# Étude des centrales nucléaires

## Partie 1 : Production et capacité énergétique

1. En consultant Electricity Map, relevez la production actuelle des centrales nucléaires françaises. Exprimez cette valeur en GW et précisez la date et l'heure de votre relevé.

Réponse :

2. Calculez le pourcentage que représente cette production par rapport à la capacité installée totale du parc nucléaire français (61.4 GW). Commentez ce résultat.

Réponse :

3. Faites la même analyse pour l'éolien : relevez la production actuelle, la capacité installée (21.1 GW) et calculez le pourcentage d'utilisation. Comment expliquez-vous la différence avec le nucléaire ?

Réponse :

## Partie 2 : Principes physiques et technologiques

4. Expliquez en détail le principe de la fission nucléaire. Quels sont les éléments qui entrent en jeu et quelles sont les conditions nécessaires pour maintenir la réaction en chaîne ?

Réponse :

5. Décrivez le rôle du modérateur dans un réacteur nucléaire. Pourquoi utilise-t-on de l'eau sous pression dans les réacteurs français ?

Réponse :

6. Expliquez le principe de la double conversion d'énergie dans une centrale nucléaire (nucléaire → thermique → mécanique → électrique). Quels sont les rendements typiques à chaque étape ?

Réponse :

## Partie 3 : Circuits et sécurité

7. Détaillez le rôle et le fonctionnement des trois circuits d'une centrale nucléaire (primaire, secondaire, refroidissement). Pourquoi sont-ils séparés ?

Réponse :

8. Citez les générateurs de secours présents dans une centrale nucléaire ? Expliquez leur rôle.

Réponse :

9. Expliquez le rôle des barres de contrôle. Comment sont-elles utilisées pour réguler la puissance du réacteur ?

Réponse :

## Partie 4 : Aspects environnementaux et économiques

10. Analysez l'empreinte carbone du nucléaire. Comparez-la avec d'autres sources d'énergie en vous basant sur des données chiffrées.

Réponse :

11. Quels sont les différents types de déchets nucléaires ? Comment sont-ils traités et stockés ?

Réponse :

12. Calculez le coût du MWh nucléaire en incluant tous les aspects (construction, exploitation, maintenance, démantèlement). Comparez avec d'autres sources d'énergie.

Réponse :

## Partie 5 : Innovation et futur

13. Qu'est-ce que l'EPR ? Quelles sont ses innovations par rapport aux réacteurs actuels ?

Réponse :

14. Expliquez le principe de la fusion nucléaire et le projet ITER. Quels sont les avantages potentiels par rapport à la fission ?

Réponse :

## Partie 6 : Schéma technique

15. Réalisez un schéma détaillé d'une centrale nucléaire en indiquant :

- Le cœur du réacteur avec les éléments combustibles et les barres de contrôle
- Les trois circuits (primaire, secondaire, tertiaire) avec leurs composants
- Le générateur de vapeur
- La turbine et l'alternateur
- Les tours de refroidissement
- Les systèmes de sécurité principaux

Utilisez des couleurs différentes pour chaque circuit et ajoutez une légende complète.

Réponse :

## Partie 7 : Les métiers du nucléaire

16. Recherchez et présentez les principaux métiers du nucléaire en les classant par catégories (exploitation, maintenance, sûreté, etc.). Pour chaque catégorie, détaillez au moins deux métiers.

Réponse :

17. Choisissez un métier spécifique du secteur nucléaire qui vous intéresse et détaillez :

- Les missions principales
- Les compétences requises
- Le parcours de formation nécessaire
- Les perspectives d'évolution
- Les conditions de travail spécifiques

Réponse :

18. Quelles sont les formations post-bac qui permettent d'accéder aux métiers du nucléaire ? Détaillez différentes voies possibles (BTS, DUT, Licence Pro, École d'ingénieur, etc.).

Réponse :

19. Recherchez les spécificités du travail en centrale nucléaire :

- Les contraintes de sécurité
- Les habilitations nécessaires
- L'organisation du travail (horaires, astreintes)
- Les équipements de protection
- La formation continue obligatoire

Réponse :

20. En vous basant sur les sites de recrutement spécialisés (EDF, Orano, etc.), analysez :

- Les besoins actuels en recrutement dans le secteur
- Les régions qui recrutent le plus
- Les salaires moyens proposés selon les postes
- Les perspectives d'évolution du secteur

Réponse :