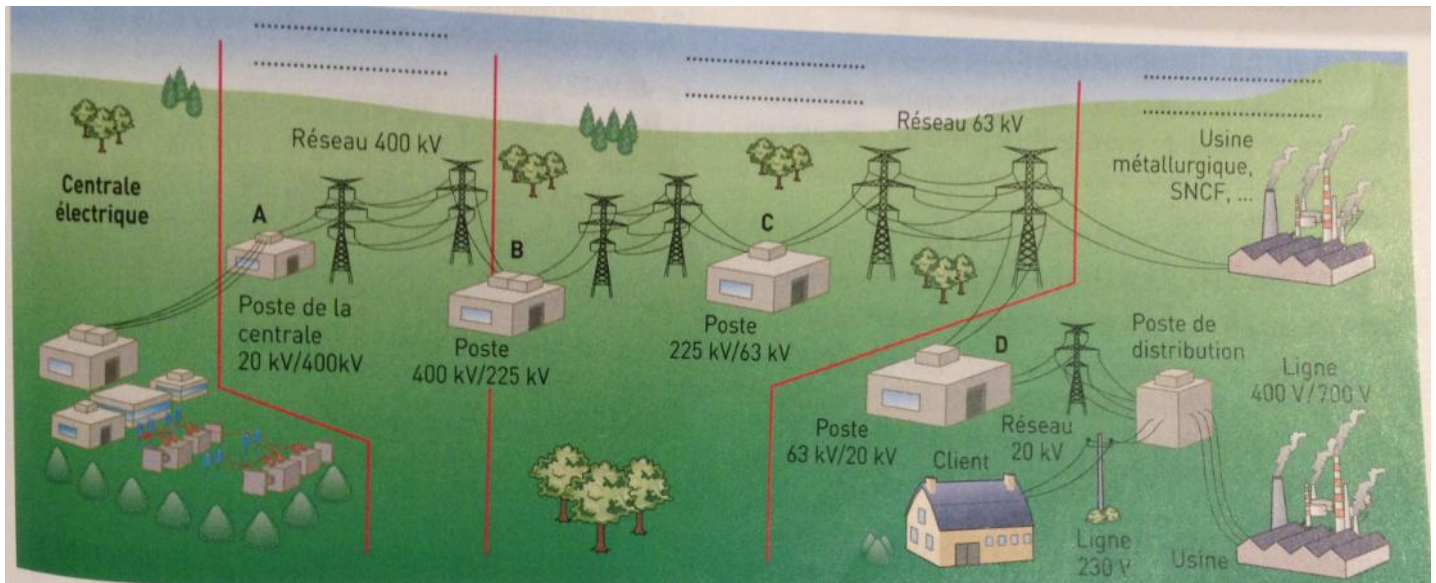


DS sur les Chapitres 4 et 5 du thème Habitat

Exercice 1 : Le réseau européen

1.a) Sur le schéma, indiquer les zones de réseau « grand transport », de réseau « de répartition » et de réseau « de distribution ».



1.b) Calculer le rapport de transformation du transformateur élévateur de tension.

2) Des lignes THT (Très Hautes Tensions) sous 400 kV transportent une puissance électrique de 104 MW sur une distance de 400 km (voir donnée en bas de page).

2.a) Calculer l'intensité efficace I du courant dans la ligne.

2.b) Les lignes sont constituées de câbles en aluminium de section 500 mm^2 . La densité du courant électrique souhaité dans ces câbles ne doit pas excéder $0,8 \text{ A/mm}^2$. Cette norme est-elle respectée ?

2.c) La résistance moyenne de la ligne est de $0,06 \Omega/\text{km}$. Calculer la résistance totale de la ligne.

2.d) Calculer la puissance perdue par effet Joule.

2.e) Citer un moyen pour limiter ces pertes thermiques.

Exercice 3 : Projecteur immergé

Intensité du courant	Effets physiologiques
De 1 à 5 mA	Seuil de protection pratiquement sans danger
De 10 à 20 mA	Picotements
De 25 à 30 mA	Tétanisation des muscles se traduisant par une contraction au niveau de la cage thoracique (risque d'asphyxie)
De 50 mA et au-dessus	Fibrillation du cœur, arrêt des battements cardiaques entraînant la mort sauf intervention immédiate.

On installe un projecteur dans une piscine. Ce projecteur est alimenté par une tension de 12V, obtenue à la sortie d'un transformateur 230V/12V.

a) Au cours d'une intervention, une personne touche les deux fils qui alimentent le projecteur sous une tension $U=12\text{V}$. Son corps présente une résistance $R=1,0 \text{ k}\Omega$.

Calculer l'intensité du courant qui traverse son corps.

.....

b) Si la tension est de 230V au lieu de 12V, quelle est l'intensité du courant qui traverse le corps de la personne ?

.....

c) A l'aide du tableau ci-dessus, dire quel risque encourt la personne en cas de contact avec les fils dénudés du projecteur dans chacun des cas précédents.

.....
