



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 - E4 - Conception - étude préliminaire - BTS ELECTROTECHNIQUE (Électrotechnique) - Session 2018

---

## 1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen de la session 2018 pour le BTS Électrotechnique porte sur l'étude préliminaire d'une arche de céramisation de plaques vitrocéramiques. Les étudiants doivent analyser des données techniques, des schémas électriques et des algorithmes de détection de pannes dans le système de chauffage.

## 2. Correction question par question

### Question 1 : Analyse des données techniques

Cette question demande aux étudiants de décrire les caractéristiques principales de l'arche de céramisation.

Les principales caractéristiques de l'arche de céramisation incluent :

- Longueur totale : 33,25 m
- Four : 24 m de longueur, 1100 mm de largeur, composé de 11 zones de chauffe (sole et voûte).
- Refroidissement par air : 6 m de longueur.
- Système de chargement et déchargement : tables de 1,63 m.
- Puissance totale des résistances de chauffe : varie selon les zones, avec des puissances allant jusqu'à 160 kW.

### Question 2 : Schéma de distribution électrique

Les étudiants doivent expliquer le schéma de distribution électrique de l'arche.

Le schéma de distribution électrique montre comment les différentes zones de chauffe sont alimentées. Chaque zone est câblée à l'identique et alimentée entre deux phases, permettant une répartition équilibrée de la puissance. Les résistances sont configurées en série et en parallèle selon les spécifications de chaque zone.

### Question 3 : Analyse de la puissance en fonction du temps

Cette question nécessite l'analyse des données fournies dans le DTEC5 concernant la puissance durant un incident.

Le graphique montre la puissance en fonction du temps, avec des pics correspondant à des incidents de coupure. La puissance maximale observée est de 600 kW, et la remise en service est notée après une période de maintenance. Les étudiants doivent être capables de lire et d'interpréter les données pour déterminer les moments critiques.

### Question 4 : Calcul du pourcentage de puissance

Les étudiants doivent déterminer le pourcentage de puissance dans la charge en fonction de l'angle de retard  $\alpha$ .

Le pourcentage de puissance est donné par la formule :

$$P = P_{\max} \times \sin^2(\alpha)$$

Pour un angle  $\alpha$  de 0,5 radian, le calcul donne :

- $P = 100 \text{ kW} \times \sin^2(0,5) = 100 \text{ kW} \times 0,25 = 25 \text{ kW}$ .

### Question 5 : Algorithmes de détection de pannes

Cette question demande aux étudiants d'expliquer l'algorithme de détection d'une branche coupée.

L'algorithme commence par mesurer l'angle de phase  $\alpha$ . Ensuite, il calcule le courant théorique  $I_{\text{théorique}}$ . Si  $I_{\text{théorique}}$  est inférieur à un seuil défini, une alerte est générée pour signaler qu'une branche est coupée. Les étudiants doivent comprendre la logique de l'algorithme et être capables de l'expliquer clairement.

## 3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas lire attentivement les données techniques.
- Oublier de justifier les réponses avec des calculs ou des références aux documents.

Points de vigilance :

- Vérifiez les unités de mesure lors des calculs.
- Assurez-vous de bien comprendre les schémas avant de répondre.

Conseils pour l'épreuve :

- Organisez vos réponses de manière claire et structurée.
- Utilisez des schémas si nécessaire pour illustrer vos propos.
- Pratiquez des exercices similaires pour vous familiariser avec le format des questions.

© 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.

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.