

FICHE DE MÉMORISATION
CHAPITRE 5
LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ
PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

QUESTION	RÉPONSE
Citer 3 centrales de production électrique.	Thermique à flamme (pétrole, gaz, charbon, biomasse), thermique sans flamme (nucléaire, géothermique), hydraulique, éolienne, solaire
Quelle est la pièce commune à toutes les centrales électriques sauf les solaires	C'est une énergie qui peut être exploitée de façon illimitée à l'échelle humaine.
Citer 3 énergies renouvelables.	Solaire, hydraulique, éolienne, géothermique, biomasse
Citer 3 énergies non renouvelables.	Pétrole, charbon, gaz, uranium
Quelles conversions d'énergie a lieu dans un alternateur ?	Énergie mécanique → énergie électrique + énergie thermique
Comment appelle-t-on la tension de fonctionnement d'un appareil donnée par le fabricant ?	La puissance nominale
Quelle est la relation qui lie la tension U d'un appareil, l'intensité I qui le traverse et sa puissance ? Préciser les unités	$P = U \times I$ avec P en watt (W), U en volt (V) et I en ampère (A)
Quelle est la relation qui lie l'énergie électrique E consommée par un appareil électrique, sa puissance nominale P et sa durée de fonctionnement t ? Préciser les unités	$E = P \times t$ avec E en joule (J), P en watt (W) et t en seconde (s)
Quelle est l'unité de mesure usuelle de l'énergie électrique utilisée par EDF ?	Le kilowattheure = kwh $1 \text{ kwh} = 1 \times 3600 \times 1000 = 3\,600\,000 \text{ j}$
Avec quoi protège-t-on les installations électriques ?	Le disjoncteur et le fusible

FICHE DE MÉMORISATION
CHAPITRE 5
LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ
PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

QUESTION	RÉPONSE
Citer 3 centrales de production électrique.	
Quelle est la pièce commune à toutes les centrales électriques sauf les solaires	
Citer 3 énergies renouvelables.	
Citer 3 énergies non renouvelables.	
Quelles conversions d'énergie a lieu dans un alternateur ?	
Comment appelle-t-on la tension de fonctionnement d'un appareil donnée par le fabricant ?	
Quelle est la relation qui lie la tension U d'un appareil, l'intensité I qui le traverse et sa puissance ? Préciser les unités	
Quelle est la relation qui lie l'énergie électrique E consommée par un appareil électrique, sa puissance nominale P et sa durée de fonctionnement t ? Préciser les unités	
Quelle est l'unité de mesure usuelle de l'énergie électrique utilisée par EDF ?	
Avec quoi protège-t-on les installations électriques ?	

L'ESSENTIEL

CHAPITRE 5

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

I – L'énergie électrique :

1) Les sources d'énergie primaires :

Sources d'énergies non renouvelables :

- ✓ Charbon, gaz et pétrole pour les centrales thermiques.
- ✓ Uranium pour les centrales nucléaires.

Sources d'énergies renouvelables (source inépuisable) :

- ✓ Eau pour les centrales hydrauliques.
- ✓ Vent pour les centrales éoliennes.

2) Transformation de l'énergie primaire en énergie électrique :

Dans toutes les centrales électriques, on utilise un alternateur : c'est un convertisseur d'énergie mécanique en énergie électrique.

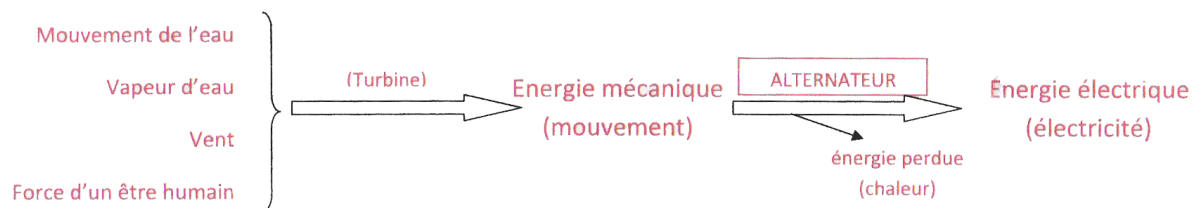
II – L'alternateur :

1) Composition :

Un alternateur est constitué de deux parties :

- ✓ Le rotor : dispositif tournant qui comporte un aimant.
- ✓ Le stator : dispositif fixe (statique) qui comporte une bobine de fil de cuivre.

LES DIAGRAMMES D'ÉNERGIE OU CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE :



III – PUISSANCE ÉLECTRIQUE D'UN APPAREIL

1) Caractéristiques nominales inscrites sur un appareil :

La tension nominale correspond à la tension qu'il faut fournir à l'appareil pour qu'il fonctionne normalement.

2) Puissance nominale :

C'est la puissance consommée par cet appareil lorsqu'il fonctionne normalement (sous sa tension nominale). La puissance traduit la performance d'un appareil. Cette grandeur s'exprime en Watt (W).

IV – Relation entre puissance, tension et intensité

1) Puissance :

La puissance électrique P consommée par un appareil est égale au produit de la tension U entre ses bornes et de l'intensité I du courant qui le traverse :

$$P = U \times I$$

- ✓ P en watts (W).
- ✓ U est la tension efficace en volts (V).
- ✓ I est l'intensité efficace en ampère (A).

2) Puissance consommée par une installation :

La puissance totale consommée par une installation est égale à la somme des puissances des appareils fonctionnant en même temps.

V – L'énergie électrique

1) Expression de l'énergie électrique :

L'énergie E transformée par un appareil est égale au produit de la puissance P qu'il reçoit et de la durée t de son fonctionnement :

$$E = P \times t$$

- ✓ E s'exprime en joules (J).
- ✓ P s'exprime en watts (W)
- ✓ t s'exprime en secondes (s).

2) Unités de l'énergie :

L'unité légale de l'énergie est le Joule J : c'est l'énergie électrique consommée par un appareil de puissance 1 W fonctionnant pendant une seconde.

Le kWattheure kWh est l'énergie consommée par un appareil de puissance 1 kW fonctionnant pendant 1 heure.

$$1 \text{ Wh} = 1\text{W} \times 1\text{h} = 1\text{W} \times 3600\text{s} = 3600 \text{ J}$$

$$1 \text{ kWh} = 1\,000 \text{ Wh}$$

VI – LA FACTURE D'ÉLECTRICITÉ

1) Le compteur électrique :

Le compteur électrique sert à mesurer l'énergie électrique (en kWh) consommée par l'installation domestique.

2) La facture :

La facture d'électricité indique le prix à payer pour l'énergie électrique consommée.

VII – PROTÉGER UNE INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Pour éviter un accident, on place dans les installations un coupe-circuit (fusible ou disjoncteur) de calibre adaptés qui coupent le courant en cas de surintensité.

MES CONNAISSANCES ET MES CAPACITÉS

CHAPITRE 5 LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

CHAP5 : LA PRODUCTION ÉLECTRICITÉ : PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

- Savoir qu'il y a différents types de centrales électriques.
- Faire la distinction entre les énergies renouvelables et les énergies non renouvelables.
- Savoir que l'alternateur est la partie commune à toutes les centrales électriques.
- Savoir que l'énergie reçue par l'alternateur est convertie en énergie électrique (diagramme d'énergie) : conversion d'un type d'énergie à un autre.
- Savoir calculer la puissance électrique consommée
$$P = U \times I \text{ donc } U = P : I \text{ et } I = P : U$$
- Connaître la relation liant l'énergie E, la puissance électrique P et la durée t
$$E = P \times t \text{ donc } P = E : t \text{ et } t = E : P$$
- Connaître les dispositifs de sécurité des installations électriques en cas de surintensité : les fusibles et les disjoncteurs