

Ce que c'est que l'énergie

.... et parfois la difficulté que l'on rencontre

un exemple simple ; très simple

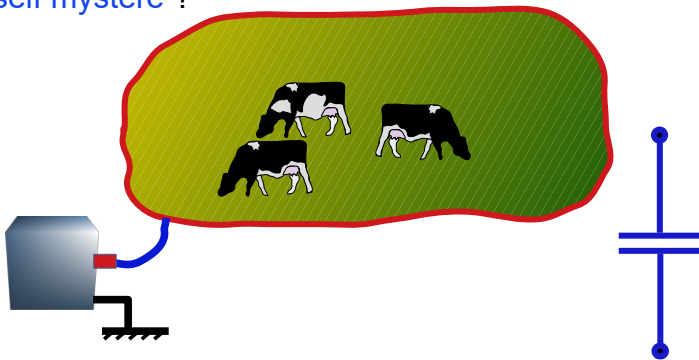
... une clôture électrique (sujet que je connais un peu ...)

... il faut envoyer une volée 5000 V pour franchir le vide entre la peau (le cuir de l'animal) et le fil ; ainsi une intensité va fuir **de manière capacitive** par rapport au sol peut être aussi **selfique**

le condensateur

$$C = \epsilon \frac{s}{e} = \frac{1}{36 \pi 10^9} * \frac{1000 * 0,001}{1} \quad \text{soit } 10\text{pF}$$

la self mystère ?



concrètement sur le terrain on veut 1 J toutes les secondes ce qui fait 1 J / 1s = 1W

et cela fait 86400 J chaque jour ou encore 0,024 kWh

1 kWh = 3 600 000 J !!

là les athéniens s'atteignent !

.. peut-on récupérer facilement « 1 W sur l'année » ? répondre à cette question !

... hors réseau au milieu de nulle part
sur terre ! pas sur Mars !

ou bien je deviens berger ou bien ...

GASTON PLANTÉ A CRÉÉ UNE BATTERIE AU PLOMB C'EST VRAIMENT DU PLOMB !

Je vais prendre une batterie 12 V 40 Ah bon bon ça fait 12 * 40 * 3600 = 1 728 000 J wahoo !

$$\begin{matrix} E & = & U & I & t \\ \text{(J)} & & \text{(V)} & \text{(A)} & \text{(s)} \end{matrix}$$

... et 1 kWh = 3 600 000 J

0,48 kWh pour parler clair

... ah ouais ça va durer le temps que durent les roses il faut en effet 24 * 3600 = 86400 s pour faire un jour !!

... là on voit que la dite batterie dure 1 728 000 / 86400 = 20 jours ! ... même pas un mois (ce sera sans doute prudent de recharger à 10 jours « le temps que dure une rose !! ») merde alors !!!

10 jours pas le temps de se retourner si, si je blague pas c'est vrai ! demandez à un éleveur !

C'est aussi un peu comme ça qu'on abîme les batteries !

là on ne récupère pas on stocke et on emploie
avec les limites que l'on constate coût d'une batterie 120€
durée de vie 2 ans ?

Au secours !

... les renouvelables énergies magiques vont m'aider !!!

L'EAU BIEN SÛR C'EST CONNU DEPUIS LA NUIT DES TEMPS !

S'il y avait pas eu ça on n'aurait jamais mangé du pain !

... même pas peur !! ; je vais remonter de l'eau et compenser $Mgh = 86400 \text{ J / jour}$ venir recharger ma batterie

$$1000 * 9,81 * \Delta h \quad \text{et } \Delta h = 8,807 \text{ m}$$

... ah et ça fera bien !!!

popopo

remonter 1000 L à *8,807 m tous les jours

ouais ouais

je vais combiner avec la boisson
(hé hé !! je remonte l'eau de boisson et elle recharge la batterie)

de toute façon si l'animal ne boit pas c'est mort ! 1000 L de boisson ce n'est pas exceptionnel !

là on ne récupère et on stocke puis il faudra convertir en électricité

consolation le rendement de conversion est bon !

*Il faut être là tous les jours pour remonter cette eau « vouée à redescendre »
c'est une STEP !!*

*il vaudrait mieux s'associer avec un petit ruisseau et lui proposer gentiment de passer par là
cela s'appelle un canal d'amenée*

*la faisabilité ne fait pas de doute 10 à 15 % de l'électricité française est ainsi produite !
(ça marche moins bien chez les belges - le plat pays -)
en Finlande la ville de Tampere bénéficie d'un dénivelé de 20 m ... et s'en sert !*

LE VENT en voilà une autre idée C'EST CONNU DEPUIS LA NUIT DES TEMPS !

... ah oui il y aurait ben le vent ouais mais c'est pas toujours ça !!!

il vaudrait mieux faire une cheminée avec une éolienne dedans

$P = 0,5 \rho S v^3 * \eta =$ là ça devient compliqué !!

soit $0,5 * 1,2 * S * 5^3 = 1 \text{ W ?}$

$$\text{d'ou } S = \frac{1}{0,5 * 1,2 * 125} = 0,013 \text{ m}^2$$

... un tuyau de poêle de 1 dm² avec un courant d'air de 5 m / s

... et les conditions pour réaliser cela ????? c'est digne de Harry Potter

c'est vraiment du vent mon idée.... Rrrr !!!!

IL Y A LE SOLEIL ! AH OUI LA SOLUTION RÊVÉE

quoique « 1 m² 1000 W en beau soleil et 150 W récupérable »
« la nuit 0 »
« les nuages 1/20 de 150 W » soit (7,5 W sur 1 m²)

c'est sur cela qu'il faudrait aligner : sur le pire jour !

... et comme le pire jour n'a que 8 heures il faut diviser par 3 soit 2,5 W et par m²

... et là il faudrait $\frac{1}{2,5} = 0,4 \text{ m}^2$ c'est le pire des calculs !!!!

... et oui les petits jours d'hiver !!

... pas mal !! les chinois vont bien vendre !

sur l'année on nous dit 2000 h de soleil / 8800 h

soit 2000 * 7,5 W * 3600 s = 54 000 000 J ... je ne voulais que 86400*365 J soit 31 536 000 J ;
alors je prends

31 536 000/54 000 000 = 0,584 m²

= 0,584 m² ça fait pas beaucoup c'est pour 2000h de soleil pourri

si c'est du grand soleil il faut 20 fois moins ! soit 0,0292 m² 2,92 dm²

ce sont les limites extrêmes

.... et les jours pourris sans soleil !!! sont les plus agaçants

... la notion de production moyenne

voyons j'ai dit plus qu'il faut 31 536 000 J soit 8,76 kWh sur l'année donc pas de problème !!

pendant une année 1 m² de cellule produit 150 kWh donc j'en prends 150/8,76 fois moins
soit 17,12 fois moins 1/17,12 m² = 0,0584 m² soit 5,84 dm²

hélas si je prends un jour d'hiver 8 h de soleil ciel couvert 0,0584 * 150 * 0,05 * 3600 * 8 = 12614,4 J
et si ce fichu temps dure 10 jours ce qui est possible je récupère 126144 J

alors qui m'en faudrait 864 000 J

donc pour satisfaire ce moment là je dois installer 864 000 / 126144 = 6,48 fois 0,0584 m² = 0,378 m²

il faudrait alors $0,0584 * 6,48 = 0,378 \text{ m}^2$
eh bé presque $0,5 \text{ m}^2$!

ça finit par être brouillon et peu sûr ce solaire !

et je voulais être raisonnable en fait de panneau solaire disons $20*30$ il en faut 10 fois plus !!

c 'est tout l'intérêt comme dirait JMJ d'avoir un réseau et de mutualiser

LE STOCKAGE EST TRÈS FRAGILE

... déjà traité plus haut avec le plomb

... ici avec du lithium

$3,7 * 2,5 \text{ Ah} = 33300 \text{ J}$ / élément Li-ion 10 éléments 330 000 J 3 jours

c'est donc moyen le solaire
il faut l'améliorer !!!

... avec un petit ruisseau un tuyau une chute d'eau crée un petit 20 m de Δh puis un petit alternateur un peu de technique un bon cadrage ça résoudrait des usures prématurées de batteries

le vent le soleil l'eau rien n'y suffit seul il faut assister l'un avec l'autre on va ainsi créer une source d'énergie « pleine nature grise »

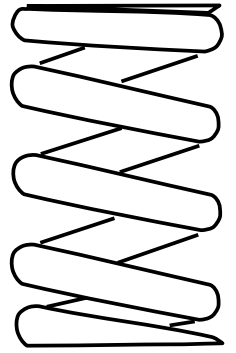
... IL Y A AUSSI LES RESSORTS « une autre usine à gaz ! »

un ressort de raideur $k = 3000 * 9,81 = 29430$ N comprimé de 1 m (ça existe ressort de camion)

$$E_p = \frac{1}{2} k (x_1 - x_0)^2$$

$$E_p = \frac{1}{2} 29430 (x_1 - x_0)^2 = \frac{1}{2} 29430 (2-0)^2 = 58860 \text{ J}$$

... **surprise** il faudra remonter le ressort tous les jours ; ou en mettre deux ou trois !



LES FOSSILES : Ah comme dit plus haut seulement 0,878 L de pétrole c'est le graal ça !!!!

1 L	10 kWh
0,878 L	8,78 kWh

vite ! un stirling de 1 W pas plus qui va brûler en un an seulement 878 cm³ de pétrole !!



et ça marche ?

... ben sur le papier oui !

... enfin même aujourd'hui on fait de l'électricité pour recharger les batteries avec du gaz $\eta = 0,3$ donc ça marche en mutualisation et en réseau (gaz ou pétrole c'est kif kif bourricot)

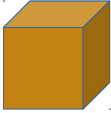
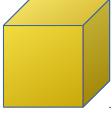
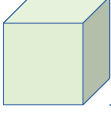

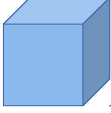
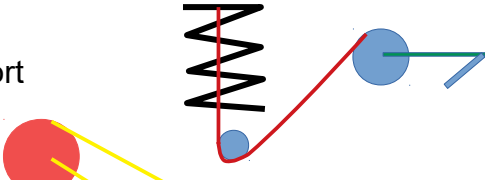
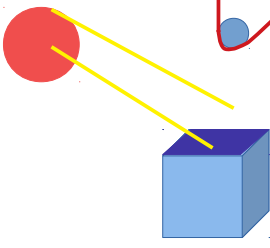
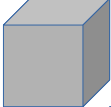
... et un rendement de 0,3 cela conduirait à $\frac{878}{0,3} = 2926 \text{ cm}^3$ 3 L quoi !

... sauf en terme de CO₂

pas trop étonnant que tout un chacun en a compris l'intérêt !!

... sauf si on était des adeptes de la lampe à huile ou des **crétins patentés** (JMJ)

Pour finir un beau tableau des décorations

le pétrole		1 L 0,8 kg	10 kWh (8,78 * 1,13) 1,1 ans
le bois		1 L	2,5 kWh (8,78 * 0,48) 0,21 ans
le vent	 $v = 10 \text{ m/s}$ 	1 L	$1,6 * 10^{-8} \text{ kWh}$ (3,33 * 10^8) 1 milliardième an 0,000000016 kWh Un an $\approx 40\,000\,000 \text{ s}$
la pesanteur		1 L _{eau} $\Delta h = 1 \text{ m}$	$2,3 * 10^{-6} \text{ kWh}$ (4,79 * 10^6) 26 millionième an 0,0000023 kWh
le ressort			comprimer de deux mètres un ressort « $k = 30000 \text{ N/m}$ » 0,016 kWh 1,8 millième an
le soleil		1 dm ² 1h	0,0015 kWh 0,17 millième an
U 3 % U ₂₃₅		1 L ous 19 kg	9 120 000 kWh 1 million 3800 ans