

Notes pédagogiques pour PSC de l'école Polytechnique



(A.L.B et les élèves de seconde année polytechnique)

Un ami ingénieur lisant nos dossiers (PDF n° 1, 2 et 3) nous a dit : « votre technologie devrait être expliquée autrement ! »

Son côté révolutionnaire oblige à une attention soutenue, sinon à faire des jugements hâtifs :

- cela ressemble au moteur rotatif, ce serait donc sensible aux fuites...
- on dirait une quasi turbine. Cela manquerait de puissance.
- Cela consommerait trop... trop lourd...

Il ajouta ce conseil :

« Les explications de base à l'adresse des généralistes devraient permettre aux techniciens de la mécanique ou de la physique de comprendre d'abord pour vérifier ensuite... d'où cette tentative de simplification :

Les bases d'Equideus expliquées à un élève de 2^e technique

Avant tout, comprendre que l'on trouve le plus souvent ce que l'on cherche !

Ainsi avec les énergies bon marché le gaspillage n'était pas coûteux. Il était alors plus valorisant de chercher (avec de gros budgets) de nouvelles énergies que de trouver les moyens d'en tirer un meilleur parti.

Il faut considérer aussi que, s'il faut trois ans pour asseoir une entreprise, il faut 30 ans pour faire comprendre une idée nouvelle...que :

Les chercheurs travaillent souvent sur des idées formatées.

Les structures n'étant plus au service des hommes, les dirigeants balaient d'un revers de manche arrogant ce qui pourrait déranger leur confort...

L'énergie gaspillée (rappel)

Dans un moteur turbine, on ne récupère que 20% de l'énergie consommée. Avec un moteur à piston 30 %.

N'ergotons pas sur les pertes de transformation de la chaleur en énergie mécanique. Ce n'est pas le sujet

Plus simplement, regardons ce qui se passe dans un moteur à piston. Il reçoit les gaz d'une explosion ou de l'air comprimé. Cette détente se transforme en travail. Une fois effectué, la pression résiduelle est évacuée alors qu'elle pourrait encore faire un certain travail.

Comment récupérer cette énergie !

Imaginons de raccorder en série une centaine de cylindres alimentés en air comprimé :

Le premier « vérin » est alimenté à 10 bars. Il fait son travail. On ferme l'arrivée d'air. Puis on le met en communication avec un second vérin identique. La pression s'établit dans les deux vérins ($P_v = \text{cte}$) à 5 bars.

Le piston du premier vérin n'a plus aucune action ; (il est en bout de course) mais le second va faire un travail de plus : $W = 5 \text{ b} \times S^2 \times \text{déplacement}$
c'est-à-dire 50 % du travail du premier vérin en plus.

Imaginons de mettre 100 vérins en série et calculons la moyenne de la pression dans chaque vérin (pour 10 bars dans le premier la moyenne sera de 0,5 bar)

Donc avec un vérin de 24 cm² de section et de 10 cm de déplacement, le travail obtenu sera de :

$W = 10 \times 24 \times 0,1 \text{ m} \times 9,81 = 235,44 \text{ joules}$ pour une dépense de 240 cm³d'air à 10 bar.

Si on calcule le travail total des 100 vérins pour la même dépense, on trouve :

$100 \times 0,5 \text{ pression moyenne} \times 24 \text{ cm}^2 \times 0,1 \times 9,81 = 1\,177 \text{ joules}$

(soit 5 fois plus).

A partir de cette vision théorique (car les frottements additionnés de 100 vérins seraient plus importants que le gain), restait la question pratique :

Comment l'appliquer à un moteur rotatif !

Nos recherches ont abouti à la double turbine dans laquelle l'énergie fournie par la détente est équivalente à celle utilisée pour la re compression.

Cette technologie est expliquée dans les pages suivantes. Les trois pages qui suivent pour se remettre en mémoire les spécificités des différents moteurs : moteur Wenkel, quasi turbine, moteur MDI

Le moteur WANKEL consomme trop, il ne peut être d'actualité... La quasi turbine sera peut être utilisable dans l'avenir mais pour le présent la technologie Equideus la rend inintéressante.

Les motorisations type MDI ne sont pas performantes. Ce qui explique qu'elles n'ont guère intéressé jusqu'ici ! (les réserves à transporter sont trop importantes, trop volumineuses, trop lourdes ce qui oblige à n'utiliser qu'une faible puissance pour une autonomie malgré tout insuffisante et qui reste à démontrer...)

EQUIDEUS, c'est un bond technologique important.

Parce que transformer 100 % de l'énergie à la détente au lieu des 20 à 30 % auxquels nous étions habitués permet d'économiser de 70 à 80 % de produit fossile.

Cette technologie permet aussi d'utiliser avantageusement le solaire, de redonner droit de cité à l'énergie musculaire, de stocker l'énergie éolienne et toutes autres formes d'énergies renouvelables.