

CHAPITRE I

INTRODUCTION

L'ensemble des critères de conception d'une ossature métallique d'un bâtiment doit être conçue et élaboré de façon à ce que les propriétés du matériau acier soient utilisées au mieux, en effet l'acier possède de très bonnes capacités de résistance lorsqu'il est soumis à la traction. En effet les valeurs de la limite d'élasticité et de la résistance à la traction de ce matériau sont très élevées en compression, le comportement de l'acier est identique au comportement en traction, mis à part les phénomènes d'instabilité éventuelles

I-1 Résistances aux températures élevées

Dans un contexte d'un incendie l'acier à une mauvaise réputation, on lui reproche de n'avoir qu'une faible résistance aux températures élevées et de faciliter la propagation du feu par conduction de chaleur. Les caractéristiques mécaniques de l'acier diminuent lorsque la température augmente, il peut y avoir risque d'effondrement de la structure.

I-2 Résistance à la corrosion

L'acier exposé à une atmosphère agressive, en bordure de mer la surface de l'acier se détériore par corrosion, la forme de corrosion la plus courante et la corrosion uniforme qui se traduit par la formation de rouille (ce produit composé d'oxyde plus au moins hydratés, ne se forme qu'en présence d'oxygène et d'eau à température ordinaire) cette corrosion est dite aqueuse et représente la forme la plus fréquemment rencontrée en construction métallique.

Une construction bien conçue bien protégée et entretenue, présentera une résistance à la corrosion pratiquement illimitée.

Protection contre la corrosion et le revêtement par peinture ou par zingage, l'autre catégorie de protection regroupe les aciers patinables et aciers inoxydables.

I-3 Caractéristiques d'isolation thermique et phonique

L'acier étant un matériau conducteur, ses capacités d'isolation thermique et phonique ne sont pas élevées. En conséquence l'utilisation de l'acier comme matériau isolant n'est pas envisageable, cependant une combinaison de l'acier avec d'autre produit donne lieu à des éléments à grande capacités thermiques et phoniques.

Exemple isolation thermique est donné par l'enveloppe des bâtiments réalisées en panneaux Sandwich où l'acier est combiné avec des produits isolants tels que la laine de verre, la housse polyuréthane, le polystyrène expansé.

L'isolation phonique dans les toitures et les façades est due à leur étanchéité à l'air ainsi qu'à l'utilisation de panneaux isolants, de préférence en laine de verre.

I-4 Caractéristiques principales d'une ossature métallique

- Grandes portées :

Les poutres métalliques sont des éléments porteurs très économiques car tous les composants de leurs section sont utilisés aux mieux, on peut concevoir des poutres de très grande portée, il est aussi possible de réaliser des planchers de grande portée en les subdivisant en poutre et sous poutres.

L'avantage des grandes portées est la création de grandes surfaces libres et la réduction du nombre de poteaux (exemple le bâtiment étudié).

I-5 Section réduite des poteaux

Les poteaux métalliques ont des sections beaucoup plus réduites que les poteaux constitués en béton ; même avec leur revêtement anti feu. La réduction de section constitue un gain de surface utile, aussi bien pour les poteaux intérieurs que pour les poteaux extérieurs qui peuvent être intégrés à la façade.

I-6 Hauteur élevée des bâtiments

Seul l'acier permet d'éteindre économiquement des hauteurs de construction importantes dans les bâtiments à étages multiples, l'ossature métallique constitue la solution la plus économique.

I-7 Poids réduits sur les fondations

Grâce au poids réduit de la charpente métallique et des planchers mixte, les charges à transmettre au sol sont inférieures à celles des constructions massives.

Il en résulte des économies non seulement sur la structure elle-même, mais aussi sur l'infrastructure et les fondations particulièrement lorsque l'ensemble est situé sur un sol médiocre.

I-8 Souplesse de division dans l'espace

La rapide évolution technique dans tous les domaines et l'activité humaine fait que la demande de surfaces est toujours présente et la durée d'utilisation de ces surfaces dans leur configuration initiale toujours plus courte, il faut donc que les bâtiments à étages offrent la

plus grande souplesse d'aménagement intérieure, afin que les surfaces puissent être affectées rapidement à tous les genres d'activités.

I-9 Comportement en cas de séisme

Les ondes émises lors d'un tremblement de terre sont transmises à toutes les constructions par l'intermédiaire des fondations. De par sa masse, le bâtiment tend à s'opposer aux mouvements qui lui sont imposés donnent lieu à des forces d'inertie de sens contraire à la direction des vecteurs caractérisant les déplacements du sol. Les forces ainsi créées, alternés et de caractère dynamique, provoquant des accélérations et des déplacements ainsi que des sollicitations de la structure porteuse. La rupture a lieu lorsque la résistance ou la capacité de déformation de la structure ou une combinaison des deux est insuffisante.

Utilisés un squelette métallique comme structure principale d'un bâtiment permet de :

- Minimiser l'action sismique grâce à des éléments constructifs légers.
- Maximiser la capacité de résistance en choisissant des assemblages et des profilés adéquats.
- Maximiser la capacité de transformation de l'énergie grâce à une ductilité élevée de la structure.

C'est donc par son comportement face aux séismes que l'acier est fortement utilisé dans les régions où les risques de tremblement de terre sont élevés.

Dans le présent mémoire on a essayé d'appliquer toutes les connaissances acquises durant notre cursus. L'objectif principal sera de comprendre et de compléter les informations déjà acquises dans le cours de charpente métallique, ensuite viendra le second but qui est de présenter un travail satisfaisant en vue d'obtenir le diplôme de master en génie civil.