



Haute tension - Bilan

1. Puissance utilisable en « bout de ligne »

1.1. Pourquoi parle-t-on de « pertes en ligne » lorsqu'une ligne électrique est traversée par un courant ?

1.2. Quelle est la conséquence si on compare P_u et P_e ?

1.3. Justifier qu'une ligne électrique peut alors être représentée schématiquement par un conducteur ohmique.

1.4. Justifier que lors du transport de l'électricité, la perte par effet Joule serait plus grande sur de longues distances plutôt qu'au niveau d'un réseau de distribution local ?

1.5. Dans le **document 4** issu de Wikipédia, par quel terme plus approprié devrait-on remplacer le terme « conductibilité » pour comparer les lignes en cuivre et en aluminium ? Justifier.

1.6. Montrer que la résistance d'une ligne à très haute tension avec une âme conductrice en aluminium de section 500 mm^2 pour transporter le courant électrique sur 50 km est $2,8 \Omega$.

2. Le transport de l'électricité sur de longues distances

2.1. Etude théorique

Schéma

2.1.1. Rappeler l'expression de la puissance électrique fournie par un générateur P_e .

2.1.2. Rappeler l'expression caractéristique de P_J , la puissance Joule dissipée par une résistance.

2.1.3. Exploiter les expressions précédentes pour justifier que pour une puissance électrique P_e fournie constante, la puissance Joule diminue si on augmente la tension de U_1 à U_2 .

2.2. Etude quantitative

2.2.1. Calculer les intensités des courants d'intensité I_1 produit par la centrale et d'intensité I_2 circulant dans la ligne à très haute tension de 50 km.

2.2.2. En déduire la valeur du rapport entre les puissances Joule dissipées P_{J1} et P_{J2} et interpréter le résultat en quelques mots.

3. Conclusion

Donner les arguments pour expliquer en quoi la haute ou très haute tension est nécessaire pour transporter le courant électrique.