

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE

DE

L'ARRONDISSEMENT DE SENLIS (OISE).

N° 235. — Novembre 1901.

AVIS.

La prochaine séance aura lieu le *Mardi 19 Novembre 1901*, à *deux heures et demie précises*, dans la salle de l'ancienne *Ecole des Frères*, place du *Parvis-Notre-Dame*.



SENLIS

IMPRIMERIE E. VIGNON

1, rue Saint-Pierre, 1.

—
1901

SOCIÉTÉ AGRICOLE DE SENLIS

CAPITAL : 141.000 FRANCS

La Société peut acheter en ce moment pour le compte de ses Associés et à des conditions *très avantageuses* : 1° des bœufs de trait nivernais ; 2° des suints de laines exempts de graines dosant 2,25 % d'azote minimum.

Elle achète pour leur compte tout ce qui est nécessaire, engrais, tourteaux, instruments, etc.

Elle leur fait crédit pour trois, six mois ou plus, au taux de la Banque de France, soit 4 % par an ou 1 fr. % pour trois mois.

Elle leur prête les fonds qui leur sont nécessaires sur warrants de leurs meules, alcools en bacs, etc.

Prière aux Cultivateurs d'adresser les commandes et les demandes pour ceux qui voudraient en faire partie, à M. HERGLE, 9, rue Rougemaille, Senlis.

ETABLISSEMENTS DE LIANCOURT (Oise)

les plus importants de France
pour la Construction des INSTRUMENTS ARATOIRES

A. BAJAC *

Ingenieur-Constructeur Breveté S. G. D. G.

SEUL GRAND PRIX. La plus haute Récompense pour les Machines Agricoles françaises à l'Exposition universelle de 1889.

Charrues bisocs et trisocs, Scarificateurs, Extirpateurs, Herses en tous genres, Rouleaux ondulés et Croskills.

MATÉRIELS pour grande Culture à Vapeur et par Treuils à Manège

MATÉRIELS COMPLETS pour la culture rationnelle
de la Betterave à sucre.

CHARRUES-BRABANTS DOUBLES

NOUVELLE HERSE ECROUTTEUSE-EMOTTEUSE

le meilleur des brise-mottes.

ROULEAUX SPÉCIAUX POUR BETTERAVES — HOUES A CHEVAL

Arracheurs perfectionnés à 1, 2 et 3 lignes.



Société d'Histoire et
d'Archéologie de Senlis

Notice : 11908

CB : 6646

SHAS



0 000000 066464

BULLETIN

DE LA ,

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE

DE L'ARRONDISSEMENT DE SENLIS (OISE).

N° 235. — Novembre 1901.

Avis.

La prochaine Séance aura lieu le Mardi 19 Novembre 1901, à deux heures et demie précises, dans la Salle ordinaire de ses Réunions, place du Parvis-Notre-Dame.

ORDRE DU JOUR :

- 1° Concours et Exposition de semences pour le printemps ;
 - 2° Emploi du sucre roux dans l'alimentation des chevaux de troupe et de luxe ;
 - 3° Emploi des moteurs à alcool et la nécessité de les rendre pratiques pour la petite culture ;
 - 4° Des différentes manières d'employer la mélasse à la nourriture des animaux et leurs résultats.
-
-

Compte-Rendu des Travaux de la Société.

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU MARDI 15 OCTOBRE 1901

PRÉSIDENCE DE M. LÉON MARTIN, PRÉSIDENT

M. Leroux, professeur départemental d'agriculture, assistait à la séance.

M. le Président dépose sur le bureau une brochure de M. Lecuyer, vétérinaire à Gonesse, sur la fièvre aphteuse ; M. Cagny est désigné pour l'examiner et faire son rapport à la prochaine séance.

M. le Président fait une proposition relative à un concours et à une exposition de semences d'avoine et de blé de mars au mois de février prochain ; l'avoine est la céréale dont les prix se sont le mieux soutenus ; les emblavements seront probablement très considérables au printemps, si le prix de la betterave, comme c'est à craindre, tombe au-dessous du prix de revient ; et l'agriculture ne peut, pour l'avoine comme pour les autres produits, résister à l'importation étrangère qu'en améliorant la qualité ; il est donc intéressant de ne semer que des avoines supérieures qui sont recherchées et bien payées par les écuries de courses et de luxe.

Cette proposition sera examinée à la prochaine séance.

L'ordre du jour appelait la discussion sur le traitement des gadoues de Paris. M. Martin explique que les gadoues de Paris ont perdu de leur valeur depuis l'emploi des boîtes Poubelle. Autrefois la rue entière était balayée avant l'enlèvement des ordures ménagères, et tout le crottin qui s'y trouvait était réuni au même tas et en augmentait la valeur. Aujourd'hui, le crottin est balayé mécaniquement et envoyé à l'égoût. Par suite, les ordures ménagères ont perdu une grande quantité de matières fertilisantes et ne trouvent plus d'acheteurs dans la culture des environs de Paris. Le conseil municipal s'en est préoccupé et plusieurs solutions ont été présentées.

On a parlé de l'incinération ; il y aurait de ce fait une perte considérable d'engrais au détriment de l'agriculture et de la fortune publique.

Un autre procédé a été essayé ; il consiste à faire passer les ordures ménagères sur une table roulante assez longue pour qu'un triage ait lieu et qu'on puisse retirer les verres et la ferraille. La gadoue ainsi débarrassée de substances inutiles et nuisibles même, est passée dans un broyeur et chargée dans des wagons pour être expédiée en campagne. Ce procédé est excellent à tous les points de vue, et mérite d'être encouragé.

Il est bon que les Sociétés d'agriculture transmettent des vœux à ce sujet au conseil municipal pour que des usines soient établies en nombre suffisant autour de Paris, et que les ordures ménagères soient ainsi rendues à l'agriculture. La question financière ne doit venir qu'au second rang ; il y a une question d'intérêt général, et tout le monde doit, à ses frais, se débarrasser de ses ordures ; la Ville de Paris se doit à elle-même et à l'agriculture qui la fait vivre, de lui donner les moyens de produire à bon marché.

Déjà, par suite du tout à l'égoût, une grande quantité des vidanges empoisonnent par la masse excessive qu'on jette sur une étendue relativement

restreinte et l'air et le sol, qui ne donne que des produits défectueux, tandis que, réparti sur un grand nombre d'hectares, cet engrais humain aurait donné des résultats parfaits. L'organisation des vidanges à Creil le démontre d'une manière péremptoire ; le système pneumatique ne donne aucune odeur, et l'emploi immédiat à la culture du sol a enrichi l'agriculture des environs, et développé par suite le commerce de la ville. Le problème de restitution est ainsi simplement et efficacement résolu.

La Société d'agriculture émet le vœu que le gouvernement insiste auprès de la Ville de Paris pour que les ordures ménagères soient rendues à l'agriculture dans les conditions les plus favorables, au moyen d'usine de triage et de broyage.

L'ordre du jour appelait ensuite l'étude de la question des semences claires ou drues. M. Leroux en fait un exposé très clair. Les semences claires avec tallage pour le blé ne peuvent convenir qu'à un ensemencement très hâtif ou à des terres très riches et à un climat doux, qui permettent au blé de pousser un grand nombre de talles ; mais sous le climat un peu dur du département de l'Oise, et avec la culture intensive actuelle qui ne permet que des semences tardives, il ne faut pas compter sur le tallage du blé. Les blés à grand rendement ne sont pas ceux qui tallent le plus ; il ne faut compter que sur l'épi du maître brin, les autres étant le plus souvent avortés et fatiguant inutilement la plante.

M. Roland annonce que la conférence internationale sur les sucres va se réunir à Bruxelles, et qu'il serait bon d'appuyer encore une fois le gouvernement pour que cette conférence n'intervienne en aucune façon dans notre législation intérieure. Une démarche a été faite par la Société, il y a quelques mois, à ce sujet, auprès de M. Dupuy, ministre de l'Agriculture, qui a promis d'en tenir compte.

La Société, estimant que, plus que jamais, à raison des circonstances actuelles, le principe de la loi de 1884 sur les sucres doit être maintenu, confirme et appuie ce vœu auprès de M. le Ministre de l'Agriculture.

La séance est levée à quatre heures et demie.

Le Vice-Secrétaire,

ROLAND.

Le Président,

LÉON MARTIN.

Note sur l'ensemencement des blés.

A la dernière réunion de la Société d'agriculture, M. Leroux, dans la conférence qu'il a faite au sujet de la quantité de semence de blé à employer à l'hectare, a énuméré les causes nombreuses qui doivent déterminer le cultivateur à semer plutôt dru que clair.

Aux raisons qui ont été données par notre savant professeur d'agriculture, permettez-moi d'en ajouter une, dont l'importance varie suivant les années, mais qui atteint, avec les blés de la dernière récolte une proportion que j'étais loin de supposer.

Ce fait m'a été révélé par le bulletin d'analyse de la station d'essais de semence de l'Institut agronomique, auquel j'avais envoyé un échantillon de blé, pour lequel je désirais être fixé, au sujet de l'action des solutions plus ou moins concentrées de sulfate de cuivre sur la germination. J'avais bien remarqué quelques grains cassés dans mes blés de semence, mais j'étais loin de me douter de leur nombre par rapport aux grains intacts. Aussi bien, ma surprise a été grande, quand le bulletin d'analyse me signala 6,88 0/0 de graines mutilées incapables de toute faculté germinative, et, en outre, 7 0/0 (soit au total 13,88 0/0) de grains présentant des fissures, peu apparentes et échappant à un examen superficiel, et qui n'ont pas germé parce qu'ils ont été pénétrés par la solution de sulfate de cuivre à 1 0/0 (1 kilog. par hectolitre d'eau) qui, tout en ne nuisant en aucune façon aux grains restés intacts, a complètement tué les grains froissés par le battage.

Une première analyse faite, l'an dernier, par la station d'essai de semence, m'avait démontré qu'une solution de sulfate de cuivre dépassant 1 0/0 pouvait contrarier et même empêcher la germination des grains de blé n'ayant reçu aucune atteinte du fait du battage et absolument intacts : sur cette indication, j'avais abaissé à 1 0/0 la concentration, dose toujours suffisante pour combattre la carie du blé. Mais je signale à nos confrères l'intérêt qu'il y a, pour le cultivateur, à éliminer, à l'aide du trieur, tous les grains cassés qui peuvent être utilisés ailleurs, mais qui, dans la semence, sont absolument perdus, puisqu'ils sont privés, par le fait du sulfatage qui est indispensable, de toute faculté germinative. Il est certain que la perte que je vais faire, cette année, en ensemençant 80 hectares à raison de 300 litres en moyenne, soit 14 0/0 sur 240 hectolitres, peut-être évaluée, au bas mot, à 600 francs qui sont entièrement perdus.

Il est vrai de dire que cette année est peut-être exceptionnelle : les blés ont eu, vers fin juin, un peu avant la maturité, à souffrir de fortes chaleurs qui, sans nuire beaucoup au rendement, ont donné un grain un peu glacé : comme la récolte a été rentrée par temps très sec, le blé a facilement cassé au battage. J'ai voulu signaler à nos confrères la proportion que peut atteindre ce grain cassé et l'action du sulfate de cuivre sur ces grains brisés, ou même légèrement froissés. Au lieu de les perdre en les confiant à la terre, il est préférable de les éliminer par tous les moyens possibles.

P. DE L.

Les Moteurs à Alcool

par Lucien PÉRISSE.

On a beaucoup discuté sur les avantages et les inconvénients de l'alcool comme moteur et l'on peut dire que de ces discussions n'a pas encore jailli la lumière éclatante ; il nous a toujours semblé qu'il y ait eu un certain parti pris de part et d'autre.

Les détracteurs de l'alcool disent : Si l'on compare les puissances calorifiques de l'alcool dénaturé et de l'essence, on voit qu'il faut 1,8 fois plus d'alcool que d'essence pour produire un même travail ; or, puisque l'alcool coûte plus cher que l'essence, et qu'on en emploie davantage, le prix de revient est prohibitif.

Certains même ajoutent : L'oxygène de l'alcool forme de l'eau qui, s'ajoutant aux 10 0/0 d'eau de l'alcool à 90°, absorbe, par sa vaporisation, une bonne partie des calories dégagées par la combustion, d'où gaspillage de chaleur ; de plus, en présence de la faible quantité d'oxygène, il y a combustion incomplète et, par suite, perte de puissance par les gaz non brûlés.

Les « alcoolistes », au contraire, n'hésitent pas à dire que la gazéification de l'alcool est plus complète que celle de l'essence et que le rendement est supérieur avec les moteurs à alcool à celui qu'on obtient dans n'importe quel autre moteur. On a même été jusqu'à dire et imprimer dans les journaux agricoles que l'alcool donnait sur le pétrole une économie de 20 0/0 en France et de 40 0/0 en Belgique, en Allemagne, etc., où l'alcool est à meilleur marché.

Il est relativement facile de répondre aux uns et aux autres, et à ce sujet, M. Chauveau a publié dans la revue *Le Chauffeur* une série d'articles du plus haut intérêt auxquels on pourrait se reporter utilement.

S'il est exact de dire que théoriquement la consommation d'alcool à puissance égale est 1,8 fois plus grande que la consommation d'essence, les expériences ont montré qu'il n'en était pas du tout de même dans la pratique. Les essais faits sous la direction de M. Loreau notamment, ont confirmé que la présence de l'eau, loin d'être une cause d'infériorité, a pour résultat d'augmenter l'élasticité, et par suite le rendement du moteur. En ce qui concerne la proportionnalité de consommation, il ressort des chiffres moyens obtenus que la consommation de l'alcool pur n'est, à puissance égale, que 1,25 fois plus grande que l'essence.

On objectera que d'autres expérimentateurs ont trouvé des résultats bien moins favorables, notamment MM. Ringelmann et Lévy, dont les essais pratiques ont confirmé le rapport théorique de 1,8 ; nous allons rechercher les causes de ces discordances dans les résultats obtenus.

Pour faire rendre à l'alcool tout ce qu'il peut rendre, il faut deux conditions primordiales : 1° envoyer dans le moteur un mélange explosif, de composition, d'homogénéité convenables, et de température appropriée, d'où la nécessité d'un carburateur spécialement étudié pour l'alcool ; 2° utiliser un moteur dont les dimensions sont favorables au mélange explosif employé.

C'est cette harmonie de proportions et de dimensions qui fait que les essais sont bons ou sont mauvais, et il est hors de doute que les conditions des essais de 1897, visés ci-dessus, étaient très différentes de ce que les expériences subséquentes ont montré comme une bonne pratique.

Sur le premier point, il ressort de l'étude que nous avons faite que le carburateur doit, pour produire une utilisation convenable de la puissance calorifique de l'alcool, remplir les conditions suivantes :

1° Vaporisation complète préalable de l'alcool pour empêcher toute particule liquide d'être introduite dans le moteur ;

2° Dilution de la vapeur d'alcool dans une quantité d'air convenable, plus considérable que lorsqu'on emploie l'essence ;

3° Brassage intime de la vapeur d'alcool et de l'air, pour produire un mélange explosif bien homogène.

C'est pourquoi nous avons vu les inventeurs qui se sont occupés sérieusement de ces études produire un réchauffement intensif au moyen de l'échappement, ou encore au moyen des chaleurs perdues du brûleur d'allumage, quand ce mode d'inflammation est employé. Mais bientôt une autre difficulté a surgi : si on envoie un mélange trop chaud, les conditions de compression se trouvent modifiées et nous verrons qu'il est indispensable d'avoir une forte compression avec l'alcool ; de plus, la lubrification ne se fait plus, et il peut

même y avoir des phénomènes de dissociation qui diminuent d'autant le rendement.

Par conséquent, il faut prendre des dispositifs tels, que le mélange carburé arrive au moteur à une température voisine de 100°, pour avoir une marge suffisante entre la température d'évaporation du liquide moteur (qu'il faut éviter de condenser après l'avoir évaporé), et la température de dissociation.

Pour cette carburation, est-ce le carburateur à pulvérisation et à chicanes successives, est-ce le carburateur à barbotage, ou celui à simple évaporation en cascades qu'il faut recommander ? C'est la pratique seule de plusieurs mois d'essais qui répondra. Qu'il nous suffise de signaler que de bons résultats ont été obtenus avec les appareils que nous avons décrits dans notre chapitre IV, qui remplissent, pour la plupart, les conditions de réchauffage et de brassage indispensables pour obtenir un mélange gazeux homogène. Les constructeurs allemands ont une tendance à solidariser le carburateur et le cylindre du moteur pour faciliter le réchauffage.

Quant au moteur proprement dit, sans vouloir entrer dans le détail de la théorie des moteurs à explosion, il ressort de l'étude que nous venons de faire et de toutes celles qui nous ont précédé que le moteur à alcool a une marche très douce, très moelleuse, plus silencieuse que celle des autres moteurs à explosion ; mais, pour utiliser ce combustible dans de bonnes conditions, le moteur doit présenter deux caractéristiques principales : course longue et compression forte.

1° *Une course longue*, c'est-à-dire que le rapport entre l'alésage et la course doit être plus élevé qu'avec les moteurs à gaz ou à pétrole ordinaires. Pour l'essence, certains constructeurs ont préconisé les moteurs carrés, c'est-à-dire dans lesquels les deux dimensions sont les mêmes, et par suite le rapport égal à 1 ; ce rapport ne nous semble pas devoir convenir pour l'alcool même carburé à 50 0/0.

En effet, les meilleurs résultats économiques ont été obtenus dans les moteurs qui, par leur conception même en général, ont une course allongée et un rapport élevé. Dans le moteur Gobron-Brillié, comme dans le moteur Bardon, les deux pistons se meuvent dans un même cylindre, vertical dans le premier, horizontal dans le second, l'explosion se faisant au centre, de façon à chasser les pistons à l'opposé l'un de l'autre. Les dimensions de ces moteurs, montrent que le rapport de la course à l'alésage varie de 1,75 à 2,2, et ces moteurs ont montré nettement, à plusieurs reprises, que leur rendement à l'alcool pur était supérieur au rendement des autres systèmes ;

2° *Compression forte*. — La loi qui dit que dans un moteur à gaz la

compression doit varier en raison inverse de la puissance calorifique du combustible s'applique évidemment aux moteurs à alcool. Dans quelles proportions doit-on augmenter la compression ? c'est ce qu'il serait prématuré de dire actuellement, car les données qu'on possède sont excessivement vagues, même pour les moteurs déjà bien connus, à plus forte raison quand on emploie l'alcool qui possède des propriétés tout autres que les hydrocarbures ordinairement utilisés. On a indiqué également que les modifications de compression auraient pour résultat de diminuer l'importance des pertes par refroidissement du cylindre, en abaissant la température de combustion, mais cette question doit à notre avis être encore réservée. En tous cas, les moteurs ayant une came spéciale agissant sur le mélange permettent d'obtenir la compression que l'on veut, et c'est là une condition favorable à l'emploi de l'alcool.

Nous estimons qu'il serait téméraire, actuellement, de vouloir se prononcer, et nous souhaitons que des expériences répétées viennent éclairer cette délicate question. En ce qui concerne l'allumage, il y a lieu, comme pour les mélanges pauvres, de ne pas le négliger ; l'allumage par magnéto pour les forces au-dessus de 5 *ch* et l'allumage par brûleurs pour les petits moteurs semblent devoir être préconisés.

On a signalé des encrassages, des échauffements, des grippages, dans les moteurs à alcool, mais la faute en est surtout à ce que la plupart des carburateurs et des moteurs à essence qu'on utilise ne sont pas aussi propres à l'utilisation de l'alcool qu'à l'emploi de l'essence. On laisse ainsi à l'état de liberté un certain nombre de calories qui produisent les inconvénients signalés.

De plus, de nombreux phénomènes annexes viennent modifier les conditions du fonctionnement, sans qu'un inconvénient grave s'en suive et, par suite, se révèle immédiatement. Il arrive donc parfois que l'on marche à l'alcool dans des conditions déplorables, en reportant sur le liquide moteur le total des imprécations dont il n'est pas responsable ; du reste, pareille chose arrive souvent avec les moteurs à pétrole lampant, bien que l'étude de ces moteurs ait été poussée bien plus loin que celle des moteurs à l'alcool.

I. — Parmi ces phénomènes annexes, il y a lieu de mentionner la lubrification, qui est toute différente avec l'alcool qu'avec l'essence ; l'alcool, ses dénaturants et ses carburants sont tous des corps dissolvants et ils arrivent à sécher complètement les parties métalliques sur lesquelles ils passent ; c'est pourquoi les mécaniciens ne manquent pas de vous faire observer, quand on

démonte un moteur, que l'alcool « dessèche » les soupapes. En effet, l'essence, bien que dissolvant les graisses, a par elle-même une action lubrificative qu'elle tient du pétrole ; la molécule d'essence résiste mieux que celle de l'alcool à l'écrasement, cette résistance étant à peu près proportionnelle au degré lubrificateur du corps étudié. Il y a donc lieu, non de graisser davantage qu'avec l'essence, car neuf fois sur dix on graisse trop et on encrasse les soupapes et les bougies de ce fait, mais de graisser mieux et en des endroits appropriés : par exemple, les tiges de soupapes, qu'on néglige souvent dans les moteurs à essence, doivent en être l'objet de la sollicitude du fabricant et des soins du conducteur, et notre expérience nous a montré que nous obtenions des effets de grippage avec l'alcool dans des conditions identiques à celles qui nous permettaient de marcher à l'essence sans aucun inconvénient.

Cette question de graissage a attiré, du reste, l'attention des constructeurs G. Richard, Koerting, Henriod ; ce dernier disait même que son alcool était tel, qu'il lubrifiait le cylindre ; nous ne pouvons nous prononcer, n'ayant jamais été mis à même d'en essayer.

II. — Une question également importante est celle de la dissociation de l'eau à l'état libre dans les moteurs à explosion ; on a indiqué que l'eau introduite dans le cylindre, au lieu de se vaporiser simplement, se dissociait fréquemment et mettait ainsi en liberté l'oxygène naissant, qui est un corrosif puissant. On trouve le remède dans l'emploi d'un mélange explosif bien homogène.

Nos expériences ont confirmé cette indication, et chaque fois que dans un moteur à alcool, nous avons constaté que de la poussière rouge adhérente et d'une couleur particulière se constatait à la culasse et aux soupapes d'échappement, nous avons relevé que le carburateur était d'un système ne brassant pas les gaz, ou bien que sa distance à la soupape d'admission était trop faible et ne laissait pas le temps au mélange de se parfaire dans le conduit d'aspiration ; au contraire, nous n'avons pas ou peu observé la poudre rougeâtre quand les précautions étaient prises pour que le mélange soit aussi parfait que possible comme, par exemple, dans les moteurs à remisage.

III. — Il serait très désirable qu'on procédât sur les gaz d'échappement des moteurs à alcool aux mêmes essais physiques et chimiques qu'on a exécutés sur les moteurs à gaz ou à pétrole (expériences de Grover, Burstall, etc.). Ce sera une première indication pour l'établissement des moteurs de l'avenir qui permettra de juger si le système du balayage des gaz

brûlés est ou non avantageux à l'alcool, comme il a été reconnu dans certains moteurs à gaz pauvre.

D'une façon générale, l'échappement des moteurs à alcool munis d'un bon carburateur ne présente pas la trainée d'étincelles qu'on constate très fréquemment avec les moteurs à pétrole lourd et aussi quelquefois avec ceux à essence ; on peut même dire que, lorsque le moteur à alcool fonctionne convenablement, l'échappement doit être à peine tiède. Un examen comparatif était intéressant à faire sur ce point au dernier concours agricole de Paris, où les moteurs à alcool alternaient avec ceux à pétrole ; cet examen n'était en rien favorable, sur ce point, à ces derniers.

Rappelons à ce sujet qu'on compte que 45 0/0 environ de la chaleur dégagée par l'explosion est perdue à l'échappement, contre 18 à 19 0/0 utilisés au travail ; par conséquent, il y aurait un intérêt capital à rechercher si cette quantité de chaleur perdue est moindre avec l'alcool, et nous croyons que, sur ce point, aucune expérience n'a jusqu'ici été faite, ni en France ni en Allemagne.

A ce sujet, rappelons qu'on a préconisé les moteurs à pétrole dont les diagrammes présentent une courbe allongée, parce que cette forme montre que l'utilisation de la chaleur est aussi complète que possible.

Les diagrammes de moteurs à alcool, montrent que l'inflammation de l'alcool est plus lente que celle de l'essence ; on n'a donc pas les diagrammes pointus à la partie supérieure qu'on constate avec ces derniers, et que l'on a recherchés depuis quelques années comme assurant une combustion très rapide qui permet une détente plus longue et, par suite, abaisse la consommation. Malheureusement, on a poussé trop loin ces conditions de fonctionnement et l'on a reconnu que les chocs violents et répétés produisaient des usures rapides.

On peut donc dire que les diagrammes allongés mais sans choc violent à l'explosion qu'on obtient à l'alcool donnent, sur les diagrammes pointus de l'essence, un réel avantage pour la bonne conservation du moteur, parce que le choc sur la tête de bielle est atténué quand la courbe est arrondie entre l'explosion et la détente, grâce à un peu de retard à l'allumage. Les effets de douceur et d'élasticité constatés, qui sont corroborés par l'examen des diagrammes, sont le résultat de causes multiples dont la principale en tous cas est la détente de la vapeur d'eau en quantité assez considérable au moment de l'explosion.

Les diagrammes comparatifs que nous avons donnés nous apprennent différentes choses :

1° Il y a progrès en 1899 sur 1896 et progrès de 1900 sur 1899; par conséquent, il sera facile d'améliorer encore les diagrammes et, par suite, le rendement utile du moteur;

2° Les compressions peuvent être sans inconvénient de 6 à 8 *kg* et les pressions d'explosion atteignent 12 à 15 *kg* et dans les derniers types 20 *kg*;

3° La détente se fait très régulièrement et la courbe s'abaisse en montrant que la combustion est très complète;

4° Les surfaces des diagrammes comparatifs sont assez sensiblement les mêmes, les ordonnées moyennes sont même, dans les essais d'alcool carburé, un peu plus grandes avec l'alcool qu'avec l'essence.

ALCOOLS CARBURÉS. — C'est à la fois des raisons de fonctionnement et des raisons de prix de revient qui ont fait adopter l'alcool carburé qui, à notre avis, a une valeur réelle surtout comme terrain de transition. C'est grâce, du reste, aux efforts persévérants de M. Leprêtre, que de nombreux essais ont été entrepris avec l'alcool carburé et que la question a pris en quelques semaines une extension considérable.

L'alcool carburé à 50 0/0 donne une facilité d'emploi aussi grande que l'essence, mais nécessite cependant des dispositifs spéciaux de carburateurs, car les inconvénients de la combustion incomplète se font sentir avec l'alcool carburé autant, sinon plus, qu'avec l'alcool pur. En effet, la combustion incomplète des 50 0/0 d'alcool donne les inconvénients de corrosion dus à la formation d'aldhéyles, d'acides acétiques, etc., la combustion incomplète des 50 0/0 de benzine, qui est employée à la carburation, donnerait des dépôts de carbone, de goudron, etc., et il est un fait reconnu par tous que l'alcool carburé a tendance à donner de l'encrassement là où l'alcool pur n'en donne aucun.

L'alcool carburé est donc une solution d'attente, et ce serait déjà un résultat bien remarquable si l'on substituait à l'essence ce combustible qui contient 75 ou 50 0/0 d'alcool.

Les expériences faites ont montré qu'avec des appareils s'adaptant bien à l'alcool, le liquide carburé à 50 0/0 donnait, à consommation égale, une puissance, à très peu de chose près, égale à la puissance qu'on obtient avec de l'essence.

Rendement et prix de revient.

M. Chauveau a montré que pratiquement le rapport des consommations d'alcool et d'essence est 1,25 à 1,33 et, comparant le moteur à alcool avec le moteur à gaz de ville, il a indiqué que le moteur à essence a un rendement théorique inférieur à celui du moteur à gaz, et par suite, inférieur à celui du

moteur à alcool dont le rendement théorique est à peu près égal à celui du moteur à gaz. Cela tient en grande partie, dans le moteur à alcool, à l'action de la vapeur d'eau, qui donne une courbe de détente plus élevée qu'avec l'alcool. Cette action de la vapeur d'eau n'avait été qu'imparfaitement envisagée en 1899, époque à laquelle *tout le monde* commettait l'erreur de préconiser l'emploi d'alcool à 95° au lieu d'alcool à 90° qu'exige la régie, pour éviter d'introduire 5 0/0 de vapeur d'eau dans le cylindre. Il ressort, au contraire, de la comparaison des alcools allemands à 86°, et des alcools français à 90°, que le rendement de ces derniers serait un peu inférieur aux alcools allemands tant par suite de la différence d'hydratation, que par la différence de composition des dénaturants. Par conséquent, l'action favorable de la vapeur d'eau ne fait plus aucun doute pour nous.

En ce qui concerne ces questions de rendement, les discussions qui ont eu lieu à plusieurs reprises devant la Société des Ingénieurs civils semblent avoir montré qu'il est souvent facile de confondre le rendement théorique avec les rendements thermiques et dynamiques ; c'est là une question qu'on nous excusera de n'aborder qu'avec une certaine prudence, et pour laquelle une comparaison nous semble s'imposer tout d'abord.

Le moteur à alcool peut être très utilement comparé au moteur à gaz pauvre tel que le gaz de hauts fourneaux dont notre collègue Deschamps a entretenu la Société il y a quelques semaines.

La comparaison du moteur à alcool avec le moteur à essence marche de pair, au point de vue théorique, avec la comparaison si souvent faite du moteur à gaz riche et du moteur à gaz pauvre.

Les conditions d'établissement du moteur à alcool devront donc se rapprocher de celles du moteur à gaz pauvre pour lesquelles les courses longues et les compressions fortes ont été reconnues comme indispensables. On peut donc dire *que le moteur à alcool est le moteur à gaz pauvre de la catégorie des moteurs à explosion qui utilisent le gaz d'air carburé.*

L'évolution du moteur à alcool suivra une marche analogue à celle qu'a suivie le moteur à gaz pauvre ; quand on a utilisé les moteurs à gaz riche avec du gaz pauvre, on a dû avoir de piètres résultats, et c'est du jour où les constructeurs avertis ont créé des moteurs spéciaux, qu'est né l'essor du gaz pauvre qui vient de trouver ces derniers mois, dans l'emploi du gaz de hauts fourneaux, une si intéressante utilisation malgré des difficultés pratiques réelles, résultant notamment de la présence, dans le gaz, d'une forte proportion de poussières minérales.

Par conséquent, dans les conditions encore imparfaites de conception et de

construction où nous sommes, il serait prématuré de parler du rendement des moteurs à alcool ; c'est du moins une opinion toute personnelle, car, en Allemagne, les expériences récentes de M. Oelkers, dont M. Arachequesne a publié les résultats, auraient indiqué que les rendements théoriques des divers moteurs étaient les suivants :

Moteurs à vapeur	13 0/0
Moteur à pétrole lampant	11 à 13 0/0
Moteur à essence	15 0/0
Moteur à alcool	23 0/0

M. Arachequesne a bien voulu nous communiquer, à son retour d'Allemagne, le tableau que nous reproduisons page 14, qui donne le détail du prix de revient, en Allemagne, d'un moteur agricole de 8 *ch* avec les divers modes de production de l'énergie.

Tout est donc pour le mieux pour l'alcool, dans le meilleur des mondes.

Il y a lieu de souhaiter que ces résultats ne soient pas trop optimistes ; mais il est un fait qui ressort de toute notre étude, c'est que le moteur à alcool a un rendement tel et une élasticité si réelle, qu'il peut trouver place à côté du moteur à essence et surtout du moteur à pétrole lampant.

Reste la question du *prix de revient*. On a comparé, à la suite des expériences faites en Allemagne et en France, les prix de revient de l'essence, de l'alcool pur et de l'alcool carburé ; nous estimons que c'est un tort car le prix de l'essence est un prix fictif qui résulte de la loi éternelle de l'offre et de la demande, et l'on sait que le prix de ce combustible a augmenté du jour où l'automobile lui a donné un débouché si important, qu'il arrive chaque année une certaine pénurie d'essence au moment où la circulation automobile est la plus intense.

D'autre part, l'alcool dénaturé pur se vend actuellement au détail 0,60 *f* le litre et l'alcool carburé à 50 0/0, environ 0,50 *f*, mais ces prix sont sujets à variation ; la prime de 9 *f* par hectolitre dénaturé, née d'un débat législatif peu cohérent du reste, sera-t-elle augmentée comme les alcoolistes le demandent, ou, au contraire, sera-t-elle menacée de disparaître dans le budget prochain comme certains le craignent ? C'est ce que l'avenir nous apprendra.

Nous estimons donc, comme pour le rendement, qu'il est prématuré de parler du prix de revient.

Cependant, on peut citer, surtout à titre de curiosité, les chiffres qui ont été obtenus en Allemagne et que nous avons donnés plus haut.

Prix de revient du cheval-heure sur un moteur agricole de 8 ch.

	VAPEUR	ESSENCE DE PÉTROLE	ALCOOL	PÉTROLE
Prix d'achat du moteur 8 ch..... marks.	5.200 »	4.550 »	4.800 »	4.300 »
Intérêt à 4 1/2 0/0 du capital engagé..... marks.	234 »	204,75	216 »	193,50
Amortissement à 7 1/2 0/0 du capital..... —	364 »	318,50	336 »	311 »
Main-d'œuvre par an..... —	1.200 »	600 »	600 »	600 »
Graissage..... —	75 »	75 »	75 »	75 »
Entretien du matériel..... —	25 »	25 »	25 »	25 »
TOTAL des frais annuels..... marks.	1.898 »	1.223,25	1.252 »	1.209,50
Combustible par heure..... kg.	27,50	l 3,5	l 4,3	kg 3,5
— par an.....	82.500 »	10.500 »	12.900 »	10.500 »
Prix du combustible par 100 kg ou rep. par hectolitre..... marks.	3,20	36 »	20 »	25 »
Dépense du combustible par an..... marks.	2.640 »	3.780 »	2.580 »	2.625 »
Dépense totale par an..... marks.	4.538 »	5.003,25	3.832, »	3.839,50
Prix de revient réel du cheval-heure..... en pfennigs.	18,9	20,8	16 »	16 »
en francs.	0,236	0,260	0,200	0,200

En tous cas, il y a lieu, quand on parle de prix de revient, de distinguer l'alcool dénaturé pur des alcools carburés.

En ce qui concerne l'alcool pur, nous sommes entièrement d'accord avec M. Chauveau quand il a montré que la consommation d'alcool est un quart en plus environ de celle de l'essence à puissance égale et que, dans ces conditions, les prix de revient pourront être égaux seulement le jour où le prix de l'alcool dénaturé sera les trois quarts du prix de l'essence ; du reste, M. Ringelmann, auquel on a parfois reproché avec amertume ses conclusions sur la question, n'a, en somme, pas dit autre chose.

Par conséquent, c'est aux producteurs d'alcool et aux législateurs de rechercher les moyens de mettre sur un pied d'égalité les deux combustibles ; jusque-là il est certain que la question technique restera toujours stationnaire.

En ce qui concerne l'alcool carburé, la question est toute autre : on vient enrichir la puissance calorifique du liquide moteur avec un produit qui coûte moins cher que l'essence et le prix de revient de l'alcool carburé diminue avec sa teneur en alcool.

D'autre part, la consommation varie selon que le liquide moteur est utilisé d'une façon plus ou moins parfaite, et le professeur Goslich, de Berlin, a trouvé que, *dans les conditions où il opérait*, c'est l'alcool carburé à 80 0/0 qui donnait la consommation la plus réduite.

Nous ne pourrions nous baser absolument sur les chiffres obtenus à Berlin que si nous étions certains que les conditions de l'opération étaient parfaites ; or, rien ne le prouve, et nous savons par nous-même combien les résultats peuvent être faussés sans qu'on s'en doute.

En tout cas, tout dépend du prix de revient de l'alcool à 80 0/0 par rapport à l'alcool à 50 0/0 et ce prix varie selon les pays et, dans un même pays, selon les cours de l'alcool et du benzol.

Nous estimons donc qu'il est encore prématuré de *calculer* les prix de revient en France et ceci tant qu'on ne sera pas certain d'obtenir des rendements maxima avec les moteurs essayés.

Cependant, il est intéressant de faire connaître les chiffres obtenus et, parmi eux, les plus grandes garanties d'exactitude doivent être accordées à ceux tirés par M. Loreau des essais de la Société des Agriculteurs de France ; faisons observer toutefois que, depuis ces essais, les prix unitaires de l'essence se sont élevés avec la consommation. Les chiffres obtenus par M. Loreau sont les suivants :

		Alcool carburé à 50 0/0.	Essence à 680°.
Dépense par cheval-heure		0,735 l	0,677 l
Hors Paris .	{	Prix du litre	0,45 f
		<i>Prix du cheval-heure</i>	0,330 f
Dans Paris .	{	Prix du litre	0,55 f
		<i>Prix du cheval-heure</i>	0,404 f
			0,70 f
			0,473 f

Par conséquent, on peut dire, en ce qui concerne l'alcool carburé, que, en France, l'état actuel de la question (juillet 1901) est le suivant :

Les consommations d'essence rectifiée à 700° pour moteur et d'alcool carburé à 50 0/0 sont sensiblement les mêmes par cheval-heure effectif ou par tonne kilométrique de voiture automobile ;

Le prix de vente de l'alcool carburé Leprêtre à 50 0/0 étant sensiblement le même que le prix moyen de l'essence à 700°, il y a parité dans le prix de revient à quelques centimes près ;

L'abaissement des droits sur l'alcool et les primes à cette industrie abaisseront le prix de revient de l'alcool carburé dans une proportion égale au pourcentage d'alcool employé dans les mélanges et, dès à présent, on peut dire que, le 1^{er} janvier 1902, le prix de l'alcool carburé à 50 0/0 sera légèrement inférieur au prix moyen de l'essence à 700° ;

Le mélange qui donne les meilleurs résultats économiques et les plus grandes facilités pour les transformations de moteur est le mélange à 50 0/0 ; mais il est possible qu'en utilisant bien un mélange plus riche en alcool (comme l'alcool carburé allemand à 80 0/0) on obtienne un prix de revient sensiblement égal.

*
* * *

En terminant cette étude sur les *moteurs à alcool*, qu'il nous soit permis de reprendre et discuter nous-même nos conclusions de juin 1899 :

1° Nous estimons que l'état physique de l'alcool et du mélange carburé au moment de son emploi était un facteur important de rendement. Nous sommes plus que jamais dans ces idées.

Il est de toute nécessité, pour faire rendre à l'alcool moteur tout ce qu'il doit rendre, de produire le mélange dans des appareils spéciaux dans lesquels la dimension et, par suite, les vitesses des gaz et les températures seront minutieusement réglées ; il faut utiliser ce mélange dans des moteurs spéciaux à longue course et à forte compression dont les caractéristiques ne seront

obtenues que par une série d'essais et de tâtonnements pratiques à peine entrepris à l'heure actuelle ;

2° Emploi d'alcools à haut titre, c'est-à-dire 95 à 98°, dénaturés par des hydrocarbures spéciaux.

Sur la première partie de cette conclusion, l'expérience a montré que la théorie était en défaut : contrairement à ce qu'on obtient pour l'éclairage, l'alcool à 90° ou même à 86° comme en Allemagne, c'est-à-dire contenant environ 14 0/0 d'eau, donne de meilleurs résultats pour la force motrice que les alcools presque purs ; sur ce point, les essais entrepris depuis 1899 ont montré que, contrairement à ce que nous pensions comme bien d'autres, la formation de vapeur d'eau au sein du mélange explosif favorise la détente du gaz en augmentant le rendement thermique.

Sur la deuxième partie relative à la dénaturation, nous avons à nous féliciter de la disparition du vert malachite et à constater les efforts faits par l'Administration pour améliorer encore la situation.

3° Nous indiquions, en 1899, que l'abaissement du prix de l'alcool s'imposait pour permettre la lutte économique avec les pétroles. Tout en constatant qu'un premier pas a été fait dans cette voie par la réduction de la taxe de dénaturation, nous maintenons notre précédente conclusion.

A cause de cette question de prix de revient et rien qu'à cause d'elle, la majorité des constructeurs n'ont essayé que l'emploi du liquide mixte, alcool carburé à 50 0/0, qui restreint évidemment la consommation à plus de la moitié de ce qu'elle serait avec l'alcool pur.

C'est là une solution d'attente pour laquelle il peut rester des doutes en l'esprit de quelques-uns sur l'économie qu'on peut réaliser ; nous ne devons pas nous en tenir là, car ce serait ne pas sortir du cercle vicieux que nous signalions il y a deux ans.

C'est aux constructeurs, c'est-à-dire aux ingénieurs civils, qu'il appartient d'étudier spécialement des moteurs en vue de l'alcool pur ou des alcools carburés à haut titre de façon à obtenir un fonctionnement assuré et des résultats économiques bien nets, et nous ne doutons pas que, dans quelques mois, des chiffres bien plus probants que ceux obtenus avec des appareils adaptés à l'alcool ne puissent être publiés.

Il appartient enfin aux législateurs d'encourager les études de l'industrie française par des dégrèvements successifs qui, seuls, peuvent assurer l'essor économique du moteur à alcool.

A ce propos, il peut être intéressant de signaler le projet qui est dû à M. Léon Martin, et qui consisterait à réserver pour la consommation les alcools extra-fins de premier jet dont la production ne pourra dépasser 75 0/0 de la production totale et à obliger le producteur à dénaturer le reste ; on élèverait ainsi le prix de l'alcool de bouche dans une proportion infime par rapport aux droits dont ce produit est grevé et l'on pourrait par contre abaisser le prix de l'alcool industriel à 20 ou 25 fr. l'hectolitre tout en maintenant le cours moyen à un prix rémunérateur pour la culture et la distillation françaises.

(Extrait des Mémoires de la Société des Ingénieurs civils).

TARIF DES ANNONCES

Les annonces à insérer dans le Bulletin de la Société, en dehors du texte et sans garantie de sa part, sont tarifées ainsi qu'il suit pour chaque insertion :

Une page	10 fr. » »
Une demi-page	5 » »
Un quart	2 50
Un huitième	1 25
Un seizième	0 75

Il suffit d'en adresser le texte avec un mandat-carte du prix du tarif à M. VIGNON, imprimeur à Senlis.

MM. les Cultivateurs pourront ainsi annoncer les *ventes ou achats d'animaux, de semences, etc.*, à des conditions très réduites.

Exposition Universelle
Paris 1900

Grand Prix

ET

MÉDAILLE D'OR

PAIN-MÉLASSE

VAURY

Médaille d'Or
PARIS 1867

Médaille d'Or
PARIS 1878

Grand Prix de Collectivité
PARIS 1889

Grand Prix
BRUXELLES 1897

Alimentation sucrée

pour les CHEVAUX et le BÉTAIL

facilite l'assimilation de tous les aliments

HYGIÈNE — VIGUEUR — ÉCONOMIE

DOSAGES GARANTIS

10 % de matières azotées. — 45 % de matières hydrocarbonées. — 25 % de matières sucrées

Le **Pain-Mélasse Vaury**, en raison de sa **Fermentation** et de sa **Cuisson** est le plus sain et le plus assimilable de tous les aliments destinés au bétail. C'est un *apéritif* et un *condiment* de première valeur. Il est de beaucoup supérieur à tous les tourteaux alimentaires, au maïs et à ses dérivés, etc. Il est aussi plus économique.

MODE D'EMPLOI

Se donne à l'état sec en substitution d'une égale quantité d'avoine, de grains ou de tourteaux.

Chevaux : Ration de 1 k. à 1 k. 500 par jour, selon la force de l'animal. Suppression de la pousse et des coliques, aspect brillant, augmentation de la vigueur, atténuation de la mortalité.

Boeufs : Ration de 3 k. à 5 k. par jour, selon la force de l'animal. Facilite la consommation de toutes les nourritures et en particulier celle des fourrages de seconde qualité et même avariés.

Vaches Laitières : Ration de 2 k. à 2 k. 500 par jour.

Brebis et chèvres : Ration de 200 gr. à 300 gr. par jour. Augmentation de 10 % de la quantité de lait et de crème, amélioration de la qualité, conditions exceptionnelles d'hygiène.

Moutons : 100 gr. au sevrage, et progressivement jusqu'à 300 gr. Engraissement rapide, facilite la consommation des pulpes et des pailles, augmentation de la quantité et de qualité de la laine.

Le PAIN-MÉLASSE aide la remise rapide en bon état du bétail atteint de la Fièvre aphteuse.

PRIX

17 fr. 50 les 100 kilos,

16 fr. 50 les 100 kilos par 1.000 kilos et au-dessus,
(Logé en sacs de 50 kilos bruts sur wagon départ PARIS).

NOTA. — Nos sacs sont repris à 0 fr. 25 l'un, rendus franco à l'usine, en bon état, dans les deux mois de la livraison.

Représentant pour l'arrondissement :

M. Michel ROBERT, à Senlis.

M^{ON} ALBARET O. ✱, O. M. A ✱

G. LEFEBVRE-ALBARET O ✱, O ✱, **G. LAUSSE DAT** (E. C. P.) **ET C^{ie}**

Machines à Battre fixes et portatives.

Machines à Vapeur fixes, locomobiles et demi-fixes.

MACHINES AGRICOLES

Atelier de Construction et Administration à LIANCOURT-RANTIGNY (Oise),
Magasin et Bureau à Paris, 9, rue du Louvre (près la Bourse du Commerce).

221 Médailles d'Or

91 Médailles d'Argent — 18 Diplômes d'Honneur et d'Excellence.

MACHINES A VAPEUR FIXES
GÉNÉRATEURS DE TOUS SYSTÈMES
MACHINES A VAPEUR LOCOMOBILES, DEMI-FIXE
CHAUDIÈRES TIMBRÉES A 7 KILOS
MACHINES A VAPEUR VERTICALES
CHAUDIÈRES A BOUILLEURS CROISÉS
MACHINES A BATTRE PORTATIVES DE TOUTES FORCES
MACHINES A BATTRE FIXES
POUR GRANDES, MOYENNES ET PETITES EXPLOITATIONS
MANÈGES FIXES, DEMI-FIXES ET PORTATIFS
MACHINES A BATTRE SPÉCIALES POUR LE MIDI DE LA FRANCE
MOULINS ET CONCASSEURS — BRISE-TOURTEAUX
HACHE-MAIS ET FOURRAGES A ÉLÉVATEUR POUR L'ENSILAGE
LAVEURS — COUPE-RACINES — ÉGRENOIRS DE MAIS
MOISSONNEUSES SIMPLES, COMBINÉES ET LIEUSES
FAUCHEUSES AVEC MOUVEMENTS DE PIQUAGE, A 1 ET 2 CHEVAUX
RATEAUX - FANEUSES - SEMOIRS EN LIGNES PERFECTIONNÉS
HACHE-PAILLE DE TOUTES FORCES — COUPE-RACINES
PRESSES A FOURRAGE CONTINU, A HAUTE DENSITÉ

INSTRUMENTS DE PESAGE

*Ponts à Bascules. — Bascules romaines et au dixième
Bascules spéciales pour le pesage des Bestiaux.*

Envoi franco, sur demande, des Catalogues illustrés.

TABLE DES MATIÈRES

DU 235^e NUMÉRO DU BULLETIN

	Pages
Ordre du jour de la Séance du 19 Novembre 1901.....	1
Procès-verbal de la Séance du 15 Octobre 1901.....	1
Note sur l'ensemencement des blés.....	4
Les Moteurs à alcool, par Lucien Périssé.....	5
