

Version professeur

Physique-chimie – Terminale Bac Pro

Activité 5 – Une sonnette, plusieurs tensions

Chapitre 1

Transporter l'énergie sous forme électrique

Édition : 26 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Méthode — Mode d'emploi

Étude sur documents, avant le cours. Répondre à partir des documents et des aides fournis. Aucun matériel de mesure n'est nécessaire.

Activité 5 — Une sonnette, plusieurs tensions

Capacité travaillée – C5: Connaître le rôle des transformateurs dans les réseaux de distribution et dans les appareils électriques d'utilisation courante.

Une sonnerie fonctionne sous une tension bien plus faible que celle du secteur. Comment lire les indications du transformateur qui l'alimente ?

Indication

Document – Données du fabricant. Le transformateur pour sonnerie Legrand 413091 indique un primaire 230 V, deux possibilités de sortie 8 V ou 12 V, une puissance apparente nominale de 8 VA. Le fabricant annonce 1 A sous 8 V et 0,66 A sous 12 V. Les tensions de sortie sont alternatives.
Source : Legrand, caractéristiques de la référence 413091. Les deux sorties ne sont pas à additionner.

Méthode — Pour t'aider

U_1 désigne la tension au primaire, U_2 celle au secondaire. Pour le complément de calcul : $S = U_2 I_2$, avec S en VA, U_2 en V et I_2 en A. On calcule donc $I_2 = S/U_2$.

1. Relever U_1 et les deux valeurs possibles de U_2 . Ce transformateur est-il élévateur ou abaisseur ? Justifier.
2. Calculer 8/8, puis 8/12. Comparer les résultats aux intensités annoncées. Pourquoi garder les valeurs de la notice pour une utilisation réelle ?
3. Comparer ce rôle à celui du transformateur placé à la sortie d'une centrale et à celui d'un poste de quartier. Pour chacun, préciser ce que l'on cherche à obtenir.

Indication

Document – Alternatif et continu. Un transformateur classique fonctionne avec une excitation variable ; dans les usages étudiés, elle est alternative. En continu établi, il n'induit pas de tension au secondaire. Une alimentation électronique peut associer un transformateur à des circuits de redressement pour fournir du continu.

4. Une batterie doit être rechargée en continu. Le transformateur de sonnerie seul convient-il ? Quel rôle supplémentaire doit assurer l'alimentation ?
5. Un camarade affirme : « Un transformateur élévateur crée de l'énergie. » Corriger cette phrase. Donnée : un transformateur idéal conserve la puissance.

À retenir

Le transformateur adapte une tension alternative ; il ne crée pas d'énergie et ne transforme pas à lui seul l'alternatif en continu. Lire une plaque demande de distinguer entrée, sortie et valeurs nominales.

Sources des documents

Vérfiées le 26 septembre 2026.

Legrand, transformateur pour sonnerie, référence 413091.

RTE, Comment fonctionne le transport de l'électricité ?.

Enedis, Qu'est-ce qu'un poste HTA-BT ?.

Corrigé de l'activité 5

1. $U_1 = 230 \text{ V}$; $U_2 = 8 \text{ V}$ ou 12 V . Dans les deux cas, $U_2 < U_1$: abaisseur.
2. $8/8 = 1 \text{ A}$ et $8/12 = 0,666 \dots \text{ A}$. Le calcul arrondi donne $0,67 \text{ A}$, proche des $0,66 \text{ A}$ annoncés ; la notice fournit la valeur à respecter. Le complément de calcul ne remplace pas les caractéristiques nominales.
3. Sortie de centrale : élévateur pour limiter les pertes lors du transport. Poste de quartier : abaisseur pour passer de la moyenne tension à la basse tension. Sonnerie : abaisseur pour adapter la tension à l'appareil.
4. Non : la sortie du transformateur est alternative. Une électronique de redressement et de régulation adaptée est nécessaire pour une charge en continu.
5. Un élévateur augmente la tension, pas l'énergie disponible. Dans le modèle idéal résistif, $U_1 I_1 = U_2 I_2$; augmenter la tension diminue l'intensité pour une même puissance. Un appareil réel présente des pertes.
Conduite : ne pas confondre VA et W dans le cas général ; la relation en VA est fournie comme complément de lecture de plaque.