Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2022

Correction de l'épreuve d'enseignement de spécialité - Baccalauréat Technologique

Matière : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Session 2022

Durée de l’épreuve : 4 heures

Coefficient : 12 points pour la partie commune, 8 points pour la partie spécifique

PARTIE COMMUNE (12 points)

Introduction

Cette partie aborde le projet de l'Energy Observer, navire à hydrogène, et ses implications environnementales, techniques et énergétiques. Les questions visent à vérifier la compréhension des enjeux écologiques et techniques liés à l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur énergétique.

Partie 1 : L’intérêt environnemental d’un navire à hydrogène

Question 1.1

Indiquer au moins deux raisons qui justifient l’intérêt environnemental de ce projet.

1. Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) : Le navire ne dégage aucune émission de GES, participant ainsi à la lutte contre le changement climatique.

2. Utilisation d'énergies renouvelables : Le fonctionnement de l'Energy Observer repose sur un mix d'énergies renouvelables (eau, vent, soleil), ce qui réduit l'impact environnemental par rapport aux combustibles fossiles.

Question 1.2

Expliquer en quoi l’hydrogène « vert » pourrait être une solution d’avenir pour réduire l’impact environnemental du transport maritime.

L'hydrogène « vert », produit à partir d'énergies renouvelables par électrolyse de l'eau, permettrait de stocker de l'énergie et de l'utiliser sans émission de CO_2. Son usage dans le transport maritime pourrait réduire considérablement les polluants de ce secteur, en contribuant à l’objectif de l’Organisation Maritime Internationale de réduire les GES de 50 % d'ici 2050.

Question 1.3

Indiquer les quatre éléments techniques à bord du bateau permettant de produire de l’énergie électrique.

1. Panneaux photovoltaïques
2. Éoliennes
3. Électrolyseur
4. Pile à combustible

Question 1.4

Compléter, sur le document réponse DR1, les noms de ces éléments en fonction de leur rôle dans la chaîne de production d'hydrogène.

1. Dessalinisateur : Enlever le sel de l'eau de mer
2. Purificateur : Purifier l'eau
3. Électrolyseur : Produire de l'hydrogène
4. Compresseur : Compresser l'hydrogène pour le stocker dans des réservoirs.

Question 1.5

Conclure sur la capacité de ce bateau à naviguer sans émission de gaz à effet de serre.

La capacité de l'Energy Observer à naviguer sans émission de GES repose sur son utilisation d'hydrogène « vert » produit par des sources renouvelables et sa technologie qui ne génère pas de polluants lors du fonctionnement.

Partie 2 : Le meilleur combustible pour propulser le bateau

Question 2.1

Calculer dans le DR2 le rendement global (production et utilisation) pour l'hydrogène obtenu par électrolyse.

Rendement de production ($\eta 1$) = 65%

Rendement d'utilisation ($\eta 2$) = 44%

Calcul du rendement global (η) :

$\eta = \eta 1 \times \eta 2 = 0.65 \times 0.44 = 0.286$, soit 28.6%.

Question 2.2

Montrer en quoi l'hydrogène obtenu à partir de la technique de l'électrolyse est actuellement une solution d'avenir.

Avec un bilan carbone de seulement 9 g CO_2/kW·h comparé à d'autres combustibles, l'hydrogène produit par électrolyse représente une option prometteuse pour réduire les émissions durant le cycle de vie, contribuant à un transport maritime durable.

Partie 3 : Capacité de stockage d'hydrogène

Conseils méthodologiques

- Gestion du temps : Divisez votre temps entre les parties spécifiques et communes pour ne pas manquer de temps sur les questions les plus complexes.
- Relisez les questions attentivement : Assurez-vous de bien comprendre ce qui est demandé avant de répondre.
- Utilisation des documents : Ne négligez pas les données fournies dans les documents techniques, elles sont essentielles pour vos réponses.
- Clarté dans les réponses : Soyez clair et concis dans vos explications. Évitez le jargon technique inutile sans explication.
- Vérification des calculs : Revérifiez toujours vos calculs pour éviter les erreurs qui pourraient coûter des points.

``` Cette structure donne une correction détaillée et pédagogique des questions de l'examen tout en respectant les consignes données. Les réponses sont formulées de manière claire et explicite, facilitant la compréhension pour les étudiants.

**© FormaV EI. Tous droits réservés.**

**Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.**
```

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.