Nom : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Brodeur (corrigé)

Fonctionnement des centrales électriques

1. Qu’ont en commun tous les types de centrales électriques?

De l’énergie est utilisée (énergie chimique, physique ou nucléaire) afin de faire tourner

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

une génératrice/alternateur qui produit un courant électrique.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Quelles sont les principales composantes des centrales électriques?

Turbine ou hélices

* 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Alternateur ou génératrice

* 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Transformateur

* 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Qu’est-ce qu’une turbine?

C’est un dispositif rotatif qui utilise l’énergie cinétique pour faire tourner un « arbre ».

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

L’arbre entraîne un alternateur.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

L’énergie cinétique de l’eau ou de la vapeur est transformée en énergie mécanique.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Comment fonctionne l’alternateur?

Il est formé d’un rotor (mobile) et d’un stator (fixe).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

La mise en rotation du rotor provoque un déplacement d’électrons à l’intérieur du stator.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. À quoi sert l’alternateur?

L’alternateur crée le courant électrique.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Que fait le transformateur et à quoi sert-il?

(ex. : de la centrale à la ville).

Il sert à diminuer les pertes d’électricité lors de son transport sur de longues distances

Il augmente la tension électrique (voltage) du courant alternatif produit par l’alternateur.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Qu’est ce qui fait tourner les turbines pour chacune des centrales ci-dessous?

L’**eau** (ou l’énergie potentielle gravitationnelle de l’eau)

* 1. Hydroélectriques : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Le **vent** (ou l’énergie cinétique du vent)

* 1. Éoliennes : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

La **vapeur** (ou l’énergie cinétique de la vapeur)

* 1. Thermiques : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

La **vapeur** (ou l’énergie cinétique de la vapeur)

* 1. Nucléaires : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Comparaison des différentes centrales électriques (tableau 4.1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Types de centrales | Type d’énergie | Combustibles |
| Thermiques | Chimique (combustion) | Pétrole, gaz naturel, charbon, etc.  Aucun  Aucun  U235, U233, Pu239 |
| Nucléaires | Nucléaire (fission) |  |
| Hydroélectriques | Potentielle (de l’eau) |  |
| Éoliennes | Cinétique (du vent) |  |

Des réactions de fission nucléaire produisent une intense chaleur qui change l’eau en vapeur. La vapeur fait tourner la turbine qui entraîne la génératrice qui produit l’électricité.

1. Comment fonctionne une centrale nucléaire?

(Notes personnelles et diagrammes sur chacune des composantes d’une centrale nucléaire.)

|  |  |
| --- | --- |
| Cœur du réacteur   * Faites de bore ou de cadmium * Mobiles (on les descend au besoin) * Piège une partie des neutrons pour maintenir un niveau constant de fissions * Elles **ralentissent** la réaction en chaîne   Là où ont lieu les réactions de **fission nucléaire.** | Barres de contrôle |
| Modérateur   * Déf. : c’est un fluide qui absorbe et transporte la chaleur produite par le du réacteur. * Il est dans un système de canalisation en circuit fermé. * Il est contaminé par la radioactivité. * Rôle : ralentir les neutrons * Il est un obstacle aux neutrons * \*T. imp. \* : Les neutrons perdent de la vitesse ce qui augmente leur efficacité à provoquer la fission. * Il **active** la réaction en chaîne. | Caloporteur |
| Enceinte de confinement   * Structure en acier ou en béton très solide qui entoure la centrale nucléaire * Permet de ↓ les risques de fuites de fluides radioactifs * Peut résister à une puissante explosion chimique | Condensateur  Sert à refroidir la vapeur d’eau pour qu’elle redevienne liquide. |