Le problème des carburants [suite]

Autor(en): **Aubert, F.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse**

Band (Jahr): **76 (1925)**

Heft 1

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-784793

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

solidation insuffisante, *il restent passifs* vis-à-vis de la pesanteur. Non seulement leur force de turgescence est trop faible pour s'opposer à la pesanteur c'est-à-dire pour soulever leur propre poids, mais ne possédant pas de squelette rigide suffisamment résistant pour servir de point d'appui ferme à la force de turgescence, ils ne sont pas en mesure, ainsi que le font les pousses terminales d'organes plus rigides, de *réaliser activement* leur position d'équilibre et leur orientation, lesquelles résultent, dans les branches ascendantes, de l'action concomitante des deux forces antagonistes agissant sur la plante : la pesanteur et la turgescence.

Il en résulte qu'elles se courbent plus ou moins rapidement sur le sol sur lequel elles s'étalent sans pouvoir se redresser. Seules quelques branches mieux nourries et partant mieux consolidées esquissent une courbure négativement géotropique ; quelques-unes même, semblables aux « gourmands » des arbres fruitiers, ces pousses favorisées vers lesquelles afflue la nourriture, développent des entrenœuds plus courts et plus robustes et se dressent résolument vers le ciel. Ce sont là des variations géotropiques étroitement dépendantes de la nutrition ; leur mode de réaction vis-à-vis de la pesanteur est secondaire et non primaire. Il ne saurait donc être question dans ce cas d'une sensibilité spéciale vis-à-vis de la pesanteur dont l'influence mécanique seule est ici en jeu. Toutefois, cette remarque concernant l'orientation diverse des branches du frêne pleureur n'acquiert sa véritable signification que si l'on comprend le mécanisme du redressement géotropique de ces organes et *l'importance de la structure anatomique* pour la détermination *du sens de la courbure* due à l'action combinée de la pesanteur et de la turgescence. C'est cette importance que nous avons cherché à mettre en lumière.

Zurich, octobre 1924. *Paul Jaccard.*

Le problème des carburants.

(Suite.)

Chacun connaît **le gaz d'éclairage** obtenu par distillation, en vase clos, de divers produits de nature organique tels que le bois et surtout la houille. Il se dégage alors non pas un gaz, mais un mélange gazeux, comprenant tout d'abord des hydrocarbures, puis de l'hydrogène jusqu'à 50 %, de l'oxyde de carbone qui donne au mélange sa propriété vénéneuse, et aussi une petite quantité d'acé-

tylène qui lui communique son odeur pénétrante et désagréable bien connue.

Il est clair que ce mélange, dont on connaît l'inflammation facile à l'air, sera détonant lorsque le feu lui sera communiqué dans un espace clos. C'est donc une source de force; elle est aussi utilisable pour les moteurs à explosions. Mais son utilisation sous-entend la liaison possible avec une usine à gaz, autrement dit, il faut que le moteur soit fixe.

Pour s'en servir sur les moteurs de nos machines mobiles, de beaucoup les plus nombreux, on ne peut pas le produire en cours de route. Ces machines devraient donc l'emporter avec elles, dans des bouteilles métalliques sous pression, qui ne sont pas sans présenter un certain danger. Ces voitures auraient alors un moyen d'action limité et devraient conséquemment baser leur travail sur les possibilités de recharges de leurs appareils, pas très nombreuses. En outre, ce mélange gazeux de distillation a un autre inconvénient, c'est celui de ne pas être constamment le même.

Ainsi donc, si le gaz d'éclairage est certainement un moyen d'alimentation qui peut quelquefois servir avantageusement pour les moteurs industriels fixes, il doit pratiquement être rejeté comme succédané de l'essence, et cela d'autant plus que pour être exclusivement national il devrait sous-entendre la distillation du bois comme seule source d'alimentation. Or, nous savons justement que la distillation de la matière ligneuse n'est pas l'opération qui permet d'en tirer le maximum de rendement gazeux.

L'acétylène a cet avantage sur le précédent d'être un hydrocarbure ($C_2 H_2$) qui s'obtient en décomposant le carbure de calcium par l'eau. Ce gaz a un pouvoir éclairant et, mélangé à l'air, un pouvoir détonant, qui sont environ quinze fois supérieurs à ceux du gaz d'éclairage. Voilà donc, semble-t-il, une belle source d'énergie pour nos moteurs qui ne nécessiterait que du carbure de calcium tiré, au four électrique, de notre calcaire, de notre chaux et de notre charbon, ce dernier pouvant parfaitement être du charbon de bois. La production en serait exclusivement nationale et simple.

Mais l'emploi de ce gaz dans les moteurs, qui a été tenté chez nous durant la guerre, présente aussi des inconvénients qui sont surtout son explosion extraordinairement brisante, explosion qui se communique trop facilement à la source d'alimentation; puis l'altération du moteur même, entre autres par l'acide cyanhydrique que

forme aussi l'acétylène en se combinant avec l'azote de l'air sous l'influence de l'étincelle électrique.

Ce serait une fort belle chose pour notre pays, si riche en calcaire et en force électrique, suffisamment pourvu de forêts pour en tirer une grande quantité de charbon, si la science parvenait un jour à adapter nos moteurs à l'acétylène. Mais il y a, hélas, de ce côté des inconvénients inhérents au carburant même, qu'une solution mécanique n'écartera probablement pas. Aussi ce gaz semble-t-il devoir être définitivement abandonné comme carburant, les recherches ne se poursuivant plus guère de son côté.

Un horizon de plus en plus réjouissant semble, par contre, s'ouvrir à **l'oxyde de carbone** comme carburant à moteurs.

C'est le gaz délétère plus connu par ses funestes effets d'asphyxie que comme source d'énergie motrice. C'est un mélange d'oxygène et de carbone (CO) qui se dégage de toute combustion incomplète, donc chaque fois qu'un foyer à bois ou à charbon est insuffisamment alimenté d'air. C'est lui que l'on voit brûler d'une petite flamme bleuâtre au-dessus d'un foyer de charbon incandescent. Lorsqu'on lui mélange de l'oxygène, soit de l'air, il constitue un mélange explosif. On voit souvent cette explosion, évidemment réduite, se produire au-dessus du foyer sur lequel on fait un apport d'air un peu brusque.

C'est un carburant, et lui aussi peut être utilisé pour faire marcher un moteur à explosions.

C'est un gaz constant et, comparativement aux carburants que nous venons de mentionner, extraordinairement simple à produire, puisqu'il suffit d'un courant d'air sur un foyer incandescent. C'est là-même le principe du gazogène producteur de gaz pauvre, par opposition au gaz riche produit généralement par la décomposition de corps gras (huiles) dans des cornues chauffées au rouge sombre.

Ainsi donc, il suffit que l'air aspiré par un moteur, au lieu de se saturer de vapeurs d'essence dans un carburateur, se sature d'oxyde de carbone par passage sur un foyer incandescent, pour que le moteur marche parfaitement bien.

C'est ce que viennent de prouver de nombreuses expériences poussées activement, depuis deux ans, en France surtout, et aussi ailleurs.

Toutefois, si le moteur fonctionne bien, on constatera une différence entre l'emploi du mélange d'essence et celui d'oxyde de

carbone. Car si le rendement calorifique de l'essence atteint 10.000 à 11.000 calories au kg, celui de l'oxyde ne dépasse guère 7000 calories. Il y a ainsi, pour une même pression, une perte de force d'environ 30 % par la substitution de l'oxyde à l'essence.

Il y a là un réel inconvénient auquel il faut parer.

Lorsque, dans la chambre à explosion d'un moteur, le mélange détonant fait explosion, il travaille à une certaine pression, fixe et bien déterminée, qui lui est donnée par la dimension même de cette chambre. Pour les moteurs à essence que nous connaissons, elle est de 4 atmosphères. En augmentant la pression, on obtient une augmentation de rendement du moteur. En appliquant ce principe à l'oxyde, et la pression d'explosion étant de 6 atmosphères au lieu de 4, on obtient alors un rendement énergétique assez équivalent à celui de l'essence. Cette pression-là peut s'obtenir en augmentant quelque peu la longueur des pistons, elle permet encore l'utilisation de l'essence indifféremment avec celle de l'oxyde de carbone.

On est parvenu aussi à parer à la perte de force par une surcompression de l'oxyde dans la chambre d'explosion par l'adaptation de carburateurs spéciaux sans modifications au moteur, carburateurs avec lesquels l'essence peut aussi s'utiliser par simple changement de la compression dans cet appareil.

Enfin, on peut construire pour l'oxyde de carbone des moteurs spéciaux à course et alésage plus grands, pouvant aussi, s'il le faut, utiliser l'essence, mais convenant mieux à l'oxyde. Cette solution est celle dont l'avenir pourra tenir compte en produisant des moteurs d'une plus grande puissance; car, par exemple, avec des moteurs de 50 HP pour l'essence, la perte de force due au remplacement par l'oxyde est déjà beaucoup moindre qu'avec des moteurs de rendement inférieur, pour lesquels la perte se récupère par les deux moyens que nous venons de mentionner.

Autre reproche fait à ce carburant: Les poussières des foyers producteurs de gaz allant au moteur et s'y mélangeant avec l'huile en provoquent, par friction, une usure rapide.

Cet inconvénient se trouve aujourd'hui, lui aussi, presque complètement éliminé par l'adaptation de dépoussiéreurs qui vont en se perfectionnant rapidement. Les modèles nouveaux qui comprennent en général:

une décantation par combustion,
une séparation des poussières et des goudrons résiduels par refroidissement et décantation combinés,
un filtrage à sec,
un deuxième filtrage sur des corps humides,
un troisième filtrage sur des corps gras (huiles, pétrole, etc.),
puis un lavage du gaz à l'eau et à l'huile combiné encore avec un turbinage mécanique.

Ainsi, cet inconvénient, évidemment grave, se résout peu à peu, et paraît vraiment avoir maintenant atteint une solution à peu près parfaite.

C'est avec ces perfectionnements-là que plusieurs maisons étrangères, la plupart françaises, ont obtenu des résultats vraiment surprenants dans l'alimentation des moteurs sur automobiles au moyen de l'oxyde de carbone.

Des nombreuses démonstrations et applications pratiques ainsi réalisées soit par l'initiative privée soit avec le concours de l'Etat, il résulte que l'économie de l'oxyde de carbone sur l'essence atteint en tout cas 50 %.

Les moteurs ne s'encrassent pas, ou plutôt ne s'encrassent plus.

La marche à l'oxyde de carbone est moins brisante que celle à l'essence et le moteur se fatigue moins.

En outre, le gaz de charbon paraît être d'autant meilleur qu'il est produit en plus grande quantité, par succion du moteur, ce qui fait que les fortes rampes peuvent aussi bien, en général, se gravir au charbon qu'à l'essence. De plus, tous les appareils construits à ce jour permettent au moins le démarrage à l'essence, puis le passage à la marche au gaz, après le premier kilomètre, sans arrêt, par simple manœuvre d'un robinet, le gazogène s'étant allumé durant ce premier kilomètre, par la succion du moteur ou le concours d'un ventilateur spécial. Par la même manœuvre on peut, s'il le faut, revenir à la marche à l'essence pour vaincre une difficulté spéciale, puis passer à nouveau, toujours sans arrêt de la voiture, à la marche au gaz.

Enfin, les risques de panne et d'incendie sont moindres au gaz de charbon qu'à l'essence, c'est du moins ce que se plaisent à reconnaître un assez grand nombre de firmes ou de personnes qui utilisent, depuis des mois et même plus d'une année, le gaz de charbon pour l'autocamionnage.

Voici du reste quelques résultats pratiques, pris au hasard dans les très nombreux essais et concours qui ont été organisés récemment à l'étranger, sur les moteurs des voitures automobiles:

Un tracteur agricole fait, avec 35 fr. de charbon, le même travail qu'avec 200 fr. d'essence. Economie: 85 %.

Sur un parcours de 770 kilomètres, un camion Berliet chargé de 4 tonnes utiles a réalisé au charbon une économie de 53 %, bien que conduit par un chauffeur à ses débuts et encore inexpérimenté dans l'emploi du gaz de charbon.

Un autre camion de 5 tonnes, brûlant au 100 km 80 litres d'essence, valant 45 fr., consomme, sur le même parcours, 120 kg de charbon valant 24 fr., et 5 litres d'essence valant 2,25 fr. Economie 40 %, dans un pays accidenté, avec des départs très fréquents nécessitant l'emploi de l'essence, donc en somme des conditions très désavantageuses.

Ces résultats paraissent bien concluants. Ils marquent le point où est arrivée, aujourd'hui, l'utilisation du charbon comme carburant.

Or, c'est avec du **charbon de bois** que l'oxyde de carbone se produit le mieux et à meilleur compte. Ce charbon est en effet du carbone presque pur, sa combustion ne laisse que 4 à 5 % de cendres. C'est donc un combustible riche, et surtout dépouillé des nombreux sous-produits de sa distillation qui ne sont plus là pour altérer le moteur, tandis que c'est le cas dans les charbons minéraux non distillés.

Les **gazogènes à charbon** qui alimentent un moteur sont, en somme, des appareils simples. *F. Aubert.*

(La fin au prochain cahier.)

A propos du passage à la futaie.

(Réponse de M. *M. du Pasquier,* inspecteur des forêts, à Areuse.)[1]

Le procédé préconisé par votre correspondant, dans le but d'obtenir la valeur du passage *intérieur* à la futaie, je l'avais aussi proposé dans mon article. Ayant pris l'avis de personnes compétentes, j'ai renoncé

[1] Cet article, qui est une réponse à la notice publiée par M. *Ch. Gut* au dernier cahier du „Journal forestier suisse" aurait dû paraître à la suite de celle-ci. Tout était prêt pour cela quand, par suite d'une méprise d'un employé de notre imprimeur, l'article fut retiré au dernier moment. Toutes nos excuses pour l'involontaire retard survenu! *La rédaction.*