

Dossier de demande d'Enregistrement

Construction d'une usine de teillage de lin et de bâtiment de stockage
ZAC d'activités du Griffon - 02 000 LAON

Annexe 27 Note de calcul effondrement de l'ouvrage vers l'intérieur



Date 09-10-2019

CERTIFICAT

EFFONDEREMENT DES ELEMENTS DE LA STRUCTURE VERS L'INTERIEUR.

Données :

- Client :
 - o S.A. JEAN DECOCK
 - 10 Route de Looweg
 - 59380 QUADYPRE

- Chantier :
 - Rue Denis Papin 4
 - Zac Du Griffon
 - 02006 LAON

Référence

NIT 256 (Annexe D)

Conditions générales

type portique	description	Hauteur	Largeur	rapport H/L	cond. <0,8	
Portique simple						
	bâtiment presse anas	10,5m	32,0m	0,33	OK	
	bâtiment teillage	10,5m	32,0m	0,33	OK	
	bâtiment stockage produit fini	10,5m	32,0m	0,33	OK	
	bureau	7,2m	12,0m	0,60	OK	
Portique à plusieurs travées						
	combinaison des bâtiments	Hauteur max	Largeur totale	rapport H/L	cond. <0,8	cond. H < 20m
	Presse anas + stockage paille + auvent	10,5m	77,0m	0,14	OK	OK
	Filtres + teillage + stockage paille + auvent	12,0m	87,0m	0,14	OK	OK
	Filtres + teillage + atelier	12,0m	72,0m	0,17	OK	OK

Conditions pour portiques en béton

- Colonnes encastrées à leur base
- Poutres en béton précontraint
- Connexion à rotule entre la poutre et les colonnes
- Portiques simples ou doubles (paroi de compartimentage perpendiculaire au plan du portique)

Conclusion

➔ Toutes les conditions sont remplies.

En cas de feu, le risque d'effondrement de la structure vers l'extérieur est limité car la structure est configurée suivant les conditions décrites dans le NIT 256 (Annexe D)

ANNEXE D

Effondrement des éléments de la structure vers l'intérieur

D1 Introduction

La présente Annexe est basée sur des recherches récentes en matière de sécurité incendie des bâtiments industriels. Le lecteur intéressé consultera utilement les documents de référence suivants :

1. 'Comportement au feu de façades des bâtiments industriels' (rapport de recherche et guide de conception – ULg, ISIB) [99, 100]
2. 'Sécurité incendie des entrepôts industriels' (document de support technique et guide de conception – ArceorMittal, CTICM, Tecnalía, ULg) [2, 3].

D2 Portiques en acier avec risque limité d'effondrement vers l'extérieur

D2.1 Domaine d'application

Les documents cités au point 1 ci-dessus fournissent des configurations de bâtiments à structure d'acier dont le risque d'effondrement vers l'extérieur est limité. Ces hypothèses sont basées sur des études numériques et paramétriques réalisées sur les structures suivantes :

- portiques constitués de profilés en acier (I ou H) ou de poutres treillis
- connexions à rotule en pied de colonne et nœuds rigides pour les autres assemblages (figure 90).

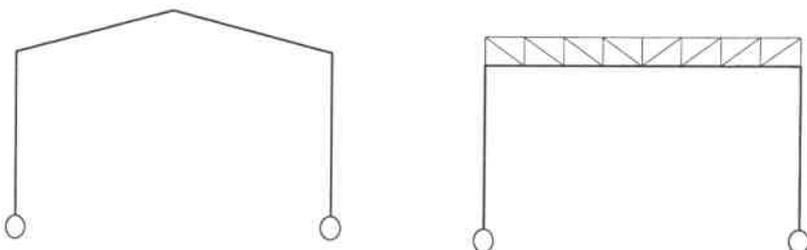


Fig. 90 Rotules en pied de colonne et nœuds rigides pour les autres assemblages.

Les § D2.2 et § D2.3 précisent dans quelles conditions les façades d'un bâtiment industriel tel que décrit ci-dessus peuvent répondre à l'exigence de non-effondrement vers l'extérieur imposée par l'annexe 6 de l'arrêté royal Normes de base (cf. § 6.3.1, p. 56).

D2.2 Portique simple

Lorsqu'un bâtiment à portique simple (une seule travée, voir figure 91, p. 100) est en proie aux flammes, sa structure est susceptible de s'effondrer vers l'intérieur si le rapport entre la hauteur de ses poteaux (H) et la portée de ses poutres (L) est limité à $H/L \leq 0,8$ ⁽²³⁾.

⁽²³⁾ Les documents susmentionnés citent un rapport $H/L \leq 0,4$. Celui-ci a été porté à $H/L \leq 0,8$ sur la base de la thèse citée en bibliographie [6].

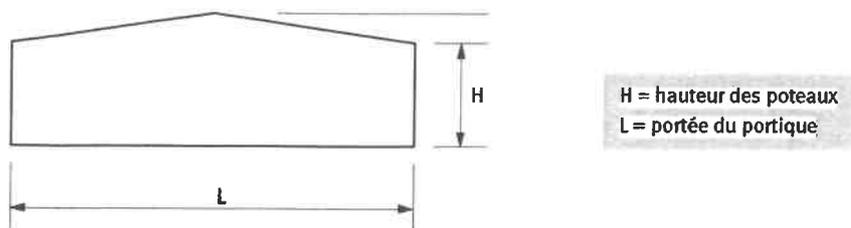


Fig. 91 Bâtiment industriel à portique simple (une seule travée).

D2.3 Portiques à plusieurs travées

D2.3.1 Paroi de compartiment perpendiculaire aux portiques

En présence d'un bâtiment constitué de portiques à travées multiples et d'une paroi de compartiment perpendiculaire aux portiques, la structure soumise à un incendie pourra s'effondrer vers l'intérieur pour autant que la hauteur du bâtiment soit inférieure ou égale à 20 m.

D2.3.2 Paroi de compartiment parallèle aux portiques

Si le bâtiment est constitué de portiques à travées multiples et que la paroi de compartiment est parallèle aux portiques, sa structure exposée au feu s'effondrera vers l'intérieur pour autant qu'un système de contreventement approprié à chaque compartiment ait été prévu (cf. Annexe C, § C2.2.2, p. 83) et conçu de manière à reprendre une charge horizontale $F = 1,19 Q$, Q étant la valeur de calcul de la charge verticale appliquée en cas d'incendie [1, 2, 3].

D3 Portiques à colonnes de béton avec risque limité d'effondrement vers l'extérieur

S'appuyant sur de nombreux calculs numériques réalisés selon des méthodes avancées au sens des Eurocodes, les auteurs des ouvrages cités au point 1 du § D1 ont identifié des configurations dotées de colonnes en béton pour lesquelles le risque d'effondrement vers l'extérieur est limité. Ces conditions et configurations sont décrites ci-après.

Le risque d'effondrement de la structure vers l'extérieur est limité si la résistance au feu des colonnes est supérieure à celle des poutres, la résistance au feu étant calculée en considérant :

- d'une part que la colonne est un élément isolé encastré à la base et libre au sommet, présentant une imperfection initiale de $h/300$ et soumis à des charges extérieures qui lui sont directement appliquées consécutivement à la réaction d'appui verticale de la poutre
- et d'autre part que la poutre est un élément isolé simplement appuyé et soumis à des charges extérieures qui lui sont directement appliquées.

La structure soumise au feu est configurée comme suit :

- colonnes en béton armé encastrées à leur base
- poutres en acier (pente de 3 % ou 10 %), en bois lamellé-collé ou en béton précontraint
- connexions à rotule entre la poutre et les colonnes
- portiques simples ou doubles (paroi de compartimentage perpendiculaire au plan du portique)
- rapport entre la hauteur des colonnes (H) et la portée des poutres (L) : $H/L \leq 0,8$.