

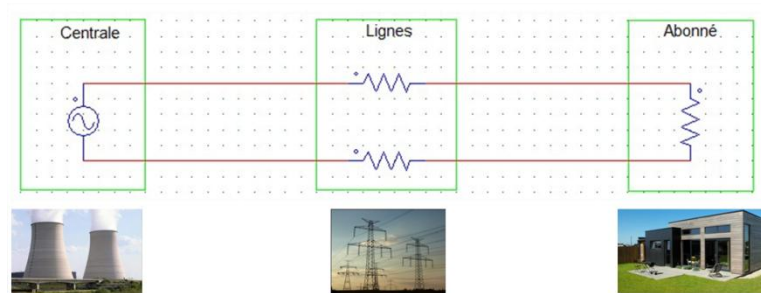
**Savoir-faire** : justifier les solutions constructives d'un produit au regard des performances.

**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



✍ **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

✍ À l'aide du logiciel PSIM (voir documentation *doc transport en basse tension simulation.pdf*), **réaliser la simulation** du transport d'énergie en basse tension.

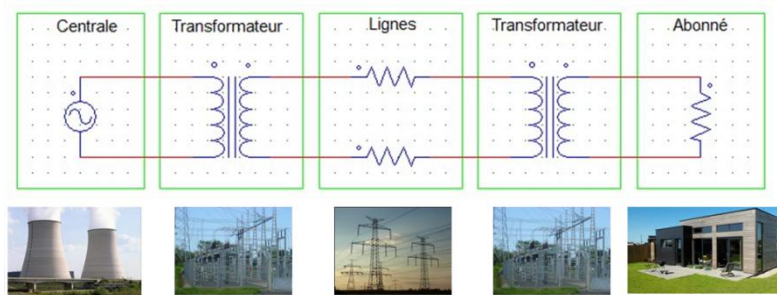
✍ **Imprimer** les courbes obtenues et renseigner le tableau ci-dessous.

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

✍ **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

✍ Rajouter deux transformateurs au schéma de simulation PSIM pour **réaliser une simulation** du transport d'énergie en haute tension (voir documentation *doc transport en haute tension simulation.pdf*).

✍ Imprimer les courbes obtenues et renseigner 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 simulation.

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