

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

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

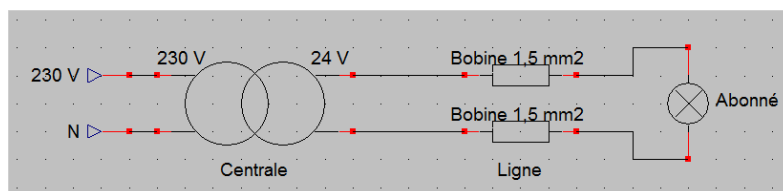
La mise en évidence du transport de l'énergie par haute tension est réalisée en étudiant le transport de l'énergie en haute tension et en basse tension.

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 de mesure 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).

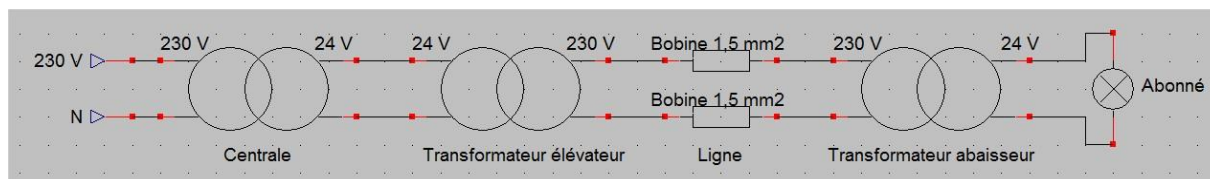
✍ **Mesurer** les tensions  $U_1$  et  $U_4$  et les courants  $I_1$  et  $I_4$  (compléter le tableau ci-dessous).

$U_1$	$I_1$	$U_4$	$I_4$

✍ **Calculer** les puissances  $P_1, P_4$  et en déduire  $P_L$ .

$P_1$ : puissance fournie par la centrale	$P_4$ : puissance consommée par l'abonné	$P_L$ : 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  $P_L, P_{T1}$  et  $P_{T2}$ .

$P_1$ : 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	$P_L$ : puissance perdue dans les lignes	$P_{T1}$ : puissance perdue dans le transformateur élévateur	$P_{T2}$ : puissance perdue dans le transformateur abaisseur

## 3. Synthèse

✍ Comparer les pertes en lignes obtenues pour chaque câblage.

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