyenne de gaz par habitant dans les petites villes varie de 50 à 100 mètres cubes par an. Il en résulte qu'une distribution de gaz doit atteindre au minimum 5 à 6.000 habitants.

Toute la population en dehors des agglomérations importantes est donc privée de gaz. Depuis longtemps on a cherché à desservir cette clientèle, d'abord par des canalisations de gaz surpressé. Ce système est assez coûteux et ne peut guère s'appliquer que dans certaines régions limitées, à population très dense. On a aussi cherché à distribuer du gaz comprimé en bouteilles. Mais, pour emmagasiner une quantité de gaz notable, il faut recourir

La mise en bouteilles du gaz Butane. (Document « Primagaz ».)



à une pression très élevée de l'ordre de 200 kilos par centimètre carré. D'où des bouteilles en acier, très épaisses, très lourdes et très coûteuses. Les frais de transport deviennent rapidement prohibitifs.

En fait, le chauffage domestique pour la cuisine n'était jusqu'à présent guère assuré, en dehors des villes, que par les systèmes connus : fourneaux à charbons, réchauds à essence ou à alcool qui, à côté de qualités très réelles, sont loin de présenter toutes les commodités du gaz.

Le gaz Butane, que nous voyons aujourd'hui circuler en bouteilles sur toutes les routes de France dans d'énormes camions, est venu prendre une place marquée dans les combustibles utilisables **pratiquement** pour la cuisine, le chauffage et la lumière.

Qu'est-ce que le gaz Butane ? Sans entrer dans des considérations de chimie compliquées, disons que c'est un carbure d'hydrogène de la série des paraffines et qu'il provient de la distillation des pétroles bruts.

Non toxique, il présente encore deux avantages énormes : son pouvoir calorifique est très élevé et surtout il se liquéfie sous une faible pression : environ 1 kg. 6 à 15°, c'est-à-dire à peu près la pression d'une bouteille d'eau de Seltz.

Si bien qu'avec une bouteille en acier léger, qui pèse seulement 12 kilos à vide, on peut transporter 13 kilos de gaz Butane correspondant à 154.000 calories, c'est-à-dire à peu près l'équivalent au point de vue calorifique de 40 mètres cubes de gaz ordinaire.

Le gaz Butane se livre en bouteilles très maniables et sans danger aucun puisqu'elles pèsent, pleines, 25 kilos seulement. Il

suffit de placer dans un coin de la cuisine deux bouteilles, si on est loin du centre de ravitaillement, pour en avoir toujours une de pleine, et une seulement si le ravitaillement est à proximité. La distribution des bouteilles est d'ailleurs fort bien organisée et il existe d'innombrables dépôts.

La bouteille est reliée aux appareils d'utilisation simple tube de caoutchouc, soit par une canne à air rouge de 4 à 6 millimètres de diamètre. Il suffit d'ouvrir le robinet du détendeur pour avoir du gaz. A noter que la pression demeure régulière quelle que soit la provision de gaz restant dans la bouteille.

Quant aux applications, elles sont exactement celles du gaz d'éclairage : cuisine, chauffage, éclairage, avec les mêmes facilités. Pour les réchauds de cuisine, il est indispensable cependant d'avoir des appareils réglés spécialement pour le gaz Butane, car celui-ci exige pour sa combustion un peu plus d'air que le gaz d'éclairage.

Comme on le voit, les frais d'installation sont très réduits, la bouteille pouvant, en raison de son faible encombrement, être mise très près de l'appareil d'utilisation. Il est donc facile et peu dispendieux d'avoir ce gaz précieux à sa disposition dans un local qui en est dépourvu, dans les villas, à la campagne. En quelques instants, l'installation est prête à fonctionner.

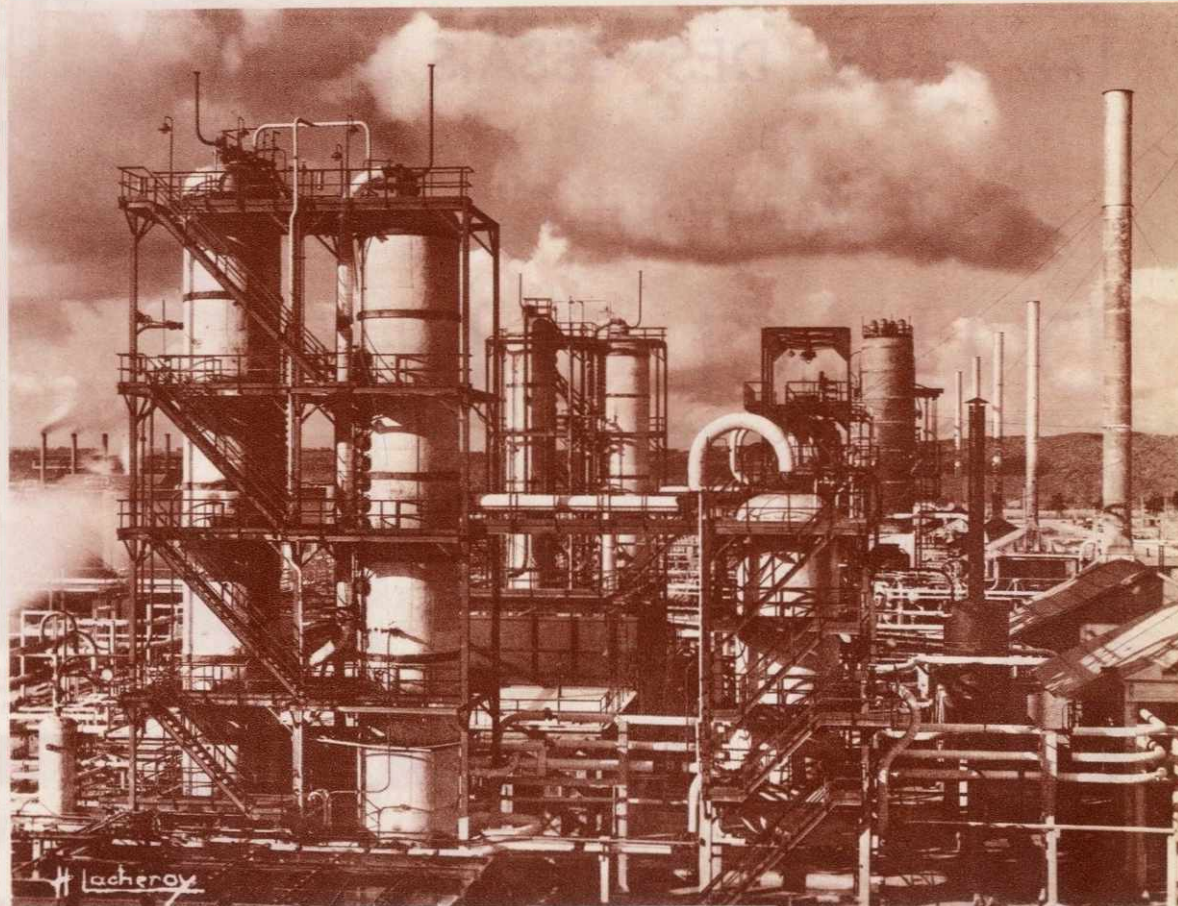
Le gaz Butane, si on tient compte de ses précieux avantages, ne revient guère plus cher que le gaz d'éclairage ordinaire.

Au surplus, le développement extraordinaire qu'a pris en peu de temps l'emploi de ce gaz en France prouve bien que sa commodité est extrêmement appréciée et il faut espérer aussi que son



→
Une des principales raffineries d'Europe où se fabrique le gaz Butane.

(Document de la Standard Franco-Américaine de Raffinage à Port-Jérôme, S.-I.)



Un camion de 15 tonnes pour le transport du gaz Butane.

(Document « Primagaz ».)



prix de vente pourra s'abaisser. On sait que, s'il s'agissait à son apparition en France d'un Butane d'importation, il existe depuis deux années un gaz Butane entièrement fabriqué sur notre sol, à Port-Jérôme, dans les vastes raffineries de la Standard Oil, le « Primagaz ».

Le gaz Butane a un domaine très vaste puisqu'il comprend toutes les maisons que le gaz ordinaire ne peut atteindre, tous les domiciles mobiles comme les yachts, les bateaux, les roulottes, toutes les installations temporaires : camping, chantiers, marchés, etc.

Il est très apprécié à la campagne et dans les villégiatures. Il permet de réaliser un éclairage économique et puissant pour les travaux de nuit, à l'extérieur, etc...

Il complète admirablement la série des moyens de chauffage que la science moderne a mis à notre disposition et, grâce à lui, le logis le plus retiré aura, au fond des campagnes, le même confort qu'à la ville.

Philippe GIRARDET.

NUVOLARI
 sur
ALFA-ROMÉO
 VIRTUAL MUSEUM
Pneus DUNLOP

a réalisé,
 sur l'autostrade de
 Florence-Viareggio,
 les vitesses suivantes :

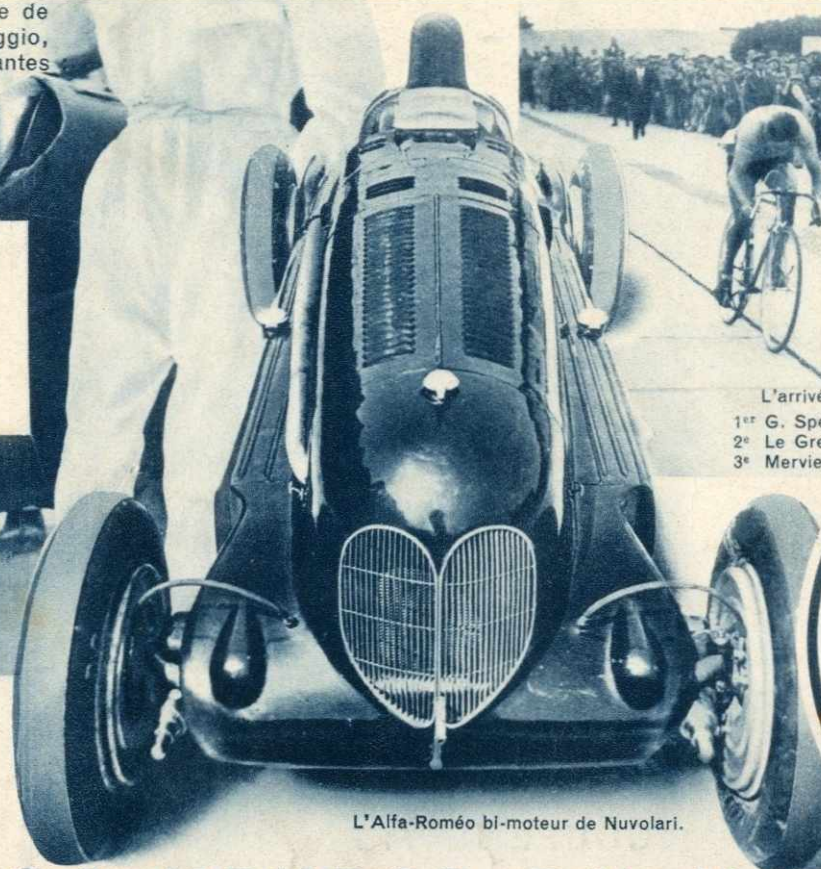
Kilomètre lancé :
 11 secondes 205/1000
 (moyen. h. 321 km. 428).

Mille lancé :
 17 secondes 93/1000
 (moyen. h. 323 km. 150).
 Milan, 15 juin 1935.

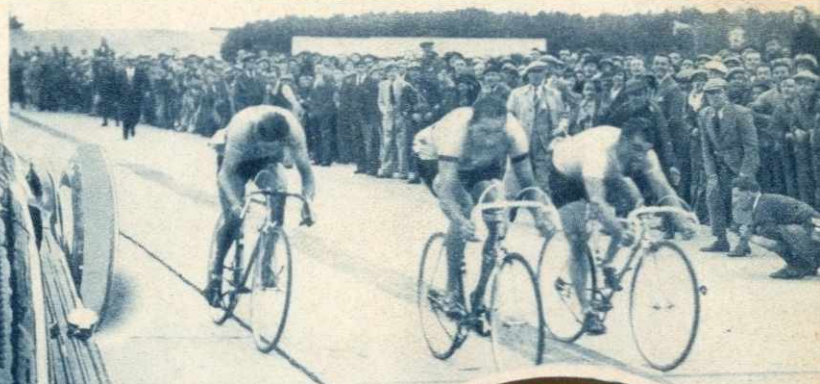
Les Championnats de France

se sont disputés à Montlhéry le 16 Juin 1935

G. SPEICHER, sur **Alcyon-Dunlop**, couvre les 250 kms en 6 h. 57 m. 13 s. (moyenne 35 km. 592). Record de l'épreuve.



L'Alfa-Roméo bi-moteur de Nuvolari.



L'arrivée
 1^{er} G. Speicher,
 2^e Le Grevès,
 3^e Merviel.



LES 24 HEURES DU MANS

ont été gagnées par Hindmarsh et Fontès sur Lagonda, pneus Dunlop

16 JUIN 1935

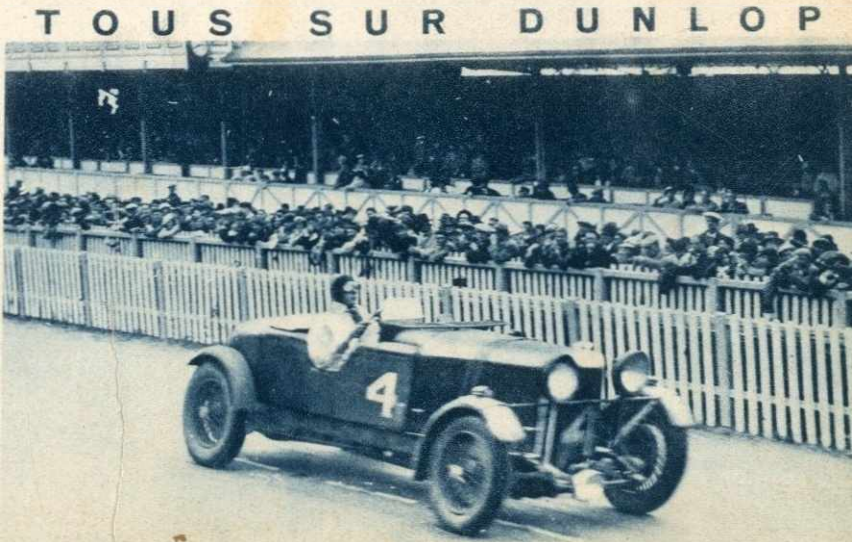
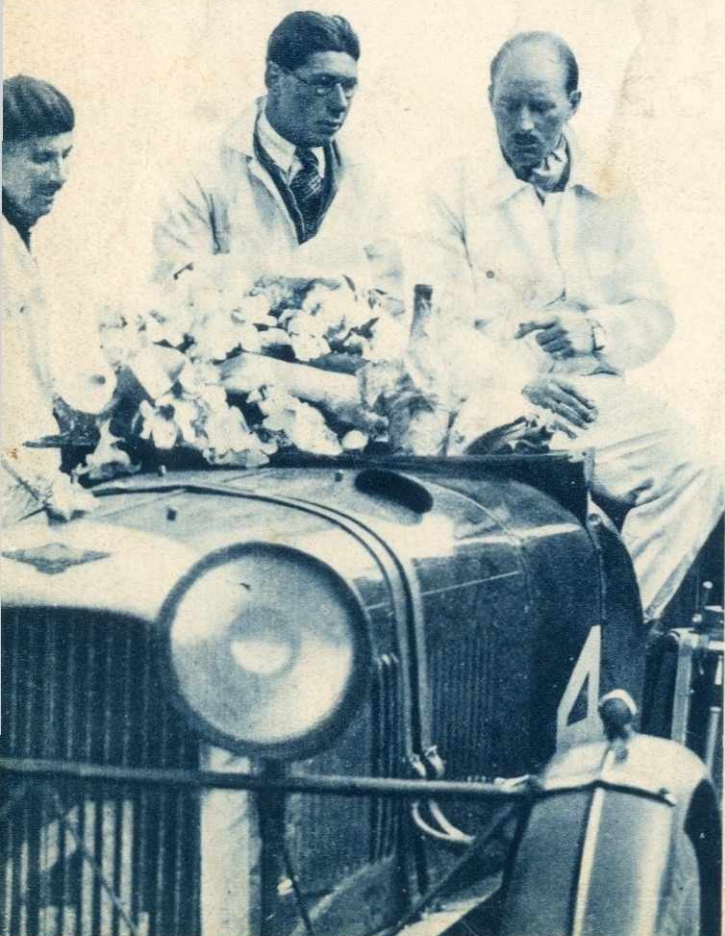
LE CLASSEMENT

CLASSEMENT GÉNÉRAL

- 1^{er} Lagonda, pneus Dunlop (Hindmarsh et Fontès), 3.006 km, 797 (moyenne hor. : 125 km. 262).
- 2^e Alfa-Roméo (Heide et Stoffel), 2.998 km. 308.
- 3^e Aston-Martin (Martin et Brackenbury), 2.905 km. 576.
- 4^e Riley (Van der Becke et C. Richardson), 2.811 km. 680.
- 5^e Delanaye (Michel Paris et Morgin), 2.798 km. 644.
- 6^e Alfa-Roméo (Guy Don et Desvignes), 2.763 km. 618.

CLASSEMENT PAR CATÉGORIES

- 1^{re} catégorie : plus de 4.000 cc.
 1^{er} Hindmarsh et Fontès (Lagonda).
- 2^e catégorie : de 3.001 à 4.000 cc.
 1^{er} Heide et Stoffel (Alfa-Roméo).
- 3^e catégorie : 2.001 à 3.000 cc.
 1^{er} Guy Don et Desvignes (Alfa-Roméo).
- 4^e catégorie : 1.501 à 2.000 cc.
 1^{er} Maillard-Brune et Druck (M. G.).
- 5^e catégorie : 1.001 à 1.500 cc.
 1^{er} Martin et Brackenbury (Aston-Martin).
- 6^e catégorie : au-dessous de 1.000 cc.
 1^{er} F. S. Barnes et A. H. Langley (Singer).



(Photos Nylt)