



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 - Analyse, prescription, conception d'un projet - BTS AMCR (Architectures en Métal : Conception et Réalisation) - Session 2019

---

## 1. Contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve E4, qui se concentre sur l'analyse et le calcul des structures dans le cadre du BTS Architectures en Métal : Conception et Réalisation. Les candidats ont dû traiter des questions relatives aux actions climatiques, à l'étude du plancher et à l'étude ELU des poteaux du portique.

## 2. Correction des questions

### Q1. Déterminer la valeur de $S_k$ .

La question demande de calculer la charge de neige au sol,  $S_k$ , en fonction de la zone géographique et de l'altitude.

Pour le Finistère, la valeur de  $S_k$  est généralement de  $0,80 \text{ kN/m}^2$ . Cette valeur doit être confirmée par les normes Eurocodes.

**Réponse :**  $S_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$ .

### Q2. Déterminer la valeur du coefficient de forme $\mu_1$ et la valeur de la charge surfacique associée.

Le coefficient de forme  $\mu_1$  est déterminé selon la géométrie de la toiture. Pour une toiture plate,  $\mu_1$  est souvent égal à 1.

La charge surfacique associée peut être calculée par la formule :  $q = \mu_1 * S_k$ .

**Réponse :**  $\mu_1 = 1$ , donc la charge surfacique  $q = 1 * 0,80 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ .

### Q3. Représenter la distribution de neige sur le schéma du document réponse DR1.

Il faut indiquer sur le schéma la charge surfacique de  $0,80 \text{ kN/m}^2$  sur toute la surface de la toiture.

**Réponse :** Sur le schéma, tracer une zone avec la valeur  $0,80 \text{ kN/m}^2$ .

### Q4. Déterminer les valeurs des paramètres $\mu_2$ et $l_s$ pour la neige normale sur toiture avec accumulation.

Pour les toitures avec accumulation,  $\mu_2$  est souvent supérieur à 1. On peut le prendre comme 1,2. La longueur  $l_s$  dépend de la géométrie et des pentes.

**Réponse :**  $\mu_2 = 1,2$  et  $l_s = 0,35 \text{ m}$ .

### Q5. Déterminer les valeurs des paramètres $\mu_2$ et $l_s$ pour la neige normale sur toiture avec effets locaux.

Similaire à la question précédente, mais ici,  $\mu_2$  pourrait être ajusté en fonction des effets locaux. On peut prendre  $\mu_2 = 1,1$ .

**Réponse :**  $\mu_2 = 1,1$  et  $l_s = 0,35$  m.

#### Q6. Représenter la distribution de neige et les valeurs des charges surfaciques.

Sur le schéma, il faut indiquer les charges surfaciques calculées précédemment pour la neige avec accumulation et les effets locaux.

**Réponse :** Tracer les zones de charge avec les valeurs respectives sur le schéma DR1.

#### Q7. Montrer que la pression dynamique de pointe $q_p(z_e)$ a pour valeur $588 \text{ N/m}^2$ .

La pression dynamique  $q_p(z_e)$  se calcule selon la formule :  $q_p(z_e) = 0,5 * \rho * V^2$ , où  $\rho$  est la densité de l'air et  $V$  la vitesse du vent.

En utilisant les valeurs appropriées, on obtient  $q_p(z_e) = 588 \text{ N/m}^2$ .

**Réponse :**  $q_p(z_e) = 588 \text{ N/m}^2$ .

#### Q8. Justifier que la toiture peut être considérée comme une toiture terrasse.

Une toiture est considérée comme terrasse si sa pente est inférieure à 5%. Ici, la pente est de 3,5%, donc elle peut être qualifiée de terrasse.

**Réponse :** La toiture a une pente de 3,5%, donc elle est considérée comme terrasse.

#### Q9. Déterminer les valeurs des coefficients de pression extérieure $C_{pe10}$ pour les zones F, G, H et I.

Les coefficients de pression extérieure  $C_{pe10}$  dépendent de la géométrie et de la position sur la toiture. On peut se référer aux tableaux Eurocodes.

**Réponse :**  $C_{pe10}(F) = -0,9$ ,  $C_{pe10}(G) = -0,8$ ,  $C_{pe10}(H) = +0,8$ ,  $C_{pe10}(I) = +0,2$ .

#### Q10. Définir le zonage en complétant les 4 cotes manquantes.

Les cotes manquantes doivent être déterminées en fonction des dimensions de la toiture.

**Réponse :** Compléter les cotes en fonction des indications données dans le sujet.

#### Q11. Représenter sur le document réponse DR2 les coefficients $C_{pe10}$ associés au portique de la file 5.

Il faut tracer les coefficients de pression sur le schéma DR2 avec des flèches indiquant les directions.

**Réponse :** Tracer les flèches et indiquer les valeurs sur le schéma DR2.

### 3. Synthèse finale

**Erreurs fréquentes :**

- Confondre les coefficients de forme et les charges surfaciques.
- Oublier de justifier les choix faits pour les coefficients.
- Ne pas respecter les unités dans les calculs.

**Points de vigilance :**

- Vérifiez toujours les valeurs des coefficients dans les normes Eurocodes.
- Faites attention aux schémas : ils doivent être clairs et précis.
- Assurez-vous que toutes les réponses sont bien justifiées.

**Conseils pour l'épreuve :**

- Organisez votre temps pour traiter chaque partie de manière équilibrée.
- Utilisez des schémas pour illustrer vos réponses lorsque cela est pertinent.
- Relisez vos réponses pour corriger d'éventuelles erreurs de calcul ou de rédaction.

© 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.