



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 ou autre, 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

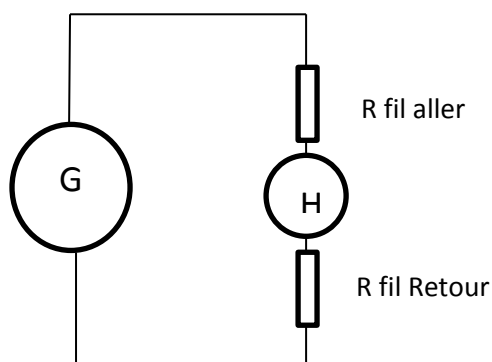
On rappelle que la tension aux bornes d'une résistance est donnée par la loi $U(V) = R(\Omega) \times I(A)$

<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

II Pourquoi transporter le courant sous haute tension, de Gravelines à Paris ? (A faire à la fin)

Ce que délivre la centrale de Gravelines est une certaine puissance électrique et cette puissance est alors disponible pour les usagers du Nord de la France à Paris



On peut représenter en première approximation le circuit comme ci-dessus, on estime que la puissance moyenne délivrée par une tranche de la centrale est de 900 MW ($900 \cdot 10^6 \text{ W}$)

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.

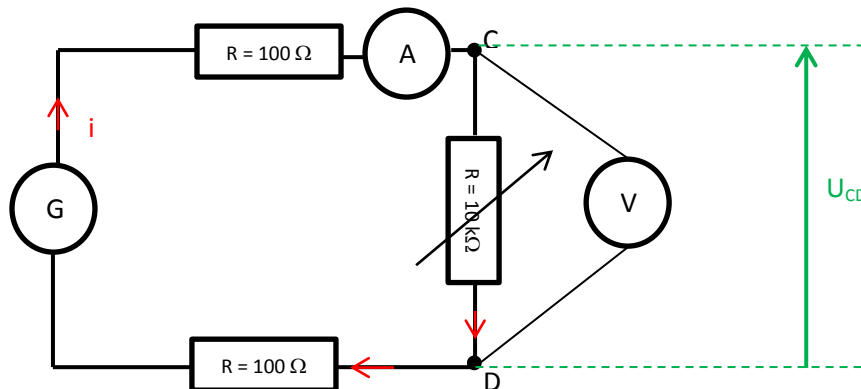
- Sachant que la résistance du Câble aller et retour entre Gravelines et Paris est d'environ 1 ohm
calculer dans ce cas la puissance électrique qui serait perdue dans les deux fils .
- Que resterait-il pour les parisiens ?
- Faites le même calcul si les 900 MW sont acheminés sous 400 000 V jusqu'aux portes d'Hazebrouck , déduire le pourcentage perdu dans les lignes, et conclure sur l'utilité des lignes à haute tension.
- Pourquoi vaut-il mieux construire des centrales proches des lieux d'utilisation de l'énergie électrique

III Modélisation avec le matériel du lycée.

Comme le groupe est trop nombreux et que le montage présente des risques, nous allons réaliser une petite expérience, sans passer par des lignes apparentes et des transformateurs élévateurs et abaisseurs de tension.

On modélise la centrale de Gravelines par le générateur Bleu, les fils aller et retour par deux conducteurs ohmiques de $100\ \Omega$ et Paris par un rhéostat (résistance variable de $10\ 000\ \Omega$)

On veut obtenir à « Paris » une puissance électrique d'environ 10 mW

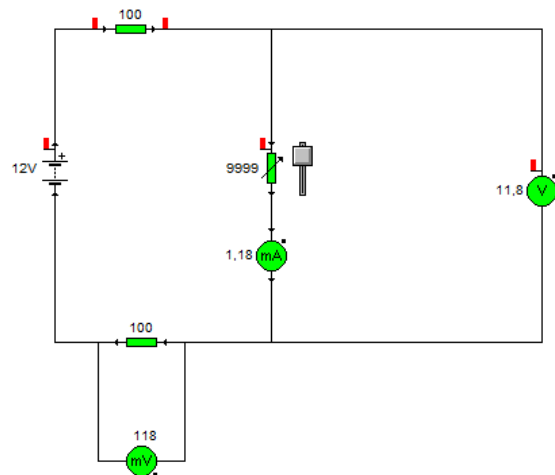


Réaliser le montage (réglage voltmètre sur 20 V et Ampèremètre sur 10 mA ou 100 mA) et le faire vérifier avant

On pourra aussi faire simulation sur crocodile clip si problème avec le matériel

On règle le montage à chaque fois pour avoir des valeurs de puissance à Paris (entre C et D) de 10 à 12 mW, avec le courant le plus bas possible, faire les mesures pour compléter le tableau ci-dessous.

Tension du générateur	$I\ (10^{-3}\ A)$	$U_{CD}(V)$	$U_{fil} = 2 \times RI = 200I$	$P_{CD} = I \times U_{CD}\ (W)$	$P_{fil}\ (W)$	P_{fil}/P_{CD}
4,5 V						
7,5 V						
9 V						
12 V						



Montage crocodile clip

Pour quelle valeur de la tension du générateur a-t-on le moins de puissance perdue dans les fils, et le rapport P_{fil}/P_{CD} le plus petit ?

A-t-on intérêt à véhiculer le courant sous une petite tension, ou sous une grande tension, pour fournir la puissance à Paris ?

Confirmer votre propos en répondant au II

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