

Note de calcul Étude de ruine

Bâtiment béton armé RDC – type entrepôt/logistique de la société EC FINANCE à Sundhoffen.

1 OBJET DE L'ETUDE

La présente note constitue une étude simplifiée de stabilité et de risque de ruine d'un bâtiment en béton armé de plain-pied à usage de stockage/logistique, à partir des plans transmis.

L'objectif est de vérifier :

- La stabilité globale de la structure,
- La résistance simplifiée des poteaux béton,
- Les mécanismes possibles de ruine,
- Les marges de sécurité vis-à-vis d'un effondrement progressif.

1.1 Hypothèses retenues

1.1.1 Géométrie approximative

D'après le plan :

- Bâtiment RDC,
- Trame moyenne : 3.30 m à 3.60 m,
- Structure poteaux/poutres béton,
- Toiture légère industrielle,
- Hauteur estimée : 6 à 8 m.

Sections relevées

Sections visibles sur plan :

- Poteaux : 40×40 cm à 50×50 cm,
- Poutres : 40×40 cm à 45×60 cm.

Matériaux supposés

- Béton : C25/30
- Acier : FeE500
- Fondation : semelles isolées supposées stables

Charges prises en compte

Charges permanentes :

- Toiture + charpente : 2.5 kN/m²
- Équipements : 1.0 kN/m²

Charges d'exploitation :

- Stockage/logistique : 5.0 kN/m²

Charge totale simplifiée :

$$q = \frac{8.5 \text{ kN}}{m^2}$$

Descente de charges simplifiée

Pour une trame moyenne :

$$3.30 \times 3.60 = 11.88 \text{ m}^2$$

Charge sur un poteau :

$$N = 11.88 \times 8.5$$

Résultat :

$$N \approx 101 \text{ kN}$$

En majorant avec coefficients de sécurité :

$$N_{Ed} \approx 150 \text{ kN}$$

Vérification simplifiée d'un poteau béton 40×40

Section :

$$A = 0.40 \times 0.40 = 0.16 \text{ m}^2$$

$$A = 0.40 \times 0.40$$

Résistance béton simplifiée :

$$N_{Rd} = 0.35 \times f_{ck} \times A$$

Avec :

$$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$$

$$N_{Rd} = 0.35 \times 25 \times 0.16$$

Résultat :

$$N_{Rd} \approx 1400 \text{ kN}$$

Comparaison :

$$N_{Ed} = 150 \text{ kN} \ll N_{Rd} = 1400 \text{ kN}$$

Le poteau présente donc une réserve de résistance importante.

1.2 Analyse simplifiée des mécanismes de ruine

Risques principaux identifiés

- Rupture locale d'un poteau,
- Instabilité sous choc d'engin,
- Incendie prolongé,
- Défaut de contreventement longitudinal,
- Surcharge exceptionnelle de stockage.

Effets observés

La trame régulière et la multiplicité des poteaux limitent le risque de ruine progressive globale.

La structure présente :

- Une bonne redondance,
- Des portées relativement faibles,
- Des sections importantes.

2 CONCLUSION

Sous réserve des hypothèses retenues :

- La structure béton projetée présente une stabilité satisfaisante,
- Les poteaux identifiés sont largement dimensionnés pour les charges usuelles d'exploitation,
- Aucun mécanisme immédiat de ruine globale n'est mis en évidence dans l'analyse simplifiée,
- Le risque principal reste lié :
 - o A l'incendie,
 - o A un choc accidentel sur poteau,
 - o Ou à une surcharge exceptionnelle non prévue.

La présente note constitue une étude simplifiée avant exécution et devra être confirmée par :

- Une note de calcul EXE complète,
- Les descentes de charges réelles,
- Les études géotechniques,
- Et les plans de ferrailage définitifs.