

# **ENERGIE / PUISSANCE**

**Quelques infos, des idées reçues,  
des fausses-bonnes idées, des  
surprises, des bêtises...**

**Extrait des Pochettes de l'Énergie  
- Énergie et Puissance, Unités,  
Ordres de grandeur et Chiffres clés**

Qu'est ce qui développe le plus d'énergie:

- 1 kg de **charbon**,
- ou 1 kg de **dynamite** ?

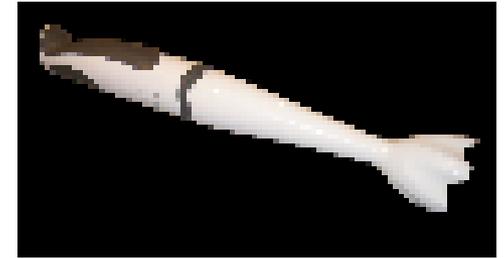


4 fois moins pour la dynamite,  
question de puissance en instantané

Est-il possible de fournir  
**l'énergie** et la **puissance**  
nécessaires

pour alimenter un mixer  
en pédalant ?

- Energie : OUI, mais pendant un certain temps...
- Puissance : NON



Avec 1 kWh on peut :

- alimenter un radiateur électrique de 1000W pendant 1 heure,
- chauffer 10 l d'eau de 20°C à 100°C
- *avoir 35 heures de fonctionnement d'un frigo classe A+*
- ...

Combien de combustible pour obtenir ce kWh ?



Pour 1 kWh en arrondissant :

- - 1 bûche de 250 g (sèche..., peut aussi beaucoup varier selon l'appareil de chauffage)
- - 100 g de charbon
- - 1/10 l de pétrole
- - 100 l de gaz ou 100 g
- - 1/100 g d'uranium

*Source : compilation personnelle de l'auteur d'après différents documents techniques*

Une **calorie**, un **joule**,  
ça correspond à quoi ?

*cale au riz*  
**Jules**



La **calorie** c'est la quantité énergie qui permet d'élever de  $1^{\circ}\text{C}$  1 g d'eau.

Le **joule** c'est la quantité d'énergie pour élever une pomme (100 grammes) d'un mètre ou encore pour élever la température d'un gramme (un litre) d'air sec de  $1^{\circ}\text{C}$ .

Source : compilation personnelle, à partir de <https://fr.wikipedia.org/wiki/Joule> et [http://www.gecif.net/articles/genie\\_electrique/unites/](http://www.gecif.net/articles/genie_electrique/unites/)

Combien d'énergie consommée  
en moyenne / jour / français,  
tous usages : habitat, transport, loisirs,  
consommation  
(dont fabrication et  
transport des produits achetés)?

- En lep ou en kWh

Un Français consomme en moyenne :  
**10 lep / jour (litres équivalent pétrole),  
soit environ 100 kWh/jour.**



Quelle est la puissance développée  
par un coureur  
du Tour de France  
sur une étape de montagne ?  
Et par un cycliste moyen ?



Il pourra développer jusqu'à 400 W de  
puissance (suspicion de dopage au-delà de  
410 W). Un cycliste « moyen-fort » pourra  
développer 100 W.

Source : <https://www.agoravox.fr/culture-loisirs/sports/article/cyclisme-puissance-watts-coureur-195220> et compilation personnelle

Si l'énergie qui nous est nécessaire était  
fournie par des humains, combien en  
faudrait-il  
- par personne ?



Il nous faudrait...  
**plus de 100 esclaves par personne !**

*Source compilation personnelle, d'après écrits de JM JANCOVICI*

Comment il peut se faire  
que le poids  
de CO<sub>2</sub> rejeté  
est bien supérieur  
au poids de carburant ?



Le carburant est composé essentiellement de molécules à base de carbone et d'hydrogène.

A la combustion le carbone et l'hydrogène vont se combiner avec l'oxygène pour donner CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O.

En partant des masses molaires :

C 12g, H 1g, O 16g

En négligeant l'hydrogène :

C 12g devient CO<sub>2</sub> :  $12g + 2 * 16g = 44g$ ,

$44/12 = 3,67$ , soit **près de 4 fois plus que le poids de carbone au départ.**

*Source : développement personnel à partir de discussion avec un ami un peu climato-sceptique...*

VAE

(vélo à assistance électrique) :  
on recharge la batterie  
en pédalant ?



Recharge en pédalant : en général : NON !

Cela semble exister, mais pas visible sur le marché et c'est plutôt – paradoxalement – une « fausse bonne idée ».

L'organe moteur habituel, s'il doit aussi passer en alternateur pour recharger la batterie va avoir un rendement plutôt médiocre.

C'est plus sophistiqué pour un gain négligeable, du genre récupérer de l'énergie pour effectuer 2 km sur 50 km parcourus.

***Pédaler et avancer ou recharger : il faut choisir !***

*Source : compilation personnelle*

Le carburant  
est trop cher... !

Son prix aurait-il augmenté  
plus que le coût de la vie ?



Depuis près d'un demi-siècle, le **prix** du  
**carburant** a augmenté **moins**  
que le coût de la vie :

nous pouvons acheter **2 à 3 fois plus de**  
**carburant** avec **1 heure de SMIC** qu'en **1973**.

*Source : compilation personnelle*

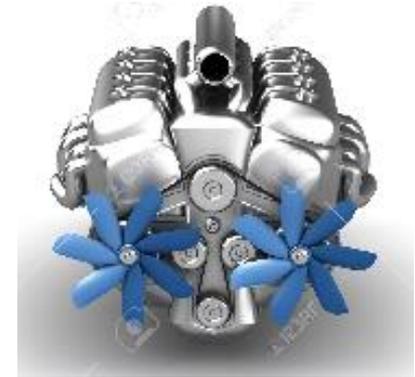
Si l'énergie nécessaire  
aux transports  
en France était fournie  
par des agro-carburants... :  
quelle serait la proportion des  
terres cultivables ?



Il faudrait 3 à 4 fois la surface cultivable !  
***Manger ou rouler, il faut choisir !***

*Source : à retrouver , avec calculs de recoupement*

Pourquoi  
on ne développe pas  
le **moteur à eau** ?  
Et puis **l'énergie libre**... ?



**Le moteur à eau : jusqu'à preuve du contraire  
ça n'existe pas !**  
**Energie libre** : beaucoup de rumeurs sur le net,  
théorie du complot...

*Source : multiples sites vantant le moteur à eau et l'énergie libre...,  
développement personnel*

Dans Paris à vélo  
on dépasse les autos...



Si on tient compte des  
facteurs économiques et  
sociaux :



**va-t-on vraiment plus vite en  
voiture que à vélo ?**

Si l'on compte en plus du temps passé à la conduite de la voiture : les temps passés au travail pour payer : l'investissement, l'entretien, l'assurance, les frais annexes (péages...)

mais aussi les coûts sociaux et nuisances diverses (journées d'hôpital...)

on peut arriver à **une vitesse à vélo supérieure à celle de la voiture !**

*Source : différentes lectures sur Ivan Illich  
et compilation personnelle.*

Entendu d'un visiteur à  
Alternatiba Limoges 2015 :  
disposer des micro-éoliennes  
le long des routes,  
avec le souffle des voitures on va  
faire plein d'électricité...!



***Waouh !***

*Mais alors il faut développer le trafic automobile !*

...

*Plus sérieusement il ne faut pas rêver, toute transformation se fait au prix de pertes.*

*Source : développement personnel*

Entendu d'un visiteur à  
Alternatiba Limoges 2015 :  
le **TGV**, lorsqu'il est lancé,  
**il produit sa propre énergie !**



Non bien sûr il ne produit pas d'énergie,  
il en récupère au freinage,  
ce n'est déjà pas si mal !

*Source : développement personnel*

# Pour aller plus loin

## Les Pochettes de l'Énergie

- Énergie et Puissance, Unités,  
Ordres de grandeur et Chiffres clés

Sensibilisation pendant 1h30

Suivant 5 pistes successives

Démarrage

Mix Puissance/Énergie à notre échelle et unités

Énergie humaine et synthèse unités

Macro chiffres

Pour finir... idées reçues, fausses-bonnes idées, surprises...

# **Et encore plus loin**

**Formation pendant 1 journée,  
pour s'approprier les unités,  
pour établir une «carte» des ordres de grandeur,  
avec recoupements ,  
différents chemins pour les retrouver.**