



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 2014

---

## 1. Contexte du sujet

Ce corrigé porte sur l'épreuve E4.2 du BTS Électrotechnique, qui concerne l'étude d'un système technique industriel, en l'occurrence l'implantation et l'exploitation d'un parc éolien. Les candidats doivent analyser des problèmes techniques, choisir des équipements appropriés, et estimer les bénéfices d'investissements réalisés.

## 2. Correction question par question

### PARTIE 1 : Analyse du problème en lien avec le disjoncteur

#### 1.1. Identifier le repère du disjoncteur

Le repère du disjoncteur est indiqué sur le schéma unifilaire de la page 6/8, il s'agit du disjoncteur ABB Emax E2B.

#### 1.2. Compléter le tableau fourni

Les valeurs à reporter dans le tableau sont :

- Puissance apparente nominale : 2350 kVA
- Tension primaire nominale entre phase : 20 000 V
- Courant primaire nominal en ligne : 67,8 A
- Courant secondaire nominal en ligne : 1966,3 A
- Tension de court-circuit : 9,83 % (selon norme CEI 60076-11)

#### 1.3. Calculer le courant nominal en ligne $I_{2n}$

Le courant secondaire nominal  $I_{2n}$  peut être calculé avec la formule :

$$I_{2n} = S_{rT} / (\sqrt{3} * U_{1n})$$

En utilisant  $S_{rT} = 2350$  kVA et  $U_{1n} = 20\,000$  V :

$$I_{2n} = 2350 / (\sqrt{3} * 20) = 67,8 \text{ A}$$

#### 1.4. Compléter le document réponses

Les valeurs à reporter sont :

- Courant ininterrompu assigné à 40 °C : 2000 A
- Courant ininterrompu assigné à 55 °C : à déterminer selon le tableau de déclassement.

### 1.5. Justifier que le disjoncteur ne convient pas

Le disjoncteur ABB Emax E2B est conçu pour fonctionner jusqu'à 40 °C. Or, des mesures indiquent des températures de 55 °C, ce qui dépasse la limite de fonctionnement et peut entraîner des déclenchements intempestifs.

### 1.6. Compléter le tableau pour $I_{k3max}$

Pour calculer  $I_{k3max}$ , il faut utiliser les données de la norme UTE C 15-500. Les valeurs sont à reporter dans le tableau.

### 1.7. Calculer $I_{k3max}$

$I_{k3max}$  peut être estimé par la formule :

$$I_{k3max} = (U_{1n} * I_{1n}) / (U_{kr} * \sqrt{3})$$

En utilisant les valeurs fournies, on obtient :

$$I_{k3max} = (20\ 000 * 67,8) / (9,83 * \sqrt{3}) = 1200\ A$$

### 1.8. Proposer une nouvelle référence de disjoncteur

Il est recommandé de choisir un disjoncteur ABB Emax E2B avec un courant assigné supérieur à 2000 A, capable de fonctionner à 55 °C.

## PARTIE 2 : Choix et installation de parafoudres sur le réseau BT d'une éolienne

### 2.1. Indiquer la tension d'utilisation maximale $U_c$

La tension d'utilisation maximale  $U_c$  pour les parafoudres SPD-A et SPD-B est de 230 V pour le réseau BT.

### 2.2. Choisir les références des parafoudres

Les références choisies sont :

- SPD-A : Type 1,  $U_c = 230\ V$ ,  $I_{imp} = 20\ kA$
- SPD-B : Type 2,  $U_c = 230\ V$ ,  $I_{max} = 15\ kA$

### 2.3. Déterminer les calibres et types des fusibles

Pour le déconnecteur D-A, le calibre préconisé est de 125 A, type gG. Pour D-B, calibre de 80 A, type gG.

#### 2.4. Choisir des fusibles à couteaux

Les choix possibles sont :

- D-A : 125 A, avec percuteur
- D-B : 80 A, avec percuteur

#### 2.5. Choisir les interrupteurs-sectionneurs

Les références pour les interrupteurs-sectionneurs sont :

- D-A : TeSys GS 125 A
- D-B : TeSys GS 80 A

#### 2.6. Compléter le schéma de mise en œuvre

Le choix du contact « normalement ouvert (NO) » est justifié car il permet de signaler une défaillance en cas de surtension.

### PARTIE 3 : Rédaction d'une fiche de consignation/déconsignation

#### 3.1. Compléter la fiche de consignation

Les étapes à suivre sont :

1. Arrêter les éoliennes 1 à 6.
2. Ouvrir l'interrupteur de la cellule Départ éoliennes.
3. Récupérer la clé 02.
4. Ouvrir l'interrupteur de la cellule PLD-1.
5. ...

#### 3.2. Définir le titre d'habilitation

La personne qui effectuera ces opérations devra posséder un titre d'habilitation B2V ou BR.

### PARTIE 4 : Estimation des bénéfices consécutifs au choix de l'exploitant du site

#### 4.1. Compléter le tableau des pertes de production

Les pertes de production doivent être calculées en fonction des jours d'arrêt et de la puissance nominale de l'éolienne.

#### 4.2. Compléter le tableau des coûts d'intervention

Les coûts d'intervention doivent inclure le temps de déplacement, d'accès, et de redémarrage de

l'éolienne.

#### 4.3. Analyse des coûts pour justifier la rentabilité

Il est possible de démontrer que l'investissement est rentabilisé en comparant les coûts des interventions et les pertes de production sur 7 mois.

### 3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cette épreuve incluent des erreurs de calcul, des choix d'équipements inappropriés, et un manque de justification dans les réponses. Les candidats doivent veiller à :

- Lire attentivement chaque question et le dossier technique.
- Justifier toutes les décisions prises, notamment lors du choix d'équipements.
- Prendre le temps de vérifier les calculs et les unités.

© 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.