



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : analyser un dispositif et un texte, calculer, lire une journée de réseau.

Questions guidées, sans banque de mots · 60 minutes · sur 20

Deux siècles d'énergie électrique

Contrôle **niveau 2 · Standard** · Enseignement scientifique · sujet à rendre complété

60
MINUTES

20
POINTS

4
EXERCICES

4
DOCUMENTS

guidée
AIDE

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Analyser un schéma

Analyser un texte

Calculer et interpréter

Raisonner sur le réseau

NOM	PRÉNOM	CLASSE	DATE	NOTE
.....				 / 20

CONSIGNES

- Durée : 60 minutes. Le temps conseillé est indiqué en tête de chaque exercice.
- Lis chaque document avant ses questions : son titre et sa source disent ce qu'il est.
- Calculatrice autorisée. Pose chaque calcul et donne l'unité du résultat.
- Réponds par des phrases complètes, sauf quand on te demande un mot ou un nombre.

AVANT DE COMMENCER

- Pour citer un texte, recopie les mots exacts entre guillemets et indique la ligne.
- Énergie maximale théorique = puissance installée × durée ; facteur de charge = énergie fournie ÷ énergie maximale théorique.
- Sur un graphique, lis une valeur sur la graduation la plus proche et donne son unité.
- Décrire une filière : source primaire, conversion intermédiaire, alternateur ou non, pilotabilité, apport au réseau.

CE QUE CE NIVEAU ÉVALUE

- L'analyse d'un alternateur en coupe : ce qui tourne, ce qui reste fixe, d'où vient la tension
- La description guidée d'une filière à partir d'un texte, selon la méthode du cours
- Le calcul de facteurs de charge et ce qu'il dit de la puissance installée
- La lecture d'une journée de réseau : équilibre, pilotabilité, stockage

BARÈME ET TEMPS CONSEILLÉ

EXERCICE	COMPÉTENCE	TEMPS	POINTS
1 Un alternateur en coupe	Analyser un schéma	10 min	4 points
2 Décrire une filière à partir d'un texte	Analyser un texte	13 min	5 points
3 Trois installations, une même journée	Calculer et interpréter	14 min	5 points
4 Une journée sur un petit réseau isolé PHARE	Raisonner sur le réseau	18 min	6 points
Total		55 min sur 60	20 points

1 Un alternateur en coupe

© Analyser un schéma

🕒 10 min

4 pts

Observe le **document 1**, puis réponds aux questions.

Document 1 Un alternateur, vu en coupe

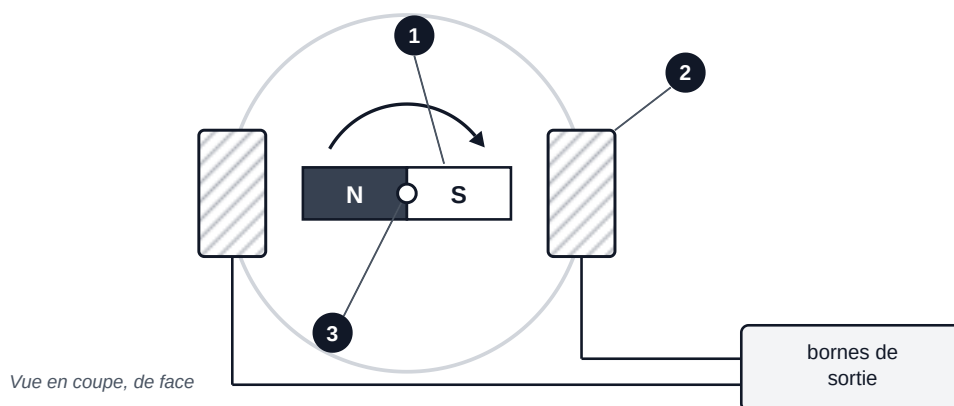


Schéma simplifié ; les éléments sont repérés par des numéros. La flèche courbe indique un mouvement. Source : Schéma dessiné pour ce contrôle d'après le cours.

a Indique, pour chacun des éléments 1, 2 et 3, s'il est mobile ou immobile pendant le fonctionnement.

1 pt

b Explique pourquoi il sort une tension aux bornes quand l'élément 3 est entraîné.

1 pt

c On bloque l'élément 3. Que devient la tension de sortie ? Justifie.

1 pt

d Un élève affirme : « Un panneau photovoltaïque contient un dispositif de ce type, en plus petit. » A-t-il raison ?

1 pt

Lis le **document 2**, puis réponds aux questions en citant le texte quand c'est demandé.

**Document 2** Visite d'une centrale de barrage

- 1 Derrière le barrage, l'eau du lac est retenue en hauteur.
- 2 Quand on la laisse descendre, sa chute met en rotation une turbine.
- 3 L'arbre de la turbine entraîne le rotor aimanté de l'alternateur.
- 4 Le guide explique que l'équipe décide, heure par heure, du moment où l'eau descend et de la quantité lâchée.
- 5 Le soir, quand la consommation monte, la centrale augmente sa production à la demande.
- 6 En sortant, le guide conclut : « Ici, nous fabriquons une électricité propre. »

Source : Texte rédigé pour ce contrôle d'après le cours ; la centrale et le guide sont imaginaires.

a Relève, avec sa ligne, ce qui constitue la source primaire de cette filière.

1 pt

b En t'appuyant sur les lignes 2 et 3, décris les conversions successives jusqu'à l'électricité.

1 pt

c Relève la phrase qui montre que l'exploitant commande sa production. Quel qualificatif du cours s'applique alors à cette filière ?

1 pt

d D'après la ligne 5, qu'apporte cette centrale au réseau ? Explique pourquoi c'est précieux.

1 pt

e La conclusion du guide (ligne 6) est maladroite. Explique pourquoi, puis réécris-la correctement.

1 pt

3 Trois installations, une même journée

© Calculer et interpréter

🕒 14 min

5 pts

À partir du **document 3**, **pose** chaque calcul et **donne** le résultat avec son unité.

💡 INDICES

- En 24 h, une installation de 1 MW fournit au plus 24 MWh.
- Le facteur de charge est un quotient sans unité ; on peut l'écrire en pourcentage.

📄 Document 3 Trois installations, une même journée

- 1 Éolienne E — puissance installée : 3 MW ; énergie fournie en 24 h : 18 MWh.
- 2 Panneaux solaires P — puissance installée : 4 MW ; énergie fournie en 24 h : 19,2 MWh.
- 3 Petite centrale hydraulique H — puissance installée : 2 MW ; énergie fournie en 24 h : 36 MWh.

Source : Données imaginaires, choisies pour ce contrôle.

a Calcule l'énergie maximale théorique que l'éolienne E pourrait fournir en 24 h.

1 pt

b Dédus-en le facteur de charge de E sur cette journée.

1 pt

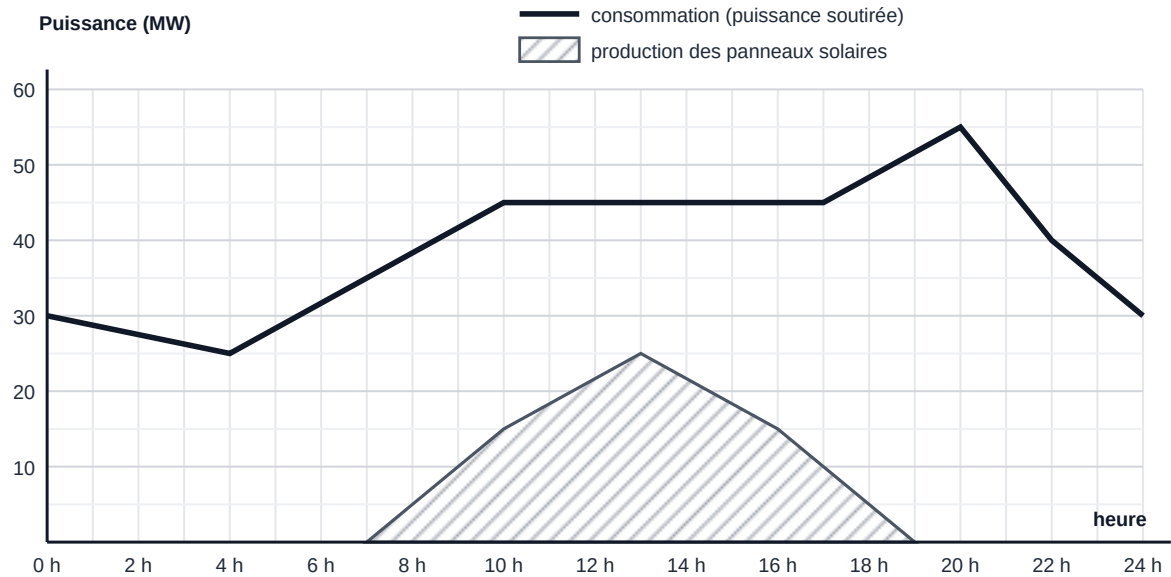
c Calcule de même le facteur de charge de P, puis celui de H.

1,5 pt

d Classe E, P et H dans l'ordre décroissant de leur taille (en MW), puis de ce qu'elles ont fourni dans la journée (en MWh). Que t'apprend la comparaison des deux classements ?

1,5 pt

Observe le **document 4**, puis réponds aux questions. Les lectures se font sur les graduations.


Document 4 Une journée sur un petit réseau isolé


La courbe pleine donne la puissance consommée heure par heure ; l'aire hachurée, la puissance fournie par les panneaux solaires du réseau. Source : Graphique dessiné pour ce contrôle ; valeurs imaginaires.

- a** Entre quelles heures les panneaux solaires produisent-ils ? Pourquoi leur production est-elle nulle le reste du temps ? 1 pt

- b** À 13 h, lis la puissance consommée et la puissance fournie par les panneaux. Quelle puissance les autres installations doivent-elles fournir à cet instant ? Justifie. 1,5 pt

- c** À 20 h, la consommation est maximale. Quelle part les panneaux y prennent-ils ? Quelle qualité doivent donc avoir les installations qui fournissent ces 55 MW ? 1 pt

- d À 4 h, seules des installations pilotables alimentent le réseau. Quelle puissance doivent-elles fournir ? Que doivent-elles faire entre 0 h et 4 h, et qu'est-ce qui le leur permet ?

1 pt

- e Le gestionnaire envisage de doubler la puissance installée en panneaux. Le problème de 20 h est-il réglé ? Que montre cet exemple ?

1,5 pt



Avant de rendre ta copie

Coche ce que tu penses avoir réussi. Compare ensuite avec ta note.

COMPÉTENCE	JE SAIS...	PAS ENCORE	PRESQUE	ACQUIS
Analyser un schéma	Je sais dire, sur un alternateur, ce qui tourne, ce qui reste fixe et d'où vient la tension.	☐	☐	☐
Analyser un texte	Je sais décrire une filière à partir d'un texte en suivant les cinq étapes de la méthode.	☐	☐	☐
Analyser un texte	Je sais corriger une phrase qui qualifie l'électricité au lieu de la filière.	☐	☐	☐
Calculer et interpréter	Je sais calculer un facteur de charge et l'exprimer en pourcentage.	☐	☐	☐
Raisonner sur le réseau	Je sais lire sur une courbe ce que doivent fournir les installations pilotables, à la hausse comme à la baisse.	☐	☐	☐

→ ET ENSUITE ?

La dernière page du corrigé dit quoi faire selon ta note : refaire ce niveau, passer au suivant ou revenir au précédent. Noircis un seul rond par ligne.

Ma note

..... / 20

avant correction : ma
prévision