



E. CONSTRUCTIONS EN PROFILES FORMES A FROID

Cette annexe traite des constructions en Profilés formés à froid (PAF).

E.1 CONDITIONS ET DOMAINE D'APPLICATION

Les matériaux et les produits formés à froid, employés dans ces constructions, doivent être conformes aux prescriptions techniques y afférentes.

La conception, le dimensionnement ainsi que l'exécution de ces constructions doivent être menés conformément aux règlements techniques en la matière. Il faut noter que la ductilité et la capacité de dissipation d'énergie des éléments en profilés formés à froid (PAF) sont négligeables. En conséquence, les considérations de sécurité, particulièrement sous l'action d'un séisme majeur, doivent en tenir compte.

Les structures résistantes aux forces horizontales, ou contreventements de ces constructions, ne sont pas classiques et ne relèvent donc, en termes de conception parasismique, d'aucune classification.

Ces structures constituent souvent des systèmes intégrés et complexes dont l'unité mécanique élémentaire est fournie, autant par les éléments en PAF que par des panneaux en tôles et par des assemblages spéciaux. Aussi, la résistance sismique de ces systèmes doit être justifiée par voie expérimentale.

Dans ce type de structures, les éléments résistants sont des profilés minces en acier formés à froid. La stabilité latérale est assurée par un système de contreventement, constitué d'un cadre avec plusieurs montants et des traverses sur lequel une plaque en acier, ou en bois, est fixée par des vis ou des rivets, sur une ou les deux faces. Le contreventement peut être aussi assuré par des diagonales.

E.1.1 Principes généraux

La conception et le dimensionnement des éléments de la structure doivent respecter les règles de calcul spécifiques aux profilés laminés à froid ainsi que les dispositions énoncées dans ce paragraphe.

Le calcul de structure, sous l'effet des forces latérales, est effectué sous hypothèse que le plancher est conçu comme un diaphragme rigide ou semi-rigide, apte à transmettre toute la force latérale aux contreventements. On considère, aussi, que ces derniers peuvent transmettre, dans leurs plans, les forces aux fondations et/ou au plancher en dessous, dans de bonnes conditions de résistance.

La valeur de la résistance nominale de cisaillement des panneaux de contreventement utilisée, pour établir la résistance de calcul, doit être conforme aux prescriptions y afférentes. Les éléments d'extrémités et leurs connexions doivent être conçus pour transmettre les efforts développés. Sauf autrement spécifiées et justifiées, les dimensions minimales et les caractéristiques mécaniques sont données ci-après.

E.1.2 Sections transversales

L'épaisseur de la plaque d'acier utilisée, pour former les profilés, est relativement mince; elle est comprise, généralement, entre 0.4 mm et 6.35 mm. Sauf autrement spécifié et justifié, les dimensions minimales des profilés sont comme suit :

- Les montants doivent être au minimum de 40 mm par 80 mm avec raidisseur
- Les traverses doivent être au minimum de 30 mm par 80 mm.
- L'espacement maximum des montants est de 600 mm.

E.1.3 Boulonnerie - visserie

Les vis utilisées, pour l'assemblage des différents éléments, doivent être « auto-perceuse » et de longueur suffisante pour assurer la pénétration dans les montants, par au moins deux filets, avec des diamètres et espacement comme suit:

- $2 \text{ mm} \leq \text{diamètre de vis} \leq 6.35 \text{ mm}$
- La distance minimale de centre au centre des vis: $3d$
- La distance minimale de centre de vis au bord ou la fin de tôle est : $1.5d$

E.1.4 Dispositions des panneaux

- La largeur minimale d'un panneau est de 305 mm.
- Toutes les extrémités du panneau doivent être entièrement bloquées.
- Les entretoises horizontales doivent avoir une largeur minimale de 38 mm et être du même matériau que les montants et les traverses.
- Les montants d'extrémités doivent être au minimum doublés (dos-à-dos).
- Le rapport hauteur/largeur ne doit pas dépasser 2:1.

E.1.5 Dispositions particulières pour les zones sismiques IV, V et VI

En zones sismiques IV, V et VI, en plus des exigences ci-dessus, les contreventements doivent respecter les conditions suivantes:

- Les membres d'extrémités doivent être conçus pour transmettre les efforts axiaux induits.
- Les assemblages des diagonales de contreventement, les joints de membrures et les éléments d'extrémités doivent être conçus pour résister aux efforts maximaux de traction des membrures et éléments.
- Les éléments verticaux et diagonaux doivent être suffisamment ancrés pour éviter le soulèvement de la traverse inférieure qui peut causer le fléchissement de l'âme.
- Les semelles des montants doivent être raidies pour éviter la torsion latérale. Les fils de chainages ne doivent pas être considérés comme raidisseurs.
- Les vis ne doivent pas être utilisées pour résister aux efforts latéraux par une résistance à l'arrachement

- Des dispositions doivent être prises pour assurer une précontrainte dans les diagonales pour qu'elles restent tendues (alignées).
- Les éléments d'extrémités et les ancrages doivent résister aux efforts déterminés par les combinaisons de charges réglementaires.

E.1.6 Types de contreventement

- **Systèmes de contreventement en panneaux:** Il s'agit d'un système de contreventement constitué de panneaux avec plaques en tôles d'acier ou en bois structural capables de reprendre la totalité des forces sismiques. Le coefficient de comportement, pour ce type de contreventement, est fourni au Tableau (3.17) . La hauteur maximale et le nombre de niveaux sont limités selon prescriptions du § 3.5.
- **Système de contreventement en diagonales tendues :** La stabilité et la résistance latérale sont assurées par un système en diagonales travaillant en traction uniquement. Le coefficient de comportement pour ce type de contreventement est $R = 1.5$. La hauteur maximale et le nombre de niveaux sont limités selon prescriptions du § 3.5.