

CHAPITRE 2 : OUVRAGES A OSSATURES METALLIQUES

1. INTRODUCTION

L'industrie sidérurgique s'est développée à la fin du 19^{ème} siècle en proposant des produits de construction (laminés ou moulés) adaptés à la construction d'ossatures métalliques - Charpente Métallique.

Ces éléments de construction "rigides" permettent de dégager des grands espaces utiles au sol. La portée des éléments d'ossature peut atteindre plusieurs dizaines de mètres.

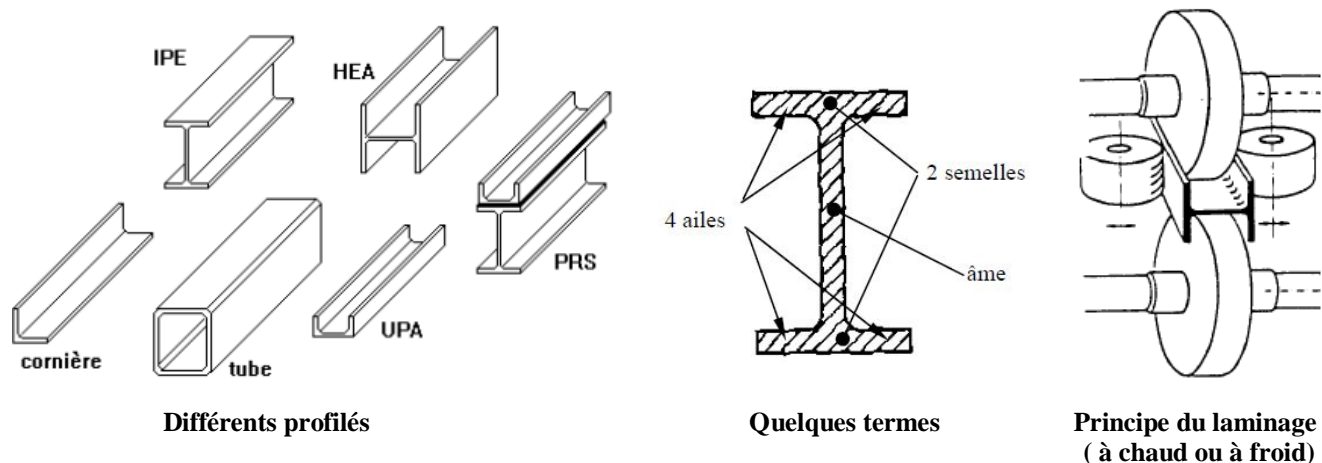
En outre le poids de ces éléments d'ossature, comparé à ceux d'une même structure en béton armé (ou maçonnerie) est réduit et allège considérablement les charges transmises au sol.

Associé à des éléments de peau "légers" (bardage, façades rideau ...), ces structures sont adaptées à la réalisation de constructions telles que salles de sports, piscines, entrepôts, usines... Leur réalisation est rapide (assemblage direct d'éléments préfabriqués) et donc d'un prix très compétitif.

2. PROFILES METALLIQUES

Une charpente métallique est constituée de PORTIQUES ou FERMES réalisés par l'assemblage des poteaux. Ces portiques sont reliés entre eux par des pannes (poutres).

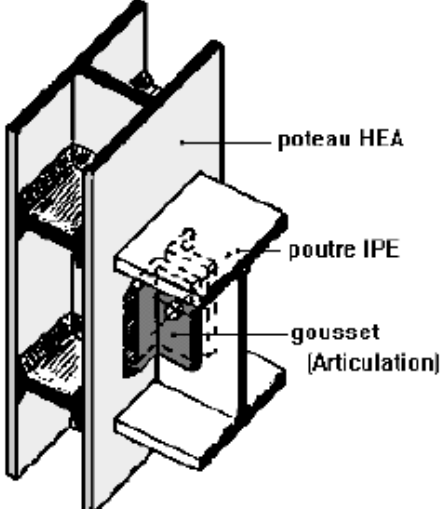
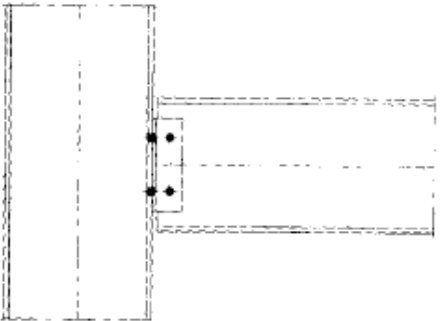
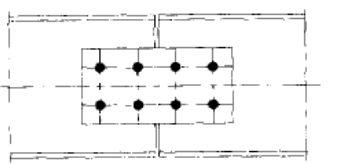
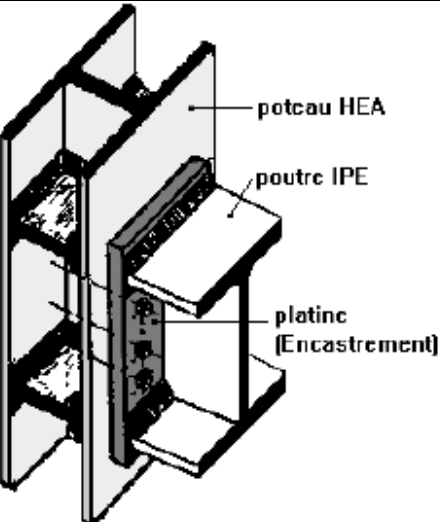
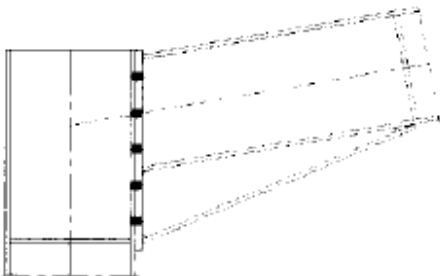
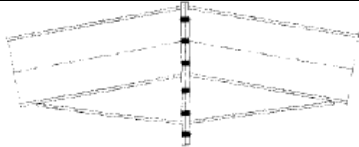
Les profilés utilisés pour la charpente métallique sont soit des profilés marchands soit des profilés reconstitués par soudure et sont généralement obtenues par laminage à chaud ou à froid d'aciers doux (pour les structures porteuses) pour que leur rupture éventuelle se fasse après une importante déformation et non brutalement (c'est plus sûr).

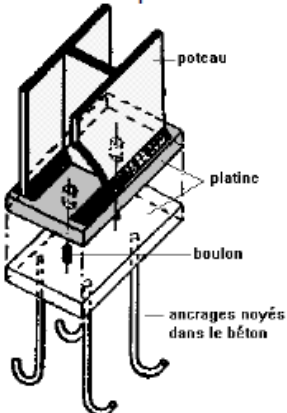
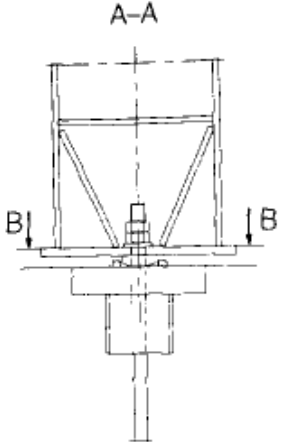
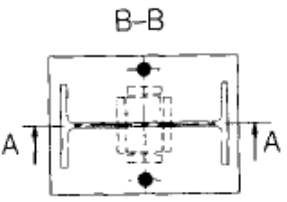
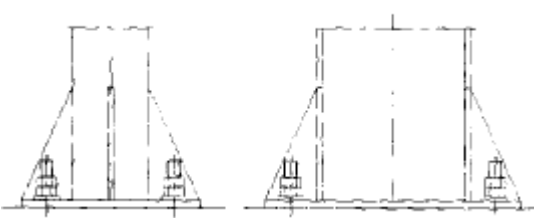
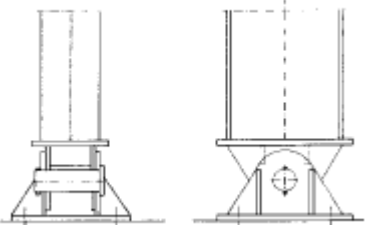


Les profilés sont caractérisés par leur section :

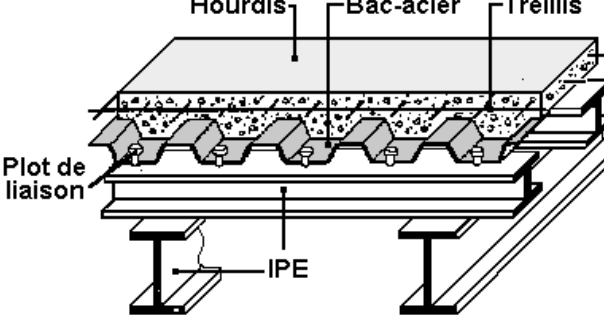
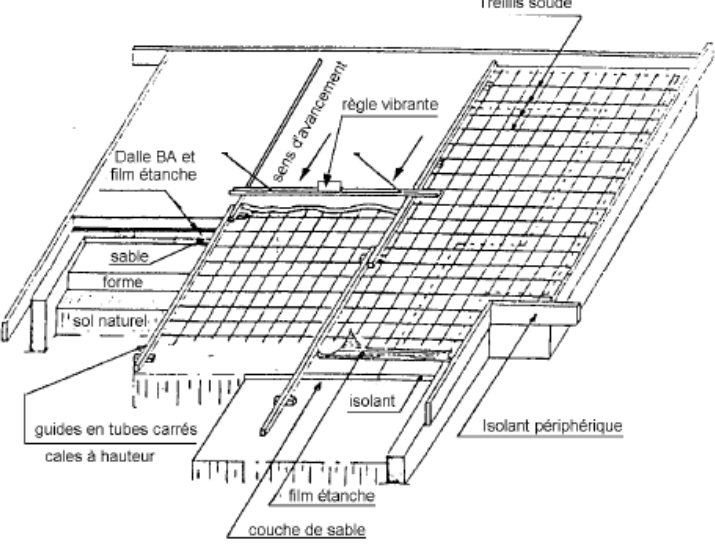


3. LES ASSEMBLAGES DES PROFILES : MODELISATION MECANIQUE

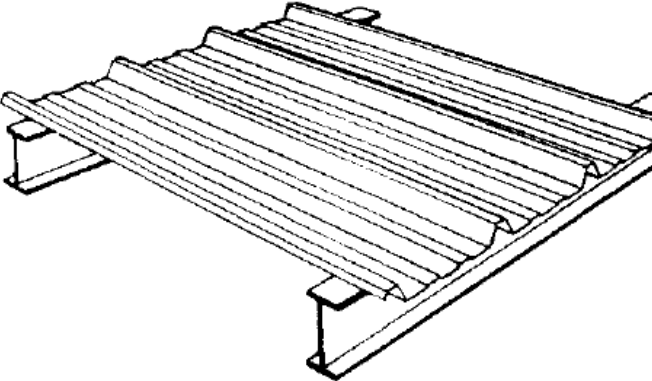
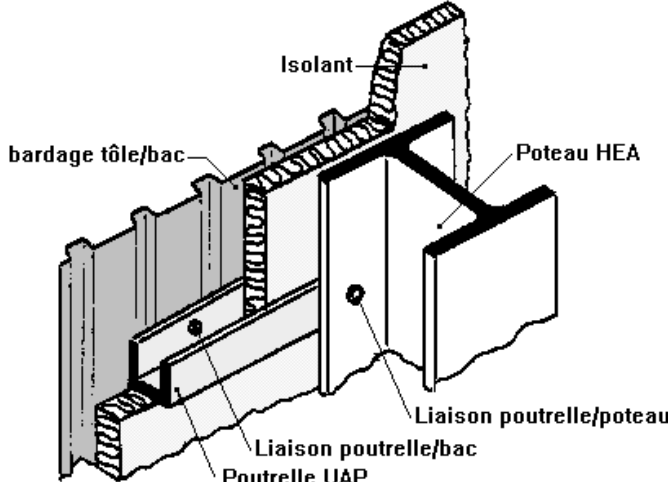
assemblage poutre / poteau	assemblage poutre / poteau
 	
 	 <p>(faîtage)</p>

Pied de poteau		
<p>exemple 1</p> 	<p>exemple 3</p> <p>A-A</p>  <p>B-B</p> 	<p>exemple 4</p> 
<p>exemple 2</p> 		

4. LES PORTEURS HORIZONTAUX COURANTS EN CONSTRUCTION METALLIQUE

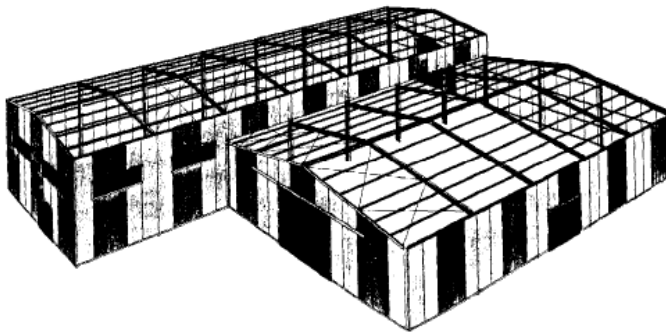
A l'étage : dalle sur bacs acier	Au rez-de-chaussée : dallage sur terre plein
	
<p>Ils sont constitués d'une dalle de béton coulée sur bac acier ; ces bacs sont dits collaborant s'ils participent à la résistance.</p> <p>Le gros problème de ce type de plancher est sa tenue au feu car l'acier est directement en contact de la chaleur : il est généralement protégé par un "flocage"</p>	<p>La dalle en béton armé repose sur le sol par l'intermédiaire d'une couche de forme ; la structure métallique ne supporte donc aucune charge du RdC.</p>

5. LE CLOS ET LE COUVERT COURANTS EN CONSTRUCTION METALLIQUE :

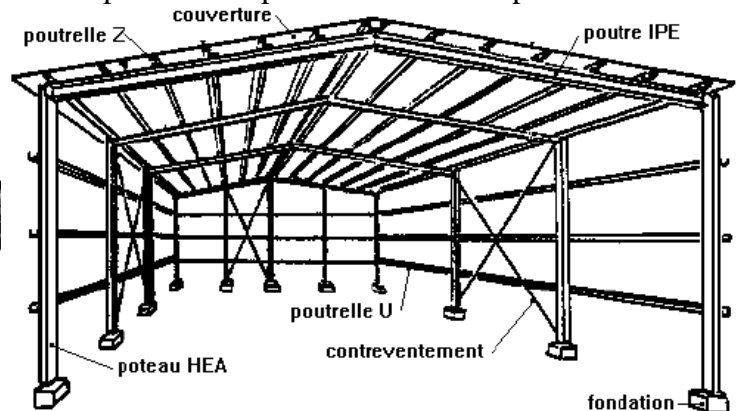
la couverture	le bardage
	
<p>Elle peut être réalisée en tôles d'acier nervurées TAN simplement posées sur les pannes.</p> <p>Sans étanchéité complémentaire la couverture est dite sèche.</p> <p>Une isolation est nécessaire si le bâtiment est chauffé.</p>	<p>Le bardage constitué de tôles nervurées, clos-le bâtiment et assure l'étanchéité à l'air et à l'eau.</p> <p>Une isolation est nécessaire si le bâtiment est chauffé. Le bardage est dit horizontal si les nervures sont horizontales, vertical si les nervures sont verticales</p>

6. BATIMENTS A OSSATURES METALLIQUES

La plupart des bâtiments industriels (usines, ateliers, entrepôts ...) et certains bâtiments du tertiaires (halles, hypermarchés, gymnases, salles polyvalentes...) ont une ossature métallique. Ce type de structure permet de fermer des surfaces importantes en limitant la présence de porteurs verticaux -poteaux et murs.



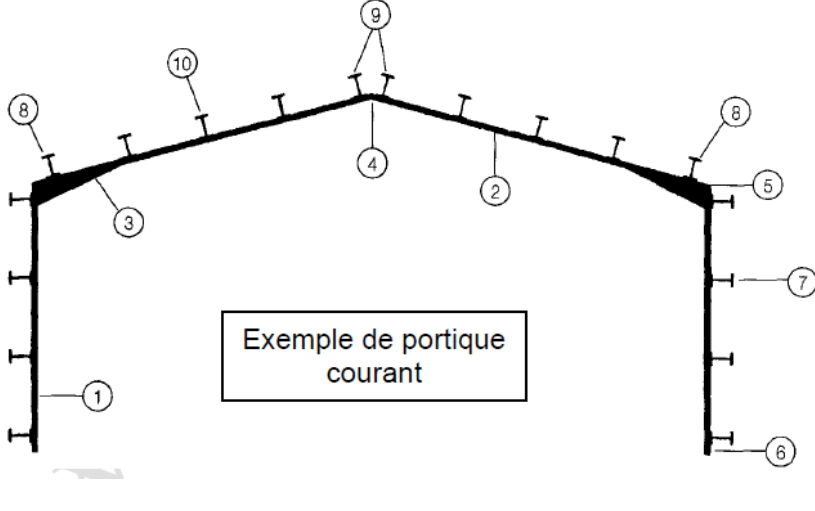
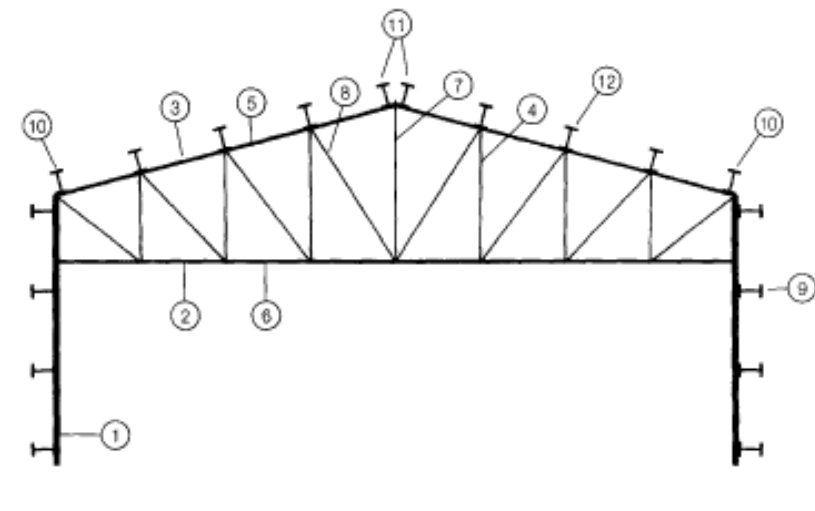
Vue d'ensemble d'un bâtiment d'activités
(sans couverture)



Vue d'ensemble de l'ossature métallique

6.1 TERMINOLOGIE : VOCABULAIRE PRINCIPAL

<p>Vue d'ensemble de l'ossature</p> <p>1 : poteau 2 : potelet (petit poteau) 3 : traverse 4 : pannes 5 : pannes sablières 6 : pannes faîtières</p>	
<p>couverture poutrelle Z poutre IPE poutrelle U poteau HEA contreventement fondation</p>	<p>les traverses sont constituées de profilés IPE les poteaux de profilés HEA les pannes de poutrelles en Z les lisses de poutrelles en U</p>

	<p>1 : 2 : 3 : renfort (jarret) 4 : faîtage 5 : tête de 6 : pied de 7 : lisse (horizontale) 8 : 9 : 10 :</p>
	<p>Les portiques peuvent être constitués de structures triangulées (formant des triangles) aussi appelées structures réticulées ou treillis.</p>

7. ANALYSE FONCTIONNELLE.

7.1 CRITERE MECANIQUE.

Les charpentes doivent être calculées en suivant les règles :

- CM 66 + additif 80 pour les charpentes en acier (calculs élastiques ou plastiques) ou Eurocode 3
- AL 75 pour les charpentes en aluminium ou Eurocode 9,
- CB 71 ou Eurocode 5 pour les charpentes en bois et bois lamellé-collé.

La protection des matériaux contre la corrosion doit être prise en considération. Les sollicitations sont en particulier :

- le poids des structures,
- les éléments d'équipement et charges d'entretien,
- les actions climatiques de vent et de neige (actions locales, courantes et d'entraînement d'ensemble),
- l'accumulation d'eau en toiture (pente des éléments de rejet).

7.2 CRITERE INCENDIE.

Le respect de la sécurité incendie des structures métalliques est un souci particulier du concepteur. La stabilité au feu SF peut être obtenue par un de ces procédés :

- Peinture intumescente.

Il s'agit d'une peinture qui "gonfle" au contact de la chaleur et crée une couche isolante autour de l'élément structure.

- Flochage.

Il s'agit de l'application par projection d'un revêtement (base minérale) isolant la structure.

- Protection rigide.

Généralement apportée par la mise en place d'écrans rigides en plaques de plâtre ou d'une projection en béton.

Ces écrans peuvent être réalisés de façon continue par la réalisation d'un bardage double peau désolidarisé.

7.3 AUTRES CRITERES.

Les critères: acoustique - thermique et hygrométrique - hygiène, santé, sécurité - environnement – étanchéité sont sans objet