

Deux siècles d'énergie électrique

Exercice 1 — Induction et alternateur

4 pts 11 min

Expliquer l'induction

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURSUn principe découvert au XIX^e siècle fonde toute la production de masse, et un dispositif industriel le met en œuvre.

1. Qu'est-ce que l'induction ? (1 pt)

Le fait que déplacer un aimant devant une bobine y fasse apparaître une tension.→ C'est le principe découvert au XIX^e siècle.

2. Qu'est-ce que l'alternateur ? (1 pt)

La mise en œuvre industrielle de ce principe.

→ Toute la production électrique de masse en découle.

3. Comment fonctionne-t-il ? (1 pt)

Un rotor aimanté tourne devant des bobines fixes.

→ Le mouvement relatif de l'aimant et des bobines est ce qui compte.

4. Quel type de tension engendre-t-il ? (1 pt)

Une tension alternative.

→ C'est de là que vient le caractère alternatif du réseau.

Exercice 2 — Un vecteur, pas une source

5 pts 14 min

Analyser l'électricité comme vecteur

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

L'électricité ne se trouve nulle part : elle se fabrique à partir d'autre chose. Une expression courante en découle, et elle est fausse.

1. Pourquoi l'expression « produire de l'énergie » est-elle fausse ? (1 pt)

Parce que l'énergie ne se produit pas : elle se convertit.

→ Une part s'échappe à chaque conversion sous une forme dont on ne fera rien.

2. L'électricité est-elle une source d'énergie ? (1 pt)

Non : c'est un vecteur.

→ Elle se fabrique à partir d'autre chose — chute d'eau, vapeur, vent, rayonnement.

3. Quelles sont sa force et sa faiblesse ? (1 pt)

Sa force est de se transporter loin et de se convertir en presque tout ; sa faiblesse est de se stocker mal.

→ Elle se consomme quasiment au moment où on la produit.

4. Pourquoi ne peut-on pas qualifier une électricité de propre ou de sale ? (1 pt)

Parce que l'électricité qui circule dans un câble est la même partout.

→ Ce qui diffère, c'est la filière qui l'a produite.

5. Qu'empêche la confusion entre le vecteur et la source ? (1 pt)

Toute comparaison sérieuse : on juge le fil au lieu de la centrale.

→ C'est la filière qu'il faut nommer, avec son unité de comparaison.

Exercice 3 — Ce qui distingue les filières

4 pts 11 min

Comparer les filières de production

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un geste terminal est partagé par presque toutes les filières, et une seule fait exception.

1. Quel geste terminal la plupart des filières partagent-elles ? (1 pt)

Faire tourner un alternateur.

→ La production de tension y passe toujours par l'induction.

2. Qu'est-ce qui les distingue alors ? (1 pt)

Ce qui entraîne la turbine.

→ Vapeur produite par une combustion ou une réaction nucléaire, chute d'eau, vent.

3. Quelle filière fait exception, et pourquoi ? (1 pt)

Le photovoltaïque : il convertit directement le rayonnement, sans pièce mobile ni alternateur.

→ Aucune turbine n'intervient dans cette conversion.

4. Qu'est-ce qui entraîne la turbine dans une centrale nucléaire ? (1 pt)

De la vapeur, produite par une réaction nucléaire.

→ Le geste terminal y est le même que dans une centrale thermique.

Exercice 4 — Pilotabilité, puissance, énergie

4 pts 13 min

Analyser pilotabilité et grandeurs

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un critère décide souvent plus que la taille de l'installation, et deux grandeurs se confondent souvent.

1. Quand une filière est-elle pilotable ? (1 pt)

Quand on peut décider du moment et du niveau de sa production.

→ Le réseau doit équilibrer à chaque instant injection et soutirage.

2. Classe l'hydraulique de barrage, le nucléaire et l'éolien selon ce critère. (1 pt)

L'hydraulique de barrage est fortement pilotable, le nucléaire en partie, l'éolien pas du tout.

→ L'éolien produit quand la ressource est là.

3. Quelle différence y a-t-il entre puissance installée et énergie produite ? (1 pt)

La puissance est un débit — ce que l'installation peut fournir à un instant donné ; l'énergie est ce qu'elle a effectivement fourni sur une durée.

→ Ce sont deux grandeurs de nature différente.

4. Pourquoi comparer deux parcs par leur seule puissance ne dit-il presque rien ? (1 pt)

Parce que le facteur de charge diffère d'une filière à l'autre.

→ Une même puissance installée ne donne pas la même énergie annuelle.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Un vecteur qualifié, une exception oubliée, et deux grandeurs mêlées.

1. « Cette prise délivre de l'électricité propre. » (1 pt)

L'électricité qui circule dans un câble est la même partout : c'est la filière qui diffère.

→ Qualifier le vecteur revient à juger le fil au lieu de la centrale.

2. « Toutes les filières électriques font tourner un alternateur. » (1 pt)

Le photovoltaïque convertit directement le rayonnement, sans pièce mobile ni alternateur.

→ C'est la seule filière qui se passe de turbine et d'alternateur.

3. « Ces deux parcs ont la même puissance installée : ils produisent donc autant d'énergie par an. » (1 pt)

Le facteur de charge diffère d'une filière à l'autre.

→ La puissance est un débit, l'énergie ce qui a été fourni sur une durée.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Induction et alternateur	4 points — 1 par question	L'alternateur confondu avec le principe physique.
Ex.2	L'électricité, un vecteur	5 points — 1 par question	Une électricité qualifiée de propre ou de sale.
Ex.3	Ce qui distingue les filières	4 points — 1 par question	L'exception du photovoltaïque oubliée.
Ex.4	Pilotabilité, puissance et énergie	4 points — 1 par question	Deux parcs comparés par leur seule puissance.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Une correction qui juge le fil au lieu de la centrale.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à décrire une filière en cinq temps : la source primaire, la conversion intermédiaire, la présence ou non d'un alternateur, ce qui est pilotable, et ce que la filière apporte au réseau.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en te demandant chaque fois ce qui entraîne la turbine.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens ce que deux siècles d'histoire électrique enseignent : non pas trouver de l'énergie, mais la convertir, la transporter et l'avoir au bon moment.