



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : le vocabulaire de la conversion, les chaînes des filières et les grandeurs du réseau.

Avec banque de mots et indices · 50 minutes · sur 20

Deux siècles d'énergie électrique

Corrigé du contrôle **niveau 1 · Essentiel**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Le bon choix

🕒 Connaître le vocabulaire

⌚ 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Toute la production électrique de masse découle de l'induction ; l'alternateur la met en œuvre avec un rotor aimanté qui tourne devant des bobines fixes. L'électricité est un vecteur, fabriqué à partir d'une source primaire, et se consomme quasiment au moment où on la produit. Le défi : convertir, transporter, avoir l'énergie au moment voulu.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a La production électrique de masse repose tout entière sur...	✓ l'induction	Le principe découvert au XIX ^e siècle, l'induction, est à l'origine de toute la production électrique de masse.	0,5 pt
b Dans un alternateur, les bobines sont...	✓ fixes	C'est le rotor aimanté qui tourne ; les bobines, elles, restent fixes autour de lui.	0,5 pt
c Parmi ces trois termes, lequel ne désigne pas une source primaire ?	✓ l'électricité	Le vent et le rayonnement se trouvent dans la nature ; l'électricité se fabrique à partir d'eux : c'est un vecteur.	0,5 pt
d L'électricité injectée sur le réseau est consommée...	✓ quasiment au moment où elle est produite	Elle se stocke mal : on la consomme presque à l'instant même où on la fabrique.	0,5 pt
e Dans une centrale hydraulique, la turbine est mise en mouvement par...	✓ la chute d'eau	La vapeur entraîne la turbine des centrales thermiques ; dans une centrale hydraulique, c'est l'eau qui chute.	0,5 pt
f Une centrale thermique et une éolienne ont en commun...	✓ l'alternateur	La vapeur dans l'une, le vent dans l'autre : la source diffère, mais toutes deux finissent par faire tourner un alternateur.	0,5 pt
g Un panneau photovoltaïque comporte...	✓ aucune pièce mobile	Le panneau transforme le rayonnement sans rien faire tourner : ni turbine ni rotor.	0,5 pt
h Deux siècles d'histoire électrique ont surtout appris à...	✓ convertir l'énergie, la transporter et l'avoir quand on la demande	Le défi n'a jamais été de trouver de l'énergie, mais de la convertir, de la transporter et de l'avoir au moment voulu.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 0,5 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Ranger l'électricité parmi les sources primaires : elle se fabrique toujours à partir d'autre chose.
- Croire que l'histoire de l'électricité est celle d'une énergie découverte : c'est celle d'une conversion.

2 Le mot juste

🕒 Connaître le vocabulaire

🕒 6 min

3 pts

RAPPEL DE COURS



Un mot de physique se définit par ce qu'il désigne exactement : une partie d'un dispositif, une étape d'une chaîne, un quotient entre deux énergies. Le facteur de charge compare l'énergie produite à l'énergie maximale théorique.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
Rotor	B	Partie aimantée qui tourne au cœur de l'alternateur.	Le rotor est la partie aimantée de l'alternateur ; c'est lui qui tourne devant les bobines fixes.
Source primaire	E	Ce que l'on trouve dans la nature et dont on part : vent, chute d'eau, rayonnement, chaleur.	Le vent, la chute d'eau, le rayonnement, la chaleur sont les points de départ de toute filière.
Vecteur	F	Forme d'énergie fabriquée, qui achemine l'énergie jusqu'à l'usage sans être elle-même une source.	L'électricité est un vecteur : fabriquée à partir d'une source, elle transporte l'énergie jusqu'à l'usage.
Facteur de charge	C	Quotient de ce qu'une installation a réellement fourni par ce qu'elle aurait fourni en marchant à plein toute la durée.	Énergie produite divisée par l'énergie maximale théorique : un quotient, souvent donné en pourcentage.
Filière	A	Ensemble des installations qui fabriquent l'électricité à partir d'une même source : hydraulique, éolien, nucléaire...	On parle de filière hydraulique, éolienne, nucléaire... selon la source dont on part.
Soutirage	D	Prélèvement d'électricité effectué sur le réseau par les consommateurs.	Le réseau équilibre à chaque instant ce qui est injecté et ce qui est soutiré par les consommateurs.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux traits qui partent du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.

Barème : 3 points — 0,5 par liaison juste.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Confondre le rotor, qui tourne, avec les bobines, qui restent fixes.
- Prendre le facteur de charge pour une puissance : c'est un quotient entre deux énergies, sans unité.

RAPPEL DE COURS



L'énergie ne se produit pas, elle se convertit, et une part s'échappe à chaque conversion. L'électricité est fabriquée à partir d'autre chose (chute d'eau, vapeur, vent, rayonnement) ; elle se transporte loin et se convertit en presque tout, mais se stocke mal. Le barrage hydraulique est fortement pilotable.

L'énergie ne se crée pas : d'une forme à l'autre, elle se convertit¹. À chaque étape, une part s'en échappe² sous une forme dont on ne fera rien. L'électricité se fabrique à partir d'une chute d'eau, de vapeur, de vent ou de rayonnement³. Son grand atout : elle se transporte⁴ loin. Arrivée à destination, elle peut se convertir en presque tout⁵ ce dont on a besoin. Son point faible : elle se stocke⁶ mal. Le barrage hydraulique est la filière la plus fortement pilotable⁷. Une puissance n'est pas une quantité accumulée : c'est un débit⁸.

1. C'est l'idée qui ouvre le chapitre : on ne fabrique pas d'énergie, on la fait changer de forme.
2. Aucune conversion n'est complète : une part de l'énergie part sous une forme inutilisable.
3. Ce sont les quatre points de départ cités par le cours ; le rayonnement est celui du photovoltaïque.
4. La force de l'électricité est de se transporter sur de longues distances.
5. Son second atout : elle se convertit en presque toutes les formes utiles.
6. On ne la met pas de côté facilement : elle se consomme quasiment quand on la produit.
7. On peut y décider du moment et du niveau de la production ; le nucléaire ne l'est qu'en partie.
8. La puissance dit ce qu'une installation peut fournir à un instant ; l'énergie, ce qu'elle a fourni sur une durée.

→ Intrus de la banque : **produit, rien**.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un intrus de la banque placé dans un blanc, par exemple « produit » au lieu de « convertit ».

Barème : 4 points — 0,5 par blanc.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « produit » dans la première phrase : l'énergie ne se produit pas, elle change de forme.
- Placer « rien » après « presque » : l'électricité se convertit en presque tout, c'est sa force.

RAPPEL DE COURS



La plupart des filières finissent par le même geste : faire tourner un alternateur. Ce qui les distingue, c'est ce qui entraîne la turbine : vapeur produite par une combustion ou une réaction nucléaire, chute d'eau, vent. Le photovoltaïque fait exception : il convertit directement le rayonnement, sans pièce mobile ni alternateur.

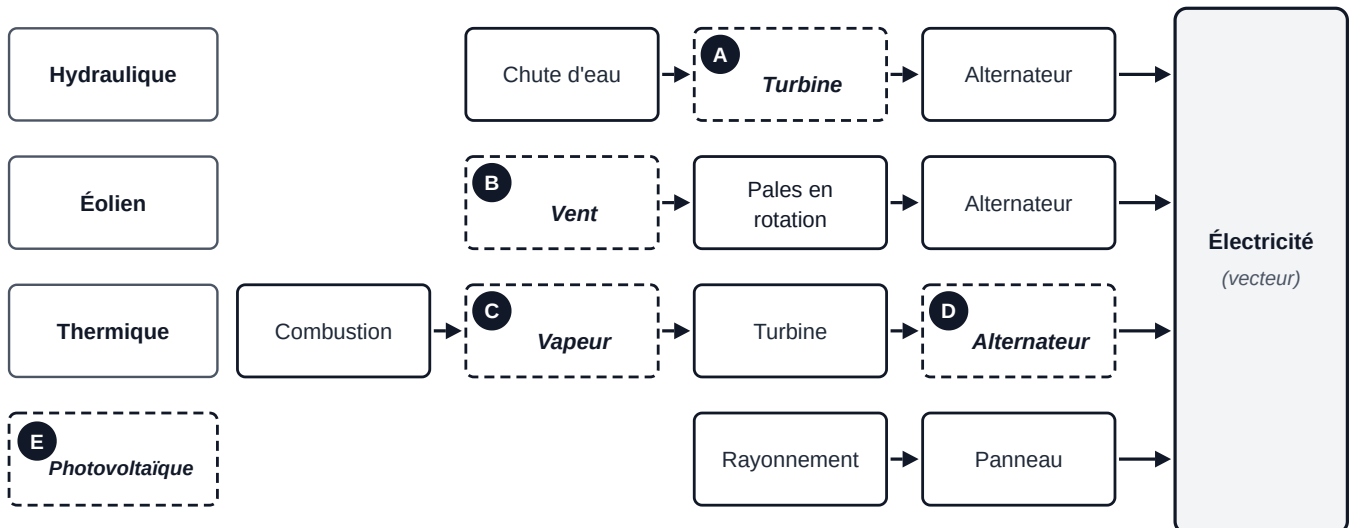


Figure complétée.

a Case A — chaîne hydraulique, entre la chute d'eau et l'alternateur

1 pt

✓ Turbine

→ **Pourquoi.** La chute d'eau met en rotation une turbine, qui entraîne à son tour l'alternateur.

b Case B — chaîne éolienne, avant les pales en rotation

1 pt

✓ Vent

→ **Pourquoi.** Le vent est la source primaire de l'éolien : c'est lui qui entraîne les pales.

c Case C — chaîne thermique, entre la combustion et la turbine

1 pt

✓ Vapeur

→ **Pourquoi.** La combustion chauffe de l'eau ; la vapeur produite entraîne la turbine.

d Case D — chaîne thermique, entre la turbine et l'électricité

1 pt

✓ Alternateur

→ **Pourquoi.** La turbine fait tourner l'alternateur, où l'induction fait naître la tension : c'est le geste terminal commun.

e Case E — la filière de la dernière ligne

1 pt

✓ Photovoltaïque

→ **Pourquoi.** Rayonnement, panneau, électricité : aucune rotation, aucun alternateur. C'est la seule chaîne directe du schéma.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« Alternateur » écrit en A ou en E : la turbine précède l'alternateur, et le photovoltaïque n'en a pas.

Barème : 5 points — 1 par case.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « Alternateur » en A : dans une centrale hydraulique, l'eau entraîne d'abord une turbine.
- Écrire « Éolien » ou « Thermique » en E : la seule chaîne sans alternateur est celle du photovoltaïque.
- Placer « Bobine » en D : la bobine n'est qu'une partie de l'alternateur.

5

Le réseau au quotidien

🕒 Raisonner sur une situation

🕒 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Une filière est pilotable quand on décide du moment et du niveau de sa production : l'hydraulique de barrage fortement, le nucléaire en partie, l'éolien et le photovoltaïque pas du tout. Le réseau doit équilibrer à chaque instant ce qui est injecté et ce qui est soutiré. Une puissance (MW) n'est pas une énergie (MWh, GWh).

- a Un soir d'hiver sans vent, après le coucher du soleil, la consommation monte. Quelle installation peut augmenter sa production à la demande ? (1 pt)

✓ **le barrage hydraulique**

→ **Pourquoi.** Sans vent ni soleil, éolien et photovoltaïque ne produisent pas ; le barrage, fortement pilotable, produit quand on le décide.

- b Un article affirme : « Ce parc solaire a produit 30 MW l'an dernier. » Quelle grandeur l'auteur aurait-il dû donner, et dans quelle unité ? (1 pt)

✓ **L'énergie produite sur l'année, en gigawattheures (GWh) ou en mégawattheures (MWh) : 30 MW est une puissance.**

→ **Pourquoi.** Ce qu'un parc a fourni sur une durée est une énergie ; le mégawatt mesure seulement ce qu'il peut fournir à un instant.

- c Une éolienne arrêtée faute de vent, un panneau solaire la nuit : quel point commun ont-ils pour le gestionnaire du réseau ? (1 pt)

✓ **Ni l'un ni l'autre n'est pilotable : ils ne produisent que lorsque la ressource est là, et l'on ne peut pas décider de leur production.**

→ **Pourquoi.** L'éolien et le photovoltaïque ne sont pas pilotables du tout : leur production suit le vent et le soleil, pas la demande.

- d Pourquoi le gestionnaire du réseau ne peut-il pas se contenter d'installations qu'il ne commande pas ? (1 pt)

✓ **Parce qu'il doit équilibrer à chaque instant la puissance injectée et la puissance soutirée : sans production pilotable, rien ne compense les moments sans vent ni soleil.**

→ **Pourquoi.** C'est pourquoi la pilotabilité compte souvent davantage que la puissance installée : le réseau s'équilibre en permanence.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une réponse juste sans la raison demandée (pilotabilité, unité, équilibre) : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre « le parc éolien » pour la soirée sans vent : sans ressource, il ne produit rien.
- Accepter « 30 MW produits en un an » : une puissance ne s'additionne pas sur une année.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
La bonne proposition cochée	1	4 points — 0,5 par question	Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.
Chaque mot relié à sa définition	2	3 points — 0,5 par liaison juste	Deux traits qui partent du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.
Le texte complété avec le mot juste	3	4 points — 0,5 par blanc	Un intrus de la banque placé dans un blanc, par exemple « produit » au lieu de « convertit ».
Les quatre chaînes complétées	4	5 points — 1 par case	« Alternateur » écrit en A ou en E : la turbine précède l'alternateur, et le photovoltaïque n'en a pas.
Les situations bien raisonnées	5	4 points — 1 par question	Une réponse juste sans la raison demandée (pilotabilité, unité, équilibre) : 0,5 sur 1.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel — tu es ici



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi



17 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

Les bases sont solides. Passe au niveau 2 — Standard : tu y analyseras un alternateur et un texte, tu calculeras des facteurs de charge et tu liras une journée de réseau.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des exercices où tu as perdu des points. Refais le niveau 1 dans quelques jours en cachant la banque de mots ; au-delà de 16, passe au niveau 2.



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Le niveau 1 est le point de départ : reprends d'abord la fiche de cours et apprends son mémo, puis refais ce contrôle.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Enseignement scientifique Terminale · Deux siècles d'énergie électrique.