

MOTEURS NAGEL



Guillaume NAGEL

CONSTRUCTEUR

Bureaux : 86, RUE BOSQUET, 86

→ BRUXELLES ←

Téléphone 5273

Ateliers : 60, RUE DE BIRMINGHAM, 60



MOTEURS NAGEL



Guillaume NAGEL

CONSTRUCTEUR

Bureaux : 86, RUE BOSQUET, 86

↔ BRUXELLES ↔

Téléphone 3273

Ateliers : 60, RUE DE BIRMINGHAM, 60

Moteurs à Pétrole NAGEL

TERVUEREN (Bruxelles) 1897

Concours international de Moteurs à vapeur
et de pétrole :

Seul 1^{er} Prix et Prime en espèces de 1000 frs.

LOUVAIN 1898

Exposition nationale et Concours international :

Diplôme d'Honneur.

GAND 1899

Exposition provinciale :

Médaille d'Or

ROUTSCHOUCK (Bulgarie) 1899

Diplôme d'Honneur.

GROENINGEN (Hollande) 1900

Diplôme d'Honneur.

HASSELT 1900

Concours Régional agricole :

1^{er} Prix et Médaille de Vermeil.

PARIS 1900

Exposition universelle :

**Médaille d'Argent, la plus haute récompense
pour Moteurs à pétrole.**

NAMUR 1901

Concours régional agricole :

Diplôme d'Honneur et Médaille de Vermeil.

Environ 500 références de tout premier ordre.

NOTICE SUR NOS MOTEURS

*Nous prions M.M. les Industriels qui veulent acheter un moteur à pétrole ou à gaz,
de lire attentivement cette brochure.*

INTRODUCTION

En présence des nombreux avantages qu'offrent les machines motrices à gaz et au pétrole pour la petite industrie et vu leur emploi universel, nous nous sommes proposés de faire ressortir, par cette note, les points essentiels à observer quand on doit faire choix d'un moteur, afin que l'acheteur ne se laisse pas entraîner par les conseils intéressés d'une concurrence parfois peu scrupuleuse sur les moyens à employer.

Remarquez bien que notre système ayant été créé après les nombreux essais faits sur les moteurs de tous genres, nous avons pu profiter de tous les perfectionnements découverts et constituer ainsi un type répondant à toutes les qualités exigées d'une machine sûre et économique.

L'industriel jugera alors avec pleine connaissance et verra combien sont importants la disposition des organes et le fini du travail dans la construction de ces machines. Nos ateliers, largement installés en vue de la demande toujours croissante, avec des machines-outils spécialement adaptées à ce genre de travail et la fonderie de fer y annexée, nous permettent de produire des pièces de qualité supérieure et spéciale, ce qui est absolument nécessaire pour obtenir une bonne construction et une résistance convenable des pièces à frottement.

Les essais faits par des ingénieurs compétents et notamment par le **Jury du Concours international de l'Exposition Bruxelles-Tervueren 1897**, ont prouvé,

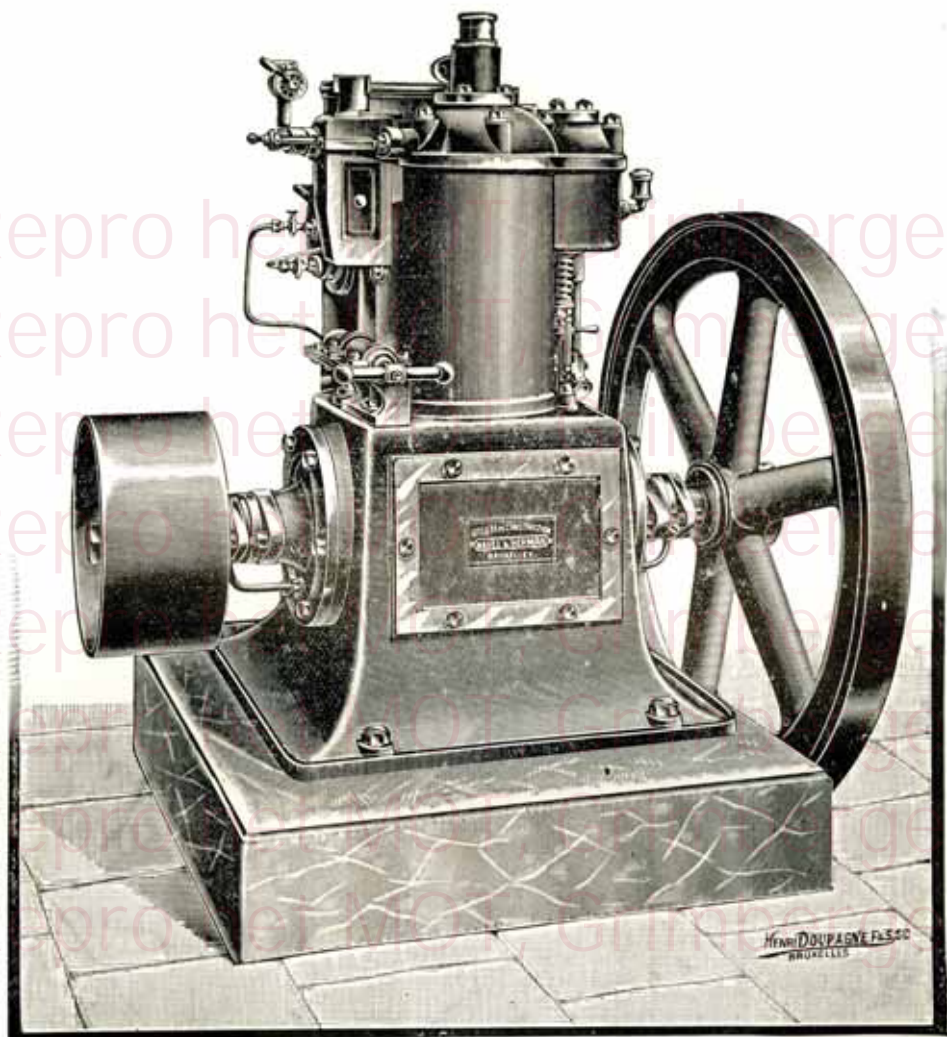
d'une manière évidente, que nos moteurs répondent aux conditions exigées d'un bon moteur ; c'est pourquoi nous sommes le *seul concurrent ayant obtenu un premier prix* pour moteur à pétrole.

Voici, du reste le texte même du rapport, publié par le *Journal agricole du Brabant-Hainaut*, du 4 septembre 1897 : « Le moteur Nagel et Herman a obtenu le *premier prix* parce qu'il consomme *très peu de pétrole* » et qu'il est *très simple* de construction, ce que le jury a justement considéré comme une *qualité précieuse* pour

« un moteur agricole. » Nous appuyons sur cette qualité ; il est en effet prouvé que, dans la petite industrie, l'acheteur n'a généralement pas de mécanicien dans son usine ; il importe donc que la machine qu'il a en mains soit d'une simplicité aussi grande que possible pour qu'il n'y ait pas de pièces délicates sujettes à usure et surtout pas de mécanisme compliqué qu'il ne pourrait pas remonter sans secours d'un mécanicien, secours qui, outre les frais qu'il entraîne, force l'industriel au chômage et risque de lui faire perdre sa clientèle.



MODÈLE DE CINQ CHEVAUX
SYSTEME NAGEL & HERMAN



Modèle classé premier au Concours international
Bruxelles-Tervueren 1897.

ÉTUDE SUR LES MOTEURS

Les expériences faites depuis 1880 ont confirmé la supériorité du cycle à quatre temps ou cycle Otto pour les moteurs à gaz et à pétrole ; aussi ne rencontre-t-on plus guère aujourd'hui d'autre type ; notre système comporte ce cycle et résume les avantages reconnus aux différents systèmes par une expérience de longues années. On entend par cycle Otto ou à quatre temps, le cycle ou système où il n'y a aucune impulsion possible que toutes les quatre courses du piston ou pour deux tours de la machine.

Notre moteur est à soupapes, c'est le seul mode de distribution ayant donné des résultats absolument satisfaisants, les bons constructeurs ont abandonné aujourd'hui les tiroirs, plans, cylindres et les robinets, qui causent de grands ennuis par grippage aussitôt que la

température dépasse une certaine limite ou que l'huile vient à manquer.

La commande de la distribution se fait au moyen d'un excentrique de notre système, d'une construction très robuste, qui soulève sans bruit la soupape de décharge. Ce dispositif permet de supprimer l'arbre spécial de distribution et ses engrenages.

Le régulateur est à force centrifuge, monté directement sur l'arbre du moteur, ce qui lui donne une très grande stabilité et une sensibilité remarquable.

L'allumage se fait par tube incandescent, c'est le seul système d'un effet sûr et d'un usage commode.

Les principaux organes étant connus, nous pouvons décrire le mode de fonctionnement ; le piston étant en

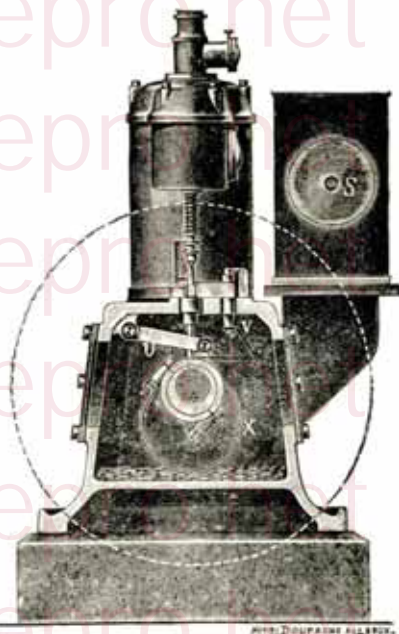
haut de sa course et les soupapes étant fermées, si l'on tourne au volant à la main pour faire descendre le le piston (1^{er} temps), il se produit dans le cylindre une dépression qui suffit pour ouvrir une des soupapes (*G*), celle d'aspiration, par laquelle les gaz destinés à produire la force motrice s'introduisent dans le cylindre; quand le piston remonte (2^e temps), la soupape d'aspiration se ferme par la tension de son ressort, alors les gaz se compriment dans le cylindre et pénètrent dans un tube

D tenu au rouge par la flamme d'une lampe *F*; là ils s'allument et font explosion, lancent le piston vers le bas (3^e temps). Quand ce dernier est en bas de sa course, l'excentrique soulève la 2^e soupape (*J*) dite soupape d'échappement, et les produits brûlés sont chassés par le piston dans l'atmosphère (4^e temps). Quand le piston est en haut, l'excentrique permet à la soupape d'échappement de se fermer et la machine étant lancée recommence le 1^{er} temps et ainsi de suite.

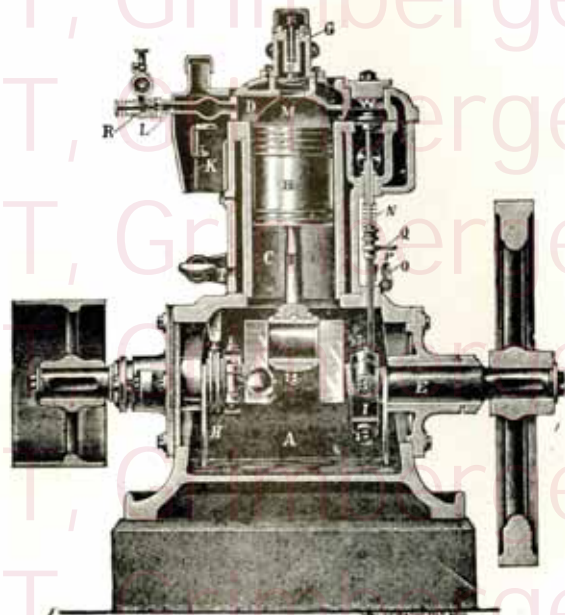
LÉGENDE

- | | |
|----------------------------------|--|
| <i>A.</i> Socle du moteur. | <i>M.</i> Chambre d'explosion. |
| <i>B.</i> Piston. | <i>N.</i> Ressort de la soupape d'échappement. |
| <i>C.</i> Cylindre. | <i>O.</i> Cliquet du régulateur. |
| <i>D.</i> Couvercle du cylindre. | <i>P.</i> Arrêt de la soupape d'échappement. |
| <i>E.</i> Arbre coudé. | <i>Q.</i> Levier pour diminuer la compression à la mise en marche. |
| <i>F.</i> Bielle. | <i>R.</i> Soupape à pétrole; <i>r</i> robinet à cadran pour le réglage du pétrole. |
| <i>G.</i> Soupape à air. | <i>S.</i> Réservoir à pétrole et à air comprimé. |
| <i>H.</i> Régulateur. | <i>T.</i> Pompe à air. |
| <i>I.</i> Excentrique. | <i>U.</i> Levier d'excentrique. |
| <i>J.</i> Soupape d'échappement. | <i>V.</i> Tringle du régulateur. |
| <i>K.</i> Lampe. | <i>W.</i> Bouchon pour nettoyer la soupape d'échappement. |
| <i>L.</i> Vaporisateur. | <i>X.</i> Cercles de graissage de l'arbre coudé. |

Coupe du Moteur Système Nagel & Herman



Vue de profil.



Coupe en élévation.

Nous avons dit que les gaz explosibles sont refoulés pendant le 2^e temps (dit compression) dans un tube maintenu au rouge où ils s'enflamment et produisent ainsi l'explosion donnant la force motrice : il est donc nécessaire, pour obtenir la force motrice dans de bonnes conditions, que la compression de ces gaz se fasse bien et pour cela que les soupapes soient bien soignées et que le piston (*B*) ne perde pas, que le tube (*D*) soit bien chaud et que le mélange des gaz soit homogène pour brûler entièrement.

Si le moteur aspirait à chaque double révolution des gaz explosibles, il s'emporterait ; pour régler sa vitesse, nous avons un régulateur à boules ou à force centrifuge (*H*) fixé sur l'arbre coudé ; par l'intermédiaire d'un levier, les boules agissent sur le taquet (*O*) ; si la vitesse dépasse la normale, le taquet (*O*) vient se placer en-dessous du taquet (*P*) monté sur le levier d'échappement et empêche la soupape (*J*) d'échappement, reliée à ce levier, de se fermer. La soupape d'échappement ne se fermant pas, il s'en suit que pendant le premier temps ou aspiration, la soupape (*G*) ne s'ouvrira pas car il ne se produit plus de dépression dans le cylindre,

puisque les gaz brûlés qui sont dans la tuyauterie de décharge peuvent rentrer dans le moteur ; s'il n'y a pas d'entrée de gaz explosibles, il n'y aura pas d'explosion et la vitesse diminue. Notre moteur marche donc par suppression totale, c'est le seul moyen économique de réduire la vitesse, autrement on s'expose à des ratés qui occasionnent une consommation de combustible en pure perte. Le gaz explosible est le mélange du gaz d'éclairage et d'air pour les moteurs à gaz, de vapeur de pétrole et d'air pour les moteurs à pétrole.

Dans le moteur à gaz, le gaz et l'air entrent tous deux par la soupape (*G*) qui alors est double pour fermer en même temps les deux conduits, celui d'air et celui de gaz.

Dans le moteur à pétrole l'air seul entre par la soupape (*G*) ; le pétrole réglé par le robinet (*r*) entre par la soupape (*R*) dans le tube (*D*) chauffé par la lampe (*K*) où il se vaporise et se mélange avec une partie d'air venant de (*r*) avant de rencontrer l'air venant de (*G*) dans la chambre d'explosion (*M*). Le tube (*D*) sert donc à la fois d'allumeur et de vaporisateur ; c'est là une grande simplification qui explique le succès de nos moteurs.

La lampe (K) dans le moteur à gaz est un simple brûleur Bunsen ; dans le moteur à pétrole c'est un bloc dans lequel il y a une circulation de pétrole forcée par une pression d'air le pétrole se vaporise par la propre chaleur de la lampe, puis sort par le bec qui se trouve en-dessous de la tête du brûleur.

La pression nécessaire pour comprimer le pétrole est obtenue au moyen d'une petite pompe à air qui foule l'air dans un réservoir (S) au-dessus du pétrole y renfermé, pour faire sortir ce dernier par le bas du réservoir et l'amener à la lampe (K).

Par suite de la combustion continue des gaz dans le cylindre, la chaleur s'élève considérablement et l'huile de graissage brûlerait si on ne refroidissait pas le cylindre, c'est pourquoi nous avons disposé une enveloppe autour de *tous les organes* pour les protéger en y faisant circuler de l'eau sous pression ou venant d'un bac réfrigérant placé à côté du moteur ; vu la grande importance des enveloppes et du graissage, nous avons tout particulièrement soigné ces points dans nos machines, comme nous le verrons plus loin.



Description des organes de nos moteurs

Le socle de nos moteurs est très solide, large et les paliers sont près de terre, ce qui donne une plus grande stabilité à la construction contre l'effort de tension de la courroie. La *position verticale* de nos moteurs augmente encore cette stabilité ; l'effort moteur se faisant toujours dans le sens des fondations, il y a moins de fatigue, de vibrations et partant les fondations sont aussi moins coûteuses. Les paliers sont rapportés, comme ce sont des pièces tournées, nous éliminons aussi les ennuis inévitables avec les paliers rabotés, lesquels, par suite d'une différence insignifiante dans la rectitude de l'axe, font souvent chauffer les coussinets. Dans nos moteurs, les trous d'emboîte des porte-coussinets sont alésés ensemble, les portes-coussinets sont alésés sur calibre et reçoivent les coussinets faisant boîte à bourrage, donc tournés également. Il suit de là que toutes les pièces sont faites au tour et présentent

donc le maximum de sécurité comme exactitude d'exécution. Les couvercles et le cylindre étant posés sur le socle, nous avons donc une boîte hermétiquement close, où sont renfermés tous les organes en mouvement, ceux-ci travaillent dans un bain d'huile et nous arrivons ainsi à *ne pas avoir un seul graisseur*. Il est inutile d'insister sur l'énorme avantage que ce dispositif donne sur les autres systèmes tant horizontaux que verticaux avec volant en haut : *Stabilité plus grande, économie et sécurité de graissage, pas de crainte des poussières, emplacement réduit.*

Le cylindre à enveloppe est coulé à part d'une fonte spéciale dure et boulonné au socle dans lequel il s'emboîte pour obtenir la perpendicularité absolue de l'axe par rapport à l'axe de l'arbre coulé.

Le couvercle est également complètement à enve-

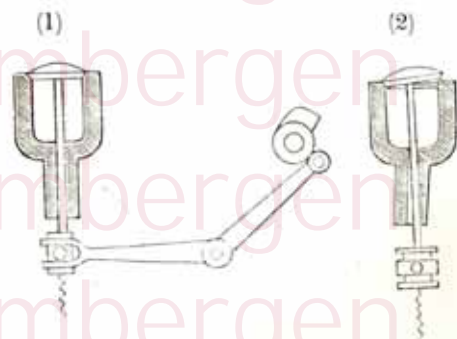
loppe, afin d'assurer une bonne conservation des soupapes travaillant constamment dans une température de plusieurs milliers de degrés. Cependant cette partie du moteur, grâce à la disposition verticale à volant vers le bas, est toujours à une température supérieure à celle du cylindre où travaille le piston, car on fait arriver d'abord l'eau froide dans cette dernière partie, l'eau s'échauffe, remonte vers le couvercle et retourne au réfrigérant, d'où refroidissement modéré du couvercle où se produit l'explosion, circonstance favorable à l'économie du moteur.

Les soupapes : nous avons dit que tous les bons constructeurs font aujourd'hui leurs moteurs à soupapes ; mais pour que les soupapes donnent leurs bons résultats, il faut qu'elles soient bien commandées ; or, sur dix moteurs, vous en trouverez encore neuf où l'on n'a pas pris les précautions nécessaires pour assurer l'étanchéité et la durée de ces organes. Pour qu'une soupape se ferme bien et ne s'use pas dans ses guides, il faut qu'elle reçoive la poussée qui la soulève rigoureusement dans l'axe de sa tige. Notre soupape d'aspiration s'ouvrant automatiquement par l'aspiration du

piston, l'effort est uniformément réparti et par suite la *poussée latérale nulle*. La soupape d'échappement est soulevée par un butoir toujours vertical, comme la soupape d'aspiration, donc l'effort de levée est toujours dirigé suivant l'axe même de la soupape, par conséquent, pas d'usure possible des guides ni de la tige, la soupape retombera exactement sur son siège et fermera toujours hermétiquement.

Qu'arrive-t-il dans les autres systèmes où il y a commande par leviers ? les déplacements se font toujours suivant un arc de cercle [1] et après quelque temps, la soupape prend

[naturellement exagérée]. elle ne pose plus que d'un côté et il faut renouveler cet organe ou mettre des bagues, en

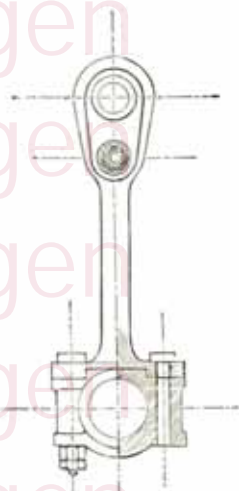


tout cas remettre le tout sur le tour ; cette réparation se répète au bout d'un temps relativement court, car il ne faut pas oublier que cette soupape d'échappement est continuellement dans le feu et n'est pas comme celle d'aspiration, rafraîchie par l'air. Aussi longtemps que les soupapes ne perdent que légèrement, on ne s'en doute pas, mais on paie largement en combustible l'économie que l'on a cru faire en achetant un moteur à bas prix, c'est-à-dire qui n'est pas assez soigné dans ses détails ; quand elles perdent trop, le moteur refuse de marcher, il faut aller chez le constructeur avec ces organes et chômer infailliblement. Nous ne saurions assez le répéter, la commande des soupapes est un point à étudier tout particulièrement quand on achète un moteur, cette étanchéité des soupapes est si importante pour la bonne marche de la machine, que nous avons garni le guide de la soupape d'échappement faite en *acier dur*, d'une douille facilement remplaçable afin de conserver toujours la rectitude de l'axe s'il se produit la moindre usure, que nous garantissons dix fois moindre dans notre système par suite de notre commande spéciale ci-dessus décrite.

La bielle est en acier, les têtes sont toutes deux à rappel, celle qui se trouve dans le piston est à clef de serrage, celle du coude est à tête de marine, les coussinets sont en bronze phosphoreux.

L'arbre coudé est en acier tiré de forge d'un seul lingot et non une simple barre pliée comme on en voit dans les machines anglaises. Ces barres pliées obligent à écarter outre mesure les paliers et vibrent infailliblement à chaque explosion, non seulement à cause du grand moment de flexion qui résulte de cet élargissement, mais aussi parce que les volants en porte à faux sont trop écartés des coussinets d'appui, pour faire place aux engrenages de distribution.

Dans notre moteur l'arbre coudé est très ramassé, le coude étant d'équerre, l'écartement entre les paliers est réduit au minimum et les volants sont calés très près de ces coussinets, vu qu'il n'y a pas d'organe interposé ;



en outre, remarquez que *nos arbres ne portent pas d'embase*, ce qui permet toujours de les placer exactement dans l'axe du cylindre même, s'il y avait un défaut dans le montage des paliers, défaut qui, chez bien des constructeurs, ne peut être racheté et qui occasionne un échauffement des coussinets et une usure exagérée du cylindre par le coïncement qu'il occasionne. Nous défions de trouver un moteur donnant une plus parfaite rotation des volants, c'est-à-dire moins de vibration à la jante et moins d'échauffement dans les coussinets. La pression moyenne par centimètre carré de coussinet ne dépasse pas 15 k.

Le piston est d'une longueur très grande afin de guider sûrement le mouvement et d'éviter l'usure du cylindre ; il est en fonte moins dure que le cylindre et ses garnitures ou cercles au nombre de six, sont disposés *aux deux extrémités* et non tous vers le fond comme on le fait dans beaucoup de moteurs pour la facilité. Il est clair que ce dernier dispositif est défectueux, car ce sont en réalité les cercles qui guident le piston ; s'il n'y en a qu'à un bout, c'est comme si on avait raccourci le piston, de plus les cercles ne travaillant pas jusqu'à

l'extrémité du cylindre, il se forme, à l'endroit où s'arrête le dernier cercle, un rebord contre lequel tape le piston dès que l'on a rappelé l'un ou l'autre coussinet de la bielle.

C'est en partie à ces précautions, en partie aussi à la *position verticale du moteur* qui soustrait le cylindre au frottement dû au poids même du piston, que nos cylindres résistent aussi longtemps à l'ovalisation si rapide dans les moteurs horizontaux où l'on n'a pas employé de la fonte convenable ni calculé largement les dimensions.

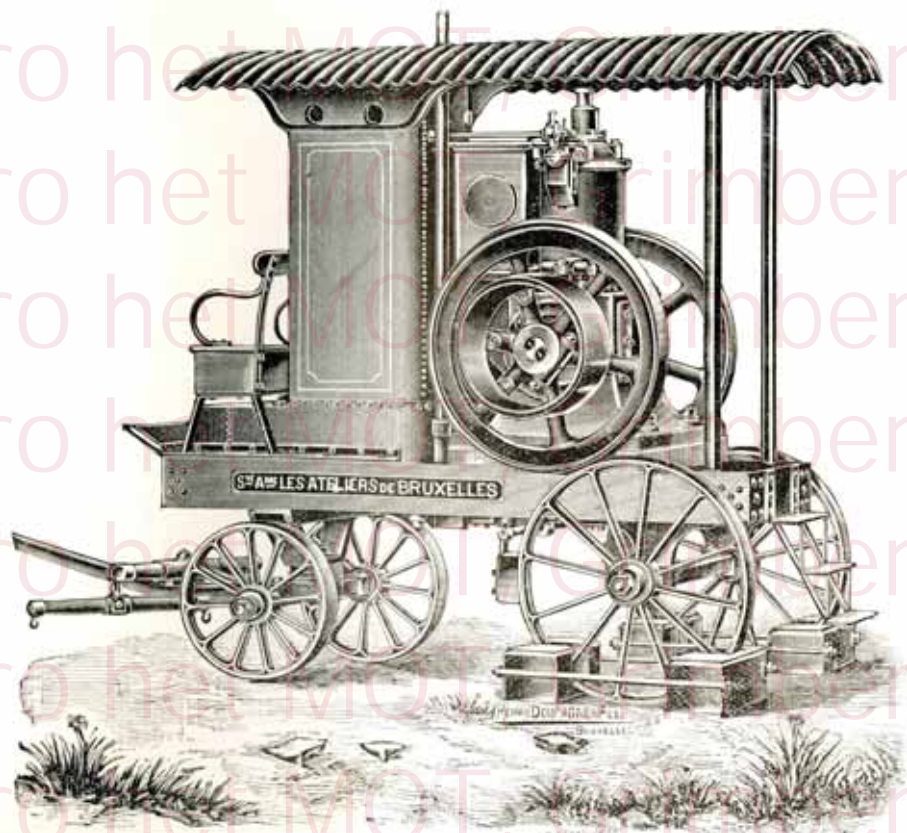
Les volants sont lourds et de petit diamètre pour conserver à la machine sa compacité et assurer la sécurité ; nous n'atteignons pas plus de 16 mètres de vitesse à la circonférence. Ces volants sont enfoncés, sur l'arbre *par pression*, les trous sont alésés coniques afin d'obtenir un serrage suffisant, serrage qui ne tend qu'à s'accroître par la vitesse de rotation ; nous ne mettons de cale que pour la sécurité et encore ce n'est qu'une cale fixe qui ne peut soulever le moyeu, le serrage se fait donc sur toute la circonférence de l'arbre, par conséquent il n'y a pas à craindre le coïncement et nos

volants tournent toujours sans voiler, ce qui est *très important*, dans des machines à explosion où un effort de 20 k. par cent. carré se produit instantanément sur le piston.

Les pivots et cliquets de retenue sont en acier

trempe et rectifiés à la meule pour obtenir un calibrage parfait, *ces pièces sont en plus petit nombre sur nos moteurs que sur tout autre système* et par conséquent nous pouvons assurer une plus longue durée de travail sans toucher aux mécanismes.





Locomobile à Pétrole de 8 Chevaux, Système NAGEL & HERMAN.

APPLICATIONS

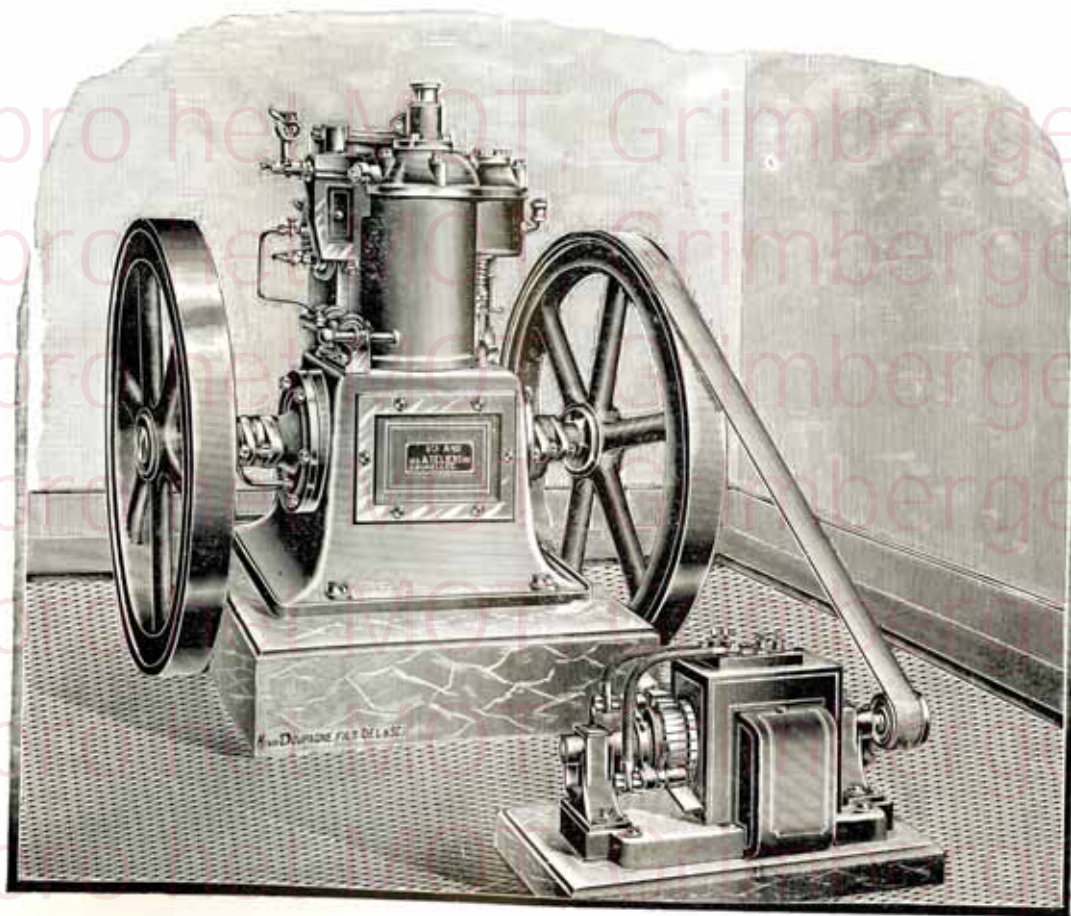
Notre locomobile à pétrole est l'application de nos moteurs sur chariot; nous avons spécialement étudié ce système afin d'obtenir pour l'agriculture une force motrice économique, peu coûteuse d'achat et n'offrant pas les dangers des locomobiles à vapeur.

Dans ces locomobiles, on charge les réservoirs de pétrole et on remplit le réservoir d'eau de refroidissement pour une journée; comme les soins de graissage sont nuls *dans notre système*, on peut compter qu'il ne faut pas de conducteur, un ouvrier occupé à la batteuse ou ailleurs pouvant faire le service; les frais de transport de combustible et d'eau sont beaucoup réduits et la locomobile à pétrole elle-même est bien plus transportable.

Nous appliquons également nos moteurs à la traction et, grâce à notre dispositif, nous construisons des *trucs automobiles pour chemin de fer* d'une grande stabilité et très peu encombrants.

Cette force motrice est par nous appliquée pour actionner **les broyeurs à mortier, les batteuses, les pompes**, et généralement à toutes autres industries où le moteur doit être changé souvent de place.

— Notre type se prête tout particulièrement à l'**application aux bateaux, chalands, etc.**, pour lesquels on peut mettre deux cylindres afin d'atteindre de plus grandes forces.



Moteur à Pétrole de 10 Chevaux actionnant une Dynamo.

Nos moteurs spécialement destinés à actionner des dynamos sont construits avec deux volants pour augmenter encore leur régularité dans le tour, régularité déjà assurée par l'énorme force vive accumulée, grâce à la vitesse. Notre régulateur d'une grande énergie et d'une sensibilité extrême, vu la place qu'il occupe dans la machine, réduit les variations dans le nombre de tours à un minimum.

Nous sommes arrivés, grâce à notre régulateur spécial, donnant une explosion tous les deux tours, à une régularité parfaite des lampes à incandescence.

Voici les conditions imposées pour un moteur à pétrole de 10 chevaux que nous avons fourni à l'Etat belge :

« Le moteur devra pouvoir transmettre le travail de huit chevaux sur l'arbre qui commande les dynamos.

« Le régulateur automatique, d'un fonctionnement assuré, sera d'une sensibilité telle que la vitesse ne puisse varier de plus de 2 p. c. en passant de la charge complète au 1/6 de celle-ci.

« A tout degré de charge, la vitesse dans le tour sera pratiquement uniforme afin que la lumière des lampes à incandescence soit absolument fixe.

« Le moteur étant chargé et déchargé de 1/10 en 1/10, il faut que les variations de vitesse soient sans influence sur la lumière des lampes à incandescence.

« Il sera fait des essais de consommation de pétrole, pendant une durée de 8 jours (10 heures par jour) sans qu'il soit procédé à aucun nettoyage; la consommation ne pourra dépasser, même à la fin des huit jours, un demi kilogramme par cheval effectif et par heure, la machine développant la force de huit chevaux. »



Batteuse combinée, force 6 chevaux.

BATTEUSE COMBINÉE

Pour satisfaire à de nombreuses demandes, nous avons appliqué nos moteurs directement sur des batteuses ; ce dispositif est surtout excellent pour les pays de petites cultures où une journée de travail débarasse suffisamment l'agriculteur ; ces batteuses peuvent fournir environ 50 sacs par jour avec une force de 6 chevaux,

ce qui est largement suffisant dans bien des cas. Ces machines combinées ne tiennent *pas de place*, sont *transportables* avec deux chevaux, peuvent travailler *dans la grange même* et ne sont *guère aussi coûteuses* qu'une batteuse et une locomobile séparées.

Conclusion

Nous revendiquons pour nos moteurs les avantages suivants :

1° Le moteur est *très économique* à cause de sa petite consommation de combustible, de son système de graissage spécial, de sa surveillance nulle et du peu de soins que nécessite son entretien ;

2° *L'usure* est très faible et la stabilité très grande à cause du dispositif vertical et des dimensions largement calculées de tous les organes ;

3° *L'emplacement* est extrêmement réduit ;

4° *La simplicité* a atteint pour ainsi dire le maximum possible dans un moteur, d'où possibilité de mettre nos machines entre toutes les mains. Très peu de petites pièces et celles-ci étant calibrées, possibilité de les remplacer sur simple avis, conditions absolument imposées pour l'exportation.

5° *La régularité* est plus grande que dans les moteurs ordinaires à cause de la vitesse que nous avons pu donner en proportionnant convenablement les pièces de mouvement, en employant des matériaux de première

qualité, en supprimant toutes les petites pièces délicates et en graissant par notre système. Il ne faut pas croire que nous avons augmenté la vitesse dans nos moteurs pour diminuer le poids et par conséquent diminuer le prix de revient, comme le disent des concurrents de mauvaise foi ; en effet, comparez les poids des prospectus et vous verrez que des moteurs horizont. pèsent 2 ch. net : 650 k.; 8 ch. 1.750 k. nos moteurs » 2 » » 690 » 8 » 2.000 k.

Ajoutez à cela que dans ces poids sont compris les socles qui sont forcément beaucoup plus considérables dans les moteurs horizontaux, il suit de là que leurs organes de fatigue sont bien plus faibles que dans nos moteurs. *Cette augmentation de vitesse a pour but de donner plus de compacité, de stabilité, de régularité au moteur tout en étant favorable à son économie termique.* Le rendement de nos moteurs est en moyenne de 85 p. c.

6° *La position verticale* du cylindre avec arbre en bas, qui nous permet un système de graissage absolument certain et économique tout en diminuant l'usure due au frottement et aux poussières qui, ici, peuvent

s'introduire dans le cylindre. Certaines personnes, peu au courant des progrès accomplis dans la construction des machines, ont une préférence marquée pour les anciennes machines horizontales ; de nos jours, grâce aux hautes pressions atteintes dans les générateurs à vapeur, les dimensions des moteurs à vapeur sont beaucoup réduites et par conséquent l'accès en est rendu pratique, aussi voyons-nous le type vertical adopté par tous les constructeurs de machines à grande vitesse, c'est dire que c'est ce type qui est théoriquement le plus avantageux. Pourquoi tous les constructeurs ne l'emploient-ils pas ? Parce que s'ils ne peuvent donner la compacité suffisante à leur machine, ils arrivent à des hauteurs telles que l'accès est rendu peu pratique. Si leurs mécanismes permettent d'augmenter la vitesse, ils l'adoptent tous sans hésiter, comme preuve : l'immense succès des machines Westinghouse, Willans, etc. Ce dispositif vertical-pilon est si bien reconnu comme le meilleur, que nous voyons telle grande usine améri-

caine, faisant des centaines de machines à vapeur à grande vitesse, par crainte du préjugé encore existant, accepter le type horizontal pour ses moteurs jusque 200 chevaux, mais admettre seulement le type vertical pour les moteurs de 300 à 2.000 chevaux. La fameuse machine à pétrole récemment créée en Allemagne pour une force de 150 chevaux est de ce type pilon. En résumé, ce dispositif vertical présente sur l'horizontal les avantages suivants : *usure* moindre, *stabilité* plus grande, *fondations* moindres, *articulations* toujours en compression, *accès* plus facile.

7° *La marche silencieuse* et douce de nos moteurs grâce à la commande spéciale de la soupape ;

8° L'extrême facilité de **transformer un moteur à pétrole en moteur à gaz et vice-versa**. En un jour, nous pouvons faire cette transformation, c'est donc sans risque de chômage de la machine.

INSTRUCTIONS AUX ACHETEURS

Nous demandons sans crainte la comparaison et nous prions *MM. les industriels qui ont à faire l'achat d'un moteur*, d'examiner tous les points par nous signalés ci-dessus et de faire un contrat sérieux en ce qui concerne :

1° Les accessoires qui doivent accompagner la machine ;

2° Le placement, montage, etc.

3° Les garanties de bonne exécution, durée des organes, etc.

4° La force effective, c'est-à-dire au frein, et la consommation par cheval et par heure ; il importe de spécifier *si la force garantie est la force maximum que peut développer le moteur, ou la force que le moteur peut développer en marche normale, c'est-à-dire facilement*, pendant toute sa journée ; il est, en effet, bien

évident que si vous avez besoin d'une force constante de 7 chevaux par exemple, vous ne pouvez vous contenter d'un moteur d'une force maximum de 7 chevaux, sans quoi il suffira qu'un coussinet chauffe, qu'une courroie soit un peu trop tendue, d'un de ces mille riens qui se présentent dans la pratique, pour que votre machine ralentisse et s'arrête. Aujourd'hui, *les constructeurs donnent la force maximum du moteur, donc pas celle que le moteur peut donner à son aise pendant une journée*. Nous faisons également remarquer que certaines maisons vous renvoient chez leurs clients pour tous renseignements sur la consommation, *ce renseignement n'a aucune valeur*, attendu que l'industriel ne peut pas savoir quelle est la force qu'il emploie en moyenne mensuellement et même beaucoup pensent avoir un moteur économique parce que celui-ci ne développant pas la force pour laquelle il a été acheté,

la consommation de combustible et d'huile paraît faible ; ainsi, par exemple, un moteur de 7 chevaux effectifs avec consommation garantie de 500 gr. de pétrole marchant à 5 chevaux, mais avec 600 gr. de consommation par cheval-heure, brûle 3 kilos par heure ; si l'industriel croit qu'il fait 7 chevaux, la consommation

ne serait que de $\frac{3.000 \text{ gr.}}{7} = 430 \text{ gr.}$ par cheval-heure

au lieu de 500 gr., il croit donc que la marche est très économique, tandis qu'il a brûlé $5 \times 600 = 3.000 \text{ gr.}$ par heure + 500 gr. de pétrole en trop par heure, soit en 10 heures 5.000 gr. en trop ou en 1 an de 300 jours 1.500.000 gr. ou 1500 kilos, à fr. 0.15 au moins, soit 225 francs.

Dans le but d'éclairer les industriels sur les questions de **force développée par les moteurs**, nous donnons ci-dessous le moyen de relever la force effective des machines. Si on emploie le frein de Prony, c'est-à-dire un frein à sabots avec levier équilibré, le travail effectif est égal à : $0,0014 \times P \times L$ en chevaux de 75 kilogrammètres par seconde.

N = nombre de tours de la machine par minute.

P = nombre de kil. que porte le levier du frein tenu bien horizontal.

L = la distance horizontale en mètres du centre de la poulie sur laquelle pose le frein au point de suspension de la charge P.

Si on opère avec le frein à bande, aussi employé pour la facilité des opérations, le travail effectif est égal à : $0,007 \times N \times (P - p) \times D$.

N = le nombre de tours de la machine par minute.

P = le poids en kil. suspendu d'un côté de la bande du frein.

p = le poids en kil. lu au dynamomètre de l'autre côté de la bande.

D = le diamètre en mètres du volant sur lequel on place le frein.

Tous nos moteurs sont essayés au frein, au moins pendant huit jours dans nos ateliers et nous faisons *contrôler les essais par l'acheteur ou ses ayants-droit avant de laisser partir le moteur de nos usines* ; nous

évitons par là tous frais à l'acheteur en supprimant tous déplacements ultérieurs et toute contestation sur l'exécution du contrat (1).

Nous nous chargeons de l'étude, *sans frais*, des transmissions, poulies et machines quelconques et nous en faisons la fourniture et l'installation moyennant

un prix fixé à l'avance, et non au poids, comme le font certains constructeurs, surchargeant à dessein leurs pièces en mouvement, ce qui est non seulement plus coûteux, mais désavantageux au point de vue de la force motrice absorbée et du graissage.

(1) N'acceptez jamais les garanties données par des maisons qui veulent faire l'essai chez vous sans vous tolérer à les faire dans leurs usines, *sans fortes indemnités à payer en cas de non-exécution du contrat*, car il est clair que, quand vous aurez attendu votre moteur pendant des semaines peut-être, que vous aurez fait les frais de fondations, approprié vos machines en vue de tel moteur, que celui-ci sera placé chez vous, il y aura neuf chances sur dix pour que vous le gardiez quand bien même il ne répond pas aux clauses du contrat, parce que: 1° Vous n'avez plus le temps d'attendre; 2° Que ce seraient de nouveaux frais, et surtout parce que personne n'aime à avoir recours aux tribunaux, pour faire reconnaître ses droits, sachant ce que cela coûte.

Nous pourrions citer bien des cas où des industriels, ayant acheté un moteur avec garantie, ont constaté lors de l'essai fait chez eux que ni la force ni la consommation ne répondaient au contrat; la plupart ont gardé le moteur, en réclamant quelques centaines de francs de réduction, ne pensant pas qu'ils paient *chaque année* plus que cette somme en surplus.

En faisant l'essai avant livraison, chez nous, l'acheteur ne court jamais aucun risque; si le moteur ne satisfait pas, il nous le laisse pour compte, sans contestation ni frais d'aucune sorte.

DIMENSIONS & PRIX DE MES MOTEURS VERTICAUX

PUISSANCE EFFECTIVE EN CHEVAUX	1	2	3	4	5 1/2	6 1/2	8	10	12 1/2	15	18	20
Hauteur du moteur	900	950	1.050	1.100	1.200	1.300	1.350	1.550	1.700	1.850	1.850	1.850
Longueur	950	1.000	1.150	1.200	1.350	1.400	1.650	1.800	2.000	2.250	2.250	2.250
Largeur	650	700	800	850	950	1.050	1.050	1.150	1.200	1.400	1.500	1.500
Diamètre du volant	650	700	800	900	1.000	1.100	2 à 1000	2 à 1200	2 à 1300	2 à 1400	2 à 1500	2 à 1500
» de la poulie	200	200	300	300	400	400	500	600	650	700	700	700
Largeur de la poulie	150	150	180	200	200	220	300	300	350	350	350	380
Nombre de tours par minute	400	400	380	350	325	300	290	280	280	270	260	250
Poids brut	500	600	875	1.000	1.290	1.360	1.900	2.400	2.650	3.300	3.850	4.000
» net	350	420	690	775	1.020	1.050	1.540	2.000	2.270	2.800	3.300	3.500
Consommation garantie <small>par cheval-heure effectif</small>	450	440	430	420	410	400	390	360	360	360	350	330
Prix du moteur à gaz <i>Frs.</i>												
Prix du moteur à pétrole <i>Frs.</i>												
Supplément pour moteur <small>TOUT INSTALLÉ (voir explications page suivante)</small>												
Supplément pour moteur fourni pour éclairage électrique												

Les forces indiquées ci-dessus, sont sensiblement dépassées à l'essai au frein Prony.

Moteur installé, veut dire :

Le moteur fourni avec tous ses accessoires d'installation généralement quelconques, rien excepté, tels que : tuyauteries de décharge, d'eau et d'entrée d'air au moteur ; réservoir à eau ; boulons et plaques d'ancrage ; lampe de mise en marche ; réservoir à pétrole en zinc avec tuyauterie adductrice en cuivre rouge ; pot de décharge ; jeu de clés d'écrous ; montage du matériel à mes frais ; mise en marche de la machine par un de mes monteurs ; apprentissage du client pendant un maximum de **2 Jours**. Dans mes prix est compris : le transport du matériel jusque sur wagon en toute gare belge, les emballages m'étant retournés franco Bruxelles-Ouest par les soins du client.

Moteur non installé veut dire que pour le cas où le client voudrait en faire le montage lui-même, je fournis le moteur avec son pot de décharge et un jeu de clés de service, tous les autres accessoires susmentionnés étant fournis par les soins du client et à ses frais, mon emballage m'étant retourné franco gare Bruxelles-Ouest. Le transport du matériel depuis Bruxelles à destination incombe aussi au client dans le cas présent.

AVANTAGES. — Construction simple et très soignée. — Longue durée. — Accès facile de tous les organes. — Graissage automatique. — Économique. — Ne nécessite aucune surveillance. — Consommation des plus réduite. — Occupe très peu de place. — Inexplosible et sans danger d'incendie.

