



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2023

---

## Correction de l'Épreuve de Baccalauréat Technologique

---

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

**Session : 2023**

**Durée : 4 heures**

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

### **PARTIE COMMUNE (12 points)**

Cette partie vise à analyser l'isolation thermique d'un bâtiment scolaire et la gestion de son éclairage.

**Question 1.1 : La rénovation de l'école s'inscrit-elle dans une démarche de développement durable ?**

**Démarche :** On attend un argument pour chaque pilier du développement durable :

- **Environnementale :** L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments scolaires réduit l'impact environnemental en minimisant les émissions de gaz à effet de serre.
- **Sociétale :** La rénovation améliore les conditions d'apprentissage pour les enfants, contribuant à leur bien-être et à une meilleure éducation.
- **Économique :** Réduire les coûts énergétiques grâce à une meilleure isolation permet d'allouer des ressources financières à d'autres besoins scolaires.

**Question 1.2 : Identifier la réglementation thermique applicable à la rénovation énergétique de l'école.**

**Démarche :** En consultant les documents DT1 et DT2, il faut mentionner que la RT2012 s'applique car elle impose des exigences sur l'efficacité énergétique et la consommation d'énergie primaire.

**Justification :** La réglementation RT2012 vise à réduire les consommations d'énergie à travers des normes strictes sur l'isolation thermique et le respect des critères Bbio, Cep et Tic.

**Question 1.3 : Résumer les critères desservant la réglementation thermique RT2012.**

**Démarche :** Approfondir les trois critères principaux :

1. **Bbio :** Efficacité énergétique du bâti, visant à réduire la consommation d'énergie.
2. **Cep :** Consommation d'énergie primaire, doit être inférieure à 30 % par rapport à l'existant.
3. **Tic :** Température opératiète maximale à respecter.

**Justification :** Les scénarios indiqués dans le DT4 sont les réhabilitations nécessaires pour se conformer à cette réglementation.

**Question 1.4 : Calculer les résistances thermiques des composants.**

**Démarche :** Utiliser la formule de résistance thermique  $R = \text{épaisseur} / \text{conductivité}$  :

- **Béton :**  $R = 0.20 / 2.3 = 0.0870 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

- **Polystyrène** :  $R = 0.05 / 0.05 = 1.00 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- **Panneau sandwich** :  $R = 0.14 / 0.022 = 6.36 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- **Total** :  $R = 0.0870 + 1.00 + 6.36 = 7.4470 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

#### Question 1.5 : Déduire la résistance globale $R_{\text{therm}}$ de la paroi.

**Démarche** : La somme de toutes les résistances thermiques doit être additionnée. Vérifier si cela respecte la valeur  $R$  de la réglementation.

**Résultat** :  $R_{\text{therm}} = 7.4470 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ , à comparer avec  $R_{\text{min}}$  requis selon la RT2012.

#### Question 1.6 : Positionner sur le modèle de simulation et identifier les types de variables.

**Démarche** : Selon le DR2, les dépendances peuvent être classées comme suit :

- **A** : interne
- **B** : interne
- **C** : externe

#### Question 1.7 : Commenter les résultats des simulations de régulation avant et après rénovation.

**Démarche** : En utilisant le DT6, justifier les changements de comportement observés dans le chauffage lié à  $R_{\text{therm}}$ . Calculer  $R_t$  et  $R_c$  :

- **$R_t$** : si  $t$  avant rénovation est 120 minutes et après 75 minutes, alors  $R_t = 120/75 = 1.6$
- **$R_c$** : si consommation est 1500 kWh avant et 1000 kWh après, alors  $R_c = 1500/1000 = 1.5$

**Analyse** : Les variations montrent une meilleure efficacité énergétique après la rénovation.

#### Question 1.8 : Choisir un panneau sandwich adapté.

**Démarche** : Utiliser les performances thermiques et impact environnemental pour sélectionner le panneau qui respecte les critères d'impact et de résistance thermique.

**Conclusion** : Choisir un panneau avec moins de déperditions et meilleur rendement environnemental, par exemple, un panneau avec  $\lambda = 0.022$ .

#### Question 1.9 : Conclure sur les choix constructifs pour l'isolation thermique.

**Démarche** : Le choix de matériaux s'inscrit dans l'optimisation pour l'environnement (capacité thermique, ressources utilisées).

**Conclusion** : Choix justifié par l'amélioration du confort, réduction des coûts à long terme, respect des normes RT2012.

## | PARTIE SPÉCIFIQUE (8 points)

Cette partie vise à évaluer l'impact de l'éclairage dans les bâtiments et la pertinence d'utiliser des technologies DEL (diodes électroluminescentes).

#### Question 1.10 : Justifier le choix de la technologie DEL.

**Démarche** : Comparer coût global et durée de vie de la technologie DEL avec les tubes fluorescents.

**Justification** : Le rendement énergétique et la longévité des DEL compense facilement l'investissement initial.

#### Question 1.11 : Calculer l'éclairement d'un luminaire.

**Démarche :** Utiliser la formule  $E = \Phi / (d^2)$  avec  $\Phi$  et  $d$  extraites du DT9.

**Exemple concret :** Si  $\Phi = 3500$  lm et  $d = 2.8$  m, alors  $E = 3500/(2.8^2) = 447.76$  Lux.

**Question 1.12 : Calculer la surface d'éclairement.**

**Démarche :** Appliquer  $S = \Phi / E$  pour trouver la surface éclairée.

**Résultat :** Sur la base de l'éclairement et du flux donné, calculer  $S$ .

**Question 1.13 : Comparer l'éclairement et conclure.**

**Démarche :** Vérifier si l'éclairement est conforme au DT1 concernant le confort visuel.

**Facteur d'insuffisance :** Calculer avec les résultats pour des suggestions d'implantations améliorées.

**Question 1.14 : Déterminer le nombre minimal de luminaires.**

**Démarche :** Si surface  $S = 215$  m<sup>2</sup> et  $E_{\text{exigée}}$  est donnée, alors le nombre minimal de luminaires serait :  $N = S * E_{\text{exigée}} / E_{\text{luminaire}}$ .

**Question 1.15 : Efficacité lumineuse des luminaires Philips CoreLine.**

**Démarche :** Relever les données de DT9 pour Efficacité lumineuse et calculer le gain en % par rapport aux tubes fluorescents.

**Question 1.16 : Calcul de l'énergie consommée par 30 luminaires sur un an.**

**Démarche :** Estimer la consommation hebdomadaire en prenant en compte l'économie de 60 %.

**E :** Calculer sur la période donnée pour obtenir la consommation annuelle en kWh.

**Coût :** Évaluer en multipliant la consommation annuelle par le coût unitaire du kWh.

**Question 1.17 : Conclure sur l'éclairage et sa gestion.**

**Démarche :** Expliquer comment les choix respectent les exigences du DT1.

**Conclusion :** Les technologies avancées comme les DEL apportent des solutions viables pour améliorer l'efficacité énergétique et le confort visuel.

**Conseils pratiques pour l'épreuve :**

- Gérer efficacement votre temps : Essayez de consacrer un temps défini à chaque question.
- Lire attentivement les documents technisés, chaque chiffre ou tableau peut fournir une réponse clé.
- Vérifiez vos unités de mesure lors des calculs pour éviter les erreurs typographiques.
- Utilisez des schémas si cela peut clarifier votre compréhension et justifier votre réponse.
- Prendre en compte l'impact durable non seulement dans les réponses techniques mais aussi dans vos justifications.

© 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.