



I Comprendre 3 grandeurs (intensité du courant, tension ou différence de potentiel et puissance électrique) que l'on retrouve dans les circuits électriques.

1. A l'aide des liens ci-dessous et en vous aidant les analogies que vous voulez, hydraulique, surfeurs, expliquer la différence entre tension électrique et intensité électrique.
2. Définir chacune de ces grandeurs et donner leur unité.
3. Trouver une image qui pourrait modéliser la puissance
4. Rappeler la loi qui lie pour un dipôle, la Puissance (P) qu'il reçoit ou délivre, l'Intensité I du courant qu'il délivre et la tension U à ses bornes

On rappelle que la tension aux bornes d'une résistance est donnée par la loi $U(V) = R(\Omega) \times I(A)$

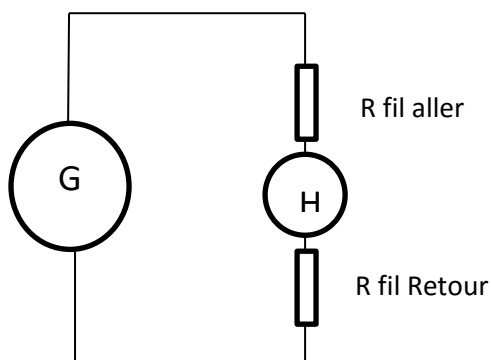
<http://gwenaelm.free.fr/2008-9/plugins/iconeframe/141/frame.php?lng=fr>

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/quatrieme/electricite/analogie_hydraulique.htm

<https://blogues.csdessommets.qc.ca/sciencesnicolas/files/2015/03/electricite-et-analogie-hydraulique.pdf> (Pages 25 à 30)

II Pourquoi transporter le courant sous haute tension, de Gravelines à Hazebouck ?

Ce que délivre la centrale de Gravelines est une certaine puissance électrique et cette puissance est alors disponible pour les usagers de la région.



On peut représenter en première approximation le circuit comme ci-dessus, on estime que la puissance moyenne réclamée à Hazebrouck est de $1,5 \cdot 10^6$ W (1,5 mégawatt).

Si cette puissance est amenée sous 220 V.

- a) Estimer le courant I qui sera nécessaire de faire circuler dans les fils à de G à H.
- b) Sachant que la résistance d'un câble électrique est donnée par

$$R = \rho \frac{L}{S} \quad \text{où}$$

L est la longueur du fil en m

S la surface de la section du fil en m^2

et ρ est la résistivité du fil en Ω/m

Calculer la résistance des fils nécessaire à l'acheminement entre Gravelines et l'entrée d'Hazebrouck.

On donne $\rho = 2,7 \cdot 10^{-8} \Omega/m$ (fils en aluminium)

$S = 1,13 \cdot 10^{-2} m^2$ (diamètre de 12 cm)

la distance entre Hazebrouck et Gravelines est de 50 km.

- c) Déduire dans ce cas la puissance électrique perdue dans les deux fils .
- d) Comparer avec la puissance reçue à Hazebrouck, est-ce rentable pour EDF ?
- e) Faites le même calcul si les 1,5MW sont acheminés sous 400 000 V jusqu'aux portes d'Hazebrouck et conclure sur l'utilité des lignes à haute tension.

Prochaine étape : Comment faire pour élever et abaisser la tension ?