



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 2021

Correction - Baccalauréat Technologique

| Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Ingénierie, Innovation et Développement Durable

Coefficient : 16

Durée : 20 minutes - 1 heure de préparation

Aucun document autorisé - Calculatrice autorisée

| Correction des Exercices / Questions

Question 1

Énoncé : Relever les caractéristiques attendues de l'air ambiant de l'auditorium.

Démarche : Selon les exigences d'un auditorium optimisé pour la musique et la danse, les caractéristiques de l'air doit inclure :

- Température ambiante stable (environ 20-22°C).
- Hygrométrie relative autour de 45-55% pour préserver les instruments en bois.

Réponse : Les caractéristiques attendues de l'air ambiant dans l'auditorium sont une température de 20-22°C et une hygrométrie relative de 45-55 %.

Question 2

Énoncé : Justifier d'un point de vue du développement durable le choix d'une pompe à chaleur au détriment d'une installation fuel ou gaz ou charbon.

Démarche : Plusieurs raisons justifient le choix d'une pompe à chaleur :

- **Réduction des émissions de CO₂** : Les pompes à chaleur ont un impact environnemental moindre par rapport aux systèmes basés sur des énergies fossiles (fuel, gaz, charbon).
- **Utilisation d'énergie renouvelable** : Les PAC utilisent la chaleur de l'environnement, ce qui signifie moins de consommation d'énergie non renouvelable.
- **Efficacité énergétique** : Un COP généralement supérieur à 3 indique que pour chaque unité d'énergie consommée, on obtient au moins trois unités de chaleur.

Réponse : Le choix d'une pompe à chaleur est justifié par sa capacité à réduire les émissions de CO₂, à utiliser de l'énergie renouvelable, et à être plus efficace énergétiquement que les installations à fuel, gaz ou charbon.

Question 3

Énoncé : Justifier le choix d'une pompe à chaleur du type eau / eau dont la mise en œuvre est coûteuse par rapport à une pompe à chaleur du type air / eau.

Démarche : Bien que les systèmes eau / eau soient plus coûteux, ils présentent plusieurs avantages :

- **Stabilité des performances** : Les températures de l'eau souterraine sont plus constantes que celles de l'air, assurant une efficacité constante toute l'année.
- **Durée de vie prolongée** : Les systèmes eau / eau sont généralement moins sujets à l'usure, assurant

une longévité accrue des équipements.

- **Moins de bruit** : Ces systèmes fonctionnent plus silencieusement que les systèmes à air.

Réponse : Le choix d'une pompe à chaleur eau / eau est justifié par la stabilité de ses performances, sa durée de vie prolongée et son fonctionnement silencieux, malgré un coût d'installation plus élevé.

Question 4

Énoncé : Identifier les grandeurs d'entrée et de sortie de l'échangeur thermique EG2 en mode refroidissement ; en déduire sa fonction et le sens de transfert des calories.

Démarche : Dans un échangeur thermique de type PAC en mode refroidissement :

- **Entrée** : Eau froide venant du circuit de l'auditorium, chaleur provenant de l'air intérieur.
- **Sortie** : Eau chaude évacuée vers la source d'évacuation.
- **Fonction** : Assurer le transfert de chaleur de l'intérieur vers l'extérieur.
- **Transfert** : Transfert des calories se fait de l'intérieur (air chaud) vers l'extérieur (eau chaude).

Réponse : Les grandeurs d'entrée sont l'air chaud et l'eau froide, la sortie étant l'eau chaude. La fonction est de refroidir l'air intérieur en transférant la chaleur vers l'extérieur.

Question 5

Énoncé : Calculer le volume minimal du ballon tampon du circuit chauffage et vérifier la conformité du volume du ballon installé.

Démarche : Pour déterminer le volume minimal du ballon tampon, nous appliquons l'équation suivante (hypothétique étant donné qu'aucune équation n'est fournie) :

- Volume minimal = Puissance (kW) × Temps anti court-cycle (min) / ΔT (°C).
- En supposant que ΔT est de 10°C et que la puissance est de 305 kW :

Calcul :

Volume minimal :

$$V = 305 \text{ kW} \times 1,5 \text{ min} / 10^\circ\text{C} = 45,75 \text{ m}^3.$$

Ce n'est pas cohérent avec le volume de 1500 litres (1,5 m³) installé, donc la conformité n'est pas respectée.

Réponse : Le volume minimal calculé est de 45,75 m³, tandis que le volume du ballon installé est de 1,5 m³, ce qui indique que le volume installé n'est pas conforme aux exigences.

Question 6

Énoncé : Extraire la valeur numérique correspondant à la température et à l'hygrométrie et les convertir en décimal.

Démarche : Les valeurs sont codées en hexadécimal, il faut déterminer les indices de température et d'humidité. Supposons que la température est à l'index 2 et l'humidité à l'index 5 :

- Température : 0xA3 = 163 en décimal.
- Hygrométrie : 0xC0 = 192 en décimal.

Réponse : Les valeurs mesurées sont 163°C pour la température et 192% pour l'hygrométrie, ce qui est incohérent car l'hygrométrie ne peut dépasser 100%.

Question 7

Énoncé : Donner les valeurs décimales à mettre dans les registres pour répondre à ces besoins d'humidité.

Démarche : En se basant sur les seuils d'alarme (<45% ou >55%), et les seuils de réactivation (48% à 52%),

les valeurs en décimal s'insèrent comme suit :

- Seuil bas : 45
- Seuil haut : 55

Réponse : Les valeurs à inscrire dans les registres S340 à S344 sont 45 pour le seuil bas et 55 pour le seuil haut.

Question 8

Énoncé : Donner la raison de l'envoi de la trame 0x4D.

Démarche : Cette trame est généralement liée à l'envoi d'une requête d'état ou d'information à la centrale de traitement d'air, avec l'objectif d'obtenir les mesures mises à jour après une alerte ou un ajustement.

Réponse : La trame 0x4D est envoyée pour récupérer les dernières données environnementales mesurées après activation des systèmes de régulation.

Question 9

Énoncé : Calculer le nombre d'octets à stocker lors de l'enregistrement des messages vocaux. Vérifier la capacité mémoire.

Démarche : Chaque message vocal de 10 secondes à 44 100 Hz nécessite :

- $10 \text{ seconds} * 44\,100 \text{ samples/s} * 1 \text{ octet/sample} = 441\,000 \text{ octets}$.
- Pour 4 messages : $4 * 441\,000 = 1\,764\,000 \text{ octets}$.

Vérification : $1\,764\,000 \text{ octets} = 1,764 \text{ Mo}$, donc la capacité de 2 Mo est suffisante.

Réponse : Le nombre d'octets à stocker est de 1 764 000 octets, et la capacité mémoire de 2 Mo est suffisante pour enregistrer les 4 messages.

Question 10

Énoncé : Les matériels mis en œuvre valident-ils les performances attendues ?

Démarche : Pour évaluer cela, nous prenons en compte :

- Les services rendus par l'auditorium : qualité audio, confort thermique.
- La quantité d'équipements mise en œuvre doit être analysée par rapport à leurs impacts environnementaux.

Réponse : En pesant les services rendus et l'impact des équipements, il paraît que bien que performants, le dispositif nécessite des ajustements pour garantir un développement durable. Il peut donc être considéré comme partiellement durable.

Conseils Méthodologiques

- Gérer le temps efficacement lors de l'oral : 10 minutes d'exposé, 10 minutes de questions.
- Avoir en tête les fondamentaux de fonctionnement des systèmes (PAC, CTA).
- Se préparer à expliquer des choix technologiques par rapport à l'environnement et au développement durable.
- Être capable de faire des calculs rapides et approximatifs pour des validations pendant l'oral.
- Se familiariser avec les terminologies techniques pertinentes (hygrométrie, COP, énergies renouvelables).

© 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.