

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 45 (1983)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Puissance et couple de rotation : Quelle est au juste la corrélation entre ces deux notions?  
**Autor:** Philipp, Walter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084023>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Des chaudières spéciales et correctement dimensionnées se prêtent mieux à la mise en valeur du biogaz, vu l'exploitation intermittente, que celles, volumineuses, équipées d'un brûleur à soufflante.

Grâce aux mesures exposées plus haut, la consommation d'énergie de l'exploitation concernée est maintenant réduite de telle

sorte qu'il n'y a plus de mazout (2900 l) ni de bois (32 stères) à acquérir en complément. Même avec des installations de biogaz relativement récentes, le système énergétique peut être amélioré par des mesures d'assainissement soigneusement étudiées et planifiées par le spécialiste.

Adaptation: H. O.

## Puissance et couple de rotation

### Quelle est au juste la corrélation entre ces deux notions?

Les automobilistes réunis autour de la table des habitués d'un café vantent volontiers la puissance, la vitesse, la largeur des pneus, etc. de leurs voitures. Mais suffit-il de claironner la performance d'un véhicule sans mentionner le régime de rotation de son moteur? Peut-être en s'entretenant autour d'une table du genre mentionné, mais certainement pas en présence d'un expert qui exigera des indications additionnelles permettant d'évaluer correctement les mérites du moteur en question. On devrait donc connaître à la fois la puissance et le régime de rotation et, si on est particulièrement exigeant, le couple de rotation maximal du moteur et le nombre de tours par minute y correspondant.

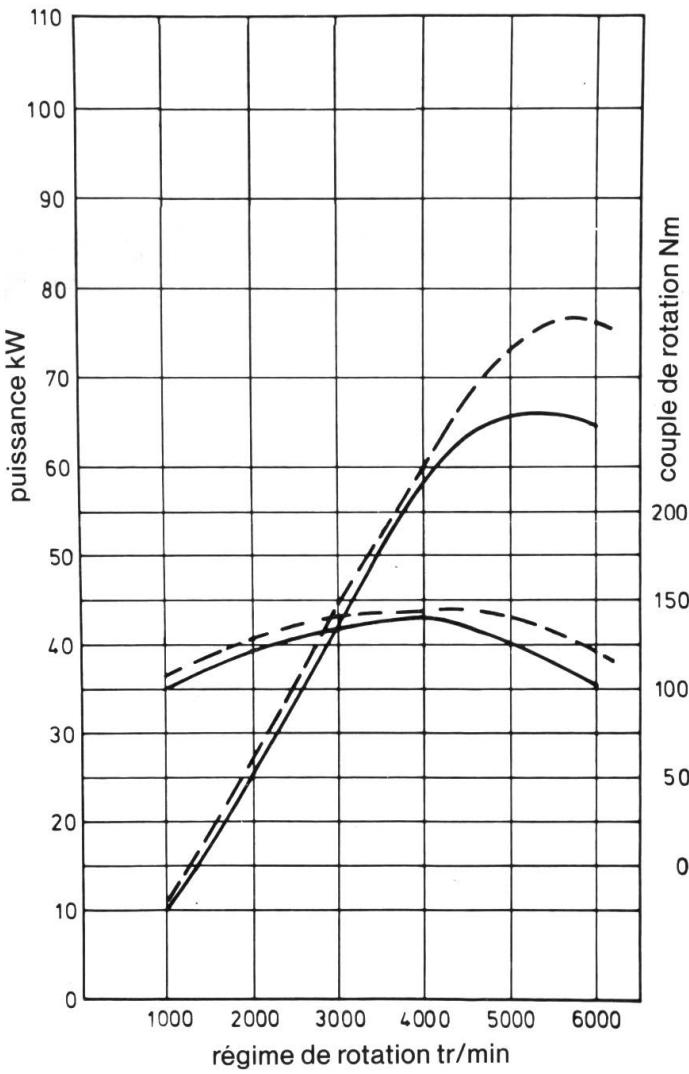
Pourquoi? Parce que la puissance d'un moteur est déterminée **en multipliant le couple de rotation par le régime de rotation**. On sait que tout moteur atteint sa pointe de puissance d'une façon ou d'une autre: soit, dans le cas d'un tracteur, au moyen d'un couple de rotation élevé et d'un régime de rotation restreint ou, tel que pour la Monoposto formule 1, au moyen d'un nombre de tours par minute très élevé et un couple de rotation inférieur. L'appréciation d'un équipement moteur ne dépend donc pas uniquement de la puissance, mais avant tout de l'allure du couple de rotation en dépendance de la puissance.

Les graphiques en usage dans l'industrie automobile – dénommés **courbes caracté-**

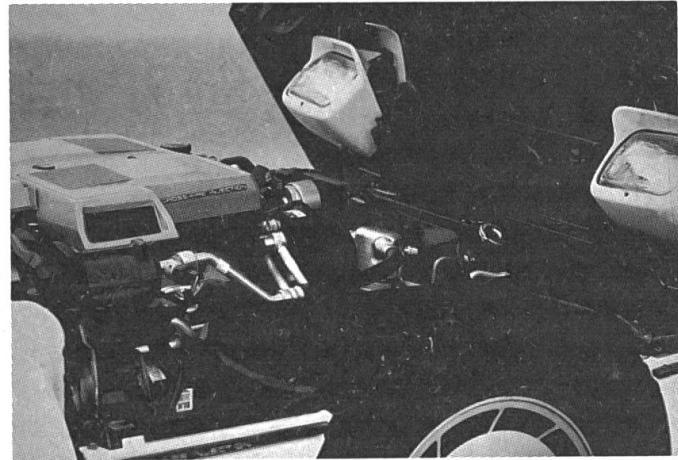
**ristiques de pleine charge** dans le jargon professionnel – sont déterminés au banc d'essai. On inscrit les valeurs des couples de rotation du moteur testé sous pleine charge en fonction des régimes de rotation correspondants. Il en résulte une courbe qui décrit dans le graphique l'allure du couple de rotation au-dessus du régime de rotation. Si cette courbe est **aplatie**, cela signifie que le moteur est très souple et a donc un pouvoir d'entraînement considérable qui réagit à peine à des modifications de charge. La courbe de puissance dans le graphique est alors **calculée** à l'aide de la courbe du couple de rotation.

Le couple de rotation dépend principalement de la **pression de combustion** et de la **cylindrée**. Si cette dernière est majorée, le couple de rotation augmente de toute façon et indépendamment d'un agrandissement de l'alésage ou du nombre des cylindres. Le couple de rotation multiplié par la vitesse de rotation fournit ce qu'on appelle la **puissance indiquée**. Par contre, le rendement utile qui peut être prélevé au vilebrequin tient compte des déductions de frottement interne, des pertes de circulation alternée du gaz, de l'entraînement d'appareils auxiliaires, etc.

Les moteurs à combustion interne ne peuvent débiter de la puissance utile qu'après avoir atteint une certaine **vitesse de rotation minimale**. Cela a rapport à la formation du mélange d'air et de carburant ou – dans le cas des moteurs Diesel – l'obtention de la température d'ignition dans la chambre de



Le graphique démontre deux courbes caractéristiques de moteurs Otto modernes sous pleine charge



Le moteur à injection V8-Corvette

combustion au moyen d'une vitesse de démarrage suffisante. Cet allumage spontané exige en outre un régime de rotation à vide supérieur à 700 tr/min à cause de la forte

compression à moins que l'on ait recours à un volant beaucoup plus pesant.

Plus la vitesse de rotation du moteur Otto augmente, plus les pertes de non-étanchéité et de chaleur diminuent et plus le couple de rotation et la puissance s'améliorent. **La valeur maximale du couple de rotation** est atteinte – en général sous l'influence d'une vitesse de rotation moyenne – dès que les pertes de non-étanchéité ont été supprimées, que la formation du mélange est optimale, la combustion et le degré d'admission bons et que le frottement interne se tient dans les bornes. Si on dépasse cette vitesse de rotation, **le couple de rotation baisse** parce que la formation du mélange et le rendement de combustion se détériorent. A partir de ce point, la performance augmente **plus lentement**. Cela est dû à des pertes de flux et des résistances de masse dans le système d'aspiration. Ce phénomène est particulièrement marqué dans les moteurs Otto à carburateur, car celui-ci exige des profils d'aspiration adéquats à cause du mélange intime du carburant et de la quantité d'air nécessaire.

S'il s'agit d'un moteur Diesel, le couple de rotation **sous pleine charge est moins influencé** par la vitesse de rotation parce qu'on garde des profils plus grands dans le canal d'aspiration et que les pertes d'admission sont insignifiantes. La situation est analogue pour le moteur Otto à injection dont le profil du tube d'aspiration peut être plus grand parce que l'atomisation du mélange d'essence et d'air a lieu **directement** devant chaque soupape d'admission. Des moteurs à grand usage atteignent leur couple de rotation maximal lorsque leur vitesse de rotation correspond à environ 40 % de son maximum.

La courbe de puissance inscrite au-dessus de celle du couple de rotation s'élève tout d'abord **rapidement** jusqu'à la valeur de pointe du couple de rotation et ensuite **plus lentement** jusqu'à un maximum à partir duquel elle baisse.

L'allure de couple de rotation et la puissance dépendent du mode d'utilisation du mo-

teur, des diagrammes de distribution, du taux de compression, de la conception du formeur de mélanges, du dimensionnement des canaux d'aspiration, de la conception des tuyaux d'échappement, etc. Les constructeurs de moteurs à usage courant s'efforcent d'obtenir un **couple de rotation élevé** déjà dans la zone des **régimes de rotation inférieurs** et conforme à une courbe aplatie superposée à celle de la vitesse de rotation afin que le moteur reste **souple** et ne crée que peu de problèmes lors de la conception de la boîte de vitesses. Des moteurs prévus pour des véhicules utilitaires ou des tracteurs doivent tout spécialement satisfaire à ces exigences; ils doivent donc offrir un couple considérable malgré un régime de rotation initial encore minime. Par contre, des moteurs d'automobiles de sport

ou de course, dont la consommation de carburant et les frais de construction jouent un rôle peu important, sont conçus de sorte que leur couple de rotation et leur puissance atteignent un maximum sous l'effet de **régimes de rotation élevés**.

Ajoutons une remarque au sujet de la courbe de consommation de carburant: Vu que le moteur atteint son meilleur rendement de combustion dans la zone du couple de rotation maximal – et cause un minimum de pertes comme cela a déjà été relevé –, la valeur **la plus basse** de la consommation de carburant se trouve le plus souvent dans la fourchette du couple de rotation maximal.

Trad. H.O.

Walter Philipp

Reproduit avec l'aimable consentement de la rédaction de «Revue Automobil», Berne.

La sucrerie d'Aarberg fournit un travail de pionnier

## Compostage combiné de terre adhérente aux betteraves et de déchets de fabrication

O. B. Depuis 1974, la sucrerie d'Aarberg s'est occupée intensément du problème que pose l'évacuation de ses déchets industriels. La sauvegarde à long terme de l'exploitation exige que les accumulations de terre et de rebuts calcaires soient traités

de sorte à pouvoir être transportés directement aux endroits de leur mise en valeur. Un enfouissement des déchets de fabrication dans les bancs de gravier de l'Aare ne pouvait plus être pratiqué pour des raisons relevant non seulement de la protection de l'environnement, mais aussi du fait que les réserves de place étaient épuisées dans le voisinage. La commission chargée de résoudre les problèmes d'évacuation de la sucrerie a été formée vers la fin des années septante et, après neuf ans, une idée d'abord jugée utopique est en voie de réalisation.

### 80 à 100'000 tonnes de déchets

Par campagne, la sucrerie d'Aarberg traite actuellement environ 450'000 tonnes de betteraves sucrières qui représentent une accumulation de 80 à 100'000 tonnes de déchets consistant surtout en terre adhé-

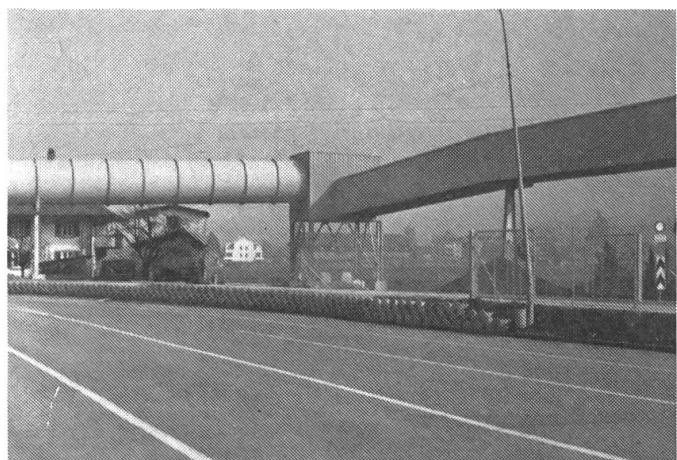


Fig. 1: Les déchets sont transférés sur le terrain industriel au moyen de ces tuyaux.