



Savoir-faire : justifier les solutions constructives d'un produit au regard des performances.

Problématique : pourquoi le transport d'énergie est réalisé en haute tension ?

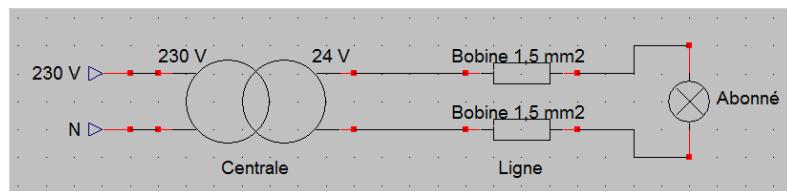
La mise en évidence du transport de l'énergie par haute tension est réalisée en étudiant le transport de l'énergie en haute tension et en basse tension.

Chaque transport est étudié au travers du câblage d'un schéma.

1. Transport en basse tension

Pour la mesure :

- Un transformateur fera office de centrale ;
- Deux bobines feront office de ligne ;
- Une ampoule fera office d'abonné.



☛ Placer sur le schéma :

- U_1, I_1 : tension et courant en sortie de la centrale
- U_4, I_4 : tension et courant chez l'abonné

☛ Réaliser le câblage (**sans mettre sous tension**) et choisir les appareils afin de mesurer les tensions aux bornes de la centrale et de l'abonné ainsi que les courants circulants.

Choix d'appareil(s) de mesure :

☛ Faire vérifier par le professeur (câblage et choix d'appareils).

☛ Mesurer les tensions U_1 et U_4 et les courants I_1 et I_4 (compléter le tableau ci-dessous).

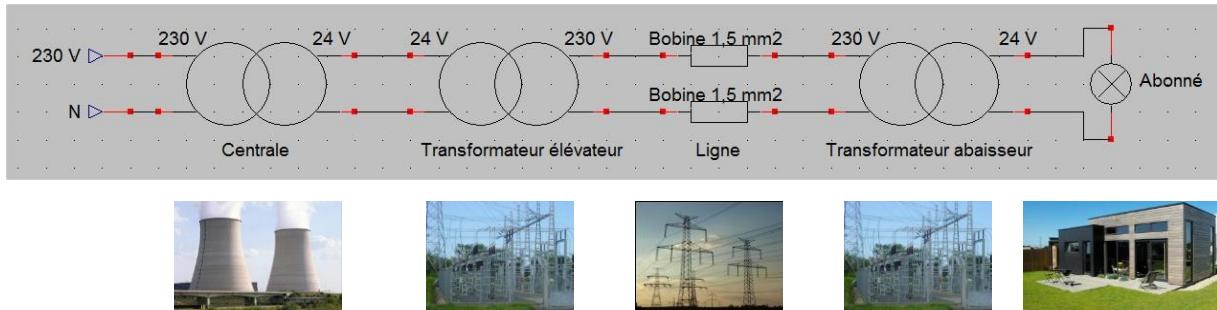
U_1	I_1	U_4	I_4

☛ Calculer les puissances P_1 , P_4 et en déduire PL .

P_1 : puissance fournie par la centrale	P_4 : puissance consommée par l'abonné	PL : puissance perdue dans les lignes



2. Transport en haute tension



☛ Placer sur le schéma :

- U_1, I_1 : tension et courant en sortie de la centrale
- U_2, I_2 : tension et courant en sortie du transformateur élévateur
- U_3, I_3 : tension et courant en entrée du transformateur abaisseur
- U_4, I_4 : tension et courant chez l'abonné

☛ Réaliser le câblage (sans mettre sous tension).

☛ Faire vérifier le câblage par le professeur.

☛ Mesurer les tensions U_1, U_2, U_3 et U_4 et les courants I_1, I_2, I_3 et I_4 (compléter le tableau ci-dessous).

U_1	I_1	U_2	I_2	U_3	I_3	U_4	I_4

☛ Calculer les puissances P_1, P_2, P_3, P_4 et en déduire $PL, PT1$ et $PT2$.

P_1 : puissance fournie par la centrale	P_2 : puissance en début de ligne	P_3 : puissance en fin de ligne	P_4 : puissance consommée par l'abonné	PL : puissance perdue dans les lignes	$PT1$ puissance perdue dans le transformateur élévateur	$PT2$: puissance perdue dans le transformateur abaisseur

3. Synthèse

☛ Comparer les pertes en lignes obtenues pour chaque câblage.

☛ Comme $PL = R \times I^2$ (R : résistance de la ligne et I courant la traversant), expliquer l'intérêt du transport en haute tension.