

Physique
DST de Physique
Tiers Temps

Physique
DST de Physique

<u>Note :</u>	<u>Appréciations :</u>	<u>Signature :</u>
<hr/>		

Partie 1 :

1)a) Les principaux moyens de production d'électricité en France actuellement sont : le nucléaire, l'hydraulique et le thermique à combustible fossile.

1)b) Le moyen le plus utilisé est l'énergie nucléaire avec quatre-cent-seize virgule huit térawattheure (TWh).

Sa part en pourcent est de soixante-quinze pourcent. Ses avantages sont qu'elle peut produire une quantité importante de courant en peu de temps. Ses inconvénients sont que les déchets doivent être stockés dans un environnement sécurisé dû aux radiations émises.

1)c) En cas de surproduction d'électricité sur le territoire français, il est possible de le revendre à d'autres pays ou de la transformer sous une autre forme, par exemple de l'eau, pour la restituer plus tard. Cette technique est le cas des S.T.E.P un barrage fonctionnant avec un bac de rétention en amont et en aval. Lorsqu'il y a un surplus d'électricité, des pompes remontent l'eau vers le lac en amont. Lorsque qu'il y a une demande importante d'électricité, l'eau du lac en amont est relâchée et passe par des turbines entraînant des alternateurs générant ainsi du courant avant d'arriver dans le lac en aval.

2)a) Excepté pour le solaire, une centrale électrique fonctionne grâce à une source de chaleur qui entraîne une turbine qui à son tour entraîne un alternateur générant ainsi du courant.

2)b) Dans le cas du solaire, les photons du soleil en percutant la première couche du panneau émettent un électron qui passera, par le biais d'un contact électrique, dans le circuit électrique pour ensuite retourner dans la deuxième couche du panneau, avant d'être à nouveau excité par un photon quand il sera sur la première couche.

Partie 2 : Transport de l'électricité

1)a) La principale limitation technologique expliquant la nécessité de garantir à tout instant un équilibre entre production et consommation est due à l'impossibilité de stocker durablement le courant.

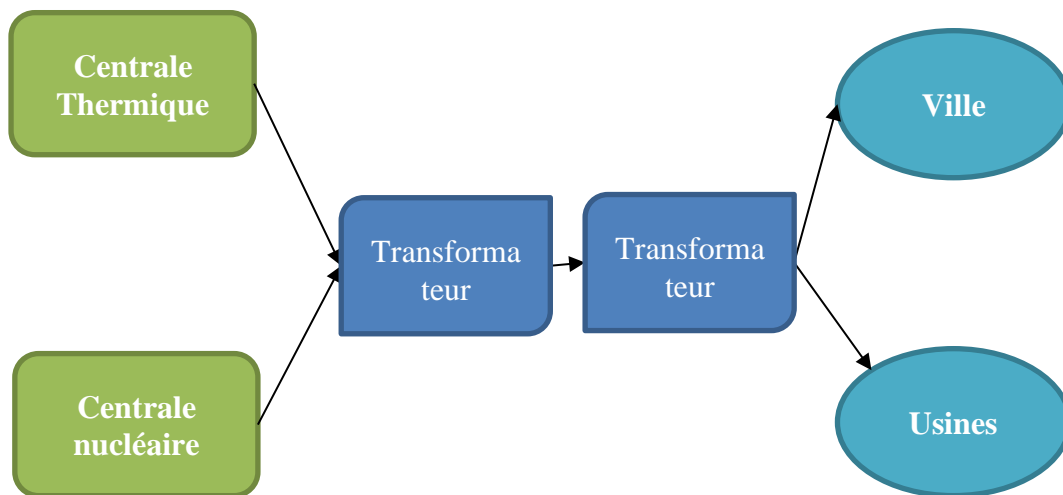
2)a) Le nom des pertes que l'on minimise en transportant l'électricité sous haute tension sont les pertes par effet Joule. Ces pertes sont dues à la résistance présent dans les câbles convertissant ainsi une partie de l'énergie électrique en énergie thermique.

2)b) Le dispositif permettant d'augmenter la tension est un transformateur.

En suivant le principe de la loi $U=R \cdot I^2$ montrant que par l'augmentation de l'intensité, la résistance augmente moins rapidement. Ce qui signifie que plus l'intensité est grande, moins la résistance pour cette intensité sera importante.

4)a)

La modélisation est :



4)b) Les contraintes du réseau sont que i_1 et i_2 doivent être constantes et supérieur à i_3 et i_4 de telle sorte que i_1+i_2 soit supérieur à i_3+i_4 .

4)c) P_j à minimiser est $I_1 \cdot U_1 + I_2 \cdot U_2 + I_3 \cdot U_3 + I_4 \cdot U_4$.