

LES ESSENTIELS ACIER

LEXIQUE DE CONSTRUCTION MÉTALLIQUE ET DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

EYROLLES

À nouveaux règlements, nouveaux concepts
et nouvelle terminologie.

Si la réputation du lexique de l'OTUA n'était plus
à faire, l'arrivée des Eurocodes, mais aussi l'évolution
de la construction métallique et de ses méthodes
de calcul, ont nécessité de revisiter en profondeur
l'ancien lexique et de le compléter pour l'adapter
à la nouvelle réglementation européenne.

Voici donc le lexique de ConstruirAcier, un ouvrage
beaucoup plus complet et plus moderne qui offre
aujourd'hui aux élèves comme aux enseignants,
aux jeunes professionnels comme aux plus anciens,
aux entreprises comme aux bureaux d'études, aux
techniciens ou aux ingénieurs comme aux architectes,
les définitions de plus de 1800 termes avec leur
traduction anglaise pour pouvoir naviguer avec
aisance dans le monde actuel de la construction
métallique.

Jean-Pierre Muzeau
Président de l'APK
Enseignant à l'ENSA de Clermont-Ferrand

Code éditeur G13461
ISBN ConstruirAcier : 978-2-7258-0026-4
ISBN Eyrolles : 978-2-212-13461-2
www.editions-eyrolles.com

LEXIQUE DE CONSTRUCTION MÉTALLIQUE ET DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

SYMBOLES

2

SYMBOLES EMPLOYÉS DANS LA CONSTRUCTION MÉTALLIQUE ET LA RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

Extraits de l'*EUROCODE 3 – NF EN 1993-1-1*
Calcul des structures en acier
Version française d'octobre 2005

I - UNITÉS S.I.

Les Unités S.I. doivent être utilisées en conformité avec la Norme ISO 80000.

Les unités suivantes sont recommandées pour la conduite des calculs :

- forces et charges $kN, kN/m, kN/m^2$
- masse volumique kg/m^3
- poids volumique kN/m^3
- contraintes et résistances N/mm^2 (= MN/m^2 ou MPa)
- moments (flexion...) kNm

II - SYMBOLES (liste non exhaustive)

1 - Majuscules latines

Désignation	Symbole	
	EUROCODE 3	Ancienne désignation
Aire	A	Ω
Module d'élasticité longitudinale (ou « Module de Young »)	E	E
Force	F	F
Module de cisaillement (ou module d'élasticité transversale)	G	G
Action permanente	G	
Moment d'inertie de flexion (ou moment quadratique de l'aire de la section)	I	I
Moment d'inertie de torsion	I_t	J
Moment d'inertie de gauchissement	I_w	
Coefficient de rigidité	K	R
Moment (en général)	M	M
Moment fléchissant	M	M
Effort normal (effort axial)	N	N
Action variable	Q	R
Résistance ; réaction d'appui	R	S
Moment de torsion	T	
Effort tranchant	V	T
Module de section	W	I/v

2 - Minuscules latines

Désignation	Symbole	
	EUROCODE 3	Ancienne désignation
Epaisseur de gorge de soudure	<i>a</i>	<i>a</i>
Largeur de sections transversales	<i>b</i>	<i>b</i>
Diamètre d'organes cylindriques (boulons, trous, etc.)	<i>d</i>	∅
Pince transversale ; pince longitudinale	<i>e</i>	δ
Résistance (d'un matériau)	<i>f</i>	<i>R</i>
Hauteur de sections transversales	<i>h</i>	<i>h</i>
Rayon de giration	<i>i</i>	<i>i (ou r)</i>
Coefficient ; facteur sans dimension	<i>k</i>	<i>k</i>
Longueur ; Travée ; Longueur de flambement*	<i>l (ℓ ou L)</i>	<i>l</i>
Force uniformément répartie	<i>q</i>	<i>q</i>
Epaisseur	<i>t</i>	<i>e</i>

« *l* » peut être remplacé par « *L* » ou « *ℓ* » (manuscrit) pour certaines longueurs ou pour éviter la confusion avec le nombre 1.

Axes orthogonaux

En général, la convention pour les axes est :

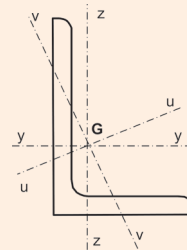
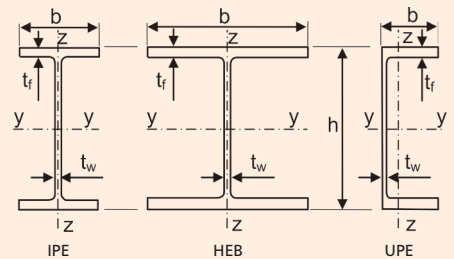
- pour les axes des éléments structuraux en acier :
 - xx* - axe longitudinal de l'élément
 - yy* - axe de section transversale
 - zz* - axe de section transversale

- pour les sections transversales d'éléments en acier :
 - en général :
 - yy* - axe perpendiculaire à l'âme
 - zz* - axe parallèle à l'âme

- pour les cornières :
 - yy* - axe perpendiculaire à la petite aile
 - zz* - axe parallèle à la grande aile

si nécessaire :

- uu* - axe principal de forte inertie (lorsqu'il ne correspond pas avec l'axe *yy*)
- vv* - axe principal de faible inertie (lorsqu'il ne correspond pas avec l'axe *zz*)



Nota : Dans d'anciens documents, les caractéristiques de la section transversale des sections laminées en acier étaient indiquées avec la convention suivante pour les axes :

- x* - axe perpendiculaire à l'âme ou à la plus petite aile,
- y* - axe parallèle à l'âme ou à la plus grande aile.

SYMBOLES

3 - Minuscules grecques

Désignation	Symbole	
	EUROCODE 3	Ancienne désignation
Angle ; rapport ; coefficient (alpha)	α	α
Coefficient de dilatation thermique linéaire (alpha)	α	α
Flèche ; déformation (delta)	δ	δ ou f
Angle ; pente (thêta)	θ	α ou θ
Élancement ; rapport (lambda)	λ	λ
Coefficient de frottement (mu)	μ	φ
Coefficient de Poisson (nu)	ν	ν
Contrainte normale (sigma)	σ	σ
Contrainte tangente (ou contrainte de cisaillement) (tau)	τ	τ
Rotation ; pente ; rapport (phi)	φ	φ ou θ
Coefficient de réduction pour les instabilités (khi)	χ	k
Rapport de contraintes (psi)	ψ	ψ

III - UTILISATION DES INDICES DANS LA PARTIE 1 DE L'EUROCODE 3

Les résistances et les propriétés des aciers sont des valeurs nominales traitées comme des valeurs, mais elles sont écrites comme indiqué ci-dessous :

f_y - limite d'élasticité (ancienne désignation R_e ou σ_e)

f_u - résistance à la traction (ancienne désignation R ou σ_r)

E - module d'élasticité longitudinale (ancienne désignation E).

IV - LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES EMPLOYÉS DANS CE LEXIQUE

adj. adjectif
adv. adverbe
ant. antonyme
etc. et cetera
étym. étymologiquement
n.f. nom féminin
n.m. nom masculin
n.f.pl. nom féminin pluriel
n.m.pl. nom masculin pluriel
subst. substantif
syn. synonyme
v. verbe

AFNOR Association Française de Normalisation
CM66 Règles de calcul des constructions métalliques (décembre 1966)
CTICM Centre Technique Industriel de la Construction Métallique
DTU Document Technique Unifié
EN Norme Européenne
IIS Institut International de la Soudure
ISO International Standard Organization
NF Norme Française
NF A Norme Française classe métallurgie
NF E Norme Française classe mécanique
NF P Norme Française classe bâtiment et génie civil
NF T Norme Française classe industries chimiques
NF X Norme Française classe normes fondamentales - normes générales

a

ABAQUE n.m. *Nomogram ; (design) chart* Graphique à lecture directe qui facilite les calculs numériques. • Voir : **NOMOGRAMME**.

ABOUT n.m. *Butt end* Extrémité d'une pièce, d'un fer, usinée ou préparée pour être assemblée avec une autre pièce.

ACCOSTAGE n.m. *Closing ; abutment* Action de rapprocher les surfaces adjacentes de deux pièces jusqu'au contact.

ACCOSTAGE (Effort d'–) n.m. *Closing force ; abutment force* Effort nécessaire à l'accostage de deux tôles non planées serrées par plusieurs boulons précontraints et qui vient en diminution de l'effort de serrage théorique tiré de la valeur du couple à la clé dynamométrique.

ACIER n.m. *Steel* Alliage métallique à base de fer contenant une petite quantité de carbone (< 2 %) et éventuellement des éléments d'addition dits éléments d'alliage.

On distingue (NF EN 10020) :

– les aciers non alliés *Non-alloy steels ; unalloyed steels* dans lesquels les teneurs en éléments d'alliage sont inférieures à des limites fixées par la norme (exemples : Mn % < 1,65 ou 1,80, Si % < 0,50, Cr % < 0,30),

– les aciers alliés *Alloy steel ; alloyed steel* dans lesquels les teneurs en éléments d'alliage sont supérieures ou égales aux limites évoquées ci-dessus.

En construction métallique on utilise généralement des aciers non alliés et des aciers spéciaux alliés, conformément à la classification dans l'EN 10020. Les conditions techniques de livraison des produits longs et plats sont définies dans les normes NF EN 10025, parties 1 à 6.

ACIER CALMÉ n.m. *Killed steel* Acier ayant reçu au cours de son élaboration des additions d'éléments permettant d'éliminer plus ou moins totalement et de fixer ensuite l'oxygène et/ou l'azote résiduels. On parle de calmage spécial lorsque l'azote résiduel est fixé par des éléments qui permettent la précipitation de nitrures insolubles dans les conditions normales d'austénitisation.

ACIER DE CONSTRUCTION n.m. *Structural steel* Nom donné à l'acier structurel en construction mixte acier-béton pour le distinguer de l'acier des armatures du béton armé. Pour toutes les caractéristiques qui leurs sont attachées, l'indice a est utilisé pour l'acier de construction et l'indice s pour l'acier d'armatures.

ACIER DOUX n.m. *Mild steel* Désignation approximative (et non normalisée) d'aciers non alliés dont la teneur en carbone est de l'ordre de 0,1 % à 0,2 % (très approximativement R_m est voisine de 340 MPa à 440 MPa).

ACIER DUR n.m. *High-carbon steel* Désignation approximative (et non normalisée) d'aciers non alliés dont la teneur en carbone est de l'ordre de 0,4 % à 0,5 % (très approximativement R_m est voisine de 640 MPa à 740 MPa).

ACIER EFFERVESCENT n.m. *Rimming steel ; unkilld steel* Acier dont la désoxydation incomplète à l'état liquide entraîne un dégagement de CO lors de la solidification qui laisse subsister des cavités dans la masse du métal solide à la fin de celle-ci. Ces cavités se ferment au cours du laminage. De nos jours, le développement de la coulée continue a fait régresser la fabrication de ce type d'acier. Un acier effervescent est géné-

ralement très sensible au vieillissement après écrouissage.

ACIER FORGÉ n.m. *Wrought steel ; forged steel*

Pièce en acier obtenue par déformation du métal porté à une température où il est suffisamment malléable, la déformation étant obtenue soit par choc (marteau-pilon, mouton d'estampage), soit par pression (presse). • Pour certaines nuances d'acier, le forgeage *forging* se fait à froid (extrusion, frappe à froid).

ACIER HLE (= Acier à Haute Limite d'Elasticité) n.m.

High strength steel Acier dont la limite d'élasticité est égale ou supérieure à 355 MPa.

ACIER INOXYDABLE n.m. *Stainless steel*

Alliage à base de fer contenant au moins 11,5% de chrome qui, dans des limites de température étendues, présentent des propriétés de résistance à la corrosion hors de proportion avec celle des aciers non alliés. Lorsque l'acier doit résister à des milieux très agressifs, l'action du chrome doit être complétée par celles d'autres éléments : nickel, molybdène, cuivre, silicium, aluminium, etc. *Voir : TÔLE D'ACIER INOXYDABLE.*

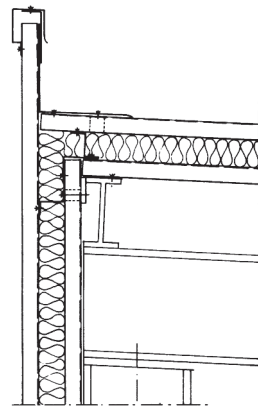
ACIER MI-DOUX n.m. *Medium soft steel* Désignation approximative (et non normalisée) d'acier non allié dont la teneur en carbone est de l'ordre de 0,2 % à 0,3 % (très approximativement R_m est voisine de 440 MPa à 540 MPa).

ACIER MI-DUR n.m. *Medium hard steel* Désignation approximative (et non normalisée) d'acier non allié dont la teneur en carbone est de l'ordre de 0,3 % à 0,4 % (très approximativement R_m est voisine de 540 MPa à 640 MPa).

ACIER MOULÉ n.m. *Steel casting* Acier coulé à l'état liquide dans des moules selon les techniques de la fonderie. Le moulage permet d'obtenir des pièces en acier de toutes dimensions, de formes compliquées, incompatibles avec le forgeage.

ACIER PATINABLE ou AUTOPATINABLE n.m. *Weathering steel* Acier faiblement allié au Cu-Ni-P, à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique par formation d'une patine protectrice dans certaines conditions d'exposition. Il s'agit des aciers définis dans la norme NF EN 10025-5.

ACROTÈRE n.m. *Parapet ; Acroterion ; Acroterium (terme plus ancien)* Saillie verticale d'une façade, au-dessus du niveau d'une toiture-terrasse ou d'une toiture à faible pente, pour en masquer la couverture. L'acrotère favorisant l'accumulation



ACROTÈRE

de la neige, il y a lieu d'en tenir compte, éventuellement, pour déterminer les actions correspondantes.

ACTION n.f. *Action* Les actions sont, selon l'EN 1990, les forces et les couples dus :

- aux charges appliquées à la structure (actions directes),
- aux déformations ou accélérations imposées, résultant par exemple de changements de température, de variations du taux d'humidité, de tassements différentiels ou de tremblements de terre (actions indirectes).

Les actions directes sont par exemple les charges permanentes, les charges d'exploitation, les charges climatiques (vent, neige, pluie, etc.).

L'EN 1990 distingue les termes suivants :

- action permanente *G permanent action* : une action qui a de fortes chances de durer pendant toute une durée de référence donnée et dont la variation dans le temps est d'ampleur négligeable, ou dont la variation se fait toujours dans le même sens (monotone) jusqu'à ce que l'action atteigne une certaine valeur limite ;
- action variable *Q variable action* : une action dont la variation dans le temps a une ampleur ni négligeable, ni monotone ;
- action accidentelle *A accidental action* : une action, habituellement de courte durée mais de grandeur significative, qui a peu de chances d'intervenir sur une structure donnée au cours de sa durée de vie de projet ;
- action sismique *A_E seismic action* : une action due à des tremblements de terre ;
- action géotechnique *geotechnical action* : une action transmise à la structure par le sol, les remblais ou les eaux souterraines ;
- action fixe *fixed action* : une action ayant une distribution spatiale fixe sur la structure ou l'élément structural, telle que la grandeur et la direction de l'action soient déterminées sans ambiguïté pour l'ensemble de la structure ou l'élément structural, si elles le sont pour un point précis de ladite structure ou dudit élément structural ;
- action libre *free action* : une action qui peut avoir diverses distributions spatiales sur la structure ;
- action individuelle *single action* : une action pouvant être considérée comme statistiquement indépendante, dans le temps et dans l'espace, de toute autre action ayant des effets sur la structure ;

- action statique *static action* : une action qui ne provoque pas d'accélération significative de la structure ou d'éléments structuraux ;
- action dynamique *dynamic action* : une action qui provoque une accélération significative de la structure ou d'éléments structuraux ;
- action quasi-statique *quasi-static action* : une action dynamique représentée par une action statique équivalente dans un modèle statique.

ADHÉRENCE n.f. *Adhesive strength ; blocking effect*

Force s'opposant au déplacement par glissement de deux pièces l'une par rapport à l'autre. L'adhérence peut être obtenue par divers procédés : boulons à haute résistance, collage, phénomènes de prise du ciment sur l'acier, etc.

Le coefficient d'adhérence est celui de frottement au repos (par opposition au coefficient de glissement, dit encore de frottement en mouvement).

Il exprime l'adhérence d'un galet moteur sur un rail tant qu'il n'y a pas glissement relatif.

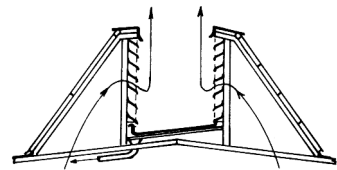
ADOSSÉ adj. *Build against* Se dit d'un bâtiment qui emprunte, pour l'une de ses parois, un mur à un autre bâtiment plus élevé. • Qualifie un élément d'ossature implanté au voisinage immédiat d'un autre élément plus important auquel il est – ou n'est pas – lié. • Deux pièces de charpente assemblées dos à dos sont dites « adossées ».

ADOSSEMENT n.m. *Leaning ; backing (against)* Opération, ou résultat de celle-ci, par laquelle deux éléments sont adossés.

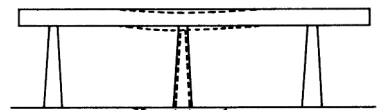
AÉRATEUR STATIQUE n.m. *Outlet ventilator ; roof lantern aerator* Dispositif de construction, ou appareil fixe, généralement implanté sur le faîtiage d'un bâtiment et parallèlement à son axe, ou suivant les lignes de plus grande pente perpendiculairement au faîtiage, permettant l'aération constante du bâtiment en s'opposant de plus à la pénétration des précipitations atmosphériques. • Parmi les appareils fixes, il existe des aérateurs cylindriques dont l'efficacité est fonction de la vitesse du vent en toiture quelle que soit sa direction.

La pose d'aérateurs nécessite la présence de dispositifs d'entrée d'air de surface suffisante pour assurer le bon fonctionnement de l'installation.

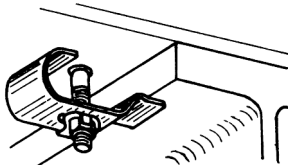
AFFAISSEMENT n.m. *Subsiding ; sinking* Par suite d'une diminution importante de résistance d'un ou plusieurs appuis, modification de l'état d'équilibre statique d'une pièce ou d'une construction



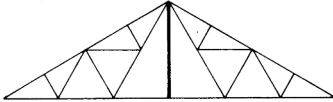
AÉRATEUR STATIQUE



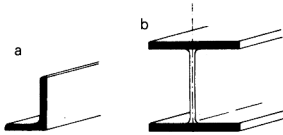
AFFAISSEMENT



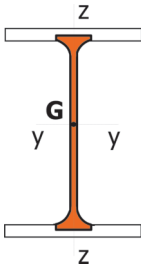
AGRAFE OU CLIP DE FIXATION DE TÔLE STRIÉE DE PLANCHER



AIGUILLE DANS UNE FERME POLONCEAU



AILES
a) de cornière b) de poutrelle



AIRE DE CISAILLEMENT (V // AME)

pouvant entraîner une ruine partielle ou totale de cette pièce ou de la construction.

Les tassements de terrains différentiels, bien connus en mécanique des sols, engendrent cette catégorie de phénomènes dans les constructions métalliques.

AFFOUILLEMENT n.m. *Scouring ; washout* Action des eaux souterraines modifiant la structure d'un terrain sous un massif de fondation et capable d'altérer l'équilibre de ce massif soit verticalement, soit en rotation, soit encore dans ces deux déplacements concomitants.

AGRAFE n.f. *Cramp ; clamp ; clip ; wire hook* Pièce de forme adaptée permettant la fixation de certains éléments de couverture, de bardage, de plancher ou de façade sur leur ossature-support.
Syn. : CLIP.

AIGUILLE n.f. *King post ; king rod* Tige ou barre travaillant à la traction et supportant en son centre le tirant de certaines fermes (Polonceau, arcs). On dit également : **SUSPENTE**. *Voir : POINÇON.*

AILE n.f. *Flange ; leg* Chacune des deux branches d'une cornière ou d'une équerre *leg*. Dans une poutrelle *flange*, partie de la section qui est perpendiculaire à l'âme. *Voir : SEMELLE*. Terme servant à désigner une partie d'un bâtiment non alignée sur le corps principal ou éventuellement les divisions de ce corps *wing ; aisle*.

AIRE n.f. *Area ; surface* Mesure de la surface délimitée par la section transversale d'un profilé, d'une poutre. Par contraction, on emploie fréquemment le terme « section » pour « aire de la section » *cross-sectional area*. • Surface plane suffisamment étendue pour y effectuer des tracés d'épure en vraie grandeur : aire de traçage *marking area*.

AIRE BRUTE n.f. *Gross area* C'est l'aire d'une **SECTION TRANSVERSALE** obtenue à partir de ses dimensions nominales. Elle est notée *A*. Si cette section possède des trous, ceux-ci ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'aire brute (ils ne sont pas déduits).

AIRE DE CISAILLEMENT n.f. *Shear area* Partie de l'aire d'une section transversale qui assure la résistance à l'effort tranchant *V*. Elle est notée *A_v*. • Pour *V* parallèle à l'âme du profil, c'est sensiblement l'aire de cette âme. Pour un profil laminé, les congés de raccordement sont pris en compte ainsi qu'une petite partie de la semelle :

$$A_v = A - 2 b t_f + (t_w - 2 r) t_f$$

si A est l'aire brute, b la largeur d'une semelle, r le rayon du congé de raccordement, t_f et t_w respectivement l'épaisseur d'une semelle et de l'âme. • Pour V parallèle aux semelles, c'est la somme de l'aire des semelles.

AIRE EFFICACE n.f. *Effective area* C'est l'aire résistante d'une section transversale de **Classe 4**. Voir : **CLASSE DE SECTION TRANSVERSALE**. Il convient notamment d'enlever les parties susceptibles de présenter un **VOILEMENT LOCAL** dans les zones comprimées. Ceci entraîne un décalage du centre de gravité à prendre en compte dans les calculs. L'aire efficace est notée A_{eff} .

AIRE NETTE n.f. *Net area* C'est, pour une section transversale, l'aire résistante à la traction. Elle est égale à l'**AIRE BRUTE** diminuée des trous situés sur la ligne de rupture la plus probable. Elle est notée A_{net} .

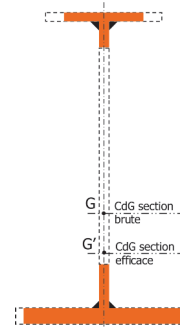
AIRE SECTORIELLE n.f. *Sectorial area* Caractéristique mécanique utilisée pour l'étude des sections à parois minces. Elle est généralement notée ω . Elle se détermine par rapport à un point et elle est égale à l'intégrale :

$$\omega = \int r \cdot ds$$

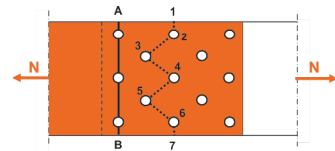
si r est la distance du centre de torsion au point considéré et s l'abscisse curviligne. Dans son Annexe C, l'*EN 1993-1-3* donne des informations complémentaires sur les propriétés des sections transversales à parois minces et notamment des expressions de calcul qu'il serait trop long de détailler ici. Voir : **SURFACE SECTORIELLE**.

AISELIER n.m. *Angle brace ; angle tie* Terme employé principalement par les charpentiers en bois. Il désigne une pièce droite ou courbe de triangulation permettant de raidir l'assemblage de deux éléments perpendiculaires. • En charpente métallique, si l'aiselier est droit il prend également le nom de : **CONTREFICHE** *strut*.

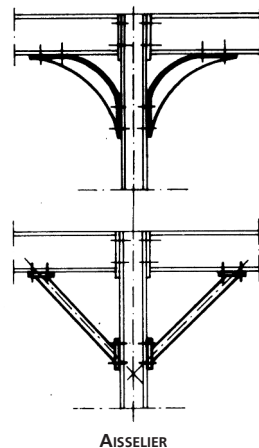
ALÉSAGE n.m. *Boring ; reaming* Opération d'usinage pratiquée dans un atelier ou sur un chantier permettant d'obtenir, grâce à l'utilisation d'un outil (le plus souvent un alésoir), un trou d'un diamètre défini, avec une tolérance minimale, rigoureusement aligné au travers des épaisseurs d'acier préalablement poinçonnées. *L'alésage est aussi*



AIRE EFFICACE D'UNE SECTION COMPRIMÉE



AIRE NETTE



AISELIER

utilisé pour faire disparaître les zones écrouies résultant du poinçonnage.

ALIGNEMENT n.m. *Alignment ; flush* Opération consistant à implanter les éléments d'une construction par rapport à un axe de référence.

ALLÈGE n.f. *Wall below the window sill ; breast (wall) ; window breast* Terme de maçonnerie désignant la partie de mur ou de panneau située sous une fenêtre, ou une baie vitrée. • La hauteur de l'allège correspond à l'intervalle vertical compris entre la pièce d'appui de la baie et le sol du local.

Dans une façade légère, partie pleine sous la fenêtre d'un panneau de façade-panneau et, par généralisation, cette même partie dans une façade-rideau.

ALLONGEMENT n.m. *Elongation* L'allongement désigne une dilatation linéaire absolue positive, étant elle-même définie comme la variation de la longueur d'un segment d'une ligne de points matériels d'un corps auquel on impose une déformation. • Selon la norme *NF EN ISO 6892-1*, l'allongement est, à un instant donné d'un essai de traction, la variation de la longueur délimitée par les repères portés sur la partie calibrée de l'éprouvette. *Voir : RÉSISTANCE À LA TRACTION.*

On distingue :

– l'allongement relatif *relative elongation* qui est l'allongement rapporté à la longueur initiale de la base de mesure

$$(L_1 - L_0)/L_0$$

avec :

L_0 = longueur initiale de la base de mesure ;

L_1 = longueur de la base de mesure sous déformation,

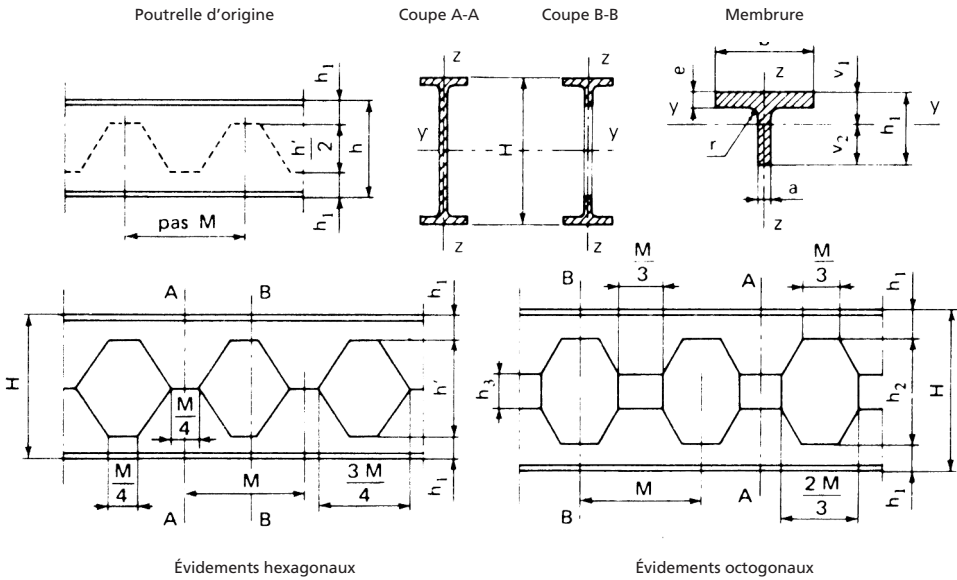
– l'allongement à la rupture *A% elongation at failure*, qui définit la capacité d'un matériau à s'allonger avant de rompre lorsqu'il est sollicité en traction. Il se détermine par un essai de traction :

$$A\% = 100 * (L_u - L_0)/L_0$$

avec :

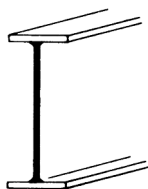
L_u = longueur de la base de mesure au moment de la rupture. • Un allongement à la rupture élevé caractérise un matériau ductile ; un allongement à la rupture faible caractérise un matériau fragile. *Voir : DUCTILITÉ et FRAGILITÉ.*

ALVÉOLAIRE (Poutre -) n.f. *Castellated beam ; cellular beam* Généralement obtenue à partir de pou-

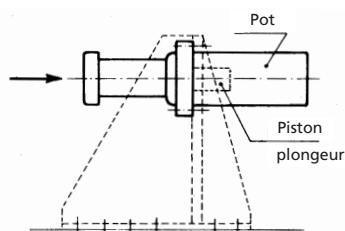


POUTRES ALVÉOLAIRES

trelles laminées à chaud par découpage de l'âme selon une ligne polygonale, demi-circulaire ou sinusoïdale. On écarte les deux demi-profilés, on en retourne l'un des deux et on reconstitue un nouveau profil en soudant les deux éléments dent à dent. Selon la forme du découpage, on obtient respectivement des ouvertures hexagonales, circulaires ou sinusoïdales. Si nécessaire, les deux demi-profilés peuvent provenir de profils différents afin d'obtenir une section dissymétrique. En **CONSTRUCTION MIXTE** par exemple, il peut être intéressant que la semelle supérieure soit plus petite que la semelle inférieure puisque le béton de la dalle contribue à équilibrer les efforts dans cette zone. • L'intérêt de ce procédé est d'obtenir un profil avec une plus grande inertie que le profilé de base à poids égal (les semelles sont écartées du centre de gravité) et, si nécessaire, de pouvoir faire circuler des équipements techniques ou des gaines de toute sorte à travers les ouvertures. Les équipements de service peuvent ainsi être localisés dans l'épaisseur même de la structure du plancher. Il est possible d'augmenter encore l'inertie du profil final en ajoutant des plaquettes intercalaires. *Syn.* : **POUTRE CELLULAIRE**, **POUTRE AJOURÉE** (moins fréquent : Poutre à nid d'abeilles). *Voir* : **ANGELINA (Poutre -)**. • Certains



ÂME



AMORTISSEUR À ÉLASTOMÈRE

PRS possèdent la forme d'une poutre alvéolaire dans le seul but de pouvoir laisser passer des gaines et des conduites au travers de leur âme ; cette dernière étant découpée pour obtenir des ouvertures généralement circulaires.

ÂME n.f. *Web* Partie centrale d'un profilé, d'une poutre, reliant les deux ailes (ou les semelles), dans un plan généralement perpendiculaire à ces dernières.

AMIANTE n.m. *Asbestos* Produit minéral naturel d'origine éruptive métamorphique résistant aux très hautes températures. L'amiante est une variété blanche d'asbeste, qui est lui-même une variété hydratée de trémolite qui tend naturellement à se diviser en fibres flexibles. Ces fibres, mêlées à un liant réfractaire, étaient autrefois utilisées pour protéger les charpentes métalliques en cas d'incendie. Elles sont maintenant formellement interdites pour des raisons sanitaires (risque de cancer du poumon).

AMIANTE-CIMENT n.m. *Asbestos cement* Matériau constitué par du ciment mélangé à des fibres d'amiante, comprimé puis séché après mise en forme (plaques planes ou ondulées, faîtières, gaines de ventilation, tubes, etc.). Produit maintenant formellement interdit à l'utilisation. *Voir : AMIANTE.*

AMORTISSEUR n.m. *Damping mechanism* Appareil destiné à absorber toute ou partie de l'énergie d'un organe en mouvement. On substitue de plus en plus cet appareil aux butées de fin de course rigides des chemins de roulement afin de réduire raisonnablement les efforts sur les palées de stabilité.

ANALYSE GLOBALE n.f. *Global analysis* Elle est destinée à vérifier la stabilité et la résistance d'une structure prise dans son ensemble en tenant compte :

- de l'effet d'imperfections géométriques (défauts de verticalité, défauts de rectitude, etc.),
- du comportement semi-rigide éventuel des **ASSEMBLAGES**,
- de plastifications éventuelles dans certaines zones,
- de la redistribution plastique des efforts dans la structure, qui tendent à amplifier certains phénomènes (instabilité des éléments comprimés *par exemple*) ou certaines actions (en raison des effets de **SECOND ORDRE**).

ANALYSE LINÉAIRE n.f. *Linear analysis ; first order analysis* Analyse fondée sur un comportement linéaire élastique des matériaux (sans plasticité) et où les effets restent proportionnels aux charges appliquées. C'est une analyse au **PREMIER ORDRE**. Le principe de superposition peut être appliqué.

ANALYSE NON LINÉAIRE n.f. *Non-linear analysis ; second order analysis* Une analyse non linéaire peut être fondée sur une ou plusieurs sources de non linéarités qui peuvent être :

- une non linéarité géométrique qui prend en compte la modification de la géométrie de la structure au fur et à mesure de l'application des charges,
 - une non linéarité du comportement des assemblages pour prendre en compte leur caractère semi-rigide éventuel,
 - une non linéarité matérielle qui prend en compte le comportement élastoplastique des matériaux (plasticité et écrouissage par exemple).
- C'est une analyse au **SECOND ORDRE**. Le principe de superposition ne peut plus être appliqué.

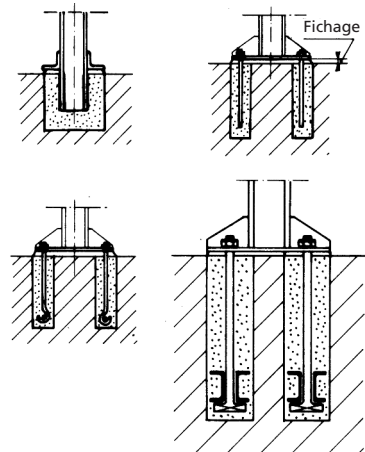
ANCRAGE n.m. *Anchorage ; anchoring* Ensemble des moyens employés pour solidariser un poteau avec sa fondation. Parmi ces moyens, on distingue essentiellement :

1 – Le scellement direct du poteau dans le massif de fondation : la longueur de pénétration étant fonction des efforts à transmettre par adhérence avec le béton.

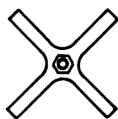
2 – La jonction de la plaque d'embase et du massif par l'intermédiaire de tiges partiellement filetées, dont une extrémité est boulonnée sur l'embase en acier, et l'autre extrémité incorporée au massif de fondation par différents moyens :

- soit par le scellement d'une tige droite, lisse ou terminée par une queue-de-carpe ou un coude, lorsqu'il n'y a pas d'effort de soulèvement à transmettre ;
- soit, dans le cas contraire, par des tiges terminées par un crochet ou un anneau pris dans une barre horizontale scellée dans le massif ;
- soit, lorsque les efforts de soulèvement sont particulièrement importants, par des tiges dont l'extrémité forgée présente un renflement ayant la forme d'un marteau, d'où la définition de tiges à « tête marteau ».

Dans ce dernier cas, cette tête marteau prend appui sur un châssis métallique répartiteur, noyé au sein du massif de fondation.



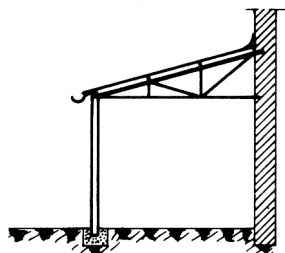
ANCRAGE



ANCRE



POUTRE ANGELINA



APPENTIS

ANCRE n.f. *Forked tie ; anchor* Pièce de fer, généralement en forme d’X, placée à l’extrémité d’un chaînage, pour s’opposer à l’écartement des murs principaux (terme de maçonnerie).

ANGELINA (Poutre –) n.f. *Castellated beam Angelina* Poutre **ALVEOLAIRE** réalisée à partir d’un découpage sinusoidal de l’âme. D’une forme particulièrement élégante, ce type de poutre offre de très grandes ouvertures (le passage des gaines ou équipements techniques est facilité) mais aussi une résistance mécanique améliorée par le rejet des semelles du profilé de base loin du centre de gravité. La hauteur finale de la poutre cellulaire peut en effet atteindre 1,5 fois la hauteur du profilé de base.

APLOMB n.m. *Upright ; vertical(ly) ; plumb* Alignement dans le sens vertical. • Voir : **FAUX APLOMB** et **SURPLOMB**.

APPENTIS n.m. *Lean-to roof* Toiture à une seule pente adossée à un mur ou à un bâtiment par son bord supérieur (faitage) et dont le bord inférieur est soutenu par une sablière et des poteaux. • Se dit généralement d’un bâtiment, avec couverture à pente unique, adossé à un bâtiment plus grand.

APPUI n.m. *Support* Partie d’une fondation, d’une construction ou d’une ossature sur laquelle un élément structurel (solive, poutre ou poteau par exemple) reporte ses charges. • Il convient de distinguer quatre types fondamentaux d’appuis :

– **APPUI SIMPLE** *Simple support* Cet appui n’équilibre que des charges perpendiculaires à sa surface, le plus souvent des charges verticales.

– **APPUI ARTICULÉ** (ou **ARTICULATION**) *Hinged support* Cet appui équilibre des charges verticales et des charges horizontales (direction quelconque) mais aucun moment. Sa rigidité en rotation est très faible, voire nulle. Voir : **ARTICULATION**.

– **APPUI RIGIDE** ou **ENCASTRÉ** (ou **ENCASTREMENT**) *End restrained support ; fixed support* Cet appui équilibre simultanément des charges verticales, des charges horizontales et un moment. Sa rigidité en rotation est très grande, voire infinie.

– **APPUI SEMI-RIGIDE** *Semi-rigid support* Cet appui est intermédiaire entre l’articulation et l’encastrement. Sa rigidité n’est, ni très faible, ni proche de l’infini. Il est généralement représenté par un ressort de rotation (spirale).

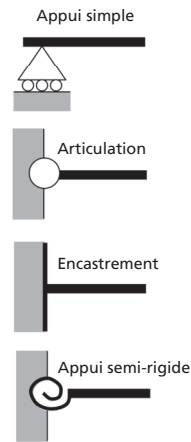
Exemples courants :

– **APPUI SIMPLE** *Simple support* Tous les appuis de poutres reposant sur un rouleau *roller bearing*, un train de rouleaux horizontaux, ou un balancier vertical. • Solives ou poutres assemblées sur une autre poutre ou un poteau seulement par l'intermédiaire d'équerres solidaires de l'âme de la pièce portée ou par interposition d'un tasseau seulement solidaire de la pièce porteuse. • Poutres ou poteaux reposant sur une maçonnerie ou un massif de fondation, avec interposition d'une semelle ou d'un sommier de répartition. Il est fréquent d'y adjoindre deux boulons de scellement, notamment pour les poteaux d'immeubles à étages, afin de faciliter la pose et le réglage de l'ossature ; il est alors nécessaire évidemment que la platine de répartition soit solidaire de la poutre ou du poteau supporté. • Tous les appuis se rapportant aux systèmes décrits ci-dessus n'admettent que des charges verticales.

– **APPUI ARTICULÉ** *Hinged support* Dans le cas où l'articulation se produit dans un plan déterminé :

- appuis fixes sur balancier horizontal,
- appuis à rotules des arcs articulés aux naisances et des portiques articulés aux pieds,
- appuis à rotules des poutres **CANTILEVER**.

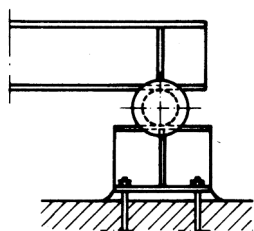
Tous ces appuis admettent simultanément des charges verticales et horizontales avec la restriction toutefois que ces charges doivent agir dans un même plan ; l'articulation étant constituée par un axe interposé entre deux portées semi-cylindriques ou une pièce bombée usinée à la meule capable d'articulation dans un seul plan. • On range dans la même catégorie les appuis de poteaux, généralement de faible ou moyenne section, comportant une semelle et deux boulons de scellement calculés pour résister à l'effort horizontal supporté et transmis par le poteau. C'est le cas particulier et courant des montants de bardage, pour lesquels l'articulation extrêmement minime – dépendant du jeu de la plaque sur le massif – est cependant suffisante pour ces constructions simples. • Dans le cas où l'articulation peut se produire dans un plan quelconque, on utilise alors un appui sur rotule sphérique (**APPUI ROTULÉ**) capable d'admettre à la fois des efforts verticaux et des efforts horizontaux dans un plan quelconque ; dans cette catégorie se rangent les appuis de grands portiques recevant les sollicitations variées



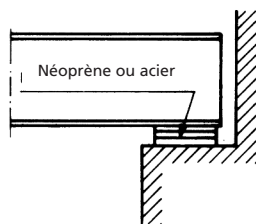
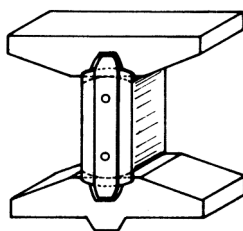
REPRÉSENTATION DES APPUIS

d'ensembles industriels, les appuis d'ossatures en cadres rigides indépendants des fondations, les appuis d'ensembles mobiles lourds tels que vantaux d'écluses, appuis de ponts tournants, etc.

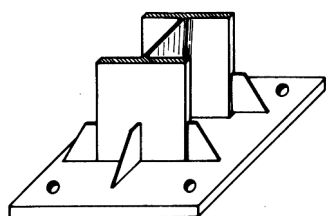
– **APPUI ENCASTRÉ (ou APPUI RIGIDE)** *End restrained support; fixed support* Entrent dans cette catégorie tous les appuis constitués de telle manière que l'angle formé par les axes d'épure de la pièce portée et de la pièce porteuse demeure invariable quelle que soit la sollicitation qui affecte l'assemblage. Tels sont les scellements de poutres et de poteaux dans un massif de fondation conservant sa stabilité initiale sous les sollicitations transmises ; le sont également les appuis de poteaux solidaires d'une embase rigide reliée au massif pour des boulons d'ancrage capables de transmettre à ce dernier les couples résultant d'un moment d'encastrement, simultanément aux autres sollicitations. • La même catégorie d'appuis comprend tous les assemblages d'ossature où les liaisons des âmes et des ailes (ou semelles) assurent une continuité effective des éléments et une transmission complète de tous les efforts qui les sollicitent. C'est le cas des assemblages des tabliers de ponts, des assemblages à poutres croisées, des nœuds des traverses et montants de por-



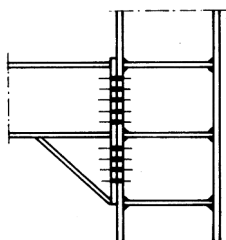
APPUIS SIMPLES



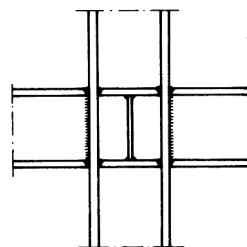
APPUIS À ÉLASTOMÈRE



AMORTISSEUR ENCASTRÉ



ENCASTREMENT BOULONNÉ



ENCASTREMENT SOUDÉ

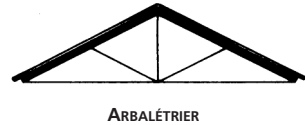
tiques, des assemblages à nœuds rigides des immeubles à étages multiples.

– **APPUI SEMI-RIGIDE** *Semi-rigid support* Entrent dans cette catégorie les appuis tels que l'angle formé par les axes d'épure de la pièce portée et de la pièce porteuse ne reste pas invariable sous les sollicitations qui affectent l'assemblage. C'est le cas, par exemple, d'assemblages poutre-poteau par cornières d'âme. Ce peut être également le cas d'un assemblage d'about avec une platine de faible épaisseur. *Voir* : **PLATINE D'ABOUT**.

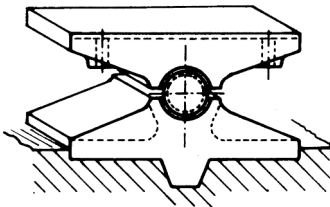
ARASE n.f. *Levelling* Niveau supérieur horizontal d'un appareillage de maçonnerie ou d'un massif de fondation. • Par extension, tous les éléments d'une ossature dont les extrémités ou la surface supérieure sont situées à un niveau identique.

ARBALÉTRIER n.m. *Principal rafter ; truss rafter ; top chord* Membrure supérieure de la poutre triangulée appelée ferme qui, dans un comble, supporte les pannes et les autres éléments de la toiture. (La forme de l'arbalétrier rappelle celle de l'arbalète bandée pour le tir).

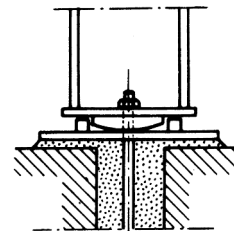
ARC n.m. *Arch* Portion limitée d'une courbe. • Poutre affectant une forme courbe plus ou moins prononcée ; on dit alors de l'arc qu'il est plus ou moins tendu. L'arc reporte des charges qu'il sup-



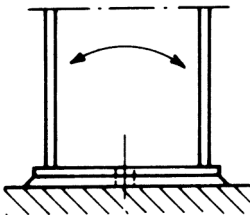
ARBALÉTRIER



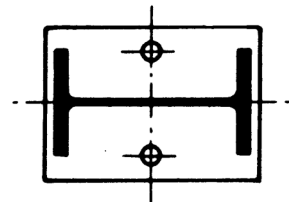
APPUI FIXE SUR BALANCIER HORIZONTAL

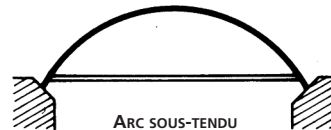
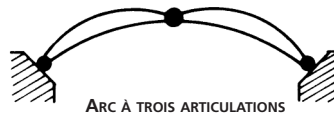
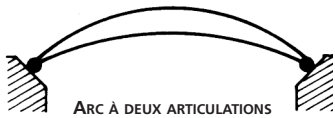
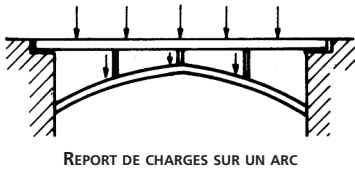


APPUI ARTICULÉ



APPUI CONSIDÉRÉ COMME ARTICULÉ





porte sur les deux points d'appuis situés à ses naissances en ajoutant une « poussée » horizontale.

• Parmi les systèmes les plus fréquemment utilisés pour la construction des arcs, il faut citer :

– **LES ARCS ENCASTRÉS** *End-fixed arches* : reliés rigidement à leurs appuis.

– **LES ARCS À DEUX ARTICULATIONS** *two-hinged arches* : reposant sur leurs appuis par l'intermédiaire d'un appareil à rotule situé, en principe, à chaque extrémité de l'arc.

– **LES ARCS À TROIS ARTICULATIONS** *Three-hinged arches* possédant, en plus des deux précédentes, une articulation au milieu de l'arc dite « articulation de clé ».

Tous ces arcs peuvent, dans certains cas, être munis d'une pièce continue joignant les naissances et appelée « tirant ». Dans ce cas, les arcs sont appelés « arcs sous-tendus » *tied arch*.

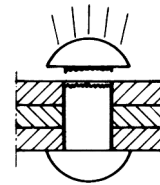
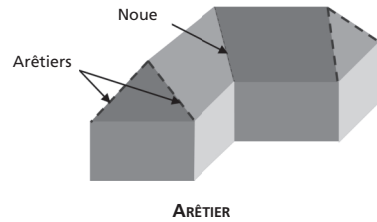
ARC-AIR n.m. *Air-arc cutting* Coupure à l'arc avec jet d'air comprimé. L'enlèvement du métal est réalisé en provoquant sa fusion au moyen d'un arc électrique jaillissant entre la pièce et une électrode en graphite ; un jet d'air comprimé chasse ensuite le métal fondu. Ce procédé permet de gouger, chanfreiner, couper et supprimer des défauts.

ARCEAU (poutres mixtes) n.m. *Bow-shaped connector* **CONNECTEUR** de plancher, soudé sur la semelle d'une poutre métallique de manière à assurer la collaboration du béton de la dalle.

ARÊTE n.f. *Edge* En construction, angle saillant formé par l'intersection de deux surfaces planes ou courbes. *C'est un cas particulier de la définition de l'arête en géométrie dans l'espace.*

ARÊTIER n.m. *Angle rafter ; ridge rafter* Pièce de

charpente placée sous l'arête (à l'intersection de deux versants de toiture) et sur laquelle s'assemblent les autres éléments de charpente : pannes, chevrons, etc. La partie supérieure de l'arêtier est assemblée au sommet du poinçon de la ferme de **CROUPE**. La partie inférieure de l'arêtier repose à l'intersection des façades situées sous les versants respectifs. • L'arêtier peut être constitué par une simple poutre, ou par une demi-ferme triangulée (combles à croupe). • Lorsqu'il s'agit de la jonction de deux corps de bâtiment, l'arêtier est remplacé par une ferme complète dite « ferme arêtrière », dont l'une des membrures constitue l'arêtier de croupe, et l'autre l'arêtier de noue. • Voir : **COMBLE**.



ARRACHEMENT DE TÊTE

ARRACHEMENT n.m. *Tearing (off)* Se dit des fixations dans lesquelles l'effort sollicite les boulons ou les rivets dans une direction parallèle à l'axe de leur corps (ou fût). Il en résulte un effort d'arrachement des têtes ou des écrous dont les filets sont alors sollicités au cisaillement.

La conception des boulons et la concentration des contraintes sous les têtes de rivets expliquent que l'arrachement de tête se produise avant la rupture par traction des fûts.

ARRACHEMENT LAMELLAIRE n.m. *Lamellar tearing* Fissuration se produisant parallèlement à la peau d'un produit laminé au droit d'une zone sollicitée dans la direction de l'épaisseur.

Ce risque de fissuration est lié à la présence d'inclusions déformées pendant le laminage, ces inclusions étant essentiellement des sulfures plastiques. Elles créent une discontinuité dans le métal qui favorise une rupture sans déformation plastique ;

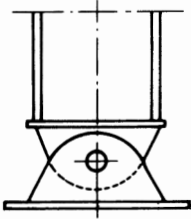
On évite le risque de rupture par une judicieuse conception et par le choix d'aciers :

- possédant des niveaux garantis de ductilité dans le sens de l'épaisseur («travers court»), ce sont les qualités «Z» de la norme *NF EN 10164*.

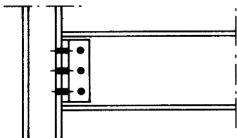
• Voir : **Z (Qualité -)** ;

- possédant une faible teneur en soufre.

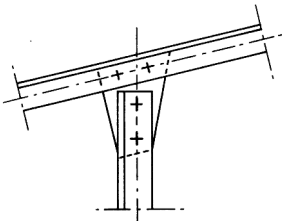
ARTICULATION n.f. *Hinge* Système d'assemblage permettant le mouvement angulaire d'une pièce par rapport à une autre. • Au sens de l'*EN 1993-1-8*, il s'agit d'un assemblage capable de transmettre des efforts sans développer de moments significatifs susceptibles d'affecter défavorablement les barres ou la structure dans son ensemble.



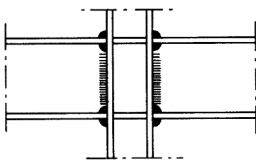
ARTICULATION CYLINDRIQUE



Articulation



Articulation



Encastrement semi-rigide

ASSEMBLAGES

Il convient de faire une distinction entre les articulations réelles (ou parfaites) et les pseudo-articulations : les premières ne pouvant transmettre un moment fléchissant, les secondes admettant un très faible moment. Si le moment susceptible d'être transmis augmente, l'assemblage entre dans la catégorie des assemblages semi-rigides. Voir : **APPUI** et **ASSEMBLAGE**.

– Dans la première catégorie, il faut ranger : les rotules cylindriques ou sphériques, les grains qui sont de grossières rotules ponctuelles, les rouleaux, les balanciers, les biellettes et toutes autres pièces à méplat bombé sur une face.

– Dans la seconde catégorie, on entend principalement par articulation : des appuis de poteaux, des assemblages de poutres, de barres de treillis, considérés comme présentant une grande souplesse, une réelle faculté de rotation, qui les distinguent des encastresments parfaitement rigides où les pièces n'ont aucune liberté relative, mais aussi des assemblages semi-rigides qui se situent entre ces deux extrêmes.

Les « rotules plastiques » entrent dans la catégorie des pseudo-articulations. • Voir : **APPUI** et **ROTULE**.

ASSEMBLAGE n.m. **Joint** Dispositif constructif permettant de relier entre elles les différentes barres ou plaques d'une pièce élémentaire, d'un sous-ensemble, d'une ossature. • Les assemblages font surtout appel aux différents types de boulons, aux rivets, aux rivelons, à la soudure et même au collage.

Au sens de l'*EN 1993-1-8*, un assemblage est une zone d'interconnexion de deux barres ou plus. Il est à distinguer du terme **ATTACHE connection**.

L'*EN 1993-1-8* classe les assemblages selon différents critères : en fonction de leur rigidité et en fonction de leur résistance. • Selon leur rigidité, on distingue les assemblages :

- nominalement articulés *nominally pinned joint* qui sont capables de transmettre les efforts sans développer de moments significatifs et qui sont capables de supporter les rotations résultant de l'effet des actions ;
- rigides *rigid joint* qui possèdent une rigidité en rotation suffisante pour justifier une analyse basée sur une continuité totale ;
- semi-rigides *semi-rigid joint* où le comportement de l'assemblage est intermédiaire entre les deux précédents.

• Selon leur résistance, on distingue les assemblages :

- nominalement articulés *nominally pinned joint* (même définition que précédemment) ;
- à pleine résistance *full-strength joint* qui possède une résistance au moins égale à celle des barres attachées ;
- à résistance partielle *partial-strength joint* où le comportement de l'assemblage est intermédiaire entre les deux précédents.

Dans le langage courant, les assemblages se divisent en deux familles :

- les assemblages de couture ou de raboutage *stitching joint ; abutment joint* : membrures sur âme par soudures ou par l'intermédiaire de cornières, raboutage d'âme, de cornières ou de semelles par soudures ou couvre-joints, renforts d'âme, fixation de raidisseurs, etc. ;
- les assemblages d'attache : réalisant un encastrement, un assemblage semi-rigide ou une articulation : traverse sur béquilles de portiques, consoles sur poteaux, fermes sur poteaux, solives sur poutres, etc.

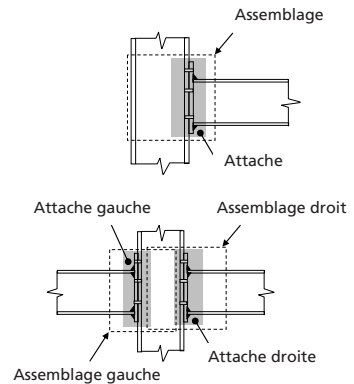
ASSEMBLEUR n.m. *Fastener Voir : FIXATION.*

ATTACHE n.f. *Connection* Selon l'EN 1993-1-8 : « emplacement où deux ou plusieurs éléments se rencontrent. Pour les besoins du calcul, assemblage des composants de base nécessaires pour représenter le comportement lors du transfert des sollicitations par l'assemblage ». Ce terme doit être distingué du terme **ASSEMBLAGE joint** qui est une zone d'interconnexion de deux barres ou plus. Un assemblage poutre-poteau est composé d'un panneau d'âme et, soit d'une seule attache (configuration d'assemblage unilatérale), soit de deux attaches (configuration d'assemblage bilatérale).

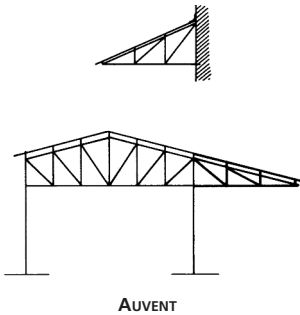
AUGET n.m. *Closed trapezoidal rib* Type de raidisseur d'allure trapézoïdale utilisé dans les dalles orthotropes ou pour raidir des âmes de poutres de pont. *Voir : ORTHOTROPE et RAIDISSEUR.*

AUSTÉNITE n.f. *Austenite* Solution solide de carbone dans le FER. Cette phase présente une grande solubilité du carbone (jusque 2,1 % massique à 1 147°C). Le fer γ est paramagnétique. La grande majorité des aciers inoxydables sont austénitiques.

AUTOGÈNE (Soudure –) adj. *Welding* Se dit d'une soudure par fusion avec ou sans apport de métal de composition voisine.



ATTACHE ET ASSEMBLAGE



AUTOPORTÉ adj. *Self-supported* Se dit d'un dispositif ou d'un élément susceptible de supporter son poids propre sans le concours d'une ossature de soutien. C'est le cas de certains matériaux en plaques plus ou moins grandes et de certaines armatures temporaires.

AUTOPORTEUR adj. *Self-bearing* Qualité d'un dispositif, d'un matériau, d'un appareillage susceptible de se supporter par ses propres moyens.

Le participe présent «autoportant» pris substantivement est souvent employé à tort à la place du mot «autoporteur». L'explication réside dans la forme du participe au féminin «autoportante», plus élégante que la forme exacte «autoporteuse» du substantif.

AUTOSTABLE adj. *Self-equilibrated* Qualifie une structure dont la stabilité est assurée sans le secours d'éléments spécifiques isolés de contreventement dont la disparition fortuite entraînerait la ruine de l'ensemble.

AUVENT n.m. *Penthouse ; canopy* Petit toit en appentis au-dessus d'une entrée, d'un passage. Sa charpente est fixée « en console » scellée dans le mur. *Voir : MARQUISE.* • Partie de la toiture d'une halle débordant largement à l'extérieur de la ligne des poteaux supports (disposition fréquente dans les hangars agricoles).

AVANT-PROJET n.m. *Preliminary project o. study* Documents de conception et d'étude préparant les appels d'offres et le projet d'exécution. Les principales phases de l'avant-projet sont :

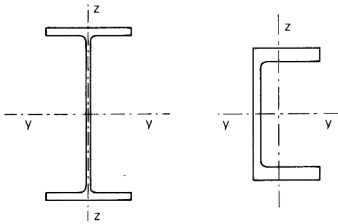
- l'APS (avant-projet sommaire),
- l'APD (avant-projet détaillé),

AVIS TECHNIQUE (AT ou ATec) n.m. *Technical assessment* Un Avis Technique exprime l'opinion, formulée après expertise de manière neutre et impartiale par un groupe d'experts, sur l'aptitude à l'emploi d'un produit, composant ou système destiné à la construction. Lorsqu'il s'agit d'un produit ou d'un composant relevant du marquage CE, l'avis technique s'appelle Document technique d'application DTA.

AXE n.m. *Axis ; center line ; CL* Ligne droite idéale matérialisant une direction. • Ligne de référence sur laquelle s'ordonne un alignement, une construction. • Axes de coordonnées : deux lignes de référence généralement perpendiculaires. Ils permettent de définir les repères nécessaires à la construction. • Il existe des quantités d'axes en

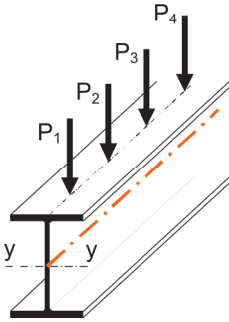
construction. En règle générale, ces axes constituent les lignes d'épure d'une construction (représentation unifilaire). C'est à partir de cette représentation unifilaire que s'opère l'analyse de la structure, s'ordonnent les dessins d'exécution, et se matérialise l'organisation du montage.

AXES DE SECTION TRANSVERSALE n.m. *Reference axis* L'Eurocode 3 a choisi de définir les axes d'une section transversale par les droites yy et zz . L'axe yy correspond généralement à l'axe de forte inertie *strong axis ; major axis of inertia* et l'axe zz correspond à l'axe de faible inertie *weak axis ; minor axis of inertia*. Dans cette convention, l'axe xx est confondu avec l'axe longitudinal de la barre. Ce repérage est conforme à ce qui est généralement adopté dans les codes de calcul des structures.

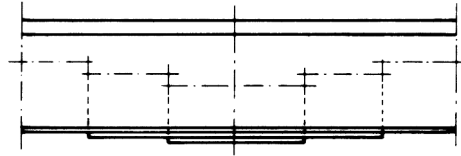


AXES DE SECTION TRANSVERSALE

AXE NEUTRE n.m. *Neutral axis ; neutral line ; NA*
 L'axe neutre d'une section de poutre fléchie est la droite constituée par l'ensemble des points qui ne subissent aucune déformation des fibres longitudinales. En d'autres termes, il n'existe aucune traction ou compression sur l'axe neutre d'une section de poutre fléchie. En flexion pure, comme en flexion plane ou déviée simples, l'axe neutre passe par le centre de gravité de la section droite. *Voir : FLEXION* • En flexion plane simple, l'axe neutre est confondu avec l'axe principal d'inertie perpendiculaire au plan des forces, tandis que, sauf exception, en flexion déviée simple, il n'est pas perpendiculaire au plan des forces. • Dans l'espace, la poutre entière possède un plan neutre qui est le lieu géométrique des axes neutres des sections successives de la poutre. En flexion plane simple sous charges verticales, la trace du plan neutre sur le plan de l'image représentative de la poutre vue en élévation est alors appelée « ligne neutre longitudinale ». • Selon le type d'analyse,



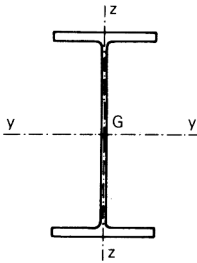
AXE NEUTRE



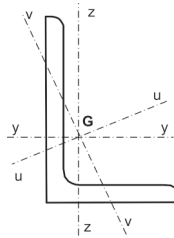
LIGNE NEUTRE LONGITUDINALE

élastique ou plastique, l'axe neutre peut être différent. Il prend alors respectivement le nom d'axe neutre élastique *A.N.E. elastic neutral axis ; elastic NA* ou axe neutre plastique *A.N.P. plastic neutral axis ; plastic NA*.

AXES PRINCIPAUX D'INERTIE n.m. *Main axis of inertia* Axes perpendiculaires caractéristiques d'une section passant par le centre de gravité, et par rapport auxquels les **MOMENTS D'INERTIE AXIAUX** sont respectivement maximal et minimal. Par rapport à ces axes le produit d'inertie est nul. Ils sont les axes de l'ellipse centrale d'inertie.



yy : Axe principal d'inertie maximale (ou axe de forte inertie)
 zz : Axe principal d'inertie minimale (ou axe de faible inertie)



uu : Axe principal d'inertie maximale
 vv : axe principal d'inertie minimale

AXES PRINCIPAUX D'INERTIE

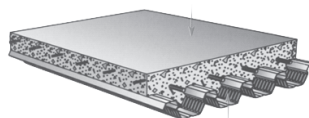
B

BAC ACIER n.m. *Steel deck* Élément de platelage, de couverture, de bardage... constitué par une tôle mince (généralement galvanisée) nervurée par pliages, pouvant dans certains cas servir de support à un revêtement.

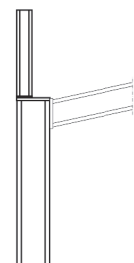
BAC COLLABORANT n.m. *Profiled steel sheeting ; metal deck floor ; composite slab* Bac acier associé à une chape en béton de manière à constituer une structure mixte de plancher. Les deux composants (acier et béton) collaborent pour assurer la résistance aux charges du plancher. Cette collaboration est obtenue par des traitements adéquats de la tôle du bac (bossages, indentations, connecteurs, forme spéciale des nervures, etc.).

BAC SEC n.m. *Dry profiled steel decking* Bac acier dont la résistance propre et la raideur suffisent à supporter les charges d'utilisation, indépendamment du revêtement de répartition locale (chape en ciment, plaques composites, etc.).

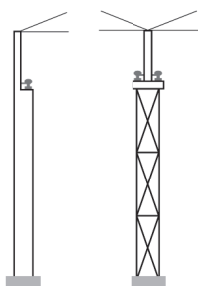
BÂCHE n.f. *Container for liquids ; tank ; vessel* Réservoir d'eau. *Exemple* : en construction métallique,



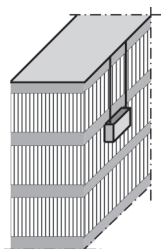
BAC COLLABORANT



POTEAU À BAÏONNETTE POUR ACROTÈRE



POTEAUX À BAÏONNETTE AU-DESSUS D'UN CHEMIN DE ROULEMENT



BALANCELLE ET FER DE BALANCELLE

dispositif de protection contre l'incendie alimentant des structures irriguées ou un réseau d'extinction automatique du type sprinkleur.

BAGUE CÉRAMIQUE (ou réfractaire) n.f. *Ferrule ; ceramic collar* Elle protège la soudure contre la contamination atmosphérique lors de l'opération de soudage des GOUJONS. Constituée d'un matériau céramique fragile aux chocs, elle est ôtée ensuite par frappe à l'aide d'un marteau spécial.

BAIE n.f. *Bay ; opening* Ouverture ménagée dans un mur, un cloison, un bardage, que l'on peut obturer par une porte ou une fenêtre. • Lorsque la baie ne comporte aucune fermeture, elle est dite « baie libre » *free opening*.

BAINITE n.f. *Bainite* Structure de l'acier qui se présente sous la forme d'un agrégat de plaquettes (ou lattes) de **FERRITE** et de particules de cémentite. Il se forme lorsque le refroidissement de l'acier est trop rapide pour obtenir la formation de **PERLITE** mais trop lent pour obtenir la formation de **MARTENSITE**. C'est un constituant qui présente les mêmes phases que la perlite (la ferrite et la cémentite), mais possède une structure particulièrement fine, souvent en aiguilles, ce qui lui confère de bonnes propriétés mécaniques. La bainite est dure ce qui la rend très difficile à usiner.

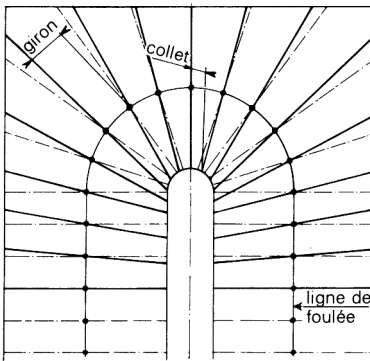
BAÏONNETTE n.f. *Bayonet* Ce terme désigne, dans certains poteaux de forte section, une prolongation de section réduite au-delà du fût principal destinée à supporter un acrotère ou les fermes des combles lorsqu'une ou plusieurs poutres de roulement reposent sur le fût principal.

BALANCELLE n.f. *Façade elevator* Appareil accroché au sommet de certains immeubles industriels ou d'habitation et comportant essentiellement un ensemble de levage et de translation, auquel est suspendue une nacelle permettant l'entretien des façades par l'extérieur.

BALANCELLE (Fer de -) n.f. *Traveling path of façade elevator* Poutrelle servant de guide et de support – en un mot, de chemin de roulement – pour la translation horizontale d'une balancelle.

BALANCEMENT n.m. *Equalizing ; compensation* Transformation de l'épure théorique d'un escalier à quartier tournant comportant une volée droite suivie d'une volée rayonnante de telle façon que le collet (partie la plus étroite des marches rayonnantes) soit agrandi de manière

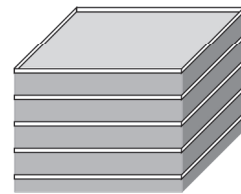
constante dans la partie tournante et offre plus de sécurité. Le balancement *balancing* se prolonge sur 3, 4 ou 5 marches de la volée droite, en fonction de l'agrandissement du collet. Bien évidemment, le giron reste constant tout le long de la ligne de foulée. • Opération effectuée lors du traçage d'une pièce moulée de sorte qu'il soit possible de disposer d'assez de matière aux endroits usinés à l'outil.



BALANCEMENT D'UN ESCALIER

BALLONNAGE n.m. *Provisional transverse stiffening of the bottom chord of a truss* Raidissage transversal provisoire d'un entrain de ferme empêchant son flambement lors du levage avec prise en faitage.

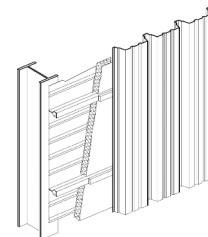
BANDEAU n.m. *Fascia* Saillie horizontale continue sur une façade. Le bandeau correspond généralement au niveau des planchers. • Dans les bâtiments à ossature et bardages métalliques, le bandeau est une pièce montée le long de la ligne d'égout pour masquer le chéneau et la rive de toiture.



BANDEAU

BANDE DE RECOUVREMENT n.f. *Cover strip ; trim* Habillage métallique recouvrant une saillie en longueur. *Voir* : **HABILLAGE**.

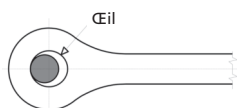
BARDAGE n.m. *Cladding* Revêtement de façade mis en place par fixation mécanique. Façade légère à simple ou double-peau avec isolant intégré. Les différents procédés de bardage répondent à des propriétés appropriées à leur emploi dans tous les types de constructions. • Déplacement vertical et horizontal *shifting* d'une charge entre deux points de repos.



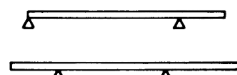
BARDAGE DOUBLE PEAU



BARDEAU



BARRE À CŒIL



BASCULE

BARDEAU n.m. *Hollow gauged brick* Plaque plane en céramique rouge (terre cuite) et présentant l'aspect d'une grande brique creuse à une ou deux rangées de trous. Les bardeaux entrent dans la composition de toitures, de planchers, de contre-cloisons et de sous-plafonds. • *Voir* : **HOURDIS**.

BARRE n.f. *Rod ; bar ; member* Pièce dont une dimension (la longueur) est grande devant les deux autres (la hauteur et la largeur de sa section transversale). C'est la définition retenue par l'*Eurocode*. C'est donc le terme par lequel on désigne une pièce longue (poutre ou poteau notamment) dans une ossature. • Il en est de même pour les techniques de modélisation qui assimilent souvent les pièces longues à des barres. • Ligne droite théorique remplaçant une pièce dans le tracé dit « filaire » d'une structure. • L'*Eurocode* définit le terme **BARRE UNIFORME** *uniform member* comme une barre possédant une section transversale constante sur toute sa longueur. Le terme **ELEMENT** est quelquefois utilisé à la place de barre. C'était notamment le cas dans la version *ENV* de l'*Eurocode*. Actuellement, le terme à préférer est le mot « **BARRE** ».

BARRE À CŒIL n.f. *Eyebar* Barre droite avec un trou en forme d'œil pour la fixation sur ou avec d'autres éléments. Elle est utilisée dans les structures telles que les ponts, dans des zones uniquement en tension et jamais en compression.

BARREAUDAGE n.m. *Balustrading* Ensemble ou distribution des barreaux et des lisses d'une rampe d'escalier, d'une balustrade, d'un garde-corps et, très généralement, d'un ouvrage de protection devant un vide.

BARRETTE n.f. *Batten plate ; batten tie* *Voir* : **BRETELLE**.

BARYCENTRE n.m. *Centroid ; gravity centre* *Voir* : **CENTRE DE GRAVITÉ**.

BASCULE n.f. *Balance beam* Pièce de charpente dont l'une ou les deux extrémités débordent de l'appui ou des appuis qui la portent. • La partie située hors de l'appui s'appelle **PORTE-À-FAUX** ou **CANTILEVER**.

BATARDEAU n.m. *Cofferdam ; sheet piling* Digue mince provisoire en palplanches.

BÂTI n.m. *Frame ; supporting structure* Charpente composée de plusieurs barres et servant de support à un appareil, un organe quelconque ou une machine. • Par extension, on appelle « bâti » tout socle métallique, qu'il soit coulé ou mécano-soudé.

BÂTIMENT n.m. *Building* Construction destinée à loger ou à abriter des personnes ou des activités humaines. On distingue par exemple les bâtiments d'habitation *dwelling building*, les bâtiments à usage de bureaux *office building*, les bâtiments industriels *industrial building*, les bâtiments commerciaux *commercial building*, les bâtiments scolaires *educational building*, les bâtiments sportifs *sport hall*, etc. mais aussi les bâtiments privés *private building* et les bâtiments publics *public building*. Ils peuvent être à un seul niveau (ou simple rez-de-chaussée) *single-storey building* ou à plusieurs étages *multi-storey building*.

BÂTI DORMANT n.m. *Door frame ; window frame*
Voir : DORMANT.

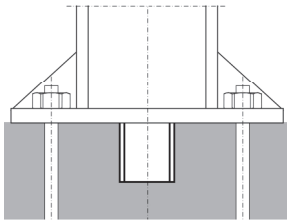
BATTANT (de porte) n.m. *Door leaf ; door wing*
Partie mobile d'une porte tournant sur des gonds.

BATTERIE n.f. Se dit d'un ensemble comprenant plusieurs étais concourant au même soutien *gang shore ; group of props*, ou d'un groupe d'ascenseurs.

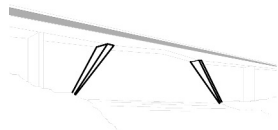
BAVETTE n.f. *Flashing ; apron* Lame métallique protégeant des infiltrations d'eau de pluie dans les interstices de pénétration ou de parties mobiles situées en toiture. Voir : JET D'EAU.

BAVURE n.f. *Burr ; fin* Excès de métal qui déborde sur la tranche d'une pièce que l'on vient de couper ou au bord d'un trou après perçage ou poinçonnage. Les bavures sont généralement de faibles dimensions, mais extrêmement tranchantes, et s'opposent à l'accostage parfait des tôles. Leur enlèvement est considéré comme indispensable : c'est l'ébavurage *deburring*.

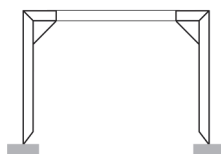
BÊCHE n.f. *Spade* Butée soudée sous une plaque d'embase et noyée dans le béton de fondation pour résister à un effort horizontal que ne pourrait reprendre le seul frottement dû au contact acier-béton. • La bêche est souvent constituée d'un profilé de même forme mais de section plus faible que celle du poteau.



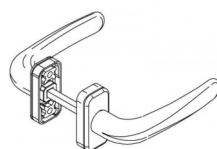
BÊCHE



BÉQUILLE DE PONT



BÉQUILLE DE CHARPENTE



BÉQUILLE (SERRURERIE)

BÉQUILLE n.f. *Frame strut* Partie verticale ou poteau de l'ossature d'un portique. *Syn.* : **PIÉDROIT** et, *moins précis* : **MONTANT**. • Pile inclinée et encastrée dans le tablier des **PONTS À BEQUILLES**. • Poignée permettant d'actionner le pêne d'une serrure *door handle*.

BÉTON n.m. *Concrete* Mélange à prise hydraulique de ciment, de sable et de granulats. • Le béton est un matériau dont la résistance à la compression est relativement importante mais dont la résistance à la traction est médiocre. Pour pallier cette insuffisance, on dispose des armatures, généralement en acier, créant ainsi des éléments en « béton armé » *reinforced concrete* ou en « béton précontraint » *prestressed concrete*. La **CONSTRUCTION MIXTE ACIER-BÉTON** associe, dans la mesure du possible, de l'acier dans les zones tendues des sections transversales et du béton dans les zones comprimées.

BIAIS n.m. *Bias ; skew* Partie d'un ouvrage ou d'une barre qui n'est ni parallèle ni perpendiculaire à l'alignement ou à l'axe de référence de l'élément considéré.

BIDIRECTIONNEL adj. *Bidirectional* Qualificatif utilisé pour exprimer qu'une structure peut être étudiée uniquement dans son plan (ou dans deux directions) par opposition à une structure tridimensionnelle qui doit généralement être étudiée dans l'espace. • On emploie également l'abréviation **2D** • Caractéristique d'une **RÉSILLE** ou d'une **STRUCTURE SPATIALE**.

BIELLE n.f. *Bracing strut* Dans certaines fermes (Polonceau), barre articulée perpendiculaire à l'arbalétrier et recevant les efforts de compression engendrés par le poids propre de la toiture et les charges de neige. • Par extension : barres comprimées ou tendues dans certaines triangulations.

BIELLETTE n.f. *Rocker bar* Organe entrant dans la composition de certains appuis soumis à des efforts verticaux ou horizontaux. • Courte **BIELLE**.

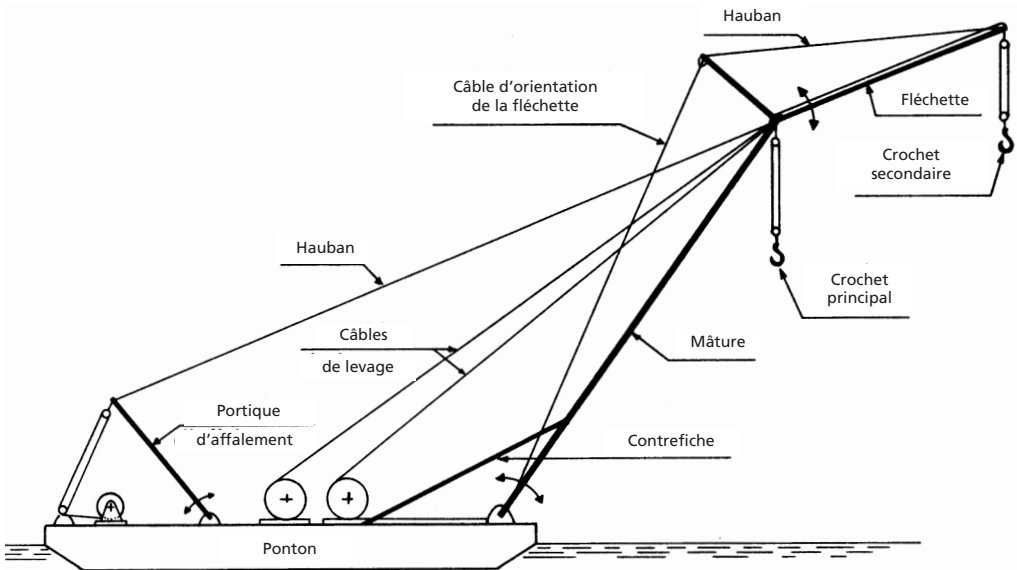
BIGUE n.f. *Floating crane* Engin de manutention flottant utilisé dans le levage des colis lourds. La partie levage, montée sur un ponton, est constituée d'une mâture prolongée d'une fléchette et de treuils commandant le levage ainsi que les mouvements d'affalement et de relevage de la mâture. Les déplacements en plan sont effectués sur le plan d'eau par des treuils de papillonnage ou par des propulseurs équipant le ponton. L'équilibrage au renversement est assuré par ballastage du ponton.

On distingue deux types de bigues flottantes :

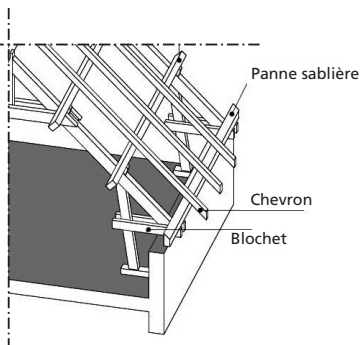
- les bigues fluviales d'une capacité de l'ordre de 100 à 150 tonnes ;
- les bigues maritimes destinées aux services portuaires et aux travaux de montage des plateformes pétrolières offshore, domaine dans lequel leur capacité dépasse couramment 1 000 tonnes.

La hauteur de levage sous crochet varie, selon les engins entre 20 m et 200 m et suivant l'inclinaison de la mâture qui fixe la portée.

Lors des transferts de site, la bigue est repliée et conditionnée en mode transit.



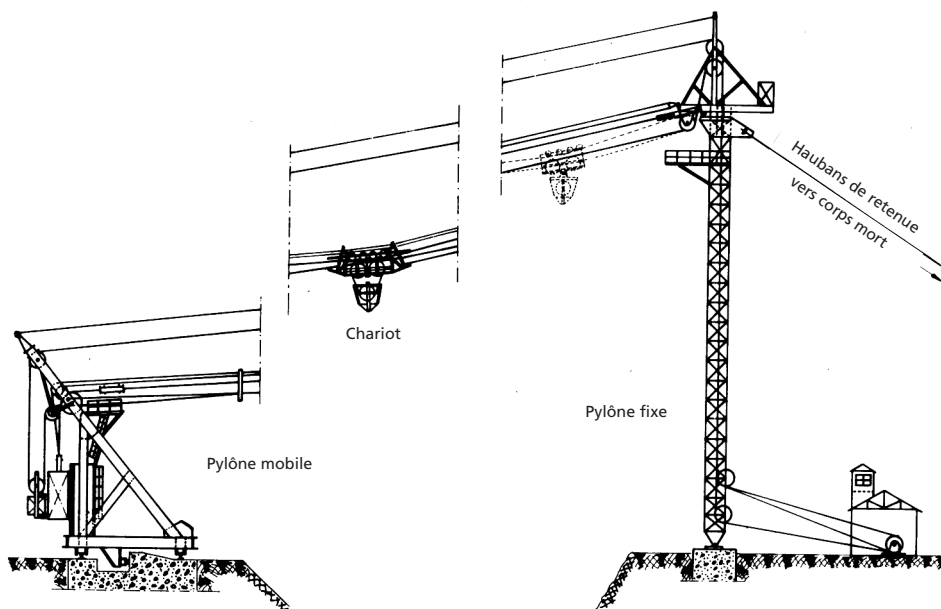
BIGUE FLOTTANTE



BLOCHET

BLOCHET n.m. *Tie beam ; tie piece* Pièce de charpente unissant une jambe de force et le pied d'un arbalétrier. Terme usité en charpente bois. • Par extension : pièce de bois servant à réaliser un calage rigide.

BLONDIN n.m. *Cableway* Dispositif de manutention construit sur le principe du transport d'une charge portée par un chariot suspendu et roulant sur un câble porteur tendu entre deux pylônes. Compte tenu de sa faible capacité de charge, le blondin est très rarement utilisé dans le montage des ponts.



BLONDIN

BOBINE n.f. *Steel strip coil ; coil* Feuille de tôle enroulée à la sortie d'un laminoir, prête à être expédiée pour être façonnée ou mise en œuvre, et qui pèse de 3 à 30 tonnes.

BOÎTEUSE n.f. *Trimmer (joist)* Solive d'un plancher dont une extrémité est scellée dans un mur et l'autre assemblée sur un fer. Disposition à éviter.

BOSSAGE n.m. *Dent ; ding* Saillie créée volontairement à la surface d'une pièce par déformation, adjonction d'une fourrure, usinage de la zone alentour, moulage, etc.

BOULON n. m. *Bolt* Organe de fixation de différentes pièces d'un assemblage composé d'une vis et d'un écrou accompagnés ou non d'une rondelle.

Les boulons se différencient par :

1 – La nuance d'acier.

Elle correspond aux classes, limites d'élasticité et résistances en traction indiquées dans le tableau ci-après, qui provient de l'*Eurocode 3*.

classes	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
f_{yb}	240	320	300	400	480	640	900
f_{ub}	400	400	500	500	600	800	1000

Valeur de la limite d'élasticité f_{yb} et résistance en traction f_{ub} des boulons (en MPa)

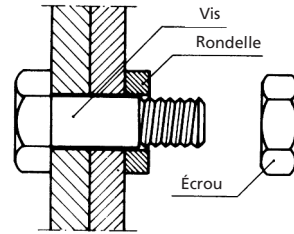
Dans le cadre de la réglementation française actuelle, les caractéristiques mécaniques et géométriques de la boulonnerie d'usage général sont définies dans la norme *NF EN ISO 898*.

2 – Le mode d'utilisation.

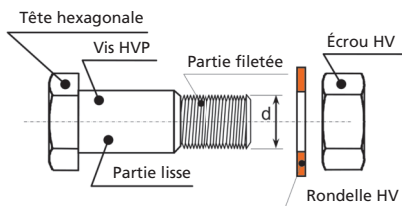
On distingue les boulons dits « normaux » ou « ordinaires », les boulons précontraints et les boulons ajustés. Les boulons ordinaires s'utilisent généralement sans rondelle et sont de classes de qualité 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.6, 6.8, 8.8, 10.9. Les boulons précontraints s'utilisent obligatoirement avec une rondelle et sont de classes de qualité 8.8 et 10.9. Les boulons ajustés sont des boulons pour lesquels le jeu entre la vis et le boulon est inférieur à un dixième de millimètre ; ces boulons s'utilisent avec une rondelle. Les deux derniers modes d'utilisation sont recommandés notamment lorsque les assemblages boulonnés sont soumis à des sollicitations de fatigue induites par des actions répétées, à des vibrations ou des chocs, ou si des déplacements par glissement relatif des pièces assemblées sont préjudiciables.

3 – Le filetage.

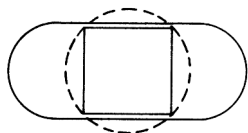
Le pas du filetage couramment utilisé en boulonnerie de construction métallique correspond à celui dit à « pas gros ». Le filetage est à profil triangulaire *ISO* et la vis pour la boulonnerie d'usage générale peut être filetée sur tout ou partie de la longueur. Pour les boulons à haute résistance aptes à la précontrainte, la tige de la vis n'est filetée que



BOULON



BOULON AJUSTÉ



BOULON ÉPAULÉ

sur une partie de la longueur. Dans le cas des boulons normaux, si la partie filetée tombe dans le plan de joint de l'assemblage, la résistance au cisaillement du boulon en est alors diminuée.

4 – La préparation des trous.

Les trous peuvent être poinçonnés, forés ou alésés, le choix dépendant de la **CLASSE D'EXÉCUTION**.

BOULON À HAUTE RÉSISTANCE n.m. *HS bolt* Voir : BOULON HR

BOULON AJUSTÉ n.m. *Fit bolt* Boulons tels que le jeu entre le trou et la partie lisse de la tige est limité et calibré. Ils sont obtenus à partir de vis dont les tolérances d'usinage du fût sont clairement spécifiées, le diamètre de la partie lisse étant supérieur de 1 mm au diamètre nominal du boulon. L'écrou et les rondelles sont les mêmes que celles des **BOULONS HV**. Seule la vis ajustée est différente. Elle est marquée du symbole HVP (la lettre P venant de l'allemand « Paßschrauben » qui signifie « à corps ajustés »). Ces boulons sont destinés à être disposés dans des trous sensiblement de même diamètre que celui du fût de la vis, c'est-à-dire qu'ils sont percés à un diamètre $d+1$ mm. La précontrainte installée est la même que pour le système HV classique. Ils répondent à la norme *NF EN 14399-8*. • Le terme « boulon plein trou » est quelquefois utilisé pour qualifier un boulon ajusté.

BOULON ÉPAULÉ n.m. *Stud bolt* Boulon dont la vis comporte une partie de section carrée, ce qui procure un portage amélioré sur les bords droits des trous oblongs des pièces assemblées. Utilisé seulement pour des assemblages permettant les dilatations.

BOULON HR (ou « à haute résistance ») n.m. *High strength bolt* Boulons généralement destinés à être précontraints *preloaded bolt*. On les qualifie alors de « boulons à haute résistance à serrage contrôlé » *high-strength friction grip bolt ; HSFG bolt*. Ils sont à tête hexagonale, à collerette ou à embase avec ou sans revêtement, ont leurs dimensions géométriques et tolérances définies dans la norme *NF EN 14399-1*. La norme *NF EN ISO 898* donne les caractéristiques mécaniques des deux nuances acceptées en construction métallique boulons 8.8 soit : vis 8.8, rondelle 8.8, écrou 8 boulons 10.9 soit : vis 10.9, rondelle 10.9, écrou 10. Le premier chiffre 8 ou 10 indique le centième de résistance en traction exprimée en MPa. Le second chiffre donne dix fois le rapport entre la limite

d'élasticité garantie et la résistance en traction. L'effort de précontrainte introduit dans le boulon est d'après l'Eurocode 3 égal à :

$$F_p = 0,7 f_{ub} A_s$$

f_{ub} est la résistance en traction de l'acier du boulon (soit $f_{ub} = 800 \text{ MPa}$ pour le boulon 8.8 ; $f_{ub} = 1\,000 \text{ MPa}$ pour le boulon 10.9).

A_s est la section résistante du boulon.

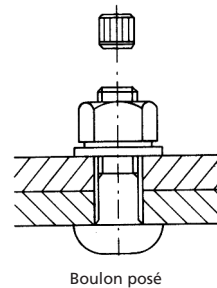
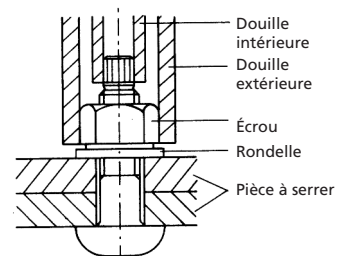
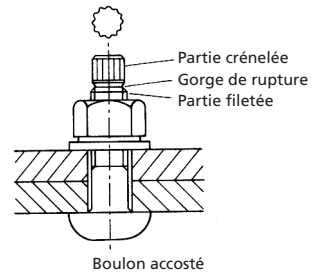
Cet effort de précontrainte peut être obtenu à partir de quatre méthodes de serrage :

- par la méthode du couple,
- par la méthode combinée (appelée aussi méthode du tour d'écrou),
- par la méthode HRC,
- par la méthode par indicateur direct de précontrainte.

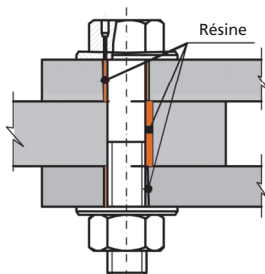
BOULON HRC (ou boulon à haute résistance à précontrainte calibrée) n.m. *HRC bolt* Boulons à haute résistance spéciaux qui comportent un embout crénelé à l'extrémité de la zone filetée de la vis destiné à contrôler la valeur du couple de serrage et donc la précontrainte introduite. Cet embout est séparé du filetage par une gorge calculée pour se rompre sous l'excès d'un couple de torsion. • Ces boulons sont normalisés (norme *EN 14399-10*) et ils peuvent être utilisés en tant que boulons à haute résistance aptes à la précontrainte. Ils sont proches des boulons japonais ou américains *TCB TC bolt* (pour « Tension Control Bolt »). • Les clés de serrage sont électriques et leur puissance dépend du diamètre du boulon à serrer.

BOULON HV n.m. *HV bolt* Boulons initialement conformes aux spécifications d'une norme DIN allemande (leur appellation vient de l'allemand « Hochfest Vorgespann » qui signifie « haute résistance pour la précontrainte »). Ils sont normalisés, norme *NF EN 14399-4*, et peuvent être utilisés en tant que boulons à haute résistance aptes à la précontrainte. La vis et l'écrou sont marqués « HV ». Les rondelles sont celles du système HR. • Leurs caractéristiques mécaniques sont différentes de celles des boulons HR :

- ils n'existent qu'en qualité 10.9,
- les écrous sont de hauteur plus faible que ceux des boulons HR,
- la longueur filetée des vis est plus faible,



BOULONS HRC



BOULON INJECTÉ

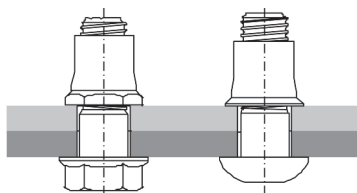
- ils répondent à des exigences moins sévères,
- ils possèdent des performances inférieures vis-à-vis de la rupture fragile.

BOULON INJECTÉ n.m. *Injection bolt* Boulons pour lesquels le jeu normal entre le boulon et la paroi du trou est complètement rempli à l'aide d'une résine à deux composants. Les boulons peuvent être précontraints ou non. Ils sont issus de boulons ordinaires, de **BOULONS HR** ou de **BOULONS HV**, dans la tête desquels un petit trou a été percé pour pouvoir injecter la résine. • Après la prise de la résine, l'assemblage n'est plus sensible aux glissements. Ces boulons s'utilisent pour la réalisation d'assemblages cisailés et ils constituent une alternative aux boulons ajustés ou aux boulons précontraints. • Ils offrent la possibilité de réaliser des jeux plus importants au niveau des trous pour faciliter le montage et diminuer les coûts associés.

BOULON ORDINAIRE (dit « normal » ou « non précontraint ») n.m. *Ordinary bolt* Il s'agit de boulons impropres au serrage contrôlé pour la construction métallique et donc qui ne sont pas aptes à la précontrainte. • On les appelle quelquefois « boulons noirs ». • Ces boulons sont utilisés dans le cas d'efforts de cisaillement, de traction ou d'une combinaison de ces deux sollicitations. Ils sont généralement de classes de qualité 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.6, 6.8, 8.8 et 10.9, les trois dernières classes étant les plus couramment utilisées. *Nota* : il est important de ne pas confondre les boulons de classe de qualité 8.8 ou 10.9 produits avec les boulons dénommés « HR 8.8 » et « HR 10.9 ».

BOULON PRÉCONTRAIT (dit aussi « boulon à serrage contrôlé ») n.m. *Preloaded bolt* Il s'agit de boulons aptes à la mise en œuvre de la précontrainte par serrage contrôlé. • Il existe différents produits normalisés dans cette catégorie : **BOULONS HR**, **BOULONS HV** et **BOULONS HRC**. Une rondelle indicatrice de précontrainte peut permettre de contrôler la précontrainte installée.

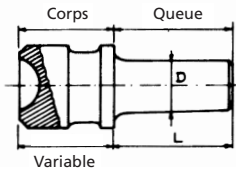
BOULON SERTI n.m. *Swaged bolt ; Huck-Fit bolt* Il s'agit de boulons mis en place comme des **RIVELONS** mais dont les cannelures, sur lesquelles la bague est sertie, sont hélicoïdales. Selon le type, la tête du boulon et la bague présentent ou non une forme hexagonale permettant un éventuel démontage à l'aide de clés traditionnelles. Ces boulons offrent une précontrainte comparable à celle des **BOULONS HR**.



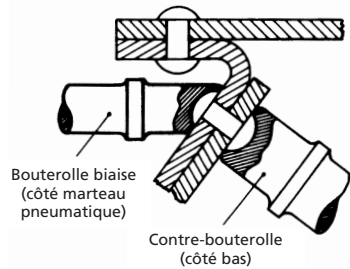
BOULON SERTIS

BOURRAGE n.m. *Filling ; packing ; tamping* Remplissage effectué à l'aide d'une matière souple neutre (au sens chimique du terme) dans l'intervalle séparant deux pièces *narrow filling*. C'est une sorte de **CALFEUTREMENT**. • Remplissage, à refus, d'un trou de scellement avec un mortier de scellement ou encore d'un puits de fondation avec du béton. • Remplissage d'un profil creux métallique avec du béton *concrete filling*.

BOUTEROLLE n.f. *Riveting head* Outil servant à conformer la tête seconde d'un rivet. Pendant le rivetage, la tête première est supportée par une contre-bouterolle fixée dans un tas. • Il existe des bouterolles droites et des bouterolles biaisées.



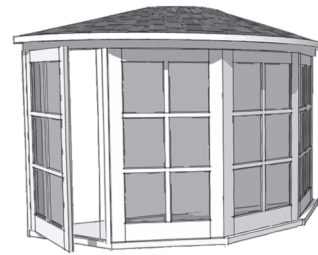
BOUTEROLLE



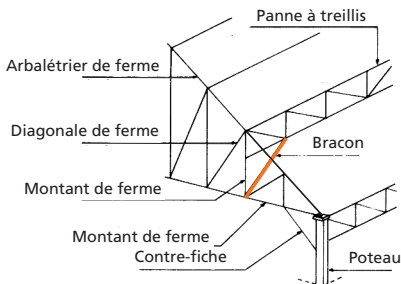
BOUTEROLLE BIAISÉE

BOW-WINDOW n.m. *Bow window ; bay window* D'origine anglaise. Ouvrage formant une saillie sur la façade d'une construction, et prolongeant une pièce hors des limites générales de la construction.

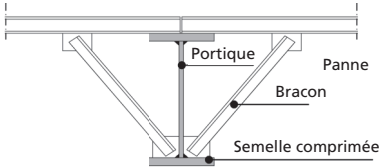
BRACON n.m. *Strut ; counter* Petite contrefiche utilisée dans les combles en treillis, et joignant l'entrait de ferme à la membrure inférieure d'une panne treillis. • Le bracon s'oppose au flambement de l'entrait et de la membrure inférieure de panne en cas de soulèvement dû au vent (dépression). • Voir : **CONTREFICHE**.



Bow-WINDOW



BRACON



BRACON ANTI-DÉVERSEMENT

BRACON ANTI-DÉVERSEMENT n.m. *Diagonal brace*

Élément destiné à empêcher le déversement d'une barre fléchie (traverse de portique *par exemple*). Il assure la stabilité latérale en créant un appui intermédiaire pour la semelle comprimée dans le sens perpendiculaire à l'âme, diminuant ainsi la longueur de flambement latéral. Voir : **DÉVERSEMENT**.

BRASAGE n.m. *Brazing ; soldering* Procédé d'assemblage faisant intervenir un métal d'apport plus fusible que les métaux à assembler qui, eux, ne sont pas fondus au cours de l'opération et conservent donc leur géométrie initiale. On distingue :

- le brasage fort (ou dur) *hard soldering* qui fait intervenir un métal d'apport dont la température de fusion est relativement élevée (> 450°C environ),
- le brasage tendre *brazing* qui fait intervenir un métal d'apport à bas point de fusion (< 450°C environ).

Le soudo-brasage *brazing welding* se distingue uniquement par le fait que la fusion du métal d'apport est réalisée de proche en proche par déplacement de la source de chaleur. Le soudo-brasage est surtout réalisé sur des préparations de joints type soudage (bord à bord, en angle) et ne fait intervenir la montée capillaire du métal d'apport entre les métaux de base.

BRASURE n.f. *Brazed ; soldered joint* Résultat du brasage.

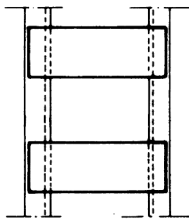
BRETELLE n.f. *Batten plate ; batten tie* Pièce de liaison unissant deux membrures par encastrement à ses extrémités. Les bretelles remplacent le treillis mais dans des conditions différentes de calcul. Syn. : **TRAVERSE DE LIAISON, BARRETTE, étrésillon.**

BRIDAGE n.m. *Restraint* Entrave mise, par l'ensemble d'une construction, au libre jeu des dilatations et contractions provoquées par les effets thermiques du soudage.

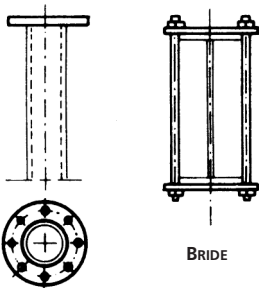
BRIDE n.f. *Flange* Collier soudé à l'extrémité d'un profil tubulaire pour en permettre l'assemblage.

- D'une façon générale, collier circulaire ou non servant à assujettir une pièce. On dit par extension : « brides pleines » lorsqu'il s'agit d'assembler mécaniquement deux barres en profils creux par des plaques circulaires pleines.

BRISIS n.m. *Break of roof ; eaves catch* Versant inférieur d'un comble dont la pente change d'inclinaison *Break of roof*. Exemple : comble à la Man-



BRETELLE



BRIDE

sard. • Tôle relevée en bas de pente pour amortir l'écoulement des eaux pluviales *eaves catch*.

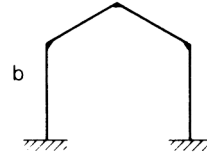
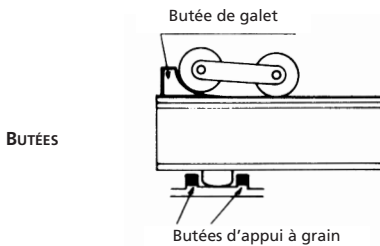
BRISURE n.f. *Folding ; point of onset* Changement de direction affectant une barre dans un système de construction quelconque. *Exemple* : Ferme à entrait brisé. Portique à traverse brisée.

BROCHE n.f. *Drift ; mandrel ; spindle* Tige d'acier ronde servant d'axe pour certaines articulations. • Tige d'acier servant à faire coïncider les trous en cours de montage et immobilisant les pièces en attente du boulonnage ou du rivetage.

L'opération s'appelle le « brochage ». Elle ne doit pas être confondue avec l'usinage d'une cannelure de clavette d'arbre tournant à l'aide d'un outil appelé « broche ».

BRUT adj. ou adv. *Raw* État d'un matériau avant son emploi ou sa mise en œuvre. • Matériau utilisé tel quel, sans finition, sans parement, sans ébardage. • Pièce métallique coupée à longueur, sans dressage à la fraise des sections d'extrémités. *Exemple* : brut de cisailage *as-sheared*.

BUTÉE n.f. *Stop* Pièce métallique d'arrêt en fin de course d'un organe mobile. • Pièce fixe dont une des faces empêche le mouvement d'une autre pièce qui vient s'appuyer sur elle. On monte généralement deux ou quatre butées opposées autour de la pièce à immobiliser.



a : Ferme à entrait brisé
b : Portique à traverse brisée

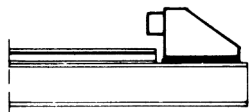
BRISURE

BUTÉE DES TERRES n.f. *Passive earth pressure* Action opposée à un écran rigide qui tend à se déplacer dans un terrain compressible, cohérent ou pulvérulent, surchargé ou non. C'est le phénomène qui s'oppose donc au déplacement, le plus souvent horizontal, d'une fondation dans le sol. *Contrairement à la POUSSÉE DES TERRES, qui se produit statiquement, la « butée » ne se « mobilise » que s'il y a déplacement, même minime, soit rectiligne, soit en rotation, provoqué par les forces issues de la construction.*

BUT

44

b



BUTOIR

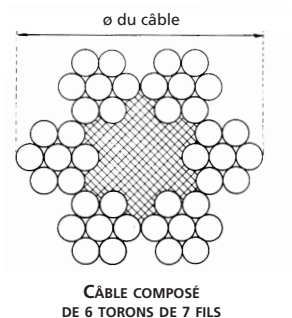
BUTOIR n.m. *Buffer ; bumper* Pièce composée d'un tampon amortisseur et de son support servant à limiter la course d'un organe mobile. *Exemple* : Butoir d'une poutre de roulement. Butoir de porte coulissante. *Voir* : **AMORTISSEUR**.

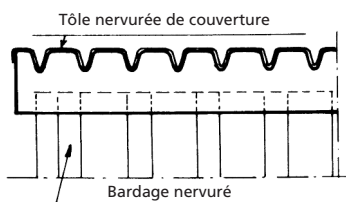
BUTON ou **BUTTON** n.m. *Strut* Élément d'étaie-ment en bois ou en métal, disposé à l'horizontal ou incliné, généralement comprimé, utilisé en particulier dans les blindages de fouille et les soutènements provisoires.



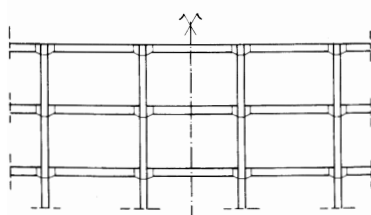
CÂBLE n.m. *Cable ; rope ; wire rope* Ensemble de **TORONS** constitués de fils en acier à très haute résistance, les fils étant disposés en hélices à gauche et les torons en hélices à droite. La partie centrale, ou âme, est assez fréquemment en chanvre. Le fait d'être toronné implique que le câble est, à contrainte de traction égale, plus extensible qu'un tirant ou un fil non toronné de même section et de même nuance. Le module de Young, si l'âme est en chanvre varie de 100 800 MPa à 70 800 MPa.

Se basant sur un module de Young de 100000 MPa, on voit qu'un câble de 10 m contraint à 1500 MPa s'allonge de 0,15 m. • Certains câbles ne sont constitués que de fils. On les appelle « câbles spiraloïdaux » ou « monotorons ». Ils peuvent comporter un très grand nombre de fils. • Le diamètre d'un câble est celui de la circonférence circonscrite et non pas la distance entre faux méplats.

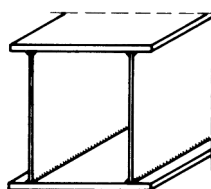




CACHE-MOINEAUX



OSSATURE EN CADRES



CAISSON À ÂMES PLEINES

CÂBLES ANTIGIRATOIRES n.m. *Preformed cable ; non-spinning cable ; non rotating cable* Ils sont obtenus en inversant le sens de l'hélice de plusieurs couches de torons. On les réserve principalement à la manutention pour éviter la rotation des charges suspendues.

CACHE-MOINEAUX n.m. *Flashing* Pièce de calfeutrement métallique ou non disposée sous l'avancée d'un toit pour obturer les vides existants entre la couverture et la façade. • Plus généralement : **CLOSOIR**.

CADRE n.m. *Frame* On appelle couramment « cadre » une ossature composée de poteaux et de traverses assemblés rigidement entre eux, donc capables d'assurer leur propre stabilité, principalement sous les efforts horizontaux. *Syn.* : **PORTIQUE**. • Entourage raidisseur d'une surface. • Châssis carré ou rectangulaire constitué de quatre barres encastées entre elles. *Exemple* : Cadre de platelage. Cadre d'un vantail de porte ou d'une couverture, dit encore « cadre d'ouvrant » métallique.

CADRES À ÉTAGES n.m. *Multi-storey frame* Ensemble de poteaux et de traverses assemblés rigidement sur plusieurs niveaux. *Syn.* : Portique à étages à une seule travée ou à travées multiples.

CAHIER DES CHARGES n.m. *Job specification ; project specification* Document émis par un maître d'ouvrage ou un maître d'œuvre et mentionnant toutes les obligations à respecter dans l'exécution des travaux objets d'une commande.

CAILLEBOTIS n.m. *Grate ; lath floor* Sorte de plancher en claire-voie formé de barres parallèles ou de lames disposées en losanges ou en carrés. Les caillebotis sont généralement exécutés par panneaux bordés d'un cadre et fixés d'une façon amovible.

CAISSON n.m. *Box ; box-section ; caisson* Structure d'une **BARRE** de section creuse et de forme carrée, rectangulaire, trapézoïdale ou circulaire, dont les parois pour les trois premiers cas sont pleines (âmes de profilés, tôles raidies ou non) ou présentent des vides (treillis, poutres à âmes évidées, etc.). On peut donc imaginer toutes les combinaisons possibles entre le caisson en treillis intégral et le caisson exécuté à partir de quatre tôles pleines munies de raidisseurs (intérieurs ou extérieurs) ou de diaphragmes encore appelé « caisson à semelles et âmes pleines ». • Un caisson cylindrique est une **VIROLE**. • La forme de sec-

tion en caisson est particulièrement résistante aux modes de ruine dépendant de la compression (flambement) ou de la torsion (déversement). • C'est pourquoi le tablier des ponts courbes est réalisé en caisson afin de pouvoir résister à la torsion due au décalage entre l'axe de l'ouvrage et la ligne passant par les appuis.

CALAMINE n.f. *Mill scale* Pellicule d'oxydes de fer qui se forme à la surface des barres ou des tôles au cours du laminage à chaud. Après refroidissement, la calamine se détache plus ou moins facilement sous forme de minces écailles.

Elle peut être éliminée par exposition à l'atmosphère pendant plusieurs mois (et se trouve alors remplacée par de la fleur de rouille) ou encore par des procédés mécaniques : chalumeau multi-bec, brossage manuel ou à la machine, sablage, grenailage, pistolet à aiguilles. Dans la plupart des cas, il est nécessaire de s'assurer de la disparition complète de la calamine avant mise en peinture des fers.

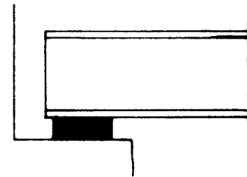
CALE n.f. *Shim ; wedge ; filler* Chute de tôle utilisée au cours du montage pour la mise à niveau, le réglage, l'implantation précise des éléments d'une ossature. • Une ou plusieurs cales constituent un calage.

CALE BIAISE n.f. *Bevel wedge* Cale dont les deux faces opposées ne sont pas parallèles et présentent entre elles un angle faible. • On utilise généralement deux cales biaisées du même angle positionnées tête-bêche pour obtenir, après soudage de l'une sur l'autre, une cale précise.

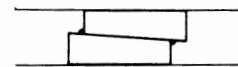
CALEPINAGE n.m. *Assembly sketch ; pattern layout* Dessin d'une combinaison géométrique de surfaces élémentaires – généralement jointives – de dimensions, couleurs, matériaux différents, ceci dans un but décoratif. *Exemple* : calepinage d'une façade en rectangles de tôle d'acier galvanisée prélaquée de teintes différentes. • Par extension, résultat de l'effet décoratif.

CALFEUTREMENT n.m. *Weather stripping* Opération consistant à obturer par divers moyens les vides existants aux raccordements entre les parois, la toiture, les baies et les portes d'un bâtiment. Le matériau du calfeutrement est assez souvent identique à celui des parois.

CALORIFUGEAGE n.m. *Heat insulation ; thermal insulation* Pose d'un produit d'isolation thermique, appelé « calorifuge », sur une pièce métallique. •



CALE

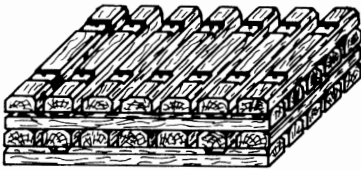


CALES BIAISES MONTÉES TÊTE-BÊCHE

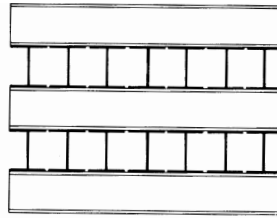
Verbe : calorifuger. • On calorifuge surtout les tubes ou gaines parcourus par un fluide chaud ainsi que les conduites et réservoirs recevant un liquide que l'on veut protéger du gel ou du figeage.

CAMARTEAU n.m. *Wedging stack of steel beams ; Wedging stack of wood* Pile de calage constituée d'une superposition de profilés disposés en lits croisés. Selon la fonction envisagée pour le calage, les profilés utilisés sont des traverses en bois ou des poutrelles métalliques solidement liées les unes aux autres pour obtenir la résistance et la stabilité requises.

Utilisé en montage, le camarteau sert de massif d'appui provisoire pour le montage des grosses poutres, ou de support pour les appareils de lancement des ponts ou encore de réhausse d'appui de vérinage pour exécuter une opération de mise à niveau d'une structure.



CAMARTEAU

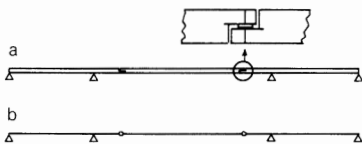


CAMARTEAU MÉTALLIQUE

CANIVEAU n.m. *Undercut* Manque de métal en forme de sillon s'étendant sur une certaine longueur des bords d'une soudure. Lorsqu'il est dit « à la racine » il s'agit d'une insuffisance de métal sur les bords latéraux de la racine, provoqué par la contraction du métal lors de sa solidification.

Voir : SOUDURE (Défauts de -).

CANTILEVER n.m. *Cantilever* Mot anglais signifiant : bascule, porte-à-faux. • Le terme cantilever qualifie un système de construction appliqué à des poutres comportant deux ou plusieurs travées et caractérisé par la présence d'articulations judicieusement disposées par rapport aux appuis de ces poutres. Cette disposition vise à rendre le système mécaniquement isostatique et insensible de ce fait aux tassements d'appuis. • De tels systèmes s'imposent dans certains ponts associant des travées latérales réalisées en béton avec une travée



Exemple d'un pont à trois travées
a : dispositif réel
b : schéma statique

CANTILEVER

centrale de grande portée comportant un tablier métallique appuyé en console sur le tablier béton. • Ce type de système mécanique s'appelle également poutre **GERBER** • En architecture, ce terme est utilisé comme synonyme à porte-à-faux. *Voir* : **CONSOLE**.

CAPACITÉ (Dimensionnement en -) n.m. *Capacity design* C'est, selon l'EN 1993-1-1, une méthode de dimensionnement permettant à une barre d'atteindre sa capacité de **DÉFORMATION PLASTIQUE**, en procurant un surplus de résistance à ses attaches et autres éléments qui lui sont assemblés.

CAPACITÉ DE ROTATION n.f. *Rotational capacity* Selon l'EN 1993-1-8, c'est l'angle de rotation qu'un assemblage peut subir sans ruine pour un niveau donné de résistance.

CELLULAIRE (Poutre -) n.f. *Cellular beam* *Voir* : **ALVÉOLAIRE (Poutre -)**.

CARBONE ÉQUIVALENT n.m. *Carbon equivalent* La notion de carbone équivalent (*CEV* ou *CE*) est une valeur qui synthétise la composition de l'acier de façon homogène, afin de déterminer la teneur en éléments durcissants d'un acier ou autre alliage ferreux. Il existe différentes formules, dont la plus utilisée est celle de l'institut international de la soudure (IIW), reprise dans les normes européennes *NF EN 10025* :

$$CEV = C + Mn / 6 + (Cr+Mo+V) / 5 + (Ni + Cu) / 15$$

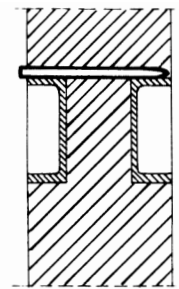
En soudage, la teneur en carbone équivalent est utilisée pour déterminer comment les différents éléments d'alliage agissent sur la dureté de l'acier. Plus la valeur du *CEV* est élevée, plus la soudabilité est dégradée.

CARILLONS n.m. *Peg ; dowel ; pin* Petits fers carrés enfoncés en force au travers d'une maçonnerie pour assurer la mise en charge des membrures d'un poitrail lors d'une reprise en sous-œuvre. *Voir* : **FANTON**.

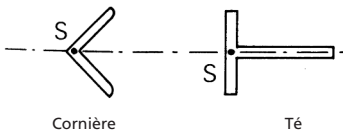
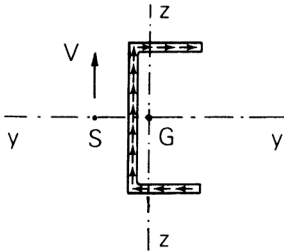
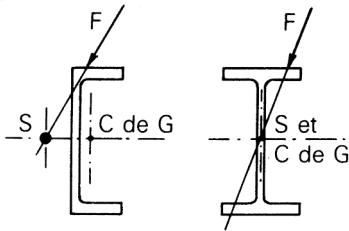
CASSETTE n.f. *Cassette* Élément de tôle pliée utilisée pour composer des façades. Les assemblages peuvent être à joints vus ou à joints cachés.

CÉ (cé ou profil C) *Inwardly lipped channel* *Voir* : **PROFILÉ À FROID** et **COULISSE**.

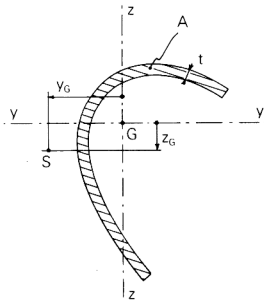
CEINTURE n.f. *Reinforcing belt* Désigne, en charpente, un renfort faisant entièrement le tour d'un élément creux. *Exemple* : un raidisseur périphérique extérieur fixé à un élément en caisson.



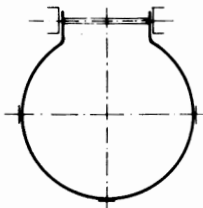
CARILLON



CENTRE DE TORSION : S



DÉTERMINATION DU CENTRE DE CISAILEMENT



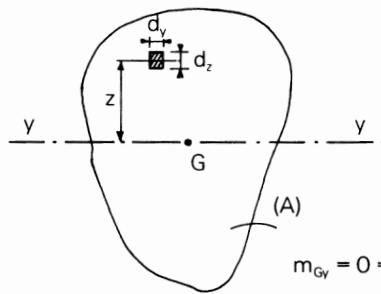
CERCE

CENTRE DE CISAILEMENT (ou de TORSION) n.m.

Shear centre ; torsion centre Lorsqu'une section est symétrique par rapport à Gy , et n'admet pas Gz comme autre axe de symétrie, la résultante des contraintes de cisaillement produite par un effort tranchant V parallèle à l'axe Gz passe, non pas par le centre de gravité, mais par un point S situé sur l'axe Gy appelé « centre de cisaillement ». En d'autres termes c'est le point où doit être appliqué une force extérieure pour que la barre fléchisse, sans pour autant être le siège d'une sollicitation de torsion. Ce point est parfois appelé centre de torsion ou même centre de flexion mais ce dernier n'est pas conseillé car peu représentatif du phénomène. • Lorsque la section possède deux axes de symétrie orthogonaux, le centre de cisaillement est confondu avec le **CENTRE DE GRAVITÉ**. • Pour les cornières et pour les profils en T, le centre de cisaillement se trouve sensiblement à l'intersection des axes des ailes, ou de l'aile et de l'âme.

CENTRE DE GRAVITÉ (ou BARYCENTRE) n.m.

Centroid ; gravity centre C'est le point d'une section pour lequel le moment statique de la section, par rapport à toute droite passant par ce point, est nul. C'est également le point d'application de la résultante des forces de pesanteur qui s'exercent sur chaque élément infinitésimal de la section. C'est la raison pour laquelle le centre de gravité s'appelle plus généralement le **BARYCENTRE**.



CENTRE DE GRAVITÉ

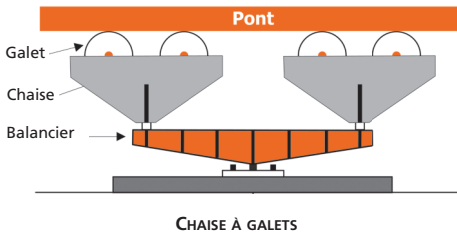
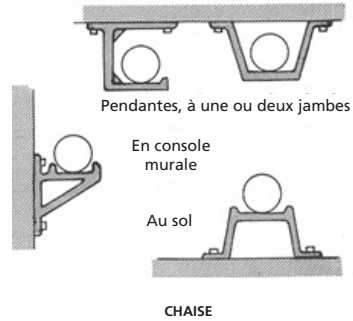
CERCE n.f.

Hoop Fer plat cintré suivant un certain rayon. • Parties cintrées de l'armature des crinolines dont sont munies certaines échelles. *Voir : CRINOLINE*. • En chaudronnerie : raidisseur annulaire des enceintes cylindriques ou tronconiques. On dit aussi **CEINTURE**.

CHAÎNAGE n.m. *Anchoring flat* Armature en fer généralement plate disposée au niveau des planchers et du comble, dans les maçonneries, pour assurer leur solidarisation.

CHAISE n.f. *Angle cleat ; bracket* Console métallique scellée dans un mur formant un entablement pour servir d'appui à un élément de construction : conduit de ventilation, de fumée, etc. • Ossature massive *batter boards*, souvent en cadres, supportant des appareillages de poids élevé dans certaines industries (pétrole, chimie). • Charpente supportant la flèche d'un clocher *cage of the bell*.

CHAISE DE LANÇAGE n.f. *Launching chair* Dispositif destiné à permettre la translation d'un tablier de pont lors de son lancement. Pour que le déplacement soit possible, l'ouvrage est positionné sur des systèmes de roulement, appelés chaises à galets *temporary roller bearing frame*, ou sur des organes de glissement inox-téflon, appelés chaises à patins *sliding bearing chair*.

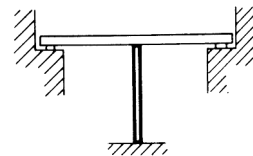


CHAMBRANLE n.m. *Jamb-lining (of door) ; window frame* Encadrement de trois côtés d'une porte, d'une cheminée, etc. Mot réservé au bois, au marbre. • Pour l'acier, on préfère les mots : « cadre dormant », « bâti dormant » ou « huisserie ».

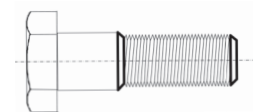
CHANDELLE n.f. *Adjustable prop ; stanchion ; stay* Poteau provisoire, dressé pour servir d'étau sous une poutre.

La chandelle se calcule comme un poteau pendulaire, c'est-à-dire articulé aux deux extrémités.

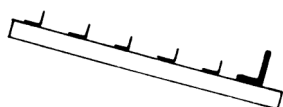
CHANFREIN n.m. *Chamfer ; groove* Surface oblique par rapport à la surface d'une pièce obtenue en abatan une arête. L'opération d'usinage de cette surface se nomme **CHANFREINER** *beveling*. Cette opération est très courante pour préparer des pièces avant soudage. Voir : **SOUDURE (Prépara-**



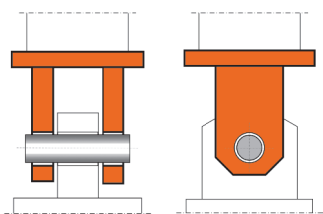
CHANDELLE



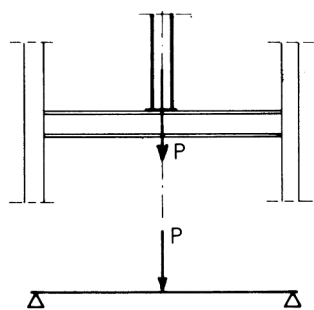
CHANFREINS



CHANLATTE

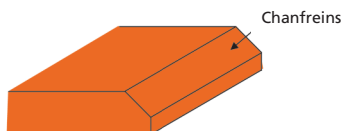


CHAPE



CHARGE CONCENTRÉE OU PONCTUELLE

tion d'une -). • Les extrémités d'une tige cylindrique (axe ou vis par exemple), les bords et le trou d'une rondelle sont généralement chanfreinés.



CHANLATTE n.f. *Eaves lath ; furring* Etym. : latte placée sur chant. • Dans les couvertures en tuiles, la chanlatte est le dernier liteau en bois ou le dernier lattis métallique en bas de pente. Cette pièce, plus haute que les autres lattes, a pour effet de diminuer la pente du dernier rang de tuiles afin d'amortir l'écoulement des eaux de pluies. Voir : **BRISIS**.

CHAPE n.f. *Clevis* Ensemble enserrant la partie centrale d'un assemblage par axe d'articulation • Armature d'une poulie *pulley case* à laquelle est fixé le crochet de suspension. • Anneau de fixation *rope block* de câble ou de crochet dans les mâts de levage et appareils analogues. Voir : **MANILLE** et **POULIE**. • Revêtement ou enduit lissé au mortier de ciment exécuté sur la face supérieure d'une dalle de béton armé *bed of mortar*.

CHAPEAU n.m. *Capping piece ; sleeper ; grating beam* Traverse ou entretoise moisant la tête des poteaux d'une **PALÉE**.

CHARGE n.f. *Load* Ensemble des forces qui sollicitent une ossature suivant différents modes d'action.

On classe les charges en :

– Charges permanentes *permanent load*, c'est-à-dire le poids propre (ou le poids mort) *dead load* et les efforts inversés ou non résultant éventuellement du mode de construction (levage).

– Charges variables *variable load* : charge d'exploitation *live load* ou d'essai *testing load*, charge de neige *snow load*, charge de vent *wind load*, charge exceptionnelle *overload*.

– Effets empêchés ou entravés des variations de température.

On distingue essentiellement :

Les charges concentrées ou ponctuelles *concentrated load ; point load*, qui agissent sur une zone extrêmement réduite, localisée. Par exemple : réaction d'une solive, d'un poteau sur une poutre.

Les charges réparties qui, en pratique, sont :

1 – Uniformément réparties *uniformly distributed load*, c'est-à-dire avec une intensité constante, sur toute la longueur d'une poutre. *Exemples* :

- mur (ou cloison) porté par une poutre qui lui est parallèle ;
- plancher sur une solive ;
- vent sur une traverse de bardage.

2 – Partiellement uniformément réparties, c'est-à-dire avec une intensité constante, mais sur une partie seulement partiellement répartie *partially distributed load*. *Exemple* :

- mur (ou cloison) moins long que la poutre qui le supporte et lui est parallèle.

3 – Réparties en triangle *triangular load*, symétriquement ou dissymétriquement, sur toute ou partie de la longueur d'une poutre. *Exemples* :

- pression hydrostatique sur une paroi verticale ;
- poutres sous plancher supportant un tas de matière pulvérulente.

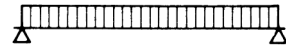
4 – Réparties en trapèze *trapezoidal load*, symétriquement ou dissymétriquement, sur toute ou partie de la longueur d'une poutre. *Exemple* :

- tas de sable, au sens géométrique du volume.
- Toutes ces charges ont en commun un caractère quasi permanent d'invariabilité. Ce sont des charges statiques *static load*.

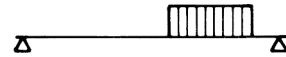
Il en va différemment des charges dynamiques *dynamic load* qui présentent à la fois le caractère d'une situation variable le long de la structure qui les supporte et le caractère d'une intensité également susceptible de variations plus ou moins rapides sous l'action de différents facteurs. Citons à titre d'exemple les charges roulantes, les charges dues à un séisme *seismic load* ou les chocs *impact load*.

- Les charges variables peuvent entraîner un effet de fatigue se traduisant par une diminution de certaines caractéristiques mécaniques et impliquant un abaissement du seuil des contraintes limites d'utilisation. *Voir* : **FATIGUE**. • En situation d'incendie, un autre type de charge est à prendre en compte qualifié de charge calorifique *fire load*. *Voir* : **INCENDIE**.

CHARGE CALORIFIQUE n.f. *Fire load* C'est le potentiel calorifique en mégajoules par mètre carré MJ/m^2 , c'est-à-dire la quantité de chaleur totale que peuvent libérer, par combustion complète, les matériaux contenus dans un local et susceptibles de brûler. On l'appelle quelquefois, mais



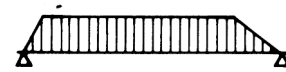
CHARGE UNIFORMEMENT RÉPARTIE



CHARGE UNIFORME PARTIELLEMENT RÉPARTIE



CHARGE TRIANGULAIRE



CHARGE TRAPÉZOÏDALE

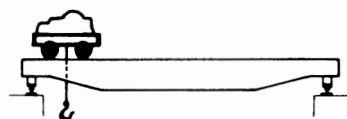
de manière impropre, la « charge d'incendie ». Voir : **INCENDIE (Charge d'–)** • On admet généralement que la combustion d'un kilo de bois produit environ 4 000 kcal, soit 17 MJ.

CHARGE CRITIQUE DE FLAMBEMENT n.f. *Critical buckling load* Charge correspondant à l'instabilité de flambement élastique. C'est l'intensité d'un effort extérieur de compression entraînant l'augmentation brutale de la flèche transversale d'un poteau biarticulé à ses extrémités. Si L est la longueur du poteau, I son inertie, E le module d'élasticité du matériau, la force critique de flambement N_{cr} est égale à :

$$N_{cr} = \pi^2 EI / L^2.$$

C'est Euler qui a mis cette caractéristique en évidence. C'est pourquoi cet effort est souvent appelé **CHARGE CRITIQUE D'EULER** *Euler critical load*.

CHARIOT n.m. *Fourwheel cart* Organe mobile capable de se déplacer sur une voie et apte à remplir une fonction mécanique déterminée. Exemple :



CHARIOT

– chariot de pont roulant *crane trolley* ;
– chariot de skip de chargement de haut fourneau *hopper car* ;
– chariot de transbordeur *traverser*.

CHARPENTE n.f. *Frame ; framework* Ensemble des pièces composant l'ossature des combles d'un bâtiment. Par extension : ensemble d'une ossature complète.

CHÂSSIS n.m. *Mounting ; framework ; framing* Assemblage d'éléments métalliques destiné à supporter une machine, un organe ou un appareil quelconque. • Ossature destinée à reporter sur des roues ou des galets la charge d'un véhicule *trolley frame*. • En serrurerie : cadre fixe ou ouvrant muni d'un vitrage *window frame*.

CHAUDE DE RETRAIT n.f. *Flame straightening* Opération consistant à modifier la forme d'un élément en acier (barre ou plaque) par des opérations de chauffage très localisées. Elle peut permettre de redresser une barre déformée ou au contraire de donner une forme courbe à des éléments pour lesquels un pliage mécanique serait difficile à réaliser. C'est une opération très délicate réservée aux spécialistes.

CHÉLATES (ou AGENTS CHÉLATANTS) n.m. *Chelate* Composés capables de protéger des métaux for-

tement électropositifs de toute réaction avec l'oxygène et donc d'inhiber la corrosion atmosphérique.

CHEMIN DE ROULEMENT n.m. *Craneway ; crane track* Alignement de poutres sur ou sous lequel circule un engin de levage. • Lorsque cet engin est un pont roulant, le chemin de roulement est composé de deux alignements parallèles dits « poutres de chemin de roulement ». *En abrégé* : poutres de roulement. • Lorsque cet engin est un pont semi-portique, on a généralement un rail de roulement reposant au sol et une poutre de roulement en hauteur. • Lorsqu'il s'agit d'un pont-portique (ou d'une grue-portique), on a deux rails de roulement parallèles reposant au sol. • Lorsqu'il s'agit d'un engin dit « grue vélo-cipède », on a deux poutres de roulement parallèles et superposées dans le plan vertical :

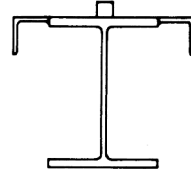
- l'une de ces deux poutres reçoit seulement la réaction horizontale du couple d'équilibrage dû au porte-à-faux de l'engin ;
- l'autre poutre reçoit la réaction horizontale du même couple et la réaction verticale, somme du poids de l'engin et des charges levées.

CHÉNEAU n.m. *Eaves gutter* Canal disposé en bas de pente des toitures et servant à recueillir les eaux de pluie et à les diriger vers les tuyaux de descente. • La section d'un chéneau est fonction de la surface de rampant à desservir. • Très souvent réservé aux bâtiments industriels, le chéneau est une gouttière très importante ; mais alors que la gouttière est toujours en rive, le chéneau est en rive ou recueille les eaux de deux versants. *Voir* : **GOUTTIÈRE** et **NOUE**.

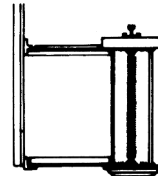
CHEVALEMENT n.m. *Hoist frame ; shaft head frame* Ossature métallique disposée au-dessus d'un puits de mine et supportant la poulie de renvoi ou molette du câble d'ascenseur-monte-charge desservant la mine.

CHEVALET n.m. *Assembly stallage ; erecting trestle* Appui provisoire utilisé pour certains travaux du génie civil ou de reprises en sous-œuvre.

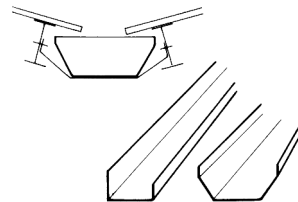
CHEVELU n.m. *Rod irons* Fer rond de petit diamètre placé à la surface inférieure d'une dalle en béton et servant à suspendre l'ossature d'un faux plafond. • *Par extension* : tous fers de petit diamètre disposés en bordure des coffrages pour permettre tous accrochages légers sur une paroi en béton.



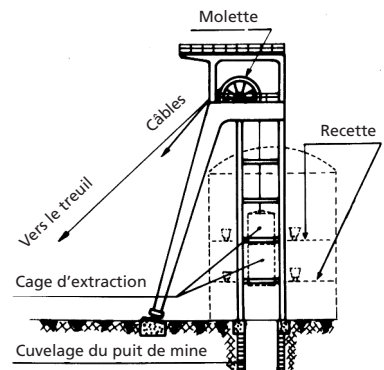
POUTRE DE ROULEMENT DE PONT ROULANT LÉGER



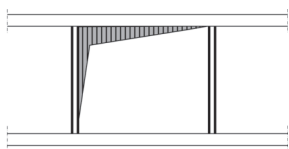
POUTRE DE ROULEMENT DE PONT ROULANT



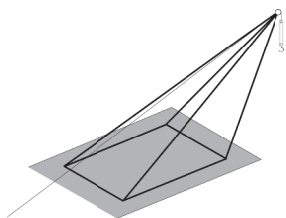
CHÉNEAUX



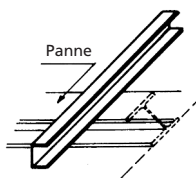
CHEVALEMENT DE MINE



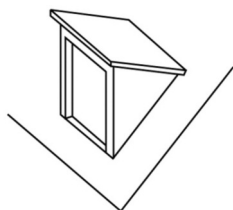
CHEVÊTRES



CHÈVRE DE LEVAGE



CHEVRON



CHIEN ASSIS

CHEVÊTRE n.m. *Joint beam* Profilé dont les extrémités s'appuient sur deux solives ou deux poutres en bordure d'une couverture ou trémie, dans un plancher ou une toiture.

CHEVILLE n.f. *Peg ; dowel* Petite tige de bois ou petite broche métallique, qui sert à boucher un trou ou assembler des pièces.

CHEVILLE CHIMIQUE n.f. *Resin bolt* Procédé permettant de sceller une cheville à l'aide d'une résine à deux composants afin de remplir entièrement l'espace entre le trou et la cheville et de reconstituer ainsi la continuité du support. Ce procédé peut s'utiliser pour réaliser l'attache d'une platine d'about par boulonnage dans un élément en béton. Il est d'usage fréquent en réhabilitation.

CHÈVRE n.f. *Sheer legs* Appareil de levage fixe, généralement en forme de tripode et dont le châssis est ancré dans la structure pour éviter le renversement. La chèvre est utilisée pour des levages légers comme pour des levages lourds (montage de tabliers de pont à l'avancement). Elle ne possède ni mouvement de rotation ni possibilités de variation de la portée de la charge. Elle peut se présenter sous la forme d'un portique en A articulée en son pied, et retenue à l'arrière par un mouflage destiné à modifier la portée de la chèvre.

CHEVRON n.m. *Rafter* Profilé métallique (ou pièce de bois) appuyé sur les pannes et supportant les lattis ou le voligeage qui reçoivent la couverture. Le chevron est parallèle à la ligne de plus grande pente du toit.

CHIEN ASSIS n.m. *Double pitch lantern ; dormer of a roof* Lanterneau très court, situé en rampant, dont la toiture est inclinée en sens contraire du versant. La silhouette de profil rappelle celle d'un chien assis.

CHLORURE DE POLYVINYLE (CPV ou encore PVC) n.m. *Polyvinyl chloride ; PVC* Matière plastique obtenue par polymérisation du monochloréthylène, lui-même préparé à partir de l'acide chlorhydrique et de l'acétylène, sous pression et à basse température. • La résine thermoplastique, rigide à la température ordinaire, a pour charge de rupture 35 MPa à 63 MPa et pour densité 1,35 à 1,45. • Le chlorure de polyvinyle est très employé dans le bâtiment sous forme d'objets moulés pour le second-œuvre et sous forme de plaques planes, ondulées ou nervurées. • Sous l'action d'une

flamme, le CPV se ramollit, charbonne, puis s'éteint. • La température de fléchissement sous charge est comprise entre 54°C et 74°C.

CIMENT n.m. *Cement* Liant hydraulique utilisé dans les **BÉTONS** et les **MORTIERS**. Mis en contact avec l'eau, le ciment fait prise puis il durcit permettant alors au mélange d'acquérir une certaine résistance mécanique par liaison chimique entre les granulats.

CINTRE n.m. *Arch ; curvature ; bow member* Ouvrage de charpente en bois ou en acier, servant à supporter, pendant sa construction, un arc en maçonnerie ou en béton armé. L'usage d'un cintre est nécessaire chaque fois qu'il n'est pas possible de recourir à un échafaudage soutenu par des batteries d'étais.

CINTRER v. *To curve*

- 1 – Donner une forme courbe.
- 2 – Réaliser un étalement ou soutènement à l'aide de cintres. Réaliser un cintre.

CISAILLEMENT n.m. *Shear* C'est la sollicitation tangentielle à une section droite d'une poutre. • Soit un effort tranchant V appliqué à une section droite d'une poutre, la contrainte de cisaillement τ parallèle à V est égale à :

$$\tau = V.S_y / I.l.b$$

b = largeur de la section au niveau où l'on calcule τ

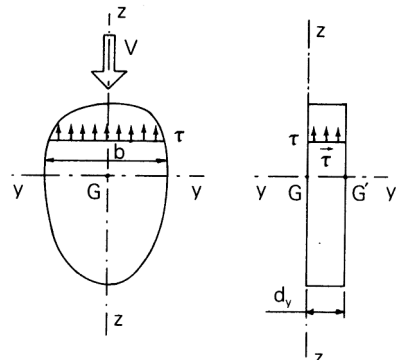
S_y = moment statique, par rapport à G_y , de la partie de section située au-dessus du niveau considéré

I = moment d'inertie de l'ensemble de la section par rapport à G_y

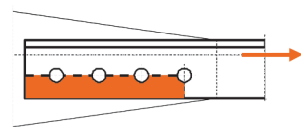
La contrainte de cisaillement est parfois appelée cission. • L'effort tranchant *shear force* dans les poutres fléchies à âme pleine ou en treillis est généralement considéré comme n'agissant que sur l'âme. Dans le cas d'une poutre à âme pleine, la contrainte de cisaillement s'obtient, de manière approchée et facilement, en divisant l'effort tranchant par l'aire de l'âme. *Voir* : **AIRE DE CISAILLEMENT**.

CISAILLEMENT DE BLOC n.m. *Block tearing* Ruine d'une pièce par cisaillement et traction au niveau du contour d'un groupe de fixations.

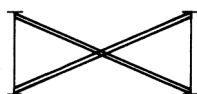
CISAILLEMENT SIMPLE n.m. *Simple shear* Champ biaxial uniforme des contraintes tel que, en



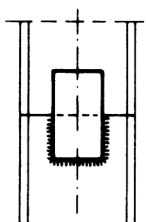
CISAILLEMENT



CISAILLEMENT DE BLOC



CISEAUX



CLAME

chaque point, les deux contraintes principales soient de même valeur absolue et de signes opposés ; cette valeur étant la même en tous les points du volume considéré.

CISEAUX n.m. *Crossed widbracing (in a St Andrew's cross)* Nom souvent donné aux entretoisements placés dans les combles lorsqu'ils ont une forme en croix de Saint-André.

CISSION n.f. *Shearing o. tangential stress* Contrainte tangentielle à laquelle est soumise une surface élémentaire dans un solide.

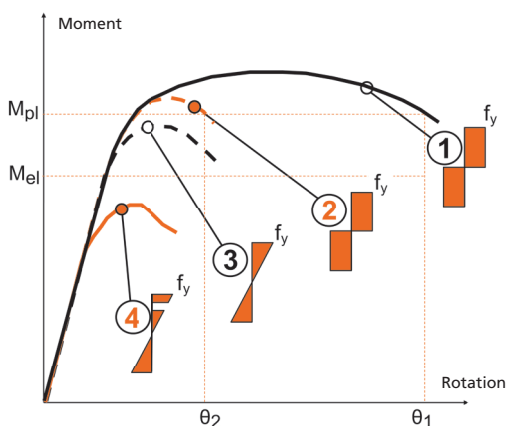
CLAME n.f. *Clamping claw* Pièce métallique (équerre, méplat, etc.) fixée à l'extrémité d'une barre ou d'une tôle, servant à réaliser un accostage précis pour faciliter un assemblage ou l'exécution d'un joint soudé.

CLASSE DE SECTION TRANSVERSALE n.f. *Class of cross-section* Elle permet d'identifier si la résistance et la capacité de rotation d'une section transversale sont limitées par un risque de voilement local.

Quatre classes sont définies par l'*Eurocode 3* :

- *Classe 1* : Sections transversales pouvant atteindre leur résistance plastique sans risque de voilement local et possédant une capacité de rotation de rotule plastique suffisante.
- *Classe 2* : Sections transversales pouvant atteindre leur résistance plastique sans risque de voilement local et possédant une capacité de rotation de rotule plastique limitée. Dans ce cas, il faut donc contrôler la rotation si l'analyse plastique est utilisée.
- *Classe 3* : Sections transversales pouvant atteindre leur résistance élastique (la fibre extrême com-

CLASSES DE SECTIONS TRANSVERSALES



primée de l'élément peut atteindre la limite d'élasticité) mais non leur résistance plastique à cause des risques de voilement local. Leur résistance ultime est donc fondée sur la résistance élastique.

– **Classe 4** : Sections transversales à parois élancées ne pouvant atteindre leur résistance élastique à cause des risques de voilement local. Leur résistance ultime est alors calculée en limitant la section résistante à une section efficace prenant en compte explicitement les effets d'instabilité locale.

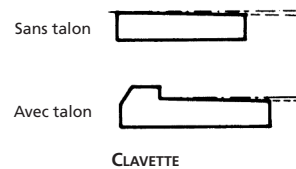
CLASSE D'EXÉCUTION n.f. *Execution class* L'EN 1090-2 spécifie des classes d'exécution, c'est-à-dire un ensemble d'exigences pour l'exécution de tout ou partie d'un ouvrage. Elles sont au nombre de quatre. Elles peuvent s'appliquer à tout ou partie de la structure ou même à des détails. Les exigences liées aux classes d'exécution dépendent de plusieurs critères comme la traçabilité, les tolérances, les états de surface, la dureté, la qualité de préparation des pièces, leur usinage, leur formage, leur perçage, leur découpe en fonction des types d'assembleurs, la qualification des modes opératoires et des personnels, l'exécution, le montage, la nature des contrôles, etc.

CLAVETTE n.f. *Cotter ; key ; wedge* Petite cheville en fer plat, souvent usinée, servant à immobiliser deux pièces, dont l'une présente une fenêtre rectangulaire de section un peu supérieure à celle de la cheville. • Montage à deux clavettes opposées : deux clavettes biaisées sont montées tête-bêche. *Voir* : **CALE BIAISE**.

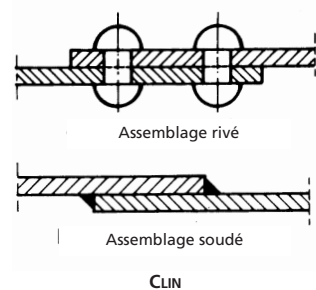
CLÉ n.f. *Spanner ; wrench ; key* Outil de forme appropriée servant à serrer ou desserrer des boulons. • En charpente métallique : milieu d'un arc *crow* (*of an arch*). • Point d'articulation central dans les arcs à trois rotules *key stone*. • En charpente bois : pièce servant à serrer un assemblage à trait de Jupiter. • Faîtage des fermes dites « fermes en arcs » *ridge beam*.

CLÉ DYNAMOMÉTRIQUE n.f. *Torque spanner ; torque wrench* Clé dont le couple imprimé à l'écrou (éventuellement à la tête) est limité automatiquement à une valeur réglable. Les **BOULONS PRECONSTRAINTS** doivent être serrés obligatoirement à l'aide de ce type de clé.

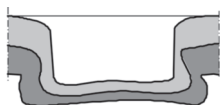
CLIN n.m. *Butt strap joint* Type d'assemblage de deux tôles obtenu par recouvrement. • Permettant le boulonnage ou le rivetage sans couvre-joint, il est le siège de contraintes parasites de flexion. • En as-



CLAVETTE



CLIN



CLINCHAGE

semblage soudé *welded lap joint*, ce type de joint, également appelé « à recouvrement », nécessite deux cordons de soudure, mais évite systématiquement toute préparation de bords. • Étant donné la présence des contraintes parasites de flexion, il est réservé à des assemblages peu sollicités.

CLINCHAGE n.m. *Clinching* Méthode de fixation consistant à réaliser en une seule opération des bossages sur les éléments métalliques devant être assemblés.

CLIP n.m. *Clip* Sorte d'agrafe à ressort permettant la fixation de tôles de bardage ou de tôles à relief de plancher sur leur ossature support. *Syn.* : **AGRAFE**.

CLIVAGE n.m. *Cleavage* Rupture brutale, caractérisée par une décohésion le long d'un plan cristallographique bien défini, appelé plan de clivage. La surface de rupture présente des facettes lisses et brillantes ornées de rivières et de languettes. On dit parfois « décohésion ».

CLOISON n.f. *(Internal) partition wall* Mur léger, de faible épaisseur, qui sert à établir des divisions à l'intérieur d'un bâtiment industriel ou d'un étage d'immeuble pour en séparer les différents locaux. Les cloisons peuvent être faites en brique, en plâtre, en bois, en métal, en panneaux de particules, etc. Leur épaisseur totale est habituellement inférieure à 0,15 m.

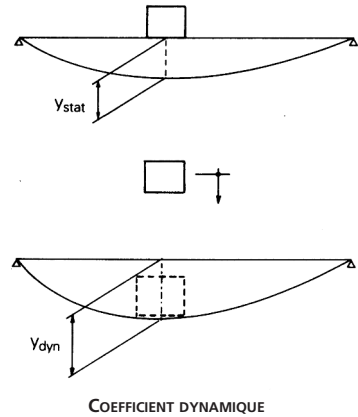
CLOSOIR n.m. *Shutter ; flushing* Pièce métallique de calfeutrement. *Voir dessin à* **CACHE-MOINEAUX**.

COEFFICIENT DE DILATATION THERMIQUE n.m. *Coefficient of thermal expansion* Propriété intrinsèque d'un matériau permettant de calculer sa variation de longueur pour une variation de température donnée. Le coefficient de dilatation thermique linéaire est généralement noté α . Il s'exprime en $m/m/^\circ C$. Dans les Eurocodes, il est pris égal à $\alpha = 12 \times 10^{-6} m/m/^\circ C$ pour l'acier, et à $\alpha = 10 \times 10^{-6} m/m/^\circ C$ pour le béton. *Voir* : **DILATATION**.

COEFFICIENT DE FROTTEMENT n.f. *Slip factor* Fraction de la pression normale qu'il faut appliquer tangentiellement pour vaincre le frottement entre deux pièces. Le coefficient de frottement dépend de l'état des surfaces en contact. En construction métallique, le coefficient de frottement varie de 0,2 (surfaces de contact non traitées) à 0,5 (surfaces grenillées ou sablées).

COEFFICIENT DYNAMIQUE n.m. *Dynamic coefficient*

C'est le rapport entre la flèche statique d'une structure (une poutre par exemple) et la flèche dynamique. La flèche dynamique est une fonction complexe de la réponse libre de la structure et de sa réponse forcée. En d'autres termes, si Ω est la pulsation fondamentale d'une poutre et ω la pulsation de la sollicitation dynamique (cas d'une force sinusoïdale appliquée), le coefficient dynamique est une fonction complexe de Ω et de ω . Lorsque Ω / ω tend vers 1, la poutre non amortie entre en résonance et le coefficient dynamique est infini. Si le système est amorti, le coefficient dynamique a une valeur finie et est maximum lorsque $\Omega = \omega$. Il est rare que les structures réelles entrent en résonance du fait des plastifications produites et autres dissipations d'énergie par frottement solide ou visqueux. • On rappelle que les contraintes sont proportionnelles aux flèches. Il sera ainsi possible, si l'on connaît le coefficient dynamique, de calculer les contraintes dynamiques en multipliant les contraintes calculées sous chargement statique par le coefficient dynamique.

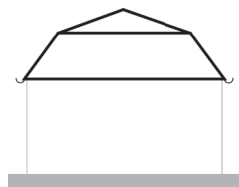


COFFRAGE n.m. *Formwork* Enveloppe provisoire étanche et de forme stable réalisée pour couler un ouvrage en béton. Il doit en particulier résister à la pression du béton frais en cours de vibration. Le coffrage se différencie du moule dont la forme et l'élaboration des parements sont plus complexes.

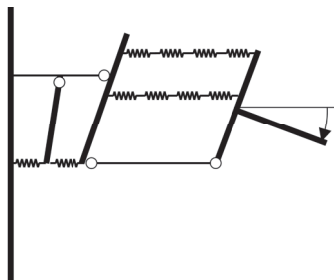
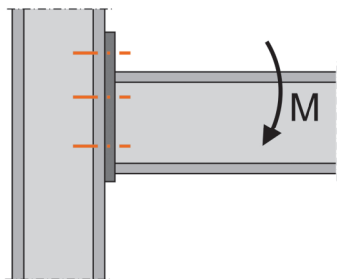
COFFRAGE PERDU n.m. *Permanent formwork* Bac acier servant de support pendant le bétonnage d'une dalle de plancher, sans participer à la résistance de cette dalle sous les charges d'utilisation.

COLONNE n.f. *Column* Ce terme, traduction littérale de l'anglais « column », est utilisé en Belgique et en Suisse pour désigner un élément comprimé. En France, ce terme désigne plutôt un pilier cylindrique en fonte ou en pierre. • Voir : **POTEAU** et **POUTRE-COLONNE**.

COMBINAISON D'ACTIONS n.f. *Combination of actions* Ensemble de valeurs de calcul permettant de vérifier la fiabilité structurale pour un état limite sous l'effet simultané de différentes actions (EN 1990). • Les combinaisons d'actions sont des ensembles constitués par des actions à considérer simultanément. • Dans le calcul de conception des structures, c'est la somme de plusieurs actions (de type vent, neige, exploitation...) affectées de



COMBLE

ASSEMBLAGE DES COMPOSANTS D'UN ASSEMBLAGE
POUTRE-POTEAU PAR PLATINE D'ABOUT BOULONNÉE

coefficients de pondération tenant compte en particulier de la probabilité d'occurrence simultanée de ces actions, de la possibilité que les valeurs de ces actions prévues dans les calculs soient dépassées et de la gravité des effets de ces dépassements. Les actions et combinaisons sont décrites dans les *Eurocodes 0 et 1 (EN 1990 et EN 1991)*. • Il y a lieu de ne pas confondre la terminologie de « combinaison d'actions » avec le terme de « situation » qui est une condition dans laquelle se trouve une construction au cours de sa mise en œuvre ou de son existence. *Exemple* : transport sur barge d'un jacket, essai de réception d'un pont roulant, etc.

COMBLE n.m. *Roof* Partie supérieure (faîte) d'un bâtiment. • Volume situé sous les versants de la toiture, d'où l'expression « dans les combles » *attics* ; *attic storey*. • Comble à la Mansard : disposition du comble ménageant un grand volume habitable sous la toiture.

COMPARTIMENT n.m. *Fire compartment* En sécurité incendie, partie de bâtiment qui est délimitée par des murs ou des parois de degré coupe-feu approprié.

COMPOSANT (de base d'un assemblage) n.m. *Basic component (of a joint)* C'est, selon l'*EN 1993-1-8*, une partie d'un **ASSEMBLAGE** qui apporte une contribution identifiée à une ou plusieurs de ses propriétés structurales. • Pour chaque assemblage, il faut donc identifier l'ensemble des composants de base qui jouent un rôle sur son comportement mécanique global puis les assembler pour obtenir un modèle représentant au mieux le comportement réel de l'assemblage. • Il faut donc connaître, pour chaque composant de base, sa résistance, sa rigidité et sa capacité de rotation afin de pouvoir le représenter par un ressort de caractéristique mécanique équivalente. L'assemblage des composants se traduit alors par la représentation de l'attache à travers un ensemble de ressorts disposés en série ou en parallèle. • Selon le type d'assemblage, un même élément peut contribuer à l'équilibre de plusieurs sollicitations. A titre d'exemple, dans un assemblage poutre-poteau, l'âme du poteau peut contribuer à l'équilibre des sollicitations de cisaillement, de compression et de traction. Il correspond donc à trois composantes distinctes. Les composants de base des assemblages peuvent être :

- une soudure *weld*
- un boulon tendu *bolt in tension*
- un boulon cisailé *bolt in shear*
- un boulon en pression diamétrale *bolt in bearing*
- un panneau d'âme de poteau en cisaillement *column web panel in shear*
- une âme de poteau comprimée transversalement *column web in transverse compression*
- une âme de poteau tendue transversalement *column web in transverse tension*
- une semelle de poteau fléchie *column flange in bending*
- une platine d'about fléchie *end-plate in bending*
- un jarret de poutre *haunched beam*
- une cornière de semelle en flexion *flange cleat in bending*
- une semelle et une âme comprimées de poutre ou de poteau *beam or column flange and web in compression*
- une âme de poutre tendue *beam web in tension*
- un plat tendu ou comprimé *plate in tension or compression*

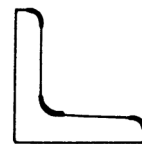
Pour un assemblage de pied de poteau, on peut trouver également :

- le béton comprimé *concrete in compression*
- une plaque d'assise fléchie sous l'effet de la compression *base plate in bending under compression*
- une plaque d'assise fléchie sous l'effet de la traction *base plate in bending under tension*
- un boulon d'ancrage tendu *anchor bolt in tension*
- un boulon d'ancrage en cisaillement *anchor bolt in shear*
- un boulon d'ancrage en pression diamétrale *anchor bolt in bearing*

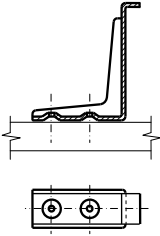
COMPRESSION n.f. *Compression* Sollicitation provoquée par deux forces égales et opposées, appliquées l'une vers l'autre sur la ligne moyenne d'une barre. La conséquence de cette action est un raccourcissement de la barre. *Voir* : **RÉSISTANCE À LA COMPRESSION** et **CONTRAINTE**.

CONDUIT n.m. *Conduit ; pipe ; duct ; channel* On dit également : **CONDUITE** n.f. Toute espèce de tuyau servant à véhiculer un fluide quelconque : eau, gaz, fumée, air.

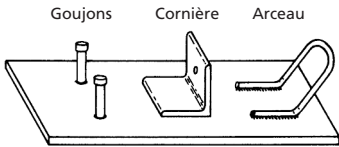
CONGÉ n.m. *Fillet, rounding off* Raccordement de forme généralement circulaire entre les faces le plus souvent perpendiculaires d'une même



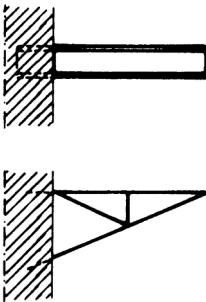
CONGÉS



CONNECTEURS CLOUÉS



CONNECTEURS SOUDÉS



CONSOLES

pièce : les deux ailes d'une cornière, l'âme et l'aile d'une poutrelle...

CONNECTEUR n.m. *Connector ; shear connector* Organe soudé ou cloué à une poutre métallique destiné à assurer une liaison mécanique avec une dalle en béton pour solidariser les deux matériaux dans une résistance commune aux charges qui leur sont appliquées. La section résistante ainsi constituée est dite « section mixte acier-béton ». Le connecteur doit s'opposer au **GLISSEMENT LONGITUDINAL** régnant à l'interface des deux matériaux ainsi qu'au soulèvement de la dalle. Les **GOUJONS** à tête *headed stud connector*, les cornières *angle shear connector* et les ronds formés en boucles *loop shear connector* ou en arceau *bow-shaped connector*, sont les types de connecteurs soudés les plus couramment employés.

CONNECTEUR DE PIÈCE (électrique) n.m. *Return current clamp* Appareillage assurant la connexion entre la pièce et le câble de liaison avec le générateur du courant de soudage.

CONNEXION n.f. *Connection* Liaison entre les éléments en béton et les éléments en acier d'un élément mixte, possédant une résistance et une rigidité suffisantes pour permettre à ces deux éléments d'être calculés comme parties d'un même élément structural.

CONSOLE n.f. *Cantilever ; bracket* Poutre à une travée encastrée à une extrémité et libre à l'autre. • Par extension, on appelle aussi « console » la partie d'une poutre située en porte-à-faux au-delà d'un appui. *Syn. : CANTILEVER.* • Équerre à grandes branches *angle bracket* servant de tasseau. • Pièce de charpente appliquée solidairement sur un poteau et servant de tasseau *post bracket.*

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE n.f. *Steel construction ; steelwork ; structural steelwork ; structural steel engineering* Ce terme englobe la conception et la réalisation des bâtiments et ouvrages de génie civil en acier. Il concerne les ossatures des bâtiments industrialisés ou non, à usage industriel, commercial sportif ou d'habitation mais aussi les halles, les hangars, les hauts fourneaux, les installations pétrochimiques, les charpentes de postes de transformation, les abris de quais ou de stades, ainsi que les ponts (rigides, fixes, suspendus, mobiles, tournants, levants), les passerelles, les estacades, les pylônes et les châteaux d'eau, les

bassins de natation, les organes de retenue d'eau, les caissons pour fondations, les ossatures d'appareils de levage, de manutention et de transport, les remontées mécaniques, etc. • On appelle parfois « construction métallique chaudronnée » une charpente dont les éléments sont ouverts à partir de produits plats (structures en poutres reconstituées, en caissons, etc.).

CONSTRUCTION MIXTE n.f. *Composite construction*

Structure constituée de parties en béton (généralement armé ou précontraint) et de sections en acier (soudées ou laminées à chaud ou encore obtenues par formage à froid), liées entre elles par connexion et pour laquelle le béton participe à la résistance de l'ensemble. La connexion a pour but de limiter le glissement longitudinal à l'interface entre le béton et l'acier. Elle est généralement assurée par des **CONNECTEURS** ou par des reliefs spécifiques. Dans la mesure du possible, afin d'obtenir une structure efficace aux plans mécanique et économique, le béton doit se situer dans les zones comprimées et l'acier dans les zones tendues.

On distingue principalement :

– Les **POUTRES MIXTES** : poutres en acier (profilés, poutres reconstituées) munies de connecteurs et surmontées d'une dalle de béton. Le béton est, soit coulé en place en enrobant les connecteurs, soit préfabriqué en usine et connecté in situ. On rencontre ce type de structure dans le domaine du bâtiment comme dans celui des ponts.

– Les **POTEAUX MIXTES** : Les poteaux constitués de profils creux en acier remplis de béton ou de profils ouverts (laminés ou reconstitués par soudage) enrobés de béton. Ils sont réservés au domaine du bâtiment.

– Les **PLANCHERS À BAC COLLABORANT** : planchers constitués par des tôles ou bacs nervurés recouverts de béton ordinaire ou léger, l'adhérence entre l'acier et le béton étant obtenue soit par la forme des nervures munies de bossages ou d'indentations ou des tiges transversales par exemple. On rencontre principalement ces planchers dans le domaine du bâtiment.

Actuellement, les ponts mixtes représentent la très grande majorité des ouvrages d'arts construits en France.

CONTINUITÉ n.f. *Continuity* Voir : **HYPERSTATIQUE**.

CONTRAINTE n.f. *Stress* Sollicitation qui s'exerce, par unité d'aire, sur une section d'un solide sous

l'action des charges qui lui sont appliquées. Les contraintes se divisent en deux groupes :

– les contraintes normales, perpendiculaires à la section étudiée, dites aussi contraintes axiales *axial stress, normal stress* : traction *tension stress, compression stress*.

– les contraintes tangentielles, parallèles à la section étudiée, dites de glissement : cisaillement *shear stress* (ou glissement transversal *transverse sliding*) et glissement longitudinal *longitudinal sliding*.

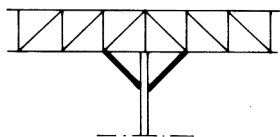
• Les contraintes produisent des déformations *strain* sur les pièces sur lesquelles elles s'exercent. Voir : **DÉFORMATION** • La flexion s'accompagne dans la quasi-totalité d'un glissement longitudinal. • La torsion comporte une forte partie de glissement transversal. • En construction métallique, les contraintes sont généralement statiques.

Il est à noter que dans les règlements antérieurs à l'*Eurocode 3*, la vérification de la résistance d'une structure consistait à s'assurer, qu'en tous points, la somme des contraintes dues aux sollicitations (pondérées par des coefficients de sécurité) ne dépassait pas une valeur admissible (la limite d'élasticité *par exemple*). Dans les *Eurocodes*, ce format a changé ; c'est une combinaison de rapports entre les effets des sollicitations agissantes et des sollicitations résistantes (affectées de coefficients partiels) qui constituent la base de la vérification.

CONTRAİNTE RÉSIDUELLE n.f. *Residual stress* Contraintes présentes dans les barres en acier dont la forme et l'intensité dépendent du mode de fabrication. Elles sont dues au refroidissement différentiel pour les profilés laminés, aux contraintes dues au soudage pour les PRS et aux effets du pliage pour les profils formés à froid. Ces contraintes peuvent atteindre des valeurs assez importantes (de l'ordre de 20 % à 30 % de la limite d'élasticité) mais elles ne jouent aucun rôle quand aux capacités ultimes des sections transversales.

CONTRE-ÉCROU n.m. *Counternut ; lock* Écrou plat ajouté à l'écrou principal pour s'opposer au desserrage intempestif.

CONTREFICHE n.f. *Counterbrace ; cross-brace ; strut* Pièce posée obliquement sur un étau ou un mur pour assurer sa stabilité. Syn. : Étai oblique. • *Par extension*, en charpente métallique, pièce montée en diagonale pour assurer ou accroître la sta-



CONTREFICHE

bilité d'une file de poutres et de poteaux, d'une ferme sur un poteau. Voir : **AISSÉLIER**.

CONTREFLÈCHE n.f. *Camber* Courbure permanente donnée à une poutre dans le sens inverse de la déformation que lui fait subir la totalité ou une partie de la charge qu'elle supporte.

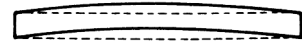
CONTREMARCHE n.f. *Riser* Paroi verticale ou inclinée disposée dans la hauteur séparant deux marches d'un escalier.

CONTREPLAQUE n.f. *Backing plate* Plat boulonné contre la semelle d'un poteau, dans la zone tendue d'un assemblage par platine d'about, pour renforcer ce dernier. L'avantage de cette technique est qu'elle ne nécessite aucune soudure et que la dimension des plats est indépendante des tolérances de laminage du profil qui est destiné à renforcer.

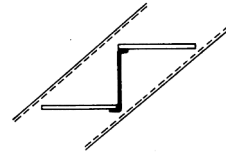
CONTREVENTEMENT n.m. *Bracing ; windbracing* Dispositif assurant la stabilité d'un bâtiment, d'une ossature, et s'opposant au renversement des constructions sous l'action des forces horizontales (vent, séisme, etc.). • Le contreventement peut être obtenu par différents moyens : paroi rigide, palée triangulée (en **CROIX DE SAINT-ANDRÉ** par exemple), palée rigide en portique, noyau central en béton, etc.

On distingue les contreventements :

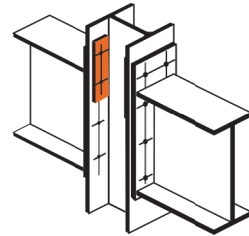
- verticaux *vertical windbracing* : longitudinaux (1) *longitudinal windbracing*, transversaux (2) *transverse windbracing*, de poinçon (5) *truss post windbracing* ;
- horizontaux *horizontal windbracing* : d'entrait (4) *windbracing of the main beam of a truss frame* ;
- sous toiture : de rampant (3) *slope windbracing*.



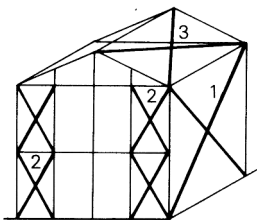
CONTREFLÈCHE



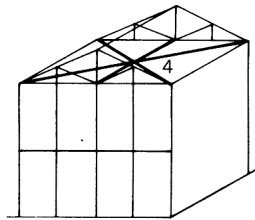
CONTREMARCHE



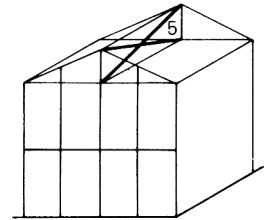
CONTREPLAQUE



1 : Longitudinaux
2 : Transversaux



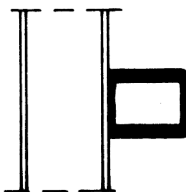
3 : De rampant
4 : D'entrait



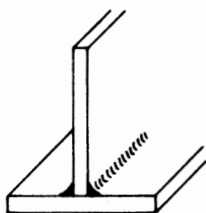
5 : De poinçon

CONTREVENTEMENTS

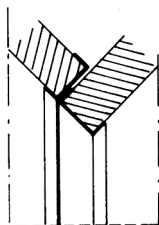
CONVECTEUR n.m. *Convecteur* Échangeur thermique placé en allège et comportant, au surplus, un carter qui dirige la circulation de l'air ambiant.



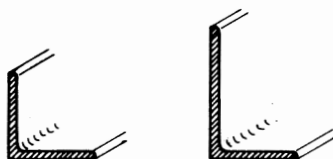
CORBEAU



CORDON D'ANGLE INTÉRIEUR



CORNIER



CORNIÈRES À AILES ÉGALES ET INÉGALES

CONVOI n.m. *Load train ; convoy* Schéma indiquant le nombre, l'intervalle et la charge des roues ou des galets transmettant les réactions d'un organe mobile sur un chemin de roulement (*par exemple* : sommier de pont roulant). • La SNCF et les Ponts et Chaussées imposent des convois types pour le calcul des ponts sous voies ferrées, dits ponts-rails, et des ponts-routes. Ces dispositions sont réglementées par des textes officiels.

COQUE n.f. *Shell* Voile mince à surface courbe.

CORBEAU n.m. *Corbel ; console ; bracket* Petite console à usage de support, faisant saillie sur une façade ou fixé sur un élément de structure (*potéau par exemple*). • Les poutres de chemin de roulement de pont roulant sont généralement supportées par des corbeaux.

CORDON n.m. (*Welding*) *seam* Volume formé par le dépôt de métal d'apport fondu au cours du soudage. Un cordon de soudure présente toujours une dimension linéaire très grande par rapport à sa section, d'où la référence à un « cordon ».

CORNICHE (de couronnement) n.f. *Cornice ; moulding* Partie saillante ceinturant une construction à la partie supérieure de la façade où repose l'ossature du comble.

CORNIER n.m. *Corner ; angle (piece)* Montant d'angle dans un pan de fer, généralement constitué d'un profil composé ; il présente deux faces faisant un angle droit comme les ailes d'une cornière.

CORNIÈRE n.f. *Angle* Profil dont la section droite rappelle la lettre L. On distingue :

- les cornières à ailes égales *round-edge equal leg angle* (20 mm à 300 mm) ou inégales *round-edge unequal leg angle* (30 x 20 mm à 100 x 50 mm) et à coins arrondis employées en construction métallique ;
- les équerres à ailes égales (14 mm à 50 mm) ou inégales (20 x 10 mm à 110 x 30 mm) et à angles vifs *square-edge angle* utilisées pour la serrurerie.

CORPS-CREUX n.m. *Hollow body* Nom donné à certains éléments creux en terre cuite ou en béton moulé. Les briques, parpaings et hourdis font partie de cette catégorie de produits.

CORPS-MORT n.m. *Fixed mooring* Pièce solidarisée avec le sol ou masse d'un poids suffisant pour servir de point fixe à des haubans de montage-levage.

CORROSION n.f. *Corrosion* Dégradation provoquée par l'agression d'agents naturels ou chi-

miques sur l'acier et autres matériaux. • Corrosion atmosphérique : voir **OXYDATION**.

COSTIÈRE n.f. *Reinforcing rib ; reinforcing strip* Pièce sur laquelle s'appuie la rive d'une couverture, autour d'une trémie, d'un lanterneau. La costière sert en même temps de support aux dispositifs d'étanchéité et d'écoulement des eaux.

COULISSE n.f. *Plain channel ; slide* Profilé formé à froid en forme de U et à ailes égales ou à ailes inégales. Voir : **PROFILÉ A FROID**.

Très souvent les deux ailes portent un bord tombé, de sorte que le profil rappelle la lettre C, on l'appelle alors un « Cé ».

COUPE-FEU (Mur-) n.m. *Fire wall* Selon l'EN 1991-1-2, c'est un mur séparant deux espaces, deux bâtiments par exemple, conçu pour assurer la résistance et la stabilité structurale au feu. Il peut posséder une résistance à un effort horizontal, de manière à empêcher la propagation du feu au-delà du mur en cas d'incendie et d'effondrement de la structure d'un côté du mur.

En d'autres termes, les éléments coupe-feu sont ceux qui répondent à la fois aux critères suivants :

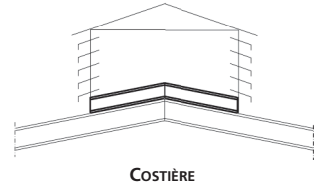
- étanchéité *E* aux flammes et aux gaz chauds,
- isolation thermique *I* afin que l'élévation de la température de la face non exposée soit limitée,
- résistance mécanique *R* lorsque l'élément est porteur (plancher, mur).

Dans le classement européen, un mur coupe-feu non porteur est qualifié de *EI* et un mur coupe-feu porteur de *REI*.

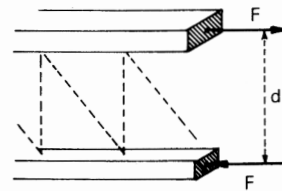
COUPLE ÉLASTIQUE n.m. *Elastic moment* Nom donné au couple créé dans une section par les résultantes des sollicitations internes de traction et de compression, lors de la flexion dans le domaine élastique. Dans une poutre en treillis, c'est le produit des efforts (égaux et de signes contraires) dans les membrures (même de sections inégales) par la distance entre leurs centres de gravité respectifs.

COUPOLE n.f. *Dome ; cupola* Construction en forme de calotte sphérique établie sur un plan circulaire ou polygonal. • Surface intérieure d'un dôme.

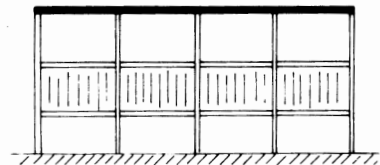
COURONNEMENT n.m. *Crest ; crowning ; capping* Pièce métallique disposée à la partie supérieure des pans de fer et des ossatures de bardage. C'est une sorte de chaînage. Le couronnement relie entre eux les montants comme une sablière et



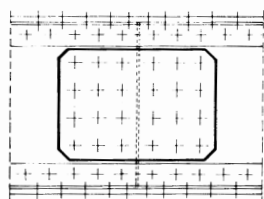
COSTIÈRE



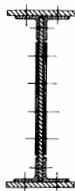
COUPLE ÉLASTIQUE = $F \cdot d$



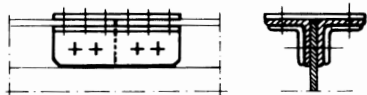
COURONNEMENT



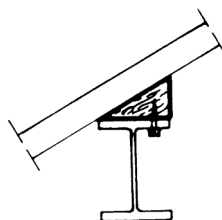
COUVRE JOINT D'ÂME



COUVRE JOINT DE CORNIÈRE



COUVRE JOINT DE SEMELLE



COYAU

permet l'accrochage d'un éventuel dispositif d'étanchéité.

COUVERTURE n.f. *Cover ; roof covering ; roofing*

Tout dispositif étanche aux précipitations atmosphériques recouvrant la partie supérieure des bâtiments. La couverture est la partie extérieure de la toiture. Une grande diversité de matériaux permet de réaliser des couvertures en fonction : d'un style, d'un prix de revient, de conditions climatiques, de traditions locales, etc. • Sont employés en couvertures : la tuile, l'ardoise, les fibres-ciment, les matériaux métalliques, etc. Ces derniers peuvent être : l'acier galvanisé, prélaqué ou non, l'acier patinable, l'acier inoxydable 18/8, les alliages légers, le cuivre, le zinc, etc. Ils se présentent sous forme de : tôles ondulées ou nervurées, bacs, feuilles, plaques, coques, etc. avec adjonction éventuelle d'une étanchéité mono ou multicouche.

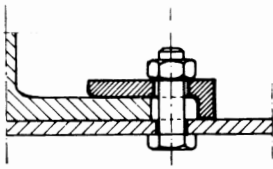
COUVRE-JOINT n.m. *Cover plate ; butt strap*

Plat de liaison réunissant par boulonnage les bouts de deux éléments d'une même pièce. Un tel assemblage est appelé « assemblage par couvre-joints ». Il fait partie des « assemblages par recouvrement » au sens de l'*EN 1993-1-8*. • En théorie, un assemblage par couvre-joint doit être capable d'assurer la même résistance et la même rigidité que les pièces qu'il assemble. Dans le cas contraire, il est appelé « éclissage » (*Voir : ÉCLISSE*). • Dans la pratique, le terme couvre-joint est souvent utilisé pour qualifier les plaques de recouvrement d'un assemblage, qu'il soit à pleine résistance ou non. • On utilise des couvre-joints soit lorsque la longueur des éléments disponibles est inférieure à la longueur de la pièce à construire ou encore lorsque la longueur de la pièce est telle que son transport et sa mise en place nécessitent son fractionnement en tronçons.

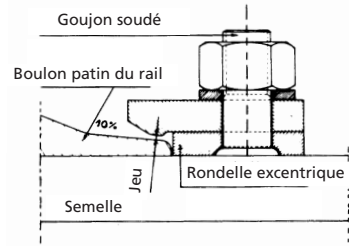
COYAU n.m. *Furring* Cale en bois de forme triangulaire effilée, utilisée pour relever la pente d'une couverture au droit de la gouttière. • Par extension : fourrure biaisée en bois tirefonnée sur une panne métallique verticale.

CRAPAUD n.m. *Clamping plate* Système d'attache permettant de suspendre une charge sous une poutre, sans faire de percement dans l'aile ou la membrure inférieure de cette poutre. L'attache elle-même est constituée par deux griffes, généralement opposées, faites de cornières délardées

serrées par boulonnage. • Système de calage latéral s'opposant, avec jeu, au soulèvement du patin des rails d'appareils de levage *rail clip*.



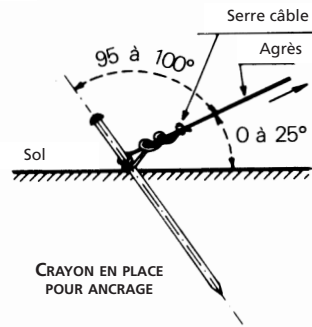
CRAPAUD-GRIFFE



CRAPAUD POUR RAIL DE ROULEMENT

CRAPAUDINE n.f. *Footstep bearing* Pièce de fonte ou d'acier de forme cylindrique ou parallélépipédique, portant un téton saillant à la partie supérieure sur lequel s'articule le tourillon d'une porte lourde. • Pièce fixe supportant et guidant le pivot inférieur *center bearing o. plate for the truck pin* d'un organe mobile (mât de levage, potence, etc.).

CRAYON n.m. *Anchor rod* Barre ronde pleine, ou éventuellement profilée, enfoncée dans le sol pour servir de point d'ancrage.



CRAYON EN PLACE POUR ANCRAGE

CRÉMONA (du nom de l'inventeur Luigi CRÉMONA, 1830-1903) n.m. *Diagram of forces* Tracé d'une épure, au moyen de la **STATIQUE GRAPHIQUE**, donnant en grandeur, sens et direction, la valeur des efforts qui sollicitent les barres d'une construction triangulée. Le Crémona n'est autre qu'un **DYNAMIQUE** particulier. L'épure de Crémona est basée sur l'hypothèse d'articulations parfaites aux nœuds de treillis. Cette hypothèse est justifiée aux états limites dans la mesure où l'adaptation plastique est autorisée par les conditions d'utilisation (solllicitations statiques ou faiblement variables en intensité ou périodicité). Dans le Crémona, les rayons vecteurs issus d'un pôle sont remplacés par des segments parallèles aux directions des barres du système étudié. Cette condition impose ainsi un parcours aux segments vecteurs dont le cheminement fermé détermine le polygone des forces qui conditionne l'équilibre de chaque nœud de la triangulation. Il s'agit, au fond, d'une généralisation du parallélogramme de Varignon, construit avec toutes les forces rencontrées autour d'un nœud. La juxtaposition de tous les polygones constitue le Crémona. Au-

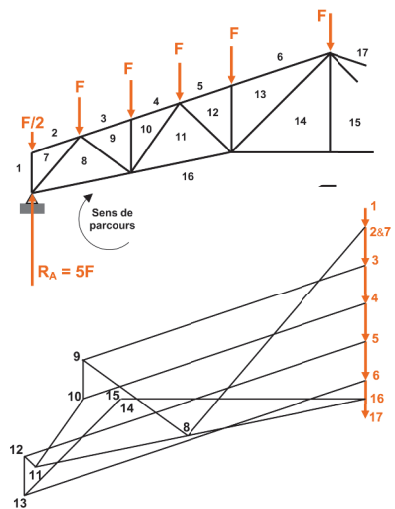
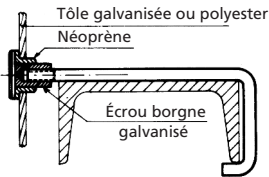
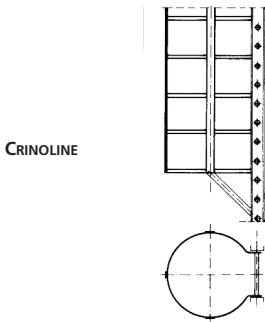
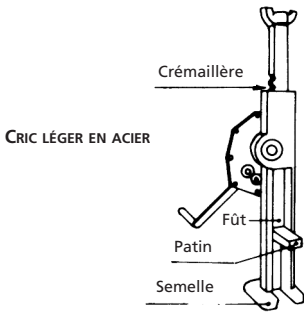


DIAGRAMME DE CRÉMONA



CROCHET DE BÂRDAGE SPÉCIAL POUR GRAND VENT

aujourd'hui, dans les entreprises et les bureaux d'études, cette méthode est abandonnée au profit des outils numériques mais elle conserve un intérêt pédagogique certain car elle permet de « visualiser » les efforts.

CRIC n.m. *Jack* Appareil de poussée à crémaillère commandé par une manivelle avec roue à rochet et cliquet, ou par un levier permettant un mouvement discontinu (cric à rochet).

CRINOLINE n.f. *Safety loop* Sorte de garde-corps, de forme tubulaire, disposée sur les échelles fixes dont la longueur dépasse 4 m. Une crinoline est constituée par une série de **CERCES** en fer plat reliées par les longerons disposés sur le pourtour des cerces ; le diamètre intérieur est généralement voisin de 0,70 m. Le départ de la crinoline est à 2 m du sol de référence.

CROCHET DE BÂRDAGE OU DE COUVERTURE n.m. *Cladding o. roofing screw hook* Tige filetée en extrémité, droite ou de forme, fixant la paroi du bardage (ou la couverture) par l'intermédiaire d'une rondelle et d'un écrou normal ou borgne. Normalement, les crochets de bardage s'accrochent aux lisses et aux montants. • Par extension, on garde le nom de crochets aux dispositifs spittés dans l'acier. Voir : **SPIT**. • Il existe des crochets dont l'extrémité du filetage est traitée thermiquement et terminée en pointe. Ils permettent d'empaler les tôles sur leurs crochets, donc de gagner un temps considérable sur le montage.

CROCHET DE LEVAGE n.m. *Load hook* Pièce d'acier forgée (ou reconstituée par placage de tôles) suspendue à la moufle d'un appareil de levage.



Crochet à tige



Crochet à œil



Crochet à émerillon



Croc



Crochet double pour palan



Chochets de sécurité

CROCHETS DE LEVAGE

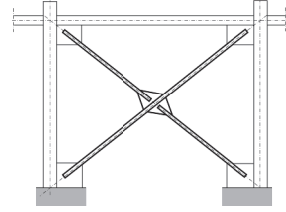
CROIX DE SAINT-ANDRÉ n.f. *St. Andrew's cross*

Barres de charpente disposées en forme d'X. • Disposition souvent utilisée pour les contreventements. • Disposition du treillis de certaines poutres réticulées.

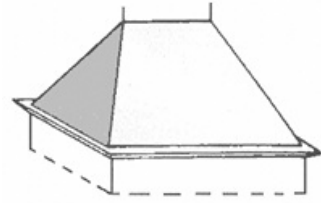
CROUPE n.f. *Hip ; slope* Versant de toiture permettant de renvoyer les eaux sur les chéneaux ou les gouttières implantés sur toute la périphérie d'un bâtiment. La croupe raccorde les versants d'un comble à pans coupés. Certains combles constitués de quatre versants disposés en croupes (donc en pyramide) sont appelés « combles à pavillon ».

CROUPE (Ferme de -) n.f. *Queen truss* Ferme placée transversalement au droit du point de rencontre du faîtage et du plan du versant de croupe. C'est une ferme plus complexe que les fermes normales car elle reçoit en faîtage les deux arêtières et, si elle est de grande portée, éventuellement une demi-ferme – dite aussi de croupe – placée dans le plan vertical passant par le faîtage. Dans le cas d'emploi d'une demi-ferme de croupe, la ferme de croupe comporte nécessairement un poinçon.

CULÉE n.f. *(Bridge) abutment* Ouvrage de génie civil servant d'appui au tablier et/ou aux poutres principales à chaque extrémité d'un pont ou d'un viaduc.



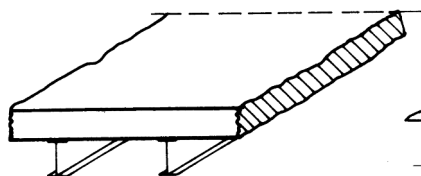
CROIX DE SAINT-ANDRÉ



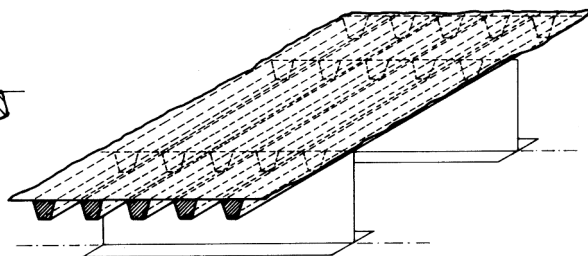
CROUPE

d

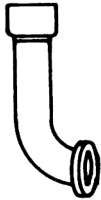
DALLE n.f. *Slab* Élément plan formé d'un matériau résistant (béton et/ou acier) et associé à la structure de l'ouvrage de manière à supporter les charges locales d'exploitation (plancher de bâtiment, parking) ou de circulation (pont), et à participer à la stabilité et à la résistance globale de la construction. La dalle d'un pont est aussi appelée *platelage*. Voir : **ORTHOTROPE**.



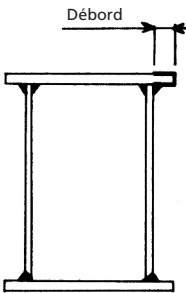
DALLE



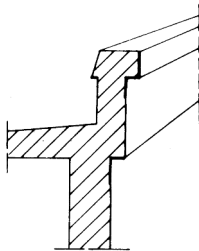
DALLE ORTHOTROPE



DAUPHIN



DÉBORD



DÉCROCHEMENT

DAUPHIN n.m. *Foot of drainpipe ; leader shoe* Tuyau recourbé, le plus souvent en fonte, situé à la partie inférieure d'une descente d'eau et destiné à évacuer les eaux pluviales dans un caniveau.

DÉBILLARDAGE n.m. *Staircase structural installation* Opération consistant à effectuer généralement sur place et d'après les conditions locales : le tracé, la découpe, l'ajustement et la pose d'un limon d'escalier (charpente en bois) ou d'une rampe (serrurerie). • Verbe : débiller.

DÉBORD n.m. *Projection ; overtaking part of the external faces of a box girder* Partie dépassant le rectangle théorique constitué par les faces extérieures d'une poutre en caisson à âmes pleines ou évidées dont les semelles sont soudées en angle intérieur. • Largeur de cette partie. • Dépassement transversal d'une semelle par rapport à une autre sur laquelle elle est assemblée (par soudage par exemple) *transverse overtaking of a flange with regard to another flange*.

DÉCALAMINAGE n.m. *Descaling ; scale removal* Opération consistant à éliminer la CALAMINE de la surface de l'acier. • Les procédés les plus employés pour décalaminer sont généralement mécaniques ou thermiques pour les tôles ou les profilés à chaud (grenailage, sablage, pistolet à aiguilles, chalumeau), ou chimiques pour les bobines laminées à chaud avant laminage à froid (H_2SO_4 , HCl ,...).

DÉCAPAGE n.m. *Cleaning* Enlèvement de tous les corps étrangers présents à la surface de l'acier avant application de revêtement protecteur. • Le décapage par projection d'abrasifs est classé en quatre degrés de soins : $Ds1$, $Ds2$, $Ds2,5$, $Ds3$. Les procédés les plus employés pour décaper sont mécaniques ou thermiques pour les laminés à chaud avant peinture (grenailage, sablage, pistolet à aiguilles, chalumeau), ou chimiques pour les laminés à chaud ou à froid avant galvanisation, zingage électrolytique, etc. Voir : DÉCALAMINAGE et SABLAGE.

DÉCOHESION n.f. *Cleavage* Voir : CLIVAGE.

DÉCROCHEMENT n.m. *Set-back* Saillie ou retrait. • Différence de niveau dans le plan d'une façade tant dans le sens vertical qu'horizontal.

DÉFORMATION n.f. *Strain ; deformation* Modification de la forme initiale d'une pièce ou d'un solide quelconque sous l'action d'une sollicitation. • La déformation axiale (ou longitudinale) *axial*

strain, longitudinal strain d'une pièce soumise à un effort axial, est égale à sa variation de longueur sur sa longueur initiale. On la note habituellement ε_x . Si L_0 est la longueur initiale et L la longueur finale, la déformation axiale est

$$\varepsilon_x = (L - L_0) / L_0 = \Delta L / L_0.$$

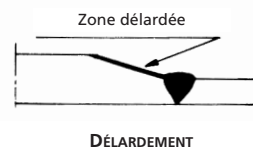
- De même, sous l'action de ce même effort axial, la déformation transversale *transverse strain* est égale à sa variation d'une dimension transversale (largeur *par exemple*) sur la dimension initiale. Elle est notée ε_y ou ε_z . Si b_0 est la largeur initiale de l'éprouvette et b la largeur finale, la déformation axiale est $\varepsilon_y = (b - b_0) / b_0 = \Delta b / b_0$.
- La relation entre la déformation axiale et la déformation transversale est fonction du **COEFFICIENT DE POISSON** ν sous la forme : $\varepsilon_y = \nu \varepsilon_x$.
- Sous l'action d'un effort de cisaillement se développe également une déformation angulaire *angular distortion* qui modifie l'angle droit.
- En élasticité linéaire, la loi qui lie la contrainte σ et la déformation ε est la loi de Hooke. Elle s'exprime sous la forme $\sigma = E \varepsilon$ où E est le module d'**ÉLASTICITÉ LONGITUDINALE**.
- Une **DÉFORMATION** peut être **ÉLASTIQUE** ou **PLASTIQUE**.
- On emploie quelquefois le terme déformation de manière impropre à la place de « flèche » ou « déplacement ». Une déformation est un terme sans dimension.

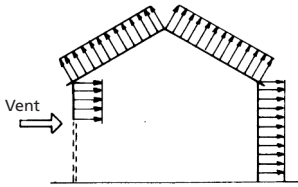
DÉFORMATION ÉLASTIQUE n.f. *Elastic strain ; elastic deformation* Une déformation est dite élastique lorsqu'elle est réversible : la pièce revient dans sa position initiale après suppression de la sollicitation.

DÉFORMATION PLASTIQUE n.f. *Plastic strain ; plastic deformation ; plastic yield deformation* Une déformation est dite plastique lorsqu'après suppression de la sollicitation, il subsiste des déformations. Les déformations qui subsistent sont dites « résiduelles » ou « permanentes ».

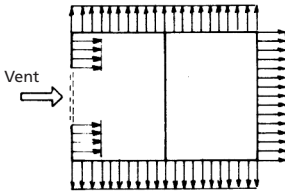
DÉGOURDISSAGE n.m. *Light preheating* Préchauffage réalisé à basse température (inférieure à 100°C) afin d'atténuer partiellement le choc thermique dû à l'opération de soudage qui va suivre.

DÉLARDEMENT (ou DÉLARDAGE) n.m. *Tapering* Opération se présentant lors du rabotage par soudure de deux tôles d'épaisseurs différentes et consistant à diminuer progressivement l'épaisseur



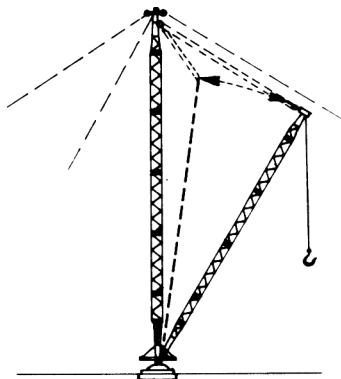


Vue en élévation

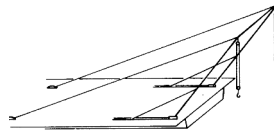


Vue en plan

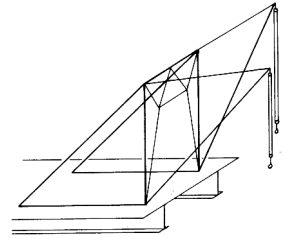
DÉPRESSION



DERRICK



DERRICK HAUBANNÉ



DERRICK DOUBLE

de la tôle forte, suivant une pente de l'ordre de $1/4$, afin d'éviter les concentrations de contraintes par changement brutal d'épaisseur.

DÉPRESSION n.f. *Depression* Action du vent sur : une toiture, une façade sous le vent, les côtés d'un immeuble parallèles à la direction du vent, etc. On utilise aussi quelquefois le terme **SUCCION**.

DERRICK n.m. *Derrick* Engin de levage, composé essentiellement d'un mât et d'une fléchette articulée en son pied. Très employé naguère sur les grands chantiers de montage d'ossatures métalliques, mais parfois trop encombrant par l'emprise de son haubanage, le derrick a été peu à peu remplacé par les grues. Dans sa forme autos-table, le derrick est apprécié pour sa légèreté dans le montage à l'avancement des ponts de grandes portées. Il est alors constitué d'une base en tripode simple ou double et comporte une ou deux flèches. Dans une autre forme, le derrick en portique haubanné présente l'avantage d'une plus grande légèreté.

DESCENTE D'EAU n.f. *Down pipe ; rainwater* Canalisation située entre un chéneau, une gouttière ou une noue et un collecteur, évacuant les eaux pluviales par gravité et quelquefois sous pression. Dans ce dernier cas, la descente doit être rigoureusement étanche et le collecteur équipé d'une cuve de dégradation d'énergie au droit du raccordement à l'égout.

DESCENTE DES CHARGES n.f. *Load path* Calcul de la transmission des charges cumulées vers les points d'appui et les éléments porteurs d'un ouvrage. Graphique des résultantes des forces exercées par les différentes parties d'une structure, d'une voûte, d'une charpente, et de leurs applications vers les appuis.

DÉTENSIONNEMENT n.m. *Stress relieving* Traitement thermique destiné à relâcher plus ou moins complètement les contraintes résiduelles dues aux opérations thermiques (soudage, traitements thermiques autres que le durcissement par trempé, etc.) ou de mise en forme (déformation plastique à froid, usinage, etc.). Ces contraintes internes peuvent mettre en péril l'intégrité de la pièce ou diminuer sa durée de vie en service. Il est donc nécessaire, dans beaucoup de cas, d'éliminer ou de réduire ces contraintes. Le traitement de relaxation consiste en un chauffage lent et un maintien de la pièce à une température en général inférieure à 650°C, suivis d'un refroidissement lent.

DÉVERS n.m. *Slope ; tilt* Pente ou inclinaison volontaire ou accidentelle d'une pièce ou d'une construction.

DÉVERSEMENT n.m. *Lateral torsional buckling* Phénomène d'instabilité du second ordre affectant une poutre fléchie dont les membrures sont insuffisamment maintenues transversalement. • Il est d'autant plus à craindre que la poutre est soumise à une flexion composée déviée (flexions suivant les deux axes d'inertie et compression générale longitudinale de la section). • On lutte contre le déversement par : des contrefiches, des bracons, des entretoises, des liernes, des contreventements ou, à défaut, un accroissement des inerties transversales des membrures.

Lors du déversement, la membrure comprimée flambe transversalement. • En ce qui concerne les calculs, il y a donc une analogie entre les méthodes de calculs au déversement et au flambement.

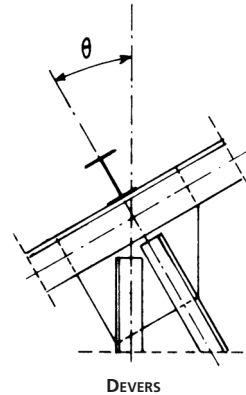
DÉVÊTISSEMENT n.m. *Clearance* Espace libre permettant la présentation, l'approche, la mise en place d'une pièce en vue de son assemblage.

DÉVIS n.m. *Estimate* Document écrit se rapportant en propre à un projet.

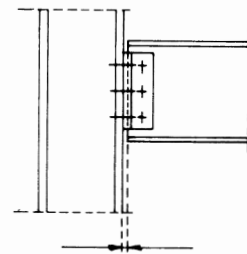
DÉVIS DESCRIPTIF n.m. *Description of the work* Description détaillée, à des degrés plus ou moins étendus, d'un projet de construction.

DÉVIS ESTIMATIF n.m. *Detailed estimate* Document indiquant le coût d'ensemble d'un projet par chiffrage des différentes parties qui le composent et addition des postes correspondants.

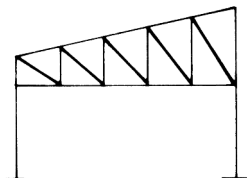
DÉVIS DE POIDS n.m. *Provisional estimate of quantities* Document établissant le poids ou les quantités de matériaux nécessaires à une construction et permettant de chiffrer une partie des postes



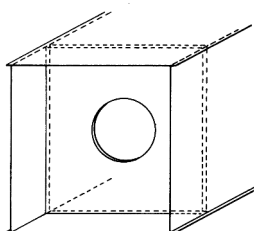
DEVERS



DÉVÊTISSEMENT



DIAGONALES



DIAPHRAGME D'UNE POUTRE CAISSON

du devis estimatif. *Syn.* : avant-métré. • Attention, on utilise très souvent le terme « tonnage » pour exprimer le poids d'acier dans une structure alors que la tonne n'est plus une unité légale. Le poids d'acier dans une structure devrait être exprimé en *kN*.

DÉVOIEMENT n.m. *Offset ; bending* Changement de direction d'un conduit (gaine, conduite, etc.).

DIAGONALE n.f. *Diagonal ; strut* Barre placée en diagonale dans les panneaux d'une poutre en treillis ou d'une construction triangulée en général.

DIAPHRAGME n.m. *Diaphragm* Entretoisement transversal constitué d'une tôle pleine inscrite à l'intérieur des poteaux ou des poutres en caisson. Par sa rigidité élevée, le diaphragme concourt à la conservation des angles de la section droite du caisson dans les sollicitations de torsion.

DILATATION n.f. *Dilatation ; expansion ; extension* Au sens littéral, la dilatation est l'accroissement de longueur ou de volume résultant d'une élévation de température. • La « contraction » est la diminution de longueur ou de volume résultant d'un abaissement de température. • On rencontre souvent l'expression « dilatation négative », employée à la place de « contraction ». • En construction, il est d'usage d'utiliser le terme « dilatation » quel que soit le signe de la variation de longueur. *Exemple* : joint de dilatation. Cet usage se réfère à la notion de température ambiante, ou température de montage, autour de laquelle le règlement admet une variation de température de l'ordre de $\pm 25^\circ\text{C}$ en France métropolitaine. La dilatation s'exprime par la relation :

$$\Delta L = \alpha \cdot \Delta \theta \cdot L$$

– α est le **COEFFICIENT DE DILATATION THERMIQUE**,

– $\Delta \theta$ la variation de température,

– L la longueur initiale de l'élément

– ΔL sa variation de longueur.

Pour une variation de température de $\pm 25^\circ\text{C}$, un élément en acier d'une longueur unitaire de 1 m voit donc sa longueur varier de :

$$\Delta L = 12 \times 10^{-6} \times 25 \times 1 = 0,30\text{ mm.}$$

DÔME n.m. *Dome* Voir : **COUPOLE**.

DORMANT n.m. *Door or window frame* Cadre fixe des menuiseries (portes, fenêtres, ouvertures diverses) solidaire du gros-œuvre. • *Ant.* : **OUVRANT**.

DOSSERET n.m. *Buttress of pier ; pilaster strip* Se dit d'un poteau métallique épousant la forme d'un pilastre, d'un contrefort de mur, et destiné à renforcer, ou mieux à se substituer à l'élément précité pour recevoir les charges qui lui seraient transmises. • Les poteaux en dossierer sont surtout employés dans les opérations de reprise en sous-œuvre.

DOUBLE NAPPE TRIDIMENSIONNELLE (ou SPATIALE) n.f. *Three-dimensional o. spatial double-layer truss frame* Structure réticulée (en général triangulée) comprise entre deux plans parallèles (ou par extension entre deux surfaces courbes parallèles), dans chacun desquels se trouvent les barres d'une nappe, suivant une géométrie de mailles régulières. Les « nœuds », intersections des barres des deux nappes sont reliés de l'une à l'autre par des barres complétant le système de rigidité dans l'espace.

DOUBLE PEAU (ou BARDAGE -) n.f. *Double-skin cladding* Constitué de deux tôles nervurées entre lesquelles est mis en place un isolant et dont les composants sont assemblés sur place. *Voir* : **PANNEAU SANDWICH**.

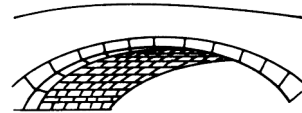
DOUELLE n.f. *Intrados ; soffit* Nom du parement de l'intrados d'une voûte, d'un arc ou de leurs composants (voussoirs). C'est un terme de maçonnerie.

DRESSAGE n.m. *Straightening* Opération réalisée le plus souvent dans une « dresseuse » et ayant pour but de rendre rectilignes des barres déformées. Certaines dresseuses sont munies de galets *roll straightening* d'autres de vérins *jack straightening*.

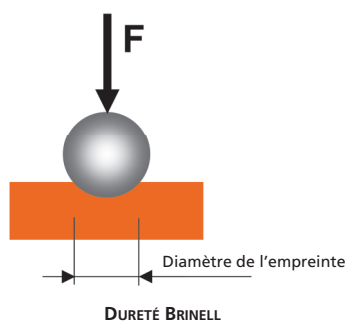
DUCTILE adj. *Ductile* Se dit d'un matériau capable de subir une déformation plastique importante sans se rompre ou qui possède un allongement à la rupture élevé. *Contraire de* **FRAGILE**.

DUCTILITÉ n.f. *Ductility* Aptitude à subir une déformation plastique sans se rompre. Pour les aciers, l'*Eurocode 3* exige une ductilité minimale répondant aux trois critères suivants :

- rapport de la résistance à la traction sur la limite d'élasticité $f_u/f_y \leq 1,10$.
- allongement à la rupture $\geq 15 \%$
- déformation ultime $\epsilon_u \geq 15 \epsilon_y$ si ϵ_y est la déformation élastique ($\epsilon_y = f_y/E$).



DOUELLE



DURETÉ n.f. *Hardness* Caractéristique de la résistance d'un matériau à la déformation plastique. Elle s'exprime à l'aide d'un indice (sans dimension) dont la valeur est calculée à partir des dimensions de l'empreinte subsistant à la surface du matériau considéré après application d'un pénétrateur sous une charge définie. • Il existe trois méthodes principales pour mesurer la dureté qui dépendent de la forme de l'outil du pénétrateur. La dureté Brinell est mesurée à l'aide d'une bille, la dureté Vickers à l'aide d'une pointe pyramidale et la dureté Rockwell à l'aide d'une pointe conique.

DUTHEIL (Méthode -) n.f. *Dutheil method* Méthode utilisée dans les anciennes règles française dites « CM 66 » pour la vérification au **FLAMBEMENT** des pièces comprimées.

DYNAMIQUE n.m. *Diagram of forces* Figure géométrique utilisée en **STATIQUE GRAPHIQUE** pour établir un **FUNICULAIRE** des forces. La figure du dynamique est composée de la juxtaposition des triangles obtenus chacun par une force du système étudié, encadrée par deux rayons vecteurs sur le système de forces à mettre en équilibre permettant de constituer le polygone funiculaire.

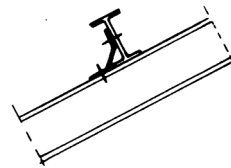
DYNAMIQUES (Effets -) n.m.pl. *Dynamic effects* Comportement des structures sous l'effet de mises en charges brutales (chocs) ou périodiques entretenues (vibrations), pouvant conduire à une majoration des contraintes maximales. *Voir : COEFFICIENT DYNAMIQUE.*

e

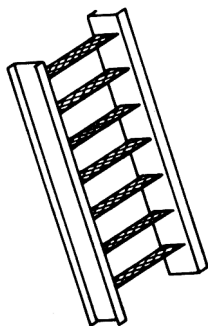
ÉBAVURAGE n.m. *Trimming ; burring* Opération qui consiste à enlever les bavures provoquées par le perçage, le poinçonnage, le cisailage ou l'oxycoupage d'une barre ou d'une tôle. • L'outil utilisé est généralement une meule portative. • On dit parfois ébarbage, mot qu'il convient cependant de réserver aux pièces de fonderie sortant du moule.

ÉCHANTIGNOLE n.f. *Cleat* En charpente métallique : sorte d'équerre en fer plat plié servant à assujettir une panne sur un arbalétrier. *Syn.* : **CHANTIGNOLE**.

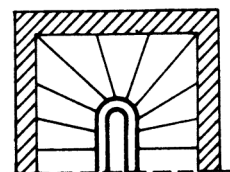
ÉCHANTILLON n.m. *Sample ; specimen* Terme utilisé pour qualifier les caractéristiques dimensionnelles d'une barre simple ou composée faisant partie d'une ossature. *Voir* : **ÉQUARISSAGE**. • Terme également utilisé pour qualifier la nomenclature des barres d'un stock de fers. • Prélèvement effectué sur une pièce aux fins d'essais mécaniques ou chimiques *sampling*.



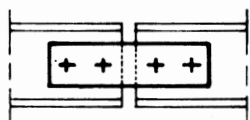
ÉCHANTIGNOLE



ÉCHELLE DE MEUNIER



ÉCHIFFRE



ÉCLISSE



ÉCROU

ÉCHARPE n.f. *Cross lath* Contrementement par une barre disposée en diagonale d'une palée comportant plusieurs poteaux. Voir : **PALÉE**.

ÉCHELLE n.f. *Ladder* Dispositif permettant de se déplacer verticalement d'un niveau à un autre et comportant deux montants et des barreaux, éventuellement une crosse à la partie supérieure ou une **CRINOLINE**. • Rapport entre les dimensions réelles d'une construction sur le terrain et les dimensions du dessin de cette même construction *scale*. Par exemple : 1/10^e ou 0,10 m/mètre ; 1/50^e ou 0,002 m/mètre. • Suite de divisions sur un abaque ou un nomogramme à points alignés *gradation*.

ÉCHELLE (Poutre -) n.f. *Vierendeel girder ; frame beam* Voir : **POUTRE**.

ÉCHELLE DE MEUNIER n.f. *Cockroach ; open stairs (very stiff and narrow flight of steps)* Un escalier sans contremarche, à pente très raide donc à très faible giron. La hauteur entre marches est voisine de 0,30 m.

ÉCHIFFRE (ou ÉCHIFFE) n.f. *Stringboard ; notch board* Charpente ou maçonnerie supportant les marches d'un escalier à la place d'un limon.

ÉCLISSE n.f. *Splice plate ; cover strap* Pièce assurant la liaison, l'alignement et la transmission de certains efforts entre deux éléments adjacents ou consécutifs d'une ossature, d'un rail, etc. • Contrairement au **COUVRE-JOINT** qui réalise la liaison intégrale bout à bout de deux éléments d'une même pièce (âme, semelle, cornière), l'éclisse n'assure qu'un alignement de deux pièces sans transmission intégrale de tous les efforts. • L'assemblage par éclissage fait partie des « assemblages par recouvrement » au sens de l'EN 1993-1-8.

ÉCROU n.m. *Nut* Pièce de serrage d'un boulon.

ÉCROUISSAGE n.m. *Strain hardening ; work hardening* Durcissement consécutif à une déformation plastique qui se traduit surtout par une augmentation de la limite d'élasticité et une diminution de la ductilité mais aussi par une élévation de la résistance à la traction et, corrélativement, de la dureté. Ces évolutions sont proportionnelles à l'importance de la déformation imposée. Les effets d'un tel durcissement peuvent être atténués par un traitement de restauration et effacés par un traitement de recristallisation.

EFFET D'ACTIONS n.m. *Effect of actions* Effet créé par des actions sur des éléments structuraux (par

exemple, effort interne, moment, contrainte, déformation unitaire) ou sur l'ensemble de la structure (flèche, rotation). Il est noté E dans les *Eurocodes*. Il correspond au terme français **SOLLICITATION** mais celui-ci n'est plus utilisé dans la version finale (version *EN*) de la réglementation européenne. • Au sens des *Eurocodes*, si E_d est la valeur de calcul de l'effet des actions et R_d la valeur de calcul de la résistance correspondante, la vérification de l'équilibre statique ou de la résistance s'exprime sous la forme :

$$E_d \leq R_d$$

Attention, dans la version ENV, ce n'était pas encore le cas. Les effets des actions étaient notés S pour « sollicitation ». Donc, dans tous les documents rédigés pendant cette période, il était écrit S_d à la place de E_d , ce qui entraîne que la vérification de l'équilibre statique ou de la résistance s'exprimait sous la forme : $S_d \leq R_d$. Il convient donc d'être vigilant.

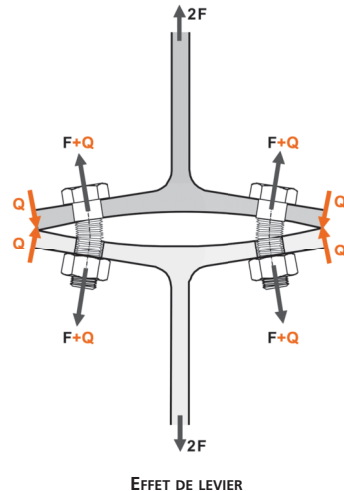
EFFET DE LEVIER n.m. *Prying force* Lorsqu'un effort de traction est transmis à travers un assemblage constitué de semelles flexibles, leurs déformations créent un effort additionnel appelé « effet de levier » qui vient s'ajouter à l'effort nominal dans les boulons. L'effet de levier est négligeable pour les platines épaisses ou les plaques munies de raidisseurs.

EFFET DIAPHRAGME n.m. *Stressed skin design ; diaphragm effect* Procédé associant les parois en acier (bacs de couverture, de bardage, de plancher...) à l'ossature d'une construction pour assurer les stabilités horizontales et (ou) verticales. Ce procédé nécessite la justification des résistances et des raideurs des bacs et de leurs fixations.

EFFICACE adj. *Effective* Qualifie une propriété mécanique d'une section transversale à laquelle les parties susceptibles de présenter un **VOILEMENT LOCAL** dans les zones comprimées ont été supprimées. *Voir* : **AIRE EFFICACE**, **MODULE EFFICACE**, **MOMENT D'INERTIE EFFICACE**.

ÉGOUT n.m. *Dripping of water* Partie la plus basse d'une couverture par laquelle les eaux pluviales s'égouttent dans les chéneaux ou les gouttières.

ÉLANCEMENT n.m. *Slenderness ; slenderness ratio* Paramètre sans dimension, généralement noté λ , égal au rapport entre la « longueur de flambe-



ment », L_{cr} , d'une barre comprimée et le rayon de giration, i , de sa section transversale :

$$\lambda = L_{cr} / i$$

- Il existe également un élancement de déversement, noté λ_{LT} , qui joue le même rôle que le précédent mais pour l'instabilité de déversement.

ÉLANCEMENT RÉDUIT n.m. *Non dimensional slenderness* Paramètre sans dimension utilisé dans les *Eurocodes* pour déterminer l'influence du flambement ou du déversement sur la capacité portante d'un élément comprimé ou fléchi respectivement. *Voir* : **ÉLANCEMENT**. Pour le flambement, il est noté $\bar{\lambda}$. Si E est le module d'élasticité et f_y la limite d'élasticité, il s'exprime par la relation :

$$\bar{\lambda} = \lambda / \lambda_1 \text{ avec } \lambda_1 = \pi \sqrt{E / f_y}$$

Il peut également être exprimé en fonction de l'effort plastique résistant de la section (N_{pl}) divisé par l'effort normal critique de flambement (N_{cr}) sous la forme :

$$\bar{\lambda} = \pi \sqrt{N_{pl} / N_{cr}}$$

Pour le déversement, si M_{cr} est le moment critique de déversement, selon que la section est de *Classe 1 ou 2*, ou de *Classe 3*, il est égal respectivement à :

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{M_{pl} / M_{cr}} \text{ ou } \bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{M_{el} / M_{cr}}$$

avec M_{pl} moment résistant plastique et M_{el} moment résistant élastique.

ÉLASTICITÉ n.f. *Elasticity* Propriété d'un corps qui lui permet de revenir à sa géométrie initiale après avoir été soumis à l'action de force(s) extérieure(s) ayant engendré une déformation non permanente (réversible donc) dite déformation élastique.

ÉLECTRODE (de soudage) n.f. *Electrode* Conducteur amenant le courant. En soudage à l'arc électrique, celui-ci jaillit entre l'extrémité de l'électrode et le métal à souder. On distingue alors :

- les électrodes fusibles *consumable electrodes* qui, en fondant, participent à la formation du bain de métal liquide. Elles peuvent être nues *bare elec-*

trodes, enrobées *covered electrodes*, et/ou fourrées *cored electrodes* ;

– les électrodes réfractaires *non-consumable electrodes* qui ne fondent pas ; elles sont alors à base de tungstène ou de carbone.

En soudage par résistance, la ou les électrodes (en cuivre ou en alliage à base de cuivre) s'applique(nt) sur les produits à assembler pour permettre le passage du courant.

ÉLÉMENT n.m. *Member* Terme qui est utilisé quelquefois à la place de **BARRE**. Il désignait d'ailleurs les barres (poutres et poteaux par exemple) dans la version *ENV* de l'*Eurocode*. Dans la version *EN*, il n'apparaît plus comme tel mais il est pris comme synonyme de pièce. Il ne doit donc plus être utilisé comme synonyme de barre dans ce cadre. • Dans la **MÉTHODE DE CALCUL PAR ÉLÉMENTS FINIS**, le terme « élément » est utilisé pour représenter le découpage d'une structure en petits éléments de barre, de poutre, de plaque, de coque, etc. assemblés ensuite pour représenter la structure donc on veut étudier le comportement ou calculer les contraintes, les déformations, etc.

ÉLINGAGE n.m. *Slings* Dispositif utilisant une ou plusieurs élingues ainsi que la manille ou l'anneau permettant la saisie par un crochet.

ÉLINGUE n.f. *Sling* Cordage, câble ou chaîne servant à relier un fardeau au crochet d'appareil de levage. • Les élingues sont généralement munies à leurs extrémités de dispositifs de fixation appropriés au levage : boucles, anneaux, crochets, etc.

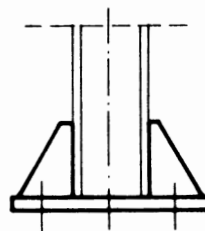
EMBASSE n.f. *Footings ; base plate* Terme définissant d'une manière générale la partie inférieure d'une construction. • Partie constituée par les pièces d'appui qui forment l'extrémité d'un poteau, par laquelle il transmet ses sollicitations aux fondations d'un ouvrage. • *Voir* : **PLAQUE D'EMBASSE**.

EMBOÎTURE n.f. *Socket* Ouverture située au point bas d'un chéneau, et comportant un moignon qui s'emboîte dans le tuyau d'une descente d'eau. • Opération de façonnage de l'extrémité du tuyau de descente pour permettre l'emboîtement du moignon (joint d'emboîture). L'emboîture peut être cylindrique ou tronçonique.

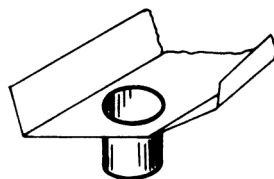
EMBOUTISSAGE n.m. *Drawing* Procédé de formage de métal en feuilles par déformation à froid ou à chaud. L'opération est réalisée sur une presse *deep drawing press* où la feuille de métal (appelée flan) est conformée dans le cas le plus



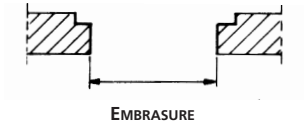
ÉLINGUE



EMBASSE



EMBOÎTURE

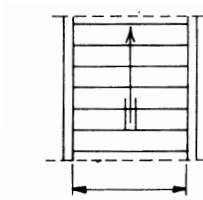


EMBRASURE

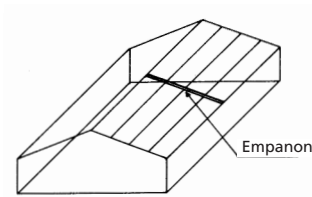
général entre deux outils de forme (la matrice et le poinçon).

EMBRASURE n.f. *Door opening ; window* Dimension du nu d'une baie entre tableaux ou entre dormants. • Mot à ne pas confondre avec **ÉBRASEMENT** *splay* qui est, dans un mur épais percé d'une baie, le fruit de la maçonnerie taillée en oblique.

EMMARCHEMENT n.m. *Width of staircase* Largeur d'un escalier entre ses deux limons ou points d'appuis extérieurs lorsqu'il s'agit d'un escalier dont les volées sont droites. • Longueur transversale de chaque marche (perpendiculaire à la ligne de foulée) des escaliers non droits *step width*.



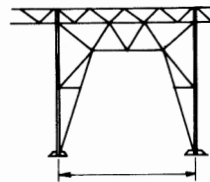
EMMARCHEMENT



EMPANON

EMPANNON (ou EMPANON) n.m. *Hip rafter ; jack o. dwarf rafter* En charpente bois : se dit d'un chevron de croupe ou de noue. • En charpente métallique : pièce destinée à diviser en plusieurs portées intermédiaires l'intervalle entre deux fermes, de manière à réduire la section des pannes. On dit également **FAUX ARBALÉTRIER**. • L'empannon est situé dans un plan parallèle à l'arbalétrier des fermes.

EMPATTEMENT n.m. *Spread ; spacing* Intervalle séparant les axes de deux poteaux voisins dans le sens des longs-pans. • Entraxe des poteaux *column spacing* d'une palée de stabilité. • Largeur d'une plaque d'embase *patten ; offset base*. • Distance séparant les deux essieux d'un chariot de pont roulant *wheel base*. • Distance entre les galets extrêmes d'un sommier de pont roulant *crane rollers base*.



EMPATTEMENT

ENCASTREMENT n.m. (*End*) *restraint ; fixed end ; fixed support* **ASSEMBLAGE** dans lequel deux éléments sont reliés de manière à éviter toute rotation relative des deux éléments ; le moment sollicitant un élément « encastré » est transmis intégralement à l'autre élément : « moment d'encastrément ». Au sens de l'EN 1993-1-8, le terme « encastrément » n'existe plus. Il est remplacé par la notion d'« assemblage rigide ».

ENCHEVÊTRURE n.f. *Assembling piece of rafters*

Dispositif permettant, au moyen d'une pièce appelée « chevêtre », de faire une ouverture ou « trémie » dans un plancher ou une toiture. • Les solives d'enchevêtrure sont celles portant les chevêtres.

ENCORBELLEMENT n.m. *Cantilevering* Partie de construction se trouvant en saillie par rapport au nu d'une façade. *Exemple* : un balcon, un bow-window. • Partie d'ossature qui déborde par rapport aux appuis qui le supportent *overhang cantilever*. *Syn.* : **PORTE-À-FAUX, CONSOLE**.

ENDURANCE n.f. *Endurance ; fatigue strength* Aptitude d'un métal à supporter un nombre infini de cycles de sollicitation en fatigue sans se rompre. Pour les aciers cette aptitude est quantifiée par la valeur de la limite d'endurance.

ENDURANCE (Limite d'-) n.f. *Fatigue limit* Valeur limite vers laquelle tend l'amplitude de contrainte lorsque le nombre de cycles de fatigue devient très grand. Cette valeur est donnée pour un type de sollicitations et pour une contrainte moyenne donnée. Dans le cas des aciers, cette limite peut être réellement approchée avec 10 millions de cycles.

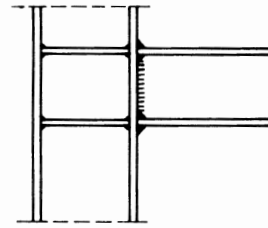
ÉNERGIE INTERNE (ou POTENTIEL INTERNE) n.f. *Internal o. intrinsic energy* Travail des forces internes dans un corps solide en équilibre, soumis à un système de forces externes. Ce travail peut s'exprimer par la formule :

$$W_i = \frac{1}{2} \int \left(\frac{N^2}{EA} + \frac{M^2}{EI} + \frac{V^2}{GA_1} + \frac{C^2}{GJ} \right)$$

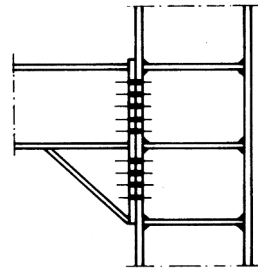
où N, M, V, C = valeurs des efforts dans une section d'abscisse s .

A, I, A_1, J = les caractéristiques de cette section. Le principe de conservation de l'énergie impose l'égalité de W_i et du travail des forces externes, qui a pour valeur :

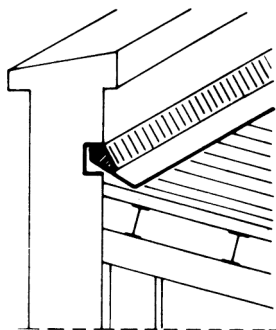
$$W_e = \frac{1}{2} \left[\sum F_i \delta_i + \sum T_i \phi_i \right]$$



ENCASTREMENT SOUDÉ



ENCASTREMENT BOULONNÉ



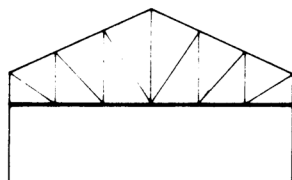
ENGRAVURE

où F_i, C_i = forces et couples appliqués
 δ = projection dans la direction de la force F_i du déplacement de son point d'application.
 ϕ = projection sur l'axe du couple C_i de la rotation de la section d'application de ce couple.
 C'est le théorème de Clapeyron, dont l'emploi permet le calcul des déformations et des efforts dans les systèmes hyperstatiques (*voir aussi* les théorèmes de Castigliano, de Nembrea et les formules de Mohr, qui en sont dérivés dans des cas particuliers).

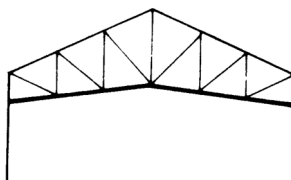
ENGRAVURE n.f. *Gutter lead ; flashing* Insertion par scellement d'une bande de zinc, cuivre, plomb ou tout autre matériau d'étanchéité, dans une rainure pratiquée dans une paroi, pour détourner le ruissellement des eaux de pluie. • *Verbe : ENGRAVER.*

ENROBAGE n.m. *Covering* En construction mixte acier-béton, épaisseur de béton recouvrant les armatures *concrete cover* et béton recouvrant l'acier structural *concrete encasement*. • En soudage, revêtement des électrodes enrobées *covering ; coating*. • En protection contre l'incendie, revêtement en matériau isolant à base de ciment, plâtre, fibres minérales, etc. placé autour d'un poteau ou d'une poutre *covering ; coating*.

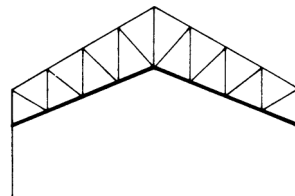
ENTRAIT n.m. *Straining beam ; bottom chord ; tie beam* Membrane inférieure d'une ferme dans un comble à deux ou plusieurs pentes. • Assemblé à la retombée des arbalétriers, l'entrait maintient leur écartement aux appuis. • L'entrait est le plus souvent horizontal. • Lorsqu'il présente une certaine pente montant vers l'assemblage central, c'est un entrait relevé *upturn joist*. • Lorsque la barre qui le compose n'est pas rectiligne, mais présente plusieurs inclinaisons, on dit qu'il s'agit d'un entrait brisé *folded tie beam*. • Lorsqu'il est assemblé plus haut que la retombée des arbalétriers, c'est un entrait retroussé *dragon beam* (charpente bois).



ENTRAIT DROIT



ENTRAIT RELEVÉ



ENTRAIT RETROUSSÉ

ENTRAXE (ou ENTRE-AXE) n.m. *Spacing ; spacing between centres ; centre to centre spacing* Distance séparant les axes de deux éléments identiques voisins.

ENTREPRISE GÉNÉRALE n.f. *company* Entreprise de construction qui réalise tous les travaux dans tous les corps d'état, du gros-œuvre à la peinture. Sous la conduite de l'architecte, il y a une seule entreprise responsable de la qualité, du délai et du prix : l'entreprise générale.

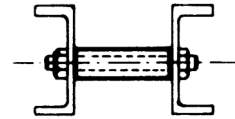
ENTRETOISE n.f. *Cross bar* Pièce destinée à maintenir un écartement constant entre deux barres *distance frame ; spacer*. • Poutrelle disposée transversalement entre les solives d'un plancher *transverse floor girder*. • Poutre réunissant les longerons dans l'ossature d'un tablier de pont *cross girder, cross tie*. A la différence d'une **PIÈCE DE PONT**, une entretoise ne porte pas la couverture. • Dispositif de solidarisation réunissant transversalement les poutres principales dans les ponts à poutres multiples sous chaussée *bracing of bridge girders*. • Petit fer supportant les fantons dans certains hourdis de plancher *pin*.

ENTRETOISEMENT n.m. *Bracing ; bridging* Dispositif s'opposant au déplacement latéral ou au déversement de poutres ou fermes. *Exemple* : Entretoisement en **CISEAUX** entre fermes, qui n'est efficace que s'il est « arrêté » aux extrémités par des triangulations complètes ou la fixation à un élément rigide. Ne pas confondre l'entretoisement avec un **CONTREVENTEMENT**.

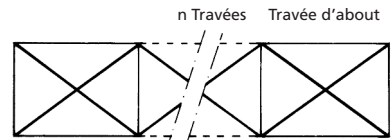
ENTURE n.f. *Butt joint* Assemblage de deux pièces bout à bout. Le terme « enture » est parfois utilisé en charpente métallique au lieu du terme « joint », notamment pour l'assemblage des poteaux lorsque la section des éléments assemblés varie fortement. *Exemple* : enture d'une baïonnette. • On le réserve aussi aux pieux métalliques.

ENVELOPPE n.f. *Cladding* Ensemble des éléments d'un bâtiment en contact avec l'extérieur. • Gaine, matériau enserrant totalement un élément.

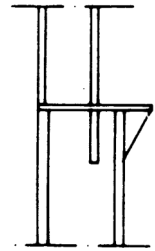
ÉPAULEMENT n.m. *Peg shoulder* Charpente bois : entaille formant butée pour l'assemblage d'une pièce à tenon. • Charpente métallique : saillie créée à la surface ou à la périphérie d'une pièce pour permettre l'appui et l'assemblage de la pièce en prolongement. • Saillie autour d'une plaque *shouldering collar* pour limiter la course



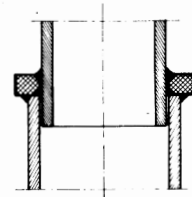
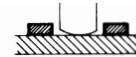
ENTRETOISE



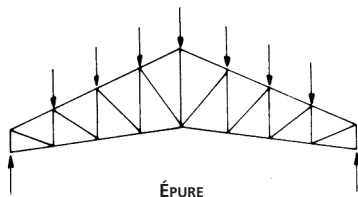
ENTRETOISEMENT



ENTURE



ÉPAULEMENT



d'un grain s'y appuyant ou l'écoulement plastique d'une matière souple surcomprimée. Voir : BUTÉE.

ÉPURE n.f. *Diagram of forces* Tracé, au moyen de lignes représentant les axes des barres, de la disposition d'ensemble d'une poutre, d'une charpente, d'une ossature, etc. • Nom donné au tracé de statique graphique permettant d'étudier dans les constructions en treillis la répartition des forces qui sollicitent les barres ainsi que leurs déformations. Voir : CRÉMONA et WILLIOT.

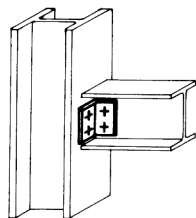
ÉQUARRISSAGE n.m. *Sizing* Terme exprimant l'ensemble des caractéristiques de dimensions et de résistance se rapportant à la section d'un profilé, d'une poutre, d'une pièce de charpente. • Équation d'équarrissage *dimensional equation* : équation fondamentale de la flexion par laquelle on établit l'égalité entre la résistance d'une pièce et l'effet des efforts qui la sollicitent (moment fléchissant). • Dans le domaine élastique, elle s'écrit, pour les fibres extrêmes les plus sollicitées :

$$\sigma_{max} = M / (I / v)_{min}$$

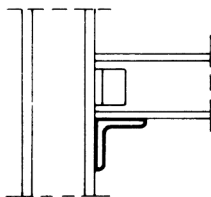
σ_{max} est la contrainte maximale, M le moment fléchissant et I / v_{min} le module élastique minimum (I est l'inertie et v la distance du centre de gravité de la section à la fibre la plus éloignée). Voir : MODULE ÉLASTIQUE.

ÉQUERRAGE n.m. *Squaring* Réglage de mise à l'équerre des pièces d'une ossature, c'est-à-dire vérification de l'implantation à angle droit des éléments orthogonaux de la construction.

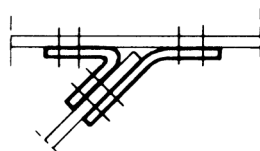
ÉQUERRE n.f. *Angle iron ; sash angle* Pièce utilisée pour réaliser la plupart des assemblages à angle droit, et constituée le plus souvent par un morceau de cornière de longueur relativement courte. • En produit sidérurgique : cornière à angles vifs *square edge angle*.



ÉQUERRE



ÉQUERRE-TASSEAU



ÉQUERRE OUVERTE OU FERMÉE

ÉQUERRE (d'–) n.f. (*By the square*) Un bâtiment, une ossature, sont dits d'équerre lorsque tous leurs éléments s'ordonnent à angle droit.

ÉQUERRE (Faux –) n.f. *Bevel* État d'une construction dont une des faces n'est pas à angle droit par rapport aux autres faces.

ÉQUERRE OUVERTE ou FERMÉE n.f. *Open o. closed angle* Cornière ou plat plié utilisé pour réaliser des assemblages biais.

ÉQUERRE-TASSEAU n.f. *Angle cleat* Cornière fixée sur la pièce porteuse pour servir d'appui à la pièce portée pendant l'assemblage.

ESCALIER n.m. *Staircase ; stairs* Suite de marches permettant de passer d'un niveau à un autre. • La formule de Blondel donne les proportions à respecter pour obtenir un escalier confortable évitant toute fatigue excessive :

*(2 h + g) compris entre 60 et 66 cm
avec une préférence pour 62 cm à 64 cm*

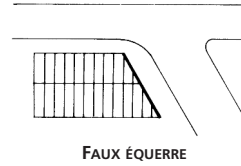
h = cote verticale entre 2 marches consécutives (ou hauteur),

g = cote horizontale entre les nez de deux marches consécutives sur la **LIGNE DE FOULÉE** et s'appelle le « giron théorique ». • Dans les escaliers droits ou les volées droites (*voir* : **VOLÉE**), le giron est constant pour tout l'**EMMARCHEMENT** et égal au giron théorique. • Dans les volées courbes, le giron théorique est le giron mesuré sur la ligne de foulée, alors qu'il existe pour les escaliers balancés un « giron minimum » évalué à 10 cm, situé à 15 cm du collet (où le giron est réellement minimum). *Voir* : **BALANCEMENT** et **GIRON**.

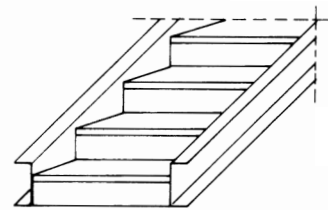
ESCALIERS (Principaux types d'–) :

– **ESCALIER À LA FRANÇAISE** n.m. *French fliers*
Les **VOLÉES** sont droites avec un ou deux paliers intermédiaires, si nécessaire. • Avec deux paliers, il est parfois appelé « à quartier tournant par palier ». • Les limons sont débordants, les marches étant assemblées sur la face verticale intérieure des limons.

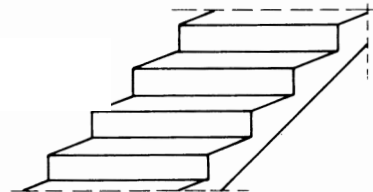
– **ESCALIER À L'ANGLAISE** n.m. *English staircase*
Les volées peuvent être droites, mais les changements de direction s'effectuent par quartiers tournants arrondis ou par révolution de la volée. • Les limons sont découpés en crémaillère et les marches posées et assemblées sur les parties horizontales des crans de cette crémaillère.



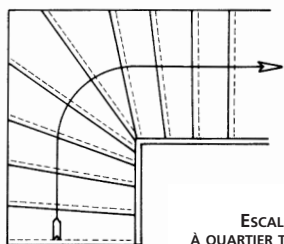
FAUX ÉQUERRE



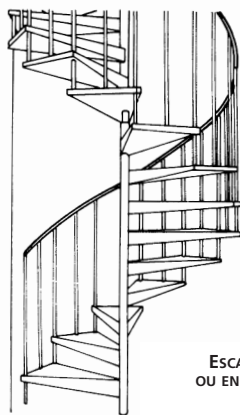
ESCALIER À LA FRANÇAISE



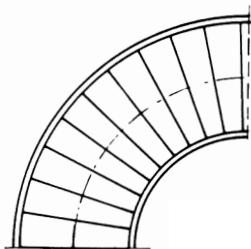
ESCALIER À L'ANGLAISE



ESCALIER
À QUARTIER TOURNANT



ESCALIER À VIS
OU EN COLIMAÇON



ESCALIER À RÉVOLUTION

– **ESCALIER À QUARTIER TOURNANT** n.m. *Stairs with winding quarters* Les changements de direction s'effectuent presque toujours par infléchissement de la ligne de foulée qui décrit alors, le plus souvent, un arc de cercle. • Les marches sont rarement rayonnantes mais, au contraire, très souvent balancées. Voir : **BALANCEMENT**.

– **ESCALIER À VIS OU EN COLIMAÇON** n.m. *Spiral staircase ; screw o.winding* L'escalier complet s'inscrit dans un cylindre, de sorte que la trémie a une forme circulaire. • En construction traditionnelle : les marches sont scellées dans le mur extérieur et portent sur un noyau cylindrique au centre. • La ligne de foulée, située à 0,50 m du noyau, présente un tracé hélicoïdal un peu supérieur à un tour pour un étage normal. • En charpente métallique : l'escalier à vis industrialisé prend fréquemment le nom d'escalier hélicoïdal. Il est le plus souvent constitué d'une colonne tubulaire centrale formant noyau, les marches étant intégralement en porte-à-faux ou s'accrochant sur un limon extérieur considéré comme échiffre et dénommé **JOUE**. Lors de la conception d'un escalier à vis, à départ et arrivée imposés ou à palier intermédiaire, il faut bien vérifier que l'échappée (pas de l'hélice à la ligne de foulée moins une hauteur de marche = hauteur disponible au-dessus d'une marche) mesure 2 m au minimum.

– **ESCALIER À RÉVOLUTION** n.m. *Open-worked tairstaircase* C'est un escalier à vis sans noyau, la partie centrale, de diamètre relativement important, 'appelant « jour » ou « lumière ». • Le diamètre le la ligne de foulée étant largement accru par apport à celui de l'escalier à vis, la longueur développée de cette ligne permet, en appliquant $h + g = 60$ à 64 cm, d'atteindre un étage de 1,5 à 3 m en moins d'un tour d'hélice. • La majorité des escaliers monumentaux en acier sont de ce type, soit à limons et à marches très débordantes, soit à un seul limon central ou excentré par rapport à la ligne de foulée, les marches étant souvent en acier inoxydable.

– **ESCALIER À DOUBLE RÉVOLUTION** n.m. *Double winding stair ; stairs with two opposed branches of flights* escalier monumental à deux volées symétriques, dont chacune accomplit le même tracé en arc, de part et d'autre d'un axe.

ESSAI n.m. *Test* Épreuve d'un matériau, d'une structure, permettant de vérifier si l'élément

correspond au mieux à l'utilisation qu'on en attend. • On peut retenir 3 groupes principaux d'essais mécaniques :

– **ESSAIS DE RECETTE (ou CONTRÔLE DE QUALITÉ)** n.m. *Quality control tests* **ESSAI DE TRACTION**, de compression, de pliage, de résilience, de dureté, etc., qui permettent d'analyser les caractéristiques physiques et mécaniques de l'acier.

– **ESSAIS DE STRUCTURE** n.m. *Structural strength tests* Effectués sur ouvrage réel, prototype ou modèle réduit, ils ont pour but de vérifier dans quelle mesure telle forme ou tel type de construction, tel moyen d'assemblage, résiste correctement à tel genre de sollicitation, et aussi d'apprécier la sécurité, c'est-à-dire l'écart entre la sollicitation prévue par les calculs et la ruine de l'élément essayé. Leur but peut être :

– La vérification de la similitude entre une hypothèse de calcul et le comportement sous charges réelles.

– Le contrôle du comportement sous charges réelles d'une pièce difficile à calculer.

– Le contrôle du comportement d'une partie d'édifice sous de nouvelles charges, etc.

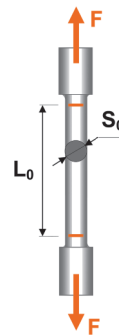
Les exemples sont infiniment variés.

– **ESSAIS (ou ÉPREUVES DE RÉCEPTION)** n.m.

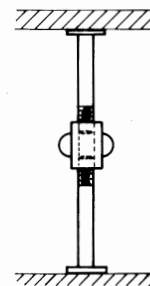
Acceptance tests Effectués sur l'ouvrage construit, ces essais ont pour but de vérifier la conformité entre, d'une part, les hypothèses de calcul et les sollicitations qui en découlent dans les pièces calculées et, d'autre part, le comportement de l'ossature sollicitée par les charges et les charges d'épreuves identiques aux hypothèses.

ESSAI DE TRACTION n.m. *Tension test* Essai destiné à mesurer certaines caractéristiques mécaniques d'un matériau. Il se pratique généralement sur une éprouvette cylindrique de section initiale S_0 installée sur une machine de traction. On évalue la déformation (allongement) d'une longueur de référence L_0 en fonction de l'effort appliqué F à l'aide d'un capteur de déplacement. Cet essai permet de déterminer la **LIMITE D'ÉLASTICITÉ**, la **RÉSISTANCE À LA RUPTURE**, l'**ALLONGEMENT À LA RUPTURE** et le **MODULE D'ÉLASTICITÉ**.

ÉTAI n.m. *Prop ; strut* Pièce métallique ou en bois utilisée pour soutenir un élément pendant la construction, pour soulager une poutre trop chargée, pour soutenir une partie de construction sur laquelle on effectue des travaux de réparation,



ESSAI DE TRACTION



ÉTAI

de transformation, une reprise en sous-œuvre, pour maintenir ou soutenir un édifice qui menace ruine. • Suivant sa position et le rôle qu'il remplit, un étau prend le nom de : **CHANDELLE**, **CONTRE-FICHE**, étaçon ou étrésillon.

ÉTAIEMENT (ou ÉTAYEMENT) n.m. *Propping* Opération consistant à renforcer ou à conforter une construction, une poutre, etc., au moyen d'étais. *Syn.* : **ÉTAYAGE**.

ÉTANCHÉITÉ n.f. *Tightness ; seal* Aptitude d'une paroi, d'une enveloppe à ne pas laisser passer l'eau, l'air, les poussières, etc. • Au sens de la protection contre l'incendie (*EN 1991-1-2*), aptitude d'un élément séparatif d'un bâtiment, en cas d'exposition au feu d'un côté, à empêcher le passage des flammes et des gaz chauds et à éviter l'apparition des flammes du côté non exposé *integrity*.

ÉTATS LIMITES n.m. *Limit state* Ensemble d'états pour lesquels il convient de justifier de la sécurité d'une construction. On distingue les états limites ultimes et les états limites de service, ou d'utilisation.

ÉTATS LIMITES ULTIMES (ELU) n.m. *Ultimate limit state (ULS)* Une structure atteint un état limite ultime lorsqu'au moins un des critères ci-après se trouve être satisfait :

- défaut d'équilibre statique ;
- atteinte en un point de la structure de la limite d'élasticité ou d'un critère de plasticité. Ceci est un état limite purement conventionnel ; rappelons que dans la réalité, la limite d'élasticité dans les structures en acier est généralement dépassée en des zones localisées (par exemple : contraintes résiduelles dans les zones soudées, concentration de contrainte due à un effet d'entaille, etc.) ;
- formation d'un mécanisme de ruine (formation de rotules plastiques en nombre suffisant pour créer un mécanisme de ruine global ou partiel de la structure) ;
- déformation trop importante, ou condition de déformabilité de la structure inacceptable ;
- instabilité de forme (flambement en masse de la structure, déversement, voilement) ;
- ruine progressive sous chargement répété (« adaptation », qui est la traduction du mot anglais « *shakedown* »). Bien que les actions soient répétées, le temps n'intervient pas dans l'évaluation de la charge d'adaptation ;
- rupture brutale (fragile et/ou ductile) d'un élément de structure ;

– fatigue ou fissuration progressive.

Les règlements, tel l'*Eurocode 3*, fixent les critères de résistance, et les conditions de vérification de la sécurité, à satisfaire pour se garantir vis-à-vis des risques d'atteindre ces états limites ultimes.

ÉTAT LIMITE DE SERVICE (ELS) (ou d'utilisation)

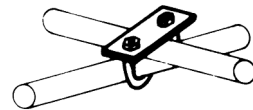
n.m. *Serviceability limit state (SLS)* Une structure a atteint son état limite de service (ou d'utilisation) lorsqu'elle n'est plus apte à remplir la fonction pour laquelle elle a été conçue. Ici, il n'y a plus nécessairement « ruine », mais « désordre » qui rend la structure impropre à son usage. Généralement, les états limites de service sont fixés par des critères de déplacement (flèches horizontales et verticales notamment), exceptionnellement par d'autres critères. Néanmoins, pour des raisons de confort humain, certaines règles complémentaires limitent en fréquence et en amplitude l'accélération des réponses des planchers soumis à des actions dynamiques dues à la présence de personnes.

ETFE acronyme *ETFE* Fluoropolymère thermoplastique (Éthylène Tétra Fluoro Éthylène *Ethylene tetrafluoroethylene*) utilisable dans la construction en alternative au verre. Il existe sous la forme de coussins gonflables composés de plusieurs couches de films de ce matériau. Les coussins, réalisés par un assemblage de lés soudés en usine, sont gonflés avec de l'air à une pression de l'ordre de *200 Pa* à *250 Pa*. L'ETFE possède une densité de *1,7* ce qui le rend *32 %* plus léger que le verre. Possédant également une meilleure transparence, il est utilisable dans les verrières ou pour réaliser des parois translucides.

ÉTRIER n.m. *Stirrup ; clamp* Pièce coudée, souvent en fer plat, en forme d'étrier de cavalier, permettant d'assujettir une pièce avec une autre. • Appareil servant à fixer un platelage de plancher, de passerelle ou toute charge suspendue à une ossature *lifting eye*. • Pièce portant l'axe de la poulie dans une moufle *pulley case*. Syn. : **CHAPE**.

EUROCODE n.m. *Eurocode* Textes établis par le *CEN TC 250* sous l'égide de la Commission Européenne dont le but est d'unifier les méthodes de calcul entre les pays membres et de faciliter les échanges à l'intérieur de l'Union et les exportations à l'extérieur de celle-ci. En France leur date de mise en application est Mars 2010.

Les *Eurocodes* comprennent dix chapitres :



ÉTRIER

- Eurocode 0 - NF EN 1990
Bases de calcul des structures.
- Eurocode 1 - NF EN 1991
Actions sur les structures.
- Eurocode 2 - NF EN 1992
Calcul des structures en béton.
- Eurocode 3 - NF EN 1993
Calcul des structures en acier.
- Eurocode 4 - NF EN 1994
Calcul des structures mixtes acier-béton.
- Eurocode 5 - NF EN 1995
Calcul des structures en bois.
- Eurocode 6 - NF EN 1996
Calcul des structures en maçonnerie.
- Eurocode 7 - NF EN 1997
Calcul géotechnique.
- Eurocode 8 - NF EN 1998
Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.
- Eurocode 9 - NF EN 1999
Calcul des structures en aluminium.

Chaque famille est constituée d'une partie générale (partie 1-1), d'une partie concernant l'incendie (partie 1-2), d'une partie 2 concernant les ponts (si d'application) et d'autres parties spécifiques. Pour les règles de calcul, la construction métallique est concernée principalement par les Eurocodes 3 et 4.

EXCENTREMENT n.f. *Eccentricity* Cas où le point d'application d'une charge ne concorde pas avec l'axe d'inertie de son support. • Distance séparant ces deux éléments géométriques. Exemples :

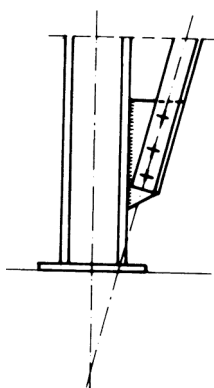
- Cas d'un nœud dont les axes d'inertie de plusieurs barres ne concourent pas en un point commun. Il en résulte une sollicitation de flexion secondaire *radial deviation*.

C'est le cas général des assemblages de cornières ou de tés, lorsqu'on substitue en pratique dans l'épure de construction l'axe de trusquinage à l'axe d'inertie. Il faut cependant noter qu'alors la flexion secondaire est négligeable.

- Défaut d'alignement volontaire ou non des axes de deux tronçons d'un poteau, au niveau d'un joint *offset ; misalignment*.

– Distance entre l'axe d'inertie d'une section et le point d'application de la résultante des contraintes qui s'y développent en flexion composée *excentricity*.

- Distance entre l'axe de symétrie d'une plaque



EXCENTREMENT

d'embase et la résultante des pressions sur le massif *excentricity*.

EXTENSOMÈTRE n.m. *Extensometer ; strain gauge*

Appareil servant à mesurer les déformations subies par un matériau sous l'action des contraintes qui le sollicitent. • L'extensomètre, au sens étymologique du mot, sert à évaluer un allongement. Or, il peut aussi bien mesurer un raccourcissement. • Il existe des extensomètres mécaniques et des extensomètres électriques (jauges de déformations ou *strain-gages*). • Des résultats obtenus avec ces appareils, on peut déduire les contraintes.

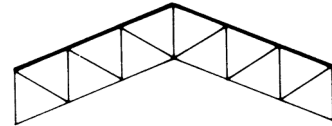
EXTENSOMÉTRIQUE (Pont -) adj. *Strain gauge bridge ; extensometric bridge*

Se dit d'un appareillage électrique recueillant et indiquant les variations de tensions du courant parcourant plusieurs jauges de déformations différemment orientées. On dit aussi **PONT D'EXTENSOMÉTRIE**.

EXTRADOS n.m. *Extrados* Surface ou ligne extérieure d'un arc, d'une ferme, ou d'une poutre de pont.

EXTRUDÉ (Profil -) adj. *Extruded section* Se dit d'un profil obtenu par extrusion.

EXTRUSION (ou filage) n.f. *Extrusion* Procédé de formage permettant d'obtenir des barres complexes (difficiles ou impossibles à réaliser par laminage ou profilage à froid) par écoulement de métal sous des pressions élevées entre un poinçon et une matrice.



EXTRADOS

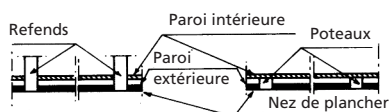


FAÇADE n.f. *Façade ; front of building* La structure étant constituée d'éléments porteurs verticaux (poteaux ou refends), et d'éléments porteurs horizontaux (planchers), la façade peut prendre, par rapport au nu extérieur de cette structure, différentes positions qui se distinguent par des appellations définies ci-après. Les définitions sont extraites de la norme *NF EN 13119 «Façades rideaux-Terminologie»*.

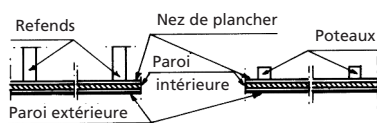
FAÇADE PANNEAU n.f. *Pannel wall* Façade légère mono ou multiparois insérées entièrement entre planchers.

FAÇADE RIDEAU n.f. *Curtain wall* Façade légère, constituée d'une ou de plusieurs parois légères, situées entièrement en avant d'un nez de plancher.

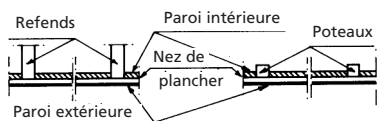
FAÇADE SEMI-RIDEAU n.f. *Semi-curtain wall* Façade légère, multiparois, dont la paroi extérieure est située en avant d'un nez de plancher et dont la paroi intérieure est insérée entre deux planchers consécutifs.



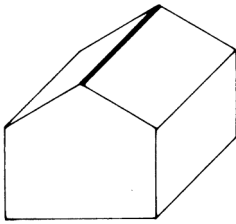
FAÇADE PANNEAU



FAÇADE RIDEAU



FAÇADE SEMI-RIDEAU



FAÎTAGE

FAÎTAGE n.m. *Ridge (of a roof) ; apex* Arête longitudinale formée au sommet d'une toiture par la rencontre de deux versants. Ce terme désigne également les pièces qui s'y rapportent. Par exemple : lien de faîtage, gousset de faîtage, poutre de faîtage, contreventement de faîtage (dit aussi contreventement de rampant).

FAÏTIÈRE n.f. et adj. *Ridge beam ; Ridge pole* Cet adjectif pris substantivement désigne la ou les pannes de faîtage. C'est sur cette pièce que s'appuie l'extrémité supérieure des chevrons ou des plaques de couverture autoportées. • Sert également à désigner tout autre élément de construction se rapportant au faîtage : poutre faîtière, tuile faîtière, tôle de forme adaptée assurant l'étanchéité du faîtage d'une couverture en tôle d'acier galvanisée ondulée ou nervurée.

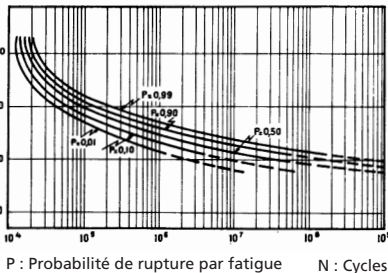
FANTONS (ou FENTONS) n.m. *Peg ; dowel ; pin* Tiges d'acier à section le plus souvent carrée, noyées dans les hourdis en plâtre. • Voir : **CA-RILLONS**.

FATIGUE n.f. *Fatigue* La fissuration et la rupture par fatigue peuvent intervenir lorsqu'un matériau est soumis à des sollicitations qui varient un grand nombre de fois dans le temps sans pour autant atteindre des niveaux maxima particulièrement élevés. Les essais de fatigue sont généralement réalisés sous sollicitations cycliques, mais peuvent l'être sous des chargements reproduisant des conditions réelles. Ils conduisent généralement au tracé d'un diagramme de Wöhler (ou courbe S/N *S-N curve*) qui représente la relation observée expérimentalement entre la durée de vie (nombre de cycles avant rupture) et la contrainte maximale ou l'amplitude de contrainte, la contrainte moyenne étant maintenue constante.

FAUX APLOMB n.m. *Out of plumb* État d'une pièce ou d'une partie de construction debout, dont les extrémités haute et basse sont alignées suivant un axe qui s'écarte plus ou moins de l'axe vertical.

FAUX PLAFOND ou SOUS-PLAFOND n.m. *Suspended ceiling ; false ceiling* Plaque plane, souvent suspendue très en-dessous du plancher pour permettre le passage de gaines de ventilation et de canalisations diverses dans l'espace ainsi réservé et participer à la correction acoustique et à l'isolation thermique. • En construction métallique, le sous-plafond peut jouer un rôle de protection contre l'incendie pour les poutres et le

S : Contrainte de flexion alternée (kgf/mm²)



FATIGUE : COURBE DE WÖHLER

plancher permettant ainsi de justifier d'un ensemble coupe-feu au degré imposé. Syn. : **PLAFOND RAPPORTÉ**

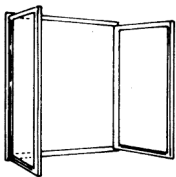
FAUX PLANCHER n.m. *Inserted floor ; intermediate floor* Plancher rapporté sur un sol, un plancher existant. *Exemple* : plancher de local d'ordinateurs. • Plancher léger ne pouvant supporter la charge uniformément répartie. *Exemple* : plancher de comble accessible pour l'entretien.

FDES : FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE n.f. *Environmental product declaration* Établie conformément à la norme *NF EN 15804*, elle fournit les résultats de l'analyse de cycle de vie du produit ou du système considéré. La FDES indique la contribution de ce produit ou système à des impacts environnementaux représentatifs tels consommation de ressources énergétiques, d'eau, épuisement de ressources, déchets solides, changement climatique, pollution de l'air de l'eau.

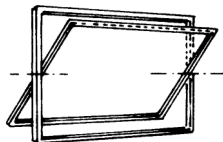
FENÊTRE n.f. *Window* Ouverture ménagée dans un mur pour l'éclairage et l'aération. Les formes de fenêtres sont extrêmement variées ainsi que leurs dimensions. Leur bâti et leur cadre sont faits en acier, en alliage léger, en bois.

FENÊTRES (Principaux types de -) :

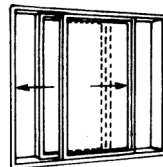
- **FENÊTRE À LA FRANÇAISE** *Square window with two wings opening inward* Deux vantaux « verticaux » (ou un seul) s'ouvrant vers l'intérieur du local et pivotant verticalement sur les montants de dormant.
- **FENÊTRE BASCULANTE** *Horizontally pivoting window* Un châssis pivotant suivant un axe horizontal situé à mi-hauteur avec un léger décalage de l'axe vers le haut. Le demi châssis supérieur bascule toujours vers l'intérieur.
- **FENÊTRE COULISSANTE** *Sliding window* Un ou plusieurs châssis accolés « verticaux » coulissant horizontalement suivant des plans parallèles dans les traverses de dormant.



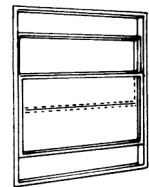
FENÊTRE À LA FRANÇAISE



FENÊTRE BASCULANTE

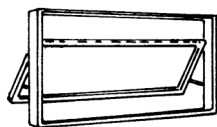


FENÊTRE COULISSANTE

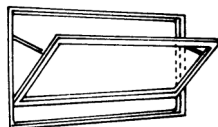


FENÊTRE À GUILLOTINE

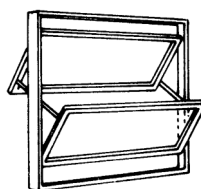
- **FENÊTRE À GUILLOTINE** *Sash window* Un ou plusieurs châssis « horizontaux » coulissant verticalement suivant des plans parallèles dans les montants de dormant.
- **FENÊTRE À L'ITALIENNE** *Awning window ; top projected* Un châssis « horizontal » s'ouvrant par projection vers l'extérieur du local. Les axes d'articulation, à la partie supérieure du châssis, coulisent dans les montants de dormant.
- **FENÊTRE À LA CANADIENNE** *Bottom projected window* Un seul châssis « horizontal », ou plusieurs, s'ouvrant vers l'intérieur (ou l'extérieur) avec coulisement dans les montants de dormant.
- **FENÊTRE À L'AUSITALIENNE** *Australian window* Deux châssis « horizontaux » superposés s'ouvrant simultanément suivant des plans parallèles : l'un vers l'extérieur, l'autre vers l'intérieur, avec coulisement dans les montants de dormant.
- **FENÊTRE À L'ANGLAISE** *Square window with two wings opening outward* Deux vantaux « verticaux » (ou un seul) s'ouvrant vers l'extérieur du local et pivotant verticalement sur les montants de dormant.
- **FENÊTRE ACCORDÉON** *Pleated window* Plusieurs vantaux « verticaux » s'ouvrant vers l'intérieur de la façade par repliement des vantaux l'un contre l'autre et coulisement sur les traverses de dormant.
- **FENÊTRE PIVOTANTE** *Pivoting window* Un châssis pivotant suivant un axe vertical situé au milieu ou mieux au tiers des traverses de dormant, la partie



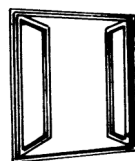
FENÊTRE À L'ITALIENNE



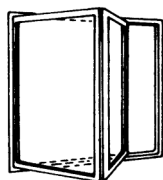
FENÊTRE À LA CANADIENNE



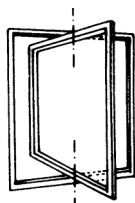
FENÊTRE À L'AUSITALIENNE



FENÊTRE OUVRANT À L'ANGLAISE



FENÊTRE ACCORDÉON



FENÊTRE PIVOTANTE



FENÊTRE À SOUFFLET



FENÊTRE JALOUSIE

la plus large du châssis devant se développer vers l'intérieur (à éviter).

– **FENÊTRE À SOUFFLET** *Pivot-hung window* Un châssis s'ouvrant en abattant vers l'intérieur par pivotement sur la traverse basse de dormant.

– **FENÊTRE JALOUSIE** *Louver window ; venetian blind* Lames multiples orientables par basculement autour de leur axe horizontal, et cadre fixé sur le dormant.

FER n.m. *Iron* Élément chimique, de symbole *Fe*, qui est un métal. C'est le composant principal des **ACIERS**. À l'état solide, le fer peut prendre des formes cristallographiques différentes en fonction de la température :

- fer α en-dessous de 912°C ;
- fer γ de 912°C à $1\ 394^{\circ}\text{C}$;
- fer δ de $1\ 394^{\circ}\text{C}$ à $1\ 538^{\circ}\text{C}$.

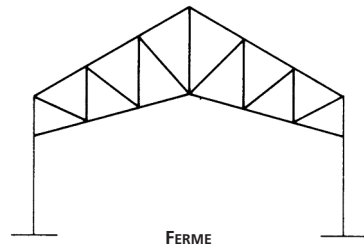
Les fers α et δ présentent une structure cristallographique cubique centrée *CC*, tandis que le fer γ présente une structure cubique à faces centrées *CFC*.

FER À VITRAGE n.m. *Glazing bar* Élément d'ossature secondaire d'un pan vitré, supportant les volumes de vitres. Le plus simple est le fer Té en acier. Souvent plus complexes, en tôle d'acier pliée galvanisée ou en alliage léger filé, il peut assurer la récupération des eaux de condensation.

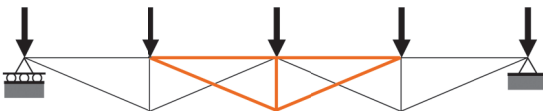
FERME n.f. *Truss* Poutre généralement triangulée, dont la membrure supérieure à simple ou double inclinaison règle la pente d'une toiture.

- Avec les pannes qu'elle supporte, la ferme constitue le principal de l'ossature des combles d'un édifice.
- On utilise parfois « fermes principales » pour désigner dans les ponts métalliques les poutres porteuses latérales sur lesquelles s'appuie le tablier.

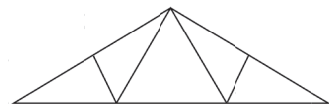
FERME FINK n.f. *Fink truss* Ferme à treillis sans poinçon correspondant à une variante simplifiée de la **FERME POLONCEAU**. Des poutres sous-tendues peuvent être obtenues en combinant les éléments de base d'une poutre Fink.



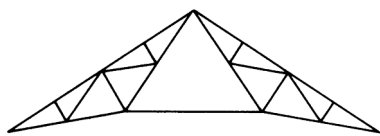
FERME



POUTRE SOUS-TENDUE CONSTITUÉE D'ÉLÉMENTS FINK



FERME FINK



FERME POLONCEAU

f

FERME POLONCEAU n.f. *Polonceau truss* Ferme à treillis dont la triangulation correspond à un double poinçon en V inversé. C'est une ferme d'une forme particulière qui résulte à l'origine de l'assemblage de poutres armées.

FERMETTE n.f. *Small girder* Ferme intermédiaire reposant sur les **SABLIÈRES**.

FERRAGE n.m. *Fitting* Pose sur une porte des différentes pièces métalliques qui permettent son mouvement et son immobilisation.

FERRAILLAGE n.m. *Reinforcing bars ; concrete reinforcement* Ensemble des armatures en acier (barres, étriers, cadres, etc.) noyées dans le béton pour constituer le béton armé.

FERRAILLE n.f. *Scrap iron* Déchet ferreux recyclé dans la filière électrique d'élaboration de l'acier.

FERRITE n.f. *Ferrite* Solution solide de carbone dans le **FER** α ou δ . Il s'agit d'un acier à très faible teneur en carbone. Le terme ferrite est souvent utilisé pour indiquer le fer α lui-même.

FEU (Réaction au -) n.f. *Reaction to fire* Aptitude d'un matériau à s'enflammer et à alimenter un incendie. Il existe 7 classes européennes notées de A (incombustible) à E (fortement combustible) ; la classe F concernant les matériaux non classés, remplaçant les degrés M0 à M4.

FEU (Résistance au -) n.f. *Fire resistance* Aptitude d'un élément de construction à conserver, pendant une durée déterminée, la capacité portante, l'étanchéité au feu ou l'isolation thermique requises, en situation d'incendie normalisé. La classification européenne distingue 3 critères :

- la Résistance mécanique ou stabilité *R* caractérise la résistance d'un élément porteur à des charges mécaniques ;
- l'Étanchéité aux flammes et aux gaz chauds *E*, pour les éléments séparatifs ;
- l'Isolation thermique *I* afin de limiter l'élévation de température d'une paroi séparative sur sa face non exposée au feu.

Voir : **COUPE-FEU** et **PARE-FLAMMES**.

FEUILLARD n.m. *(Steel) strip ; Stips* Produit plat laminé, soit à chaud, soit à froid, dont la largeur est inférieure à 600 mm et dont l'épaisseur varie de 0,30 mm à 15 mm. Il peut être livré en bobine ou en barre, après déroulage et coupe à la longueur. (Pour la construction métallique, les nuances et qualités des produits laminés à chaud sont définies par la NF EN 10025-2).

FEUILLURE n.f. *Rabbet ; rebate* Traditionnellement : entaille pratiquée dans les montants et le linteau d'une baie pour y loger un bâti. • En serrurerie et menuiserie métalliques : profilé fixé sur une pièce d'ossature, poteau, poutre, bâti dormant, reproduisant le tracé d'une entaille à angle droit, à l'intérieur de laquelle vient s'appuyer une partie mobile (vantail de porte, de fenêtre, caillebotis). • Entaille longitudinale dans une barre de bois, de métal ou dans la maçonnerie, et devant recevoir une pièce présentant une saillie longitudinale complémentaire.

FEUILLURE (Monté en -) n.f. *Rebate mounted* Se dit d'un objet glissé entre les deux ailes (ou les deux lèvres) d'un profilé spécial, éventuellement d'un objet appliqué sur une aile, et immobilisé ensuite par une deuxième aile rapportée (couvre-joint démontable ou non). *Exemple* : dalle en béton armé glissée en feuillure entre les ailes des solives en H d'un plancher, briques d'un pan de fer scellées entre les ailes d'un I.

FICHAGE n.m. *Adjustment gap* Intervalle de réglage, généralement compris entre 3 cm et 5 cm, ménagé entre l'arase supérieure d'un appui (mur, massif de fondation, longrine, etc.) et le dessous de la plaque d'embase d'un poteau. • On appelle « mortier de fichage » *filling-in mortar ; filling-up mortar*, le mortier remplissant l'intervalle résiduel après réglage de l'ossature. *Syn.* : **BOURRAGE**, coulis.

FILET n.m. *Thread* Saillie en hélice d'une vis, d'un boulon, d'un écrou. Le pas *pitch of thread* est la distance entre deux filets • Poutre sur laquelle reposent les solives dans un plancher ancien *listel ; fillet*.

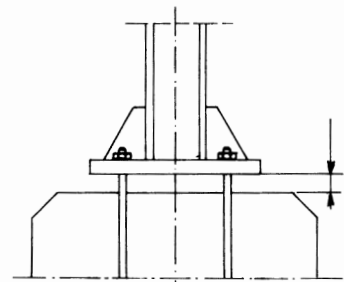
FILETAGE n.m. *Threading* Résultat de l'usinage en pas de vis d'une barre cylindrique. Pour une vis, l'opération de filetage consiste à usiner le **FILET** alors que pour l'écrou, il s'agit du **TARAUDAGE**.

FISSURE n.f. *Crack* Fente ou crevasse créant une discontinuité dans une pièce. Elle peut se produire, à l'état solide ou à l'état liquide, en cours de refroidissement et/ou sous l'effet de contraintes. *Voir* : **SOUDURE (Défaut de -)**.

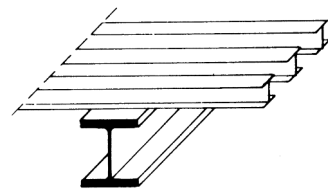
FIXATION n.f. *Fastener* Terme générique pour représenter les boulons quel que soit leur type (boulons ordinaires, boulons précontraints, boulons injectés, etc.) ou les rivets. On utilise également le terme « **ASSEMBLEUR** ». • Action d'assembler solidement un élément à une structure porteuse tout en les maintenant ensemble *fastening*.



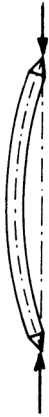
FEUILLURE



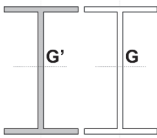
FICHAGE



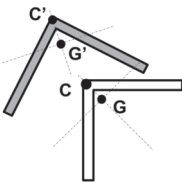
FILET



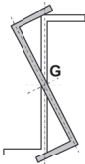
FLAMBEMENT



FLAMBEMENT PAR FLEXION



FLAMBEMENT PAR FLEXION TORSION



FLAMBEMENT PAR TORSION

FLAMBEMENT n.m. *Buckling* Phénomène d'instabilité élastique ou élastoplastique affectant la résistance d'une pièce comprimée axialement, soit par effet du second ordre s'il s'agit d'une pièce élancée, soit par plastification partielle plus ou moins importante s'il s'agit d'une pièce d'élanement moyen. Une déformation permanente peut être la conséquence d'une instabilité de flambement d'une pièce comprimée. Plusieurs paramètres influent sur la résistance au flambement d'une pièce, notamment les contraintes résiduelles (dues au soudage, au laminage ou au redressage de la pièce) et les imperfections géométriques initiales. Les règlements tiennent compte de ces deux effets dans les formules de vérification de la résistance au flambement. • Le terme « flambage » est utilisé quelquefois en tant que synonyme de flambement, notamment en Belgique et en Suisse.

FLAMBEMENT BIAxiaL n.m. *Biaxial buckling ; out-of-plane buckling* Flambement se produisant avec déplacement de la partie centrale de la barre comprimée par rapport aux axes théoriques d'inertie yy et zz perpendiculaires. • Il rappelle très nettement la flexion déviée, c'est-à-dire la flexion sous le moment pouvant être décomposé en deux moments situés dans deux plans perpendiculaires à yy et zz ; yy et zz étant les axes principaux d'une section du poteau.

FLAMBEMENT PAR FLEXION n.m. *Flexural buckling* Mode de flambement d'une barre qui se ramène à une flexion composée : les sections droites subissent une simple translation. Ce phénomène se produit si l'effort de compression est centré sur le centre de cisaillement de sections droites doublement symétriques comme les I et les H par exemple.

FLAMBEMENT PAR FLEXION-TORSION n.m. *Flexural-torsional buckling* Mode de flambement complexe d'une barre qui se caractérise par une flexion déviée et une torsion des sections droites. Ce phénomène se produit si l'effort de compression n'est pas centré sur le centre de cisaillement. Il concerne les sections ouvertes non symétriques comme les cornières par exemple.

FLAMBEMENT PAR TORSION n.m. *Torsional buckling* Mode de flambement d'une barre qui se caractérise par une torsion des sections droites. Il s'observe dans les poteaux à sections transversales ouvertes possédant un centre de symétrie comme les profils en Z par exemple.

FLASQUE n.m. *Cheek* Pièce faisant partie d'un ensemble qui comporte plusieurs éléments identiques ou symétriques parallèles. • Chaque lame d'une poutre formée d'éléments parallèles entretoisés. *Exemple* : poitrail à trois lames ou à trois flasques.

FLÈCHE n.f. *Deflection* Valeur du déplacement élastique d'une poutre en un point donné sous l'action des charges qui la sollicitent. • Si le point n'est pas spécifié : grandeur du déplacement élastique au point où elle est maximale. • Le rapport de cette dernière valeur à la portée de la poutre exprime en général les limites à respecter pour satisfaire les critères **ELS**. • *Par extension* : déplacement visible d'une poutre fortement sollicitée. • *Voir* : **CONTRE-FLÈCHE**. Le lieu des flèches en tous les points le long d'une poutre constitue la « ligne élastique » dont l'équation est fonction de l'abscisse de chaque point considéré. • La flèche d'une poutre doit être limitée pour satisfaire aux exigences de calcul (sans prendre en compte les effets du second ordre) et aux conditions d'utilisation.

L'*Eurocode* distingue :

- les flèches sous les charges permanentes (w_1),
- les flèches dues aux actions variables (w_3),
- les contreflèches éventuelles (w_c),

et les combine en fixant les valeurs maximales pour les flèches totales (w_{tot}) :

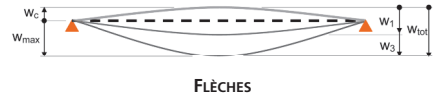
$$w_{tot} = w_1 + w_3 - w_c$$

FLEXION n.f. *Bending* État de sollicitation tendant à incurver l'axe longitudinal d'une barre (ou à modifier la courbure) d'une poutre droite (ou courbe). La sollicitation est créée par un ou des moments et engendre surtout des contraintes normales. • Dans le domaine élastique, on démontre que la section droite subit des contraintes normales σ dont la valeur est donnée par l'expression :

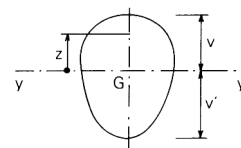
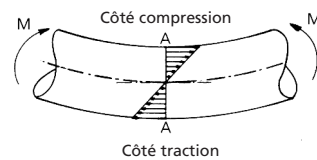
$$\sigma = M.y / I_y$$

I_y désigne le moment d'inertie de la section par rapport à l'axe G_y ,
 y la distance de l'axe neutre à la fibre considérée,
 M le moment fléchissant appliqué à la section.

• Dans le domaine plastique, la distribution de contraintes n'est plus linéaire sur la hauteur de la section car certaines fibres sont plastifiées. • L'axe



FLÈCHES



Section A-A

FLEXION

neutre d'une section droite est l'ensemble des points de contrainte normale nulle. • Généralement pour le calcul des contraintes normales on fait l'hypothèse de Navier, selon laquelle les sections planes restent planes après déformation.

Cas particuliers de flexion :

– **FLEXION PLANE** *In-plane bending* Les forces appliquées à la barre sont toutes dans un plan longitudinal passant par un axe principal d'inertie de la section droite qui est lui-même axe de symétrie de ladite section. La déformée, qui est le lieu des centres de gravité des sections après flexion reste donc dans ce plan. • Sauf exception, le moment n'est pas constant et par conséquent l'effort tranchant n'est pas nul. • Il peut y avoir flexion plane d'une barre droite ou flexion plane d'une barre courbe dans le plan de flexion.

– **FLEXION SIMPLE** *Uniaxial bending ; simple bending* Flexion plane telle que les forces appliquées sont perpendiculaires à la fibre moyenne (passant par les centres de gravité des sections) et qu'il n'existe aucune composante d'effort axial (compression ou traction) susceptible de créer des contraintes normales additionnelles.

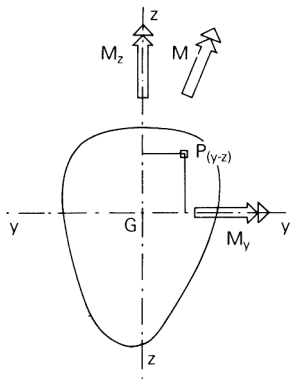
– **FLEXION COMPOSÉE** *Uniaxial bending and axial load* Flexion plane combinée avec une composante d'effort axial (compression ou traction) créant des contraintes normales uniformément réparties venant s'ajouter algébriquement aux contraintes de flexion, du moins dans le domaine élastique. Il existe donc dans les sections à étudier, un moment, un effort tranchant et un effort normal.

– **FLEXION DÉVIÉE (OU GAUCHE)** *Biaxial bending* Lorsque l'axe du moment fléchissant M ne coïncide pas avec l'un des axes principaux d'inertie de la section, on décompose le moment M en ses composantes M_y et M_z suivant les axes principaux d'inertie. Dans le domaine élastique, il est alors possible d'appliquer le principe de superposition pour obtenir la contrainte normale en un point :

$$\sigma = M_z \cdot y / I_y + M_y \cdot z / I_z$$

L'axe neutre de la barre passe par le centre de gravité de la section droite.

– **FLEXION COMPOSÉE DÉVIÉE** *Biaxial bending and axial load* Lorsque le moment fléchissant M est accompagné d'un effort normal N , la section est soumise à une flexion composée déviée. Toujours



FLEXION DÉVIÉE

dans le domaine élastique, il est possible d'appliquer le principe de superposition pour obtenir la contrainte normale en un point $P_{(y,z)}$:

$$\sigma = N / A + M_z \cdot y / I_y + M_y \cdot z / I_z$$

L'axe neutre ne passe plus par le centre de gravité.

– **FLEXION PURE (OU CIRCULAIRE)** *Pure bending* Le moment fléchissant est constant tout le long de la poutre et l'effort tranchant nul. • La déformée est donc un arc de circonférence. • C'est un cas relativement rare de flexion plane particulière qu'il faut cependant connaître car il correspond à l'action, sur une poutre, de moments extérieurs égaux et opposés. Ce type de sollicitation est souvent utilisé dans les essais de laboratoire.

FLOCAGE n.m. *Flocking ; flock coating* Procédé d'insonorisation ou d'isolation thermique consistant à recouvrir une tôle ou un profilé par projection au pistolet de fibres ou d'enduits inorganiques.

FLUAGE n.m. *Creep* Mode de déformation plastique intervenant dans le temps à haute température et sous une sollicitation mécanique qui peut être constante. Le fluage peut conduire à une rupture à temps.

FONDACTIONS n.f. *Foundation work* Ouvrages en maçonnerie, en béton armé ou en acier, qui supportent et immobilisent les pièces d'appui, les poteaux d'une ossature. Ils sont conçus de manière à répartir judicieusement sur ou dans le sol les charges qui leur sont transmises. • D'une manière plus générale : ouvrages constituant l'assise d'une construction.

FONTE n.f. *Cast iron* Alliage de fer riche de 2,1 % à 6,67 % de carbone. C'est un métal dur et cassant qui est formé essentiellement par moulage. Son élaboration à partir de minerai de fer et de coke dans le haut-fourneau est une étape préalable à la fabrication de l'**ACIER**.

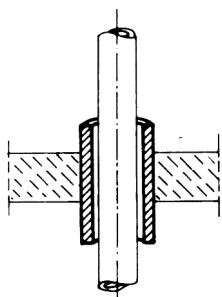
FORMAGE À FROID n.m. *Cold forming* Action de mettre en forme un élément, à une température admissible pour la relaxation de contraintes, généralement vers 550°C pour l'acier.

FOUDRE (Protection contre les effets de la –) n.f. *Lightning rod ; lightning arrester* L'ossature d'un bâtiment en charpente métallique constituant une cage de Faraday, les occupants et le matériel se trouvent donc à l'abri des effets de la foudre, sauf en cas de surtension accidentelle du secteur.

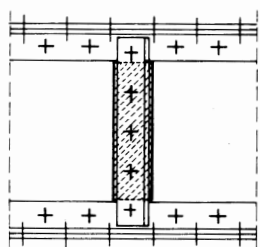
FOUILLE n.f. *Excavation ; ditch for the foundation*
Action de creuser dans un terrain. • Résultat de cette opération.

FOURCHETTE n.f. *Range ; spread* Limites définies entre lesquelles se situe une mesure chimique, physique, mathématique. *Exemples :*

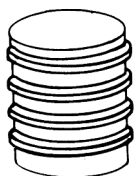
- valeurs extrêmes des proportions des différents composants chimiques d'un acier ;
- valeurs inférieure et supérieure des contraintes de rupture d'un matériau déterminé ;
- aire comprise entre deux courbes représentant les limites d'une fonction numérique. • Fourrure échancrée pour permettre son introduction en évitant les boulons *fork*.



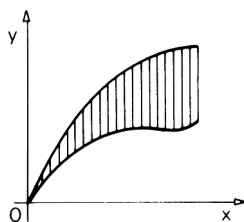
FOURREAU



FOURRURE



FRETTE



FOURCHETTE

FOURREAU n.m. *Sleeve* Chute de tube formant gaine pour protéger un tuyau, une canalisation dans la traversée d'un plancher ou d'un mur. • Par extension : tube-fourreau *pipe-sleeve*. C'est un tube permettant de ménager le passage d'un organe au travers d'une enceinte, d'un massif, d'une poutre en béton armé.

FOURRURE n.f. *Packing ; filler* Pièce de tôle ou de fer plat utilisée pour compenser un vide dans certains assemblages. • Se dit également d'une pièce de calage.

FRAGILE adj. *Brittle* Se dit d'un matériau incapable de subir une déformation plastique sans se rompre ou avec un allongement à la rupture très faible. *Contraire de DUCTILE*.

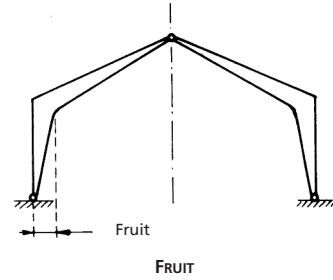
FRÉQUENCE PROPRE n.f. *Characteristic frequency*
Fréquence à laquelle un élément en évolution libre entre en oscillation.

FRETTE n.f. *Hoop ; ring* Anneau circulaire fixé autour d'une enceinte de section cylindrique (tuyau, réservoir, cuve, conduite forcée, etc.) pour renforcer sa résistance, soit localement, soit uniformément. • Cercle métallique renforçant la tête des pieux en bois.

FRUIT n.m. *Batter (of a wall) ; taper* Inclinaison sur la verticale de la membrure d'un poteau. • Variation régulière de la largeur d'un piédroit de portique. • Inclinaison d'une face des ailes de certains profilés laminés à chaud (IPN, UPN, tés, cornières).

FUNICULAIRE n.m. *Polygon of forces* On dit aussi : **POLYGONE FUNICULAIRE**. Tracé en ligne brisée représentant l'amplitude d'un phénomène mécanique en des lieux déterminés. L'épure du funiculaire permet de trouver la résultante d'un système de forces et, par conséquent, de le mettre en équilibre. Le polygone funiculaire nécessite le tracé préalable d'un dynamique (à ne pas confondre avec la dynamique définie par ailleurs). Le polygone funiculaire s'obtient par le report des directions successives de tous les rayons sur le système de forces à mettre en équilibre.

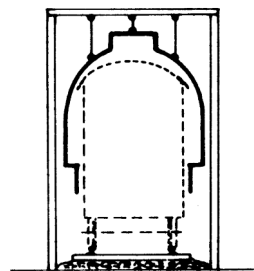
En assimilant des aires à des forces, le même procédé permet de déterminer le centre de gravité d'une section quelconque.



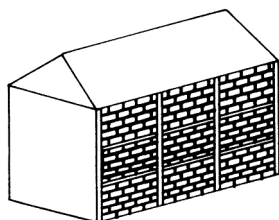


GABARIT n.m. *Template ; pattern ; gauge* Plaque découpée suivant une forme ou portant des trous (équipés ou non de « canons de centrage ») et destinée à vérifier une pièce terminée, à oxycouper ou à positionner des scellements ou des perçages, voire des **UNITÉS DE POINÇONNAGE**. • En soudage, le gabarit *welding jig* prend généralement le nom de **MANNEQUIN**. • Dimensions définissant l'encombrement transversal d'une poutre, d'un poteau, etc. • Les gabarits ci-après font l'objet de règlements administratifs :

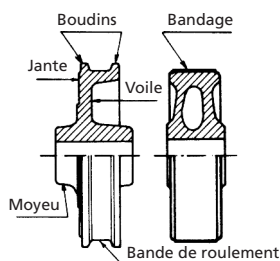
- Enveloppe maximale, contour apparent d'un immeuble, d'un véhicule.
 - Espace libre *clearance gauge* permettant la circulation d'un mobile, le passage sous un pont, la position des lignes électriques haute tension.
- Voir : OBSTACLE.*



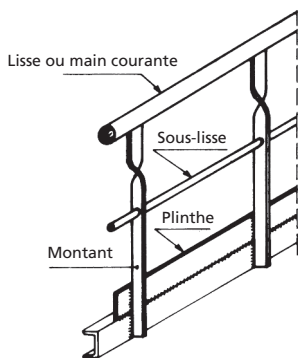
GABARIT (SNCF)



GALANDAGE



GALETS



GARDE-CORPS

GÂCHE n.f. *Keeper of lock* Pièce en acier fixée sur le dormant d'une huisserie et recevant le pêne demi-tour et/ou le pêne dormant d'une serrure, ou bien encore le pêne d'un verrou, d'une targette.

GAINE n.f. *Duct* Conduit en tôle d'acier galvanisée véhiculant l'air chaud filtré (air pulsé). • Conduit calorifugé en tôle d'acier galvanisée véhiculant l'air filtré chaud ou froid, humidifié ou séché (air conditionné) *air conditionning duct*. • On distingue : les gaines de reprises (ou d'air ambiant) *return duct*, les gaines d'air frais (ou neuf) *fresh air duct*, les gaines de distribution (terminées par des diffuseurs) *distribution duct*.

GAINE TECHNIQUE n.f. *Technical duct* Gaine visitable regroupant dans une seule colonne plusieurs conduits pour fluides divers.

GALANDAGE n.m. *Panel wall* Cloison de briques, par définition posées de chant, remplissant les pans de fer (ou de bois).

GALET n.m. *Roller* Roue massive, généralement de faible diamètre. • Le galet est constitué d'un moyeu, d'un voile, d'une jante munie ou non d'un bandage. Le contact sur le rail se fait par la bande de roulement. *Exemples* :

- galets de porte roulante *door roller* ;
- galets de chaise pour le lancement des ponts *launching chair roller* ;
- roues équipant les sommiers et les chariots de ponts roulants *end carriage wheel*.

On distingue :

- les galets lisses : galets dont le bandage (ou la jante) est plat, sans épaulement *even roller* ;
- les galets à gorge (ou « à boudins ») *groove roller* : galets dont le bandage (ou la jante) présente deux épaulements latéraux (boudins) autour de la bande de roulement *face roller*.

Le dressage d'une pièce peut se réaliser sur une dresseuse munie de galets de dressage *straightening roll*.

GALVANISATION n.f. *Galvanization* Application d'une fine couche de zinc, qui a pour but de former un revêtement anti-corrosion. *Voir* : **TÔLE D'ACIER GALVANISÉE**.

GARANTIE DÉCENNALE n.f. *Decadal guarantee* Garantie à laquelle est réévent tout entrepreneur de construction. *Voir* : **RÉSPONSABILITÉ**.

GARDE-CORPS n.m. *Parapet ; railing ; balustrade* Balustrade composée de montants reliés par une lisse (ou main-courante), une ou plusieurs sous-

lisses et une plinthe. • Les garde-corps sont établis en bordure du vide (autour d'une trémie, de part et d'autre d'une passerelle, d'un pont, etc.). *Syn.* : Garde-fou.

GARGOUILLE n.f. *Water spout* Canalisation horizontale ouverte en gueule-baie pour rejeter les eaux pluviales loin de la façade. Située en bas de comble, la gargouille est presque toujours complétée d'une chaîne verticale que suit l'eau par effet de tension superficielle.

GAUCHE ou **GAUCHI (E)** adj. *Distorted ; warped* Se dit d'une pièce présentant une déformation de torsion le plus souvent accidentelle, autour de son axe longitudinal, ou d'une surface déviée par rapport à un axe ou à sa génératrice. *Exemple* : un plan gauchi devient une surface gauche. • *Subst.* : **GAUCHISSEMENT** *warping ; distorsion*.

GAUCHISSEMENT n.m. *Warping ; distorsion* Une section plane gauchit lorsqu'elle ne reste plus plane après déformation sous l'action d'un moment de torsion. • **L'INERTIE DE GAUCHISSEMENT** permet de déterminer la rigidité d'une section face à ce type de sollicitation.

GERBERETTE n.f. *Gerger type beam* Petite poutre en console fonctionnant comme un fléau de balance et utilisée comme un élément de jonction entre une poutre et un poteau. *Voir* : **POUTRE GERBER**.

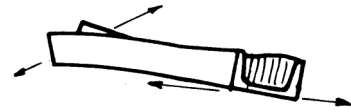
GIRON n.m. *Tread of the stair* Dans un escalier : distance horizontale de nez-de-marche à nez-de-marche. • Ne pas confondre avec **EMMARCHEMENT**, qui est la largeur d'une volée d'escalier.

GIRON MINIMUM n.m. *Minimum tread of the stair* Giron supérieur ou égal à 10 cm, situé à 15 cm du collet dans un escalier balancé. *Voir* : **BALANCEMENT** et **ESCALIER**.

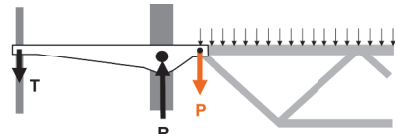
GIRON THÉORIQUE n.m. *Theoretical tread of the stair* Dans une volée courbe d'escalier : largeur d'une marche mesurée sur la ligne de foulée. *Voir* : **ESCALIER** et **LIGNE DE FOULÉE**.

GÎTAGE n.m. *Joisting* Terme usité en charpente bois. Nom que l'on donne parfois à la poutraison qui supporte les solives d'un plancher.

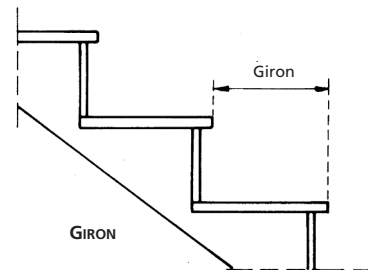
GLISSEMENT LONGITUDINAL (ou RELATIF) n.m. *Longitudinal slip ; relative slip ; longitudinal sliding* Phénomène de cisaillement dans le sens longitudinal, associé à toute flexion hormis la flexion pure (*voir* : **FLEXION** ; **Cas particuliers de flexion**). Le glissement longitudinal n'existe donc qu'en présence d'un effort tranchant V . Il provient de



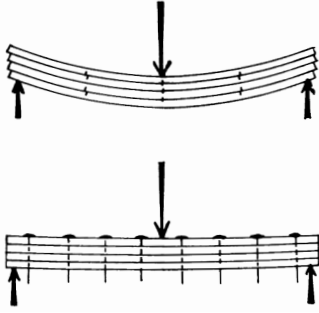
GAUCHE



GERBERETTE



GIRON



GLISSEMENT LONGITUDINAL
(NOTION EXPÉRIMENTALE)

l'équilibre des contraintes de cisaillement se produisant sur les faces adjacentes d'un cube élémentaire de matière dans la section fléchie. • Si le matériau est isotrope et homogène, on en déduit que la contrainte de cisaillement dans l'âme n'est pas uniforme et présente son maximum au droit de l'axe d'inertie. • En **CONSTRUCTION MIXTE**, c'est-à-dire pour une structure constituée par une dalle de béton solidarifiée par des connecteurs à une poutrelle laminée à chaud ou une poutrelle reconstituée soudée, le glissement longitudinal crée des contraintes de cisaillement et de flexion dans les connecteurs ; les contraintes sont maximales où V est maximal et sont nulles où $V = 0$. • Pour un plancher à **BAC COLLABORANT**, c'est le glissement longitudinal qui tend à faire glisser le béton par rapport au bac en profilé en acier. C'est pourquoi les bacs sont pourvus de bossages ou d'indentations ou que des connecteurs sont soudés ou cloués aux extrémités des dalles à travers les bacs.

Importance du glissement longitudinal :

1 – Pour une même portée, une poutre sollicitée en flexion simple, composée de 4 lames d'épaisseur e et de largeur égale, résiste à une charge 4 fois moindre qu'une poutre composée d'une seule lame d'épaisseur $4.e$. A charge égale, elle présente une flèche 16 fois plus élevée. Toute liaison résistant au glissement longitudinal (boulons, soudures, rivets, colle, clous, etc.) entre 4 lames ramène le problème à celui d'une seule lame, avec les gains de résistance et de flèches précédemment donnés.

2 – La formule donnant la contrainte de glissement longitudinal dans un plan de fibres vv parallèles et au-dessus de celui de l'axe d'inertie yy est :

$$\tau = V \cdot S_{vv} / I_{yy} \cdot e$$

τ = contrainte de glissement longitudinal

V = effort tranchant (cisaillement transversal)

S_{vv} = moment statique de la partie de section au-dessus de vv

I_{yy} = moment d'inertie total de la section par rapport à yy

e = épaisseur au niveau de vv de l'âme du profilé.

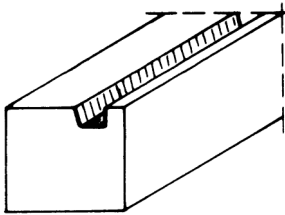
Cette formule montre :

– que dans une section, le glissement longitudinal est maximal à la fibre neutre en flexion simple ;

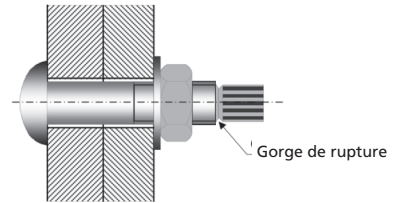
- que dans la même fibre, le glissement longitudinal est maximal à l'appui ou aux appuis ;
- que la flexion pure, sans effort tranchant, ne donne lieu à aucun glissement.

3 – On comprend donc l'importance des treillis réunissant les membrures des poutres triangulées, des montants des poutres Vierendeel et de l'action des étriers dans le béton armé. La résistance à la déformation des treillis étant inférieure à celle d'une âme pleine explique qu'on puisse calculer approximativement les flèches des poutres à treillis en considérant ceux-ci comme remplacés par des âmes pleines fictives. On néglige l'inertie de cette âme pour déterminer I_{yy} , qui n'est plus alors calculé qu'en fonction des sections des membrures. Pour tenir compte de la transformation imaginaire effectuée, on prend alors, pour le calcul des flèches, $E = 160\ 000\ \text{MPa}$ au lieu de $210\ 000\ \text{MPa}$.

GORGE n.f. *Groove ; channel* Rainure usinée dans une pièce. Comme la réalisation d'une gorge contribue à diminuer la section résistance de la pièce, des « gorges de rupture » sont quelquefois utilisées dans certains types de fixations (boulons HRC, boulons sertis) lors de la mise en place.



GORGE

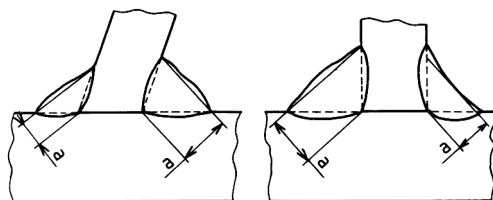


GORGE DE RUPTURE D'UN BOULON HRC

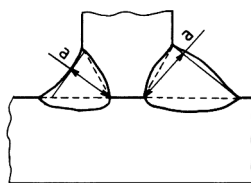
GORGE (d'une soudure) n.f. *Throat thickness* On distingue :

- la gorge nominale qui est l'épaisseur de la soudure (ou gorge de référence) utilisée pour le calcul. Les figures jointes définissent les gorges nominales a des assemblages soudés les plus courants pour des soudures avec ou sans chanfrein,
- la gorge utile (ou réelle) effectivement obtenue après réalisation du joint. *Voir planche au dos.*

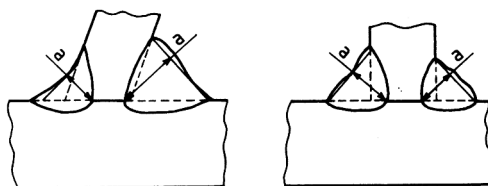
SOUDURE D'ANGLE SANS CHANFREIN
À PÉNÉTRATION PARTIELLE
(PÉNÉTRATION NORMALE)



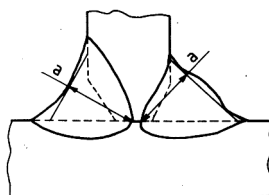
SOUDURE D'ANGLE AVEC CHANFREIN
À PÉNÉTRATION PARTIELLE
(PÉNÉTRATION NORMALE)



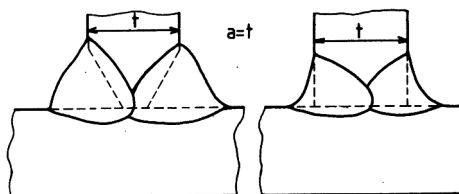
SOUDURE D'ANGLE SANS CHANFREIN
À PÉNÉTRATION PARTIELLE
(FORTE PÉNÉTRATION)



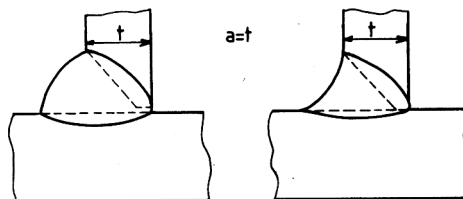
SOUDURE D'ANGLE AVEC CHANFREIN
À PÉNÉTRATION PARTIELLE
(FORTE PÉNÉTRATION)

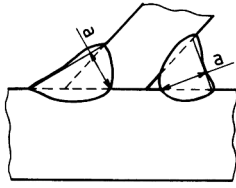


SOUDURE D'ANGLE
AVEC OU SANS CHANFREIN
À PLEINE PÉNÉTRATION

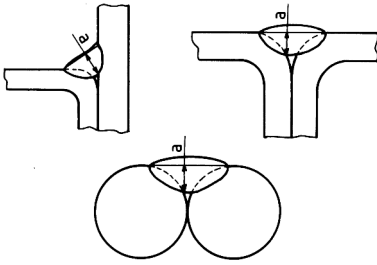


SOUDURE D'ANGLE
AVEC CHANFREIN À PLEINE PÉNÉTRATION

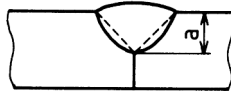
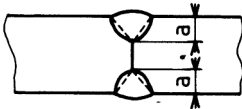
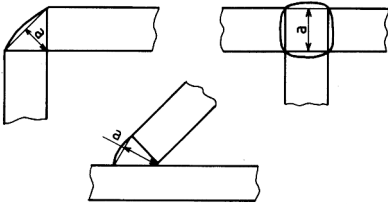




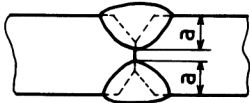
SOUURE D'ANGLE À FORTE INCLINAISON
ANGLE OUVERT : SOUDURE
À FORTE PÉNÉTRATION
ANGLE FERMÉ : SOUDURE
À PÉNÉTRATION NORMALE



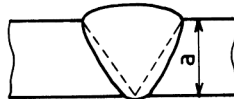
SOUURE AVEC CHANFREIN NATUREL



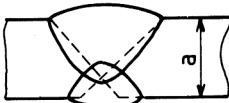
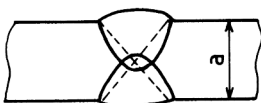
SOUURE BOUT-À-BOUT
AVEC CHANFREIN À PÉNÉTRATION PARTIELLE
(PÉNÉTRATION NORMALE)

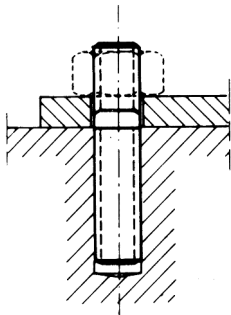


SOUURE BOUT-À-BOUT
AVEC CHANFREIN À PÉNÉTRATION PARTIELLE
(FORTE PÉNÉTRATION)

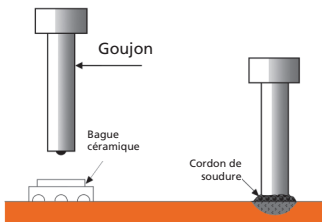


SOUURE BOUT-À-BOUT
AVEC CHANFREIN À PLEINE PÉNÉTRATION

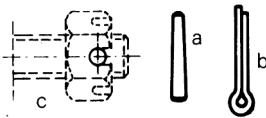




GOUJON



GOUJON À TÊTE



- a : Conique
- b : Fendue
- c : Dans un écrou à créneau

GOUPILLE

GOUGEAGE n.m. *Gouging* Opération d'atelier consistant à soumettre un cordon de soudure à une attaque qui permet d'éliminer les irrégularités, les défauts, les dépôts éventuels de laitier, pour ne laisser subsister que le métal sain avant reprise. C'est notamment le cas pour les soudures sur préparations en X, où l'on gouge la racine de la première partie avant d'exécuter la partie symétrique du cordon.

Il existe plusieurs procédés de gougeage :

1 – Mécaniques :

- au pistolet pneumatique équipé d'un burin de forme spéciale appelé gouge,
- plus rarement, à la meule disque.

2 – Thermique :

- à l'Arcair. Le métal fondu par une électrode de graphite cuivrée étant chassé par deux jets concourants d'air comprimé.

GOUJON n.m. *Stud bolt* Tige cylindrique filetée à l'une de ses extrémités ou aux deux, vissée ou soudée sur une pièce qu'il ne traverse pas, et destinée à l'assemblage mécanique de deux pièces.

- Dans les structures métalliques mixtes, le goujon *stud connector, headed stud connector* est lisse et il possède une tête. Il est soudé à l'aide d'un pistolet spécial sur la semelle de la poutre pour servir de **CONNECTEUR** entre l'acier et le béton. Afin de protéger la zone de soudage, une bague céramique est installée au pied du connecteur. Après refroidissement, elle est détruite par choc à l'aide d'un marteau spécial. La tête du goujon est destinée à empêcher le décollement vertical du béton. *Syn.* : Goujon Nelson.

GOUPILLE n.f. *Pin* Petite broche métallique pleine usinée, légèrement conique, servant à bloquer en translation ou en rotation un axe ou un écrou à créneau.

GOUPILLE FENDUE n.f. *Split pin* Cheville en acier à deux branches, dont les extrémités sont repliées après mise en place.

GOUPILLE MÉCANINDUS n.f. *Elastic pin* Goupille légèrement conique en tube mince fendu, parfois utilisée pour fixer sur un mannequin des pièces légères à souder.

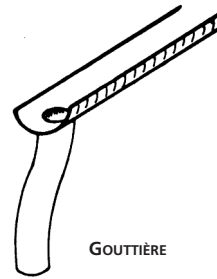
GOUSSET n.m. *Gusset (plate)* Pièce de tôle plane, ou parfois légèrement pliée, sur laquelle viennent s'assembler plusieurs barres convergentes.

GOUTIÈRE n.f. *Eaves gutter ; roof gutter* Canal en tôle, généralement de forme semi-circulaire, dis-

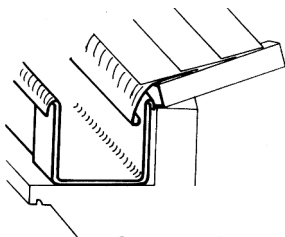
posé à la partie basse d'un toit pour recueillir les eaux pluviales. • Voir : CHENEAU.

GOUTTIÈRES (Principaux types de) :

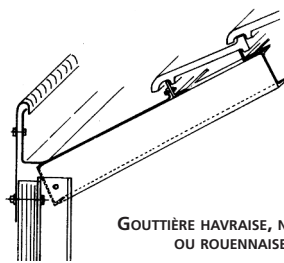
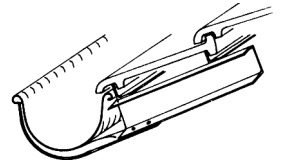
- **GOUTTIÈRE À L'ANGLAISE** n.f. *Semi-circular gutter* De section semi-circulaire ou carrée et posée sur entablement par l'intermédiaire de supports à pieds.
- **GOUTTIÈRE HAVRAISE, NANTAISE ou ROUENNAISE** n.f. *V-shaped gutter* De section en V ou en L à branches inégales, la plus grande étant posée sur ou suivant l'égout du toit.
- **GOUTTIÈRE PENDANTE** n.f. *Pendant gutter* De section le plus souvent demi-circulaire et posée sur des crochets de gouttière sous l'égout du toit.



GOUTTIÈRE



GOUTTIÈRE À L'ANGLAISE

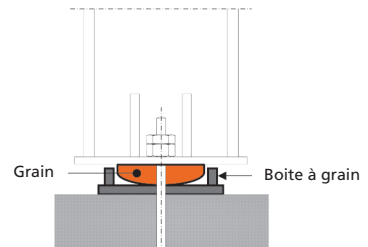

 GOUTTIÈRE HAVRAISE, NANTAISE
OU ROUENNAISE


GOUTTIÈRE PENDANTE

GRAIN n.m. *Bearing shell* Pièce en acier dur, de section carrée ou méplate, portant une face bombée qui permet d'assurer le centrage d'un appui articulé et la transmission ponctuelle des charges à cet appui. En pied de poteau, lorsque l'appui doit également reprendre une action horizontale, le grain est associé à une « boîte à grain ». • Bille ou calotte sphérique en acier dur, pour centrer la charge et réduire le frottement dans les appuis à pivotement (vantaux de portes lourdes, grues à colonne, etc.). Voir : APPUI.

GRELIN n.m. *Helix stranded cable ; hawser* Assemblage en hélices de plusieurs câbles (qui prennent alors le nom de « aussières ») permettant d'obtenir une section résistante importante. La nouvelle âme centrale ainsi créée est presque toujours en textile.

GRENAILLAGE n.m. *Steel shot blasting* Opération d'atelier consistant à soumettre les produits sidérurgiques bruts à l'action de grenailles métalliques projetées à grande vitesse par une machine appelée « grenailleuse » pour les débarrasser de la rouille et de la calamine avant de leur appliquer un revêtement. • Les usines sidérurgiques



GRAIN ET BOÎTE À GRAIN

ainsi que certains ateliers spécialisés fournissent des tôles et des profilés grenailés et revêtus de peinture ou non. • Voir : DÉCAPAGE.

GRIGNOTEUSE PORTATIVE n.f. *Sheet trimming shear*

Petit appareil électrique utilisé pour découper les tôles fines planes, ondulées ou nervurées.

GRIL n.m. *Grid ; grate* Plancher à claire-voie. • *Par extension* : réseau de poutres croisées *beam grid*.

Les salles de spectacles comportent souvent un gril pour suspendre ou disposer les systèmes d'éclairage et de sonorisation au-dessus de la scène. • L'ossature support d'une chaufferie de centrale thermique est constituée de poteaux et de grils de poutres à différents niveaux.

GROS-ŒUVRE n.m. *Raw building* Jusqu'en 1967, ce

terme a désigné traditionnellement : les fondations, les gros murs, les poteaux, les poutres-maîtresses, les planchers, en un mot tout ce qui constituait l'ossature essentielle d'un bâtiment. Depuis, il a été remplacé dans les textes officiels par « gros-ouvrages », mais ceux-ci comportent beaucoup plus d'éléments.

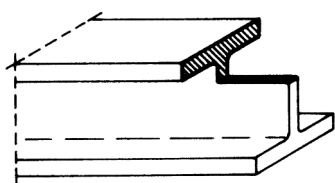
GROS-OUVRAGES n.m.pl. *Main works* Ancienne appellation juridique désignant l'ensemble des travaux qui, assurant la bonne tenue, l'étanchéité et la pérennité d'un bâtiment, relevaient de la garantie décennale, par opposition aux menus ouvrages. La loi sur l'Assurance-construction de 1978 a abandonné cette définition.

GRUE SUR PNEUS ou SUR CHENILLES n.f. *Crane truck or crawler crane* Grue à flèche inclinée montée sur pneus ou sur chenilles.

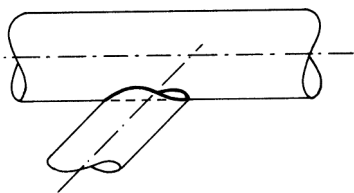
GRUE-TOUR n.f. *Tower slewing crane* Grue à mât vertical et flèche horizontale portant le chariot de levage. Fonctionnant à poste fixe, elle comporte un lest très important à sa base pour éviter son renversement.

GRUGEAGE n.m. *Notching* Opération d'atelier consistant à modifier localement la section d'un profilé par découpage soit au chalumeau, soit à l'aide d'une machine équipée d'un emporte-pièce appelé « grugeoir ». • Le grugeage est indispensable, notamment pour réaliser l'assemblage de poutrelles dont les ailes supérieures ou inférieures sont arasées.

GUEULE DE LOUP n.f. *Half-round groove* Découpe à l'extrémité d'un profil creux rond suivant l'intersection de deux cylindres circulaires, en vue de l'assemblage par soudage sur un autre profil rond.



GRUGEAGE



GUEULE DE LOUP

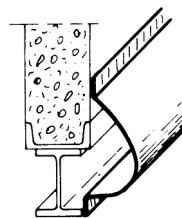
GUNITAGE n.m. *Guniting* De l'anglais « *cement gun* ». Revêtement au mortier de ciment projeté à l'aide d'un outil pneumatique.



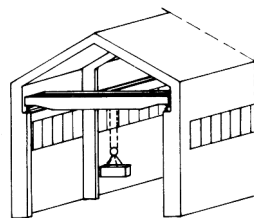
HABILLAGE n.m. *Covering ; sheating* Ouvrage accessoire de tôlerie ou de menuiserie en acier ou autres matériaux, utilisé dans un but de décoration et dissimulant les barres ou les assemblages d'une ossature métallique ou en béton armé. • L'habillage peut jouer un rôle de protection contre l'incendie, voire de protection thermique ou phonique.

HALL n.m. *Hall* Substantif anglais servant à désigner un bâtiment ou un espace clos de grandes dimensions. En général, un hall est un bâtiment à simple rez-de-chaussée (ou à un seul niveau) *single storey building*.

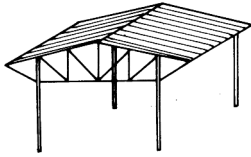
HALLE n.f. *Hall ; bay* Place ou espace couvert de grandes dimensions. Signification à peu près identique à celle du terme anglais « Hall ». • Par extension : bâtiment industriel *industrial hall* clos, souvent en forme de nef *bay*, et presque toujours équipé de ponts roulants où s'effectuent les travaux les plus divers. *Exemple* : halle de fonderie



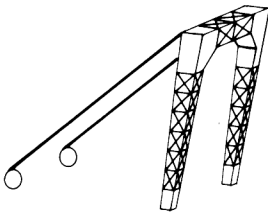
HABILLAGE



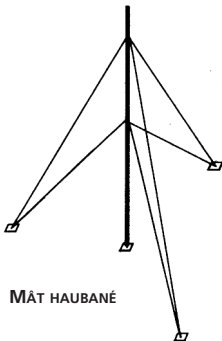
HALLE



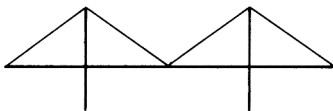
HANGAR AGRICOLE



HAUBANS



MÂT HAUBANÉ



STRUCTURE HAUBANÉE

casting o. foundry bay, halle des convertisseurs *converter aisle*, halle des laminaires *rolling mill building*, halle de fabrication *manufacture workshop*, halle de montage *assembly o. mounting hall*, les halles de stockage *storage building*, etc. • Selon le nombre de nefs, on distingue les halles à une nef *single-bay industrial building*, halles à deux nefs *two-bay industrial building*, halles à plusieurs nefs *multi-bay industrial building*.

HANGAR n.m. (*Storage*) *shed ; hangar* Bâtiment d'entrepôt en forme de petite halle partiellement ou totalement fermée, équipé ou non de légers moyens de manutention. • Ce mot désigne également les bâtiments, généralement très vastes, qui abritent les locomotives au dépôt *locomotive hangar* ou les avions sur les aéroports *aircraft hangar*.

HANGAR AGRICOLE n.m. *Agricultural shed* Petite halle non bardée ou partiellement bardée par une bande de tôle d'acier galvanisée ondulée ou nervurée périphérique située sous la toiture.

HAUBAN n.m. *Guy ; bracing wire ; stay cable* Câble métallique possédant une résistance à la traction élevée et une inertie de flexion négligeable, le hauban travaille en chaînette par réglage de sa tension et de sa longueur pour relier deux points généralement éloignés d'une structure. Le hauban est utilisé sous différentes formes : câble composé de torons, câble toronné clos, câble constitué de torons parallèles, en fonction de l'emploi visé.

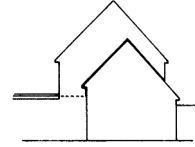
HAUBANAGE n.m. *Guying ; staying* Ensemble des haubans assurant la stabilité au renversement d'une construction verticale ou inclinée, articulée en son pied (mât, derrick, pylône, flèche de grue) ou constituant un système de supportage par le dessus d'une structure horizontale ne pouvant disposer de points d'appuis inférieurs. Cette dernière fonction trouve son application la plus remarquable dans le domaine des grands franchissements réalisés en ponts haubanés. Enfin, la technique du haubanage est également couramment utilisée dans les opérations de montage des structures métalliques pour garantir une stabilité provisoire.

HAUTE TENSION n.f. *High-voltage ; high-tension ; H.T* L'énergie électrique, son transport et sa distribution en haute tension ont un rapport avec la construction métallique dans le domaine des ga-

barits d'isolement et dans celui de la protection des constructions contre les effets de la foudre.

HÉBERGE n.f. *Pont of disjunction (at which a party wall ceases to be common)* Sur un mur séparatif : ligne droite ou brisée située à la partie supérieure de l'élément de contact (chéneau, solin) de la toiture d'un bâtiment moins élevé qui lui est adossé.

- Droit : ligne au-dessus de laquelle le mur mitoyen, lorsque deux bâtiments inégalement hauts sont contigus, n'appartient plus qu'au propriétaire du bâtiment le plus élevé. (Le mur est mitoyen jusqu'à l'héberge).



HÉBERGE

HEURTOIR n.m. *Buffer ; bumper ; shock absorber* Butée de porte d'écluse *sill (of lock gate)*. Voir : **BUTÉE**.

- Bâti ou socle portant un tampon amortisseur et servant à arrêter en fin de course un véhicule parcourant un chemin de roulement (voie ferrée, poutres de roulement de ponts roulants, etc.).
- Bien que considéré comme synonyme de butoir, il semble plus judicieux d'employer le terme heurtoir pour un dispositif absorbant en douceur, donc avec une course notable, une grande énergie. Voir : **AMORTISSEUR** ; le mot butoir étant réservé à un amortissement plus brutal, donc sur une course faible et très faible.

Pour les chemins de roulement de ponts puissants et/ou rapides, il est conseillé d'utiliser des heurtoirs.

- *Pour les chemins de roulement de ponts légers et lents, un butoir suffit (tampon à ressort) *spring cushion* et, à la rigueur, une butée équipée d'une cale de bois.* Voir : **BUTÉE**.
- *Le choix sera, d'ailleurs, fonction du contreventement longitudinal du chemin de roulement.*

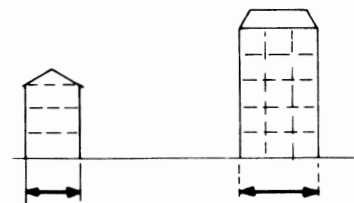
HOOKE (Robert -) (1635-1703) Auteur de la loi de proportionnalité des déformations et des forces dans le domaine élastique (1678).



ROBERT HOOKE

HORS-D'ŒUVRE n.m. *Out of building lane* Partie d'une construction située en dehors de l'alignement du corps de bâtiment principal.

HORS-ŒUVRE n.m. *Out-to-out ; outside-of-outside* Dimensions extérieures de nu à nu des façades d'un bâtiment et définissant son encombrement. Abréviation H/O.

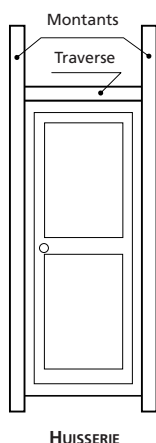


HORS-ŒUVRE

HOURDIS n.m. *Hollow tile ; harl(ing) ; rough cast plastering ; pebble-dash plastering* À l'origine : remplissage en gravois hourdés, c'est-à-dire liés au mortier de plâtre, armé d'entretoises et de fantons et effectué successivement entre toutes les solives d'un plancher. Le hourdis supportait les



HOURDIS



solins sur lesquels étaient scellées les lambourdes portant les lames de parquet. Il supportait également le remplissage de mâchefer sur lequel on coulait la chape de mortier qui recevait un carrelage. *Ultérieurement* : le terme hourdis a servi à désigner les bardeaux *hollow gauged brick*, sortes de briques plates en terre cuite, disposés entre les solives et servant de support pour la confection d'un plancher *gauged slab*. • *Aujourd'hui et par généralisation* : dalles de béton armé portées par les solives d'un plancher. • Maçonnerie formant le remplissage *filling*, généralement en voûtain, des tabliers de ponts, sur laquelle s'appuie une chaussée ou le ballast d'une voie de chemin de fer (ponts du métro aérien). • Dalle de béton armé formant la couverture du tablier d'un pont *bridge floor filling*, et supportant directement un revêtement de chaussée ou une voie ferrée.

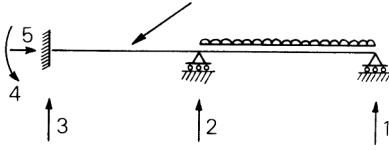
HRC (Boulon -) adj. *HRC bolt* Voir : **BOULON HRC**.

HUISSERIE n.f. *Door case ; door frame* Encadrement fixe, en bois ou en métal, délimitant une baie et sur lequel s'articule une porte. • L'huissierie métallique se compose de deux montants rejoints par une traverse supérieure. De section adaptée au remplissage, l'ensemble n'a pas de pattes de scellement.

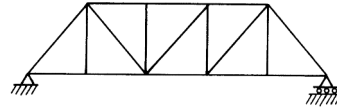
HYBRIDE adj. *Hybrid* Qualifie une poutre reconstituée en acier dont une ou plusieurs semelles sont d'une nuance supérieure à celle de l'âme.

HYPERSTATIQUE adj. *Statically indeterminate* État d'une structure non **ISOSTATIQUE**. On dit aussi qu'elle offre des liaisons surabondantes ou encore qu'elle est statiquement indéterminée, par le fait même que les équations d'équilibre statique sont en nombre insuffisant pour déterminer les liaisons extérieures à la structure. • Plus il manque d'équations, plus le degré d'hyperstaticité est élevé. • Pour résoudre le problème, il faut adjoindre aux équations d'équilibre statique des équations fournies par l'étude des déformations de la structure étudiée, donc dépendant de la raideur des barres et ceci en calculant l'**ÉNERGIE INTERNE**. • L'hyperstaticité découle de la topologie de la construction, des déplacements ou rotation des appuis (liaisons extérieures aux fondations), parfois des deux causes conjuguées.

Si le nombre total de réactions d'appui de la structure excède le nombre total d'équations

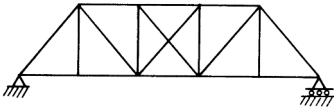


Hypersatécité externe de degré 2
(3 équ. d'équilibre ; 5 réactions d'appuis)



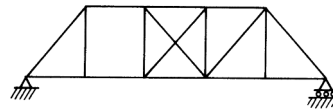
$$j = 10 ; m = 17 ; r = 3$$

Structure isostatique intérieurement
Structure isostatique extérieurement



$$j = 10 ; m = 18 ; r = 3$$

Structure isostatique intérieurement
Structure isostatique extérieurement de degré 1



$$j = 10 ; m = 17 ; r = 3$$

Structure instable

HYPERSTATIQUE

d'équilibre global, la structure est dite hyperstatique extérieurement. Une structure plane est dite hyperstatique intérieurement lorsqu'il n'est pas possible de déterminer les forces internes en utilisant simplement les trois équations d'équilibre statique. Pour les treillis statiquement déterminés extérieurement par exemple, si l'expression ci-après est satisfaite (j est le nombre de nœuds, m le nombre de barres, et r le nombre de réactions d'appui) la structure est statiquement déterminée.

$$2j = m + n$$

Le fait que la relation précédente soit satisfaite ne signifie nullement que la structure soit stable intérieurement. L'examen de d montre que la relation ci-dessus est satisfaite, toutefois la structure est instable localement.

HYPOSTATIQUE adj. *Unsteadiness* État d'une structure pour laquelle il manque une ou plusieurs liaisons avec le milieu extérieur. En d'autres termes, cette structure ne peut pas trouver un état d'équilibre sous l'action de charges extérieures quelconques. Pour une structure **ISOSTATIQUE**, la perte d'une liaison extérieure la transforme en structure hypostatique. Syn. : **ENDOSTATIQUE**.

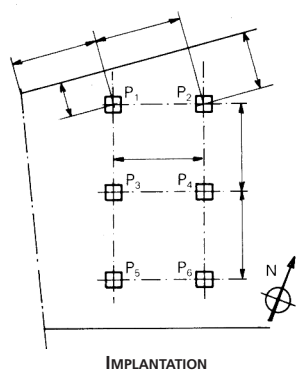
IGH (ou Immeuble de grande hauteur) n.m. *High-rise building ; tall building* Caractérise un immeuble dont la hauteur du dernier niveau d'habitation n'est pas accessible à l'aide d'une échelle de pompiers. Est un IGH, tout bâtiment dont le plancher bas de son dernier niveau est situé à :

- plus de 50 m pour les immeubles à usage d'habitation,
- plus de 28 m pour les autres immeubles, par rapport au niveau du sol le plus haut atteignable par les échelles des pompiers.

Il y a plusieurs classes d'IGH :

- GHA : IGH à usage d'habitation,
- GHO : IGH à usage d'hôtel,
- GHR : IGH à usage d'enseignement,
- GHS : IGH à usage d'archives,
- GHU : IGH à usage de soins,
- GHW : IGH à usage de bureaux.

• On utilise quelquefois le terme « ITGH » (ou gratte-ciel) pour les immeubles de très grande hauteur *skyscraper* généralement supérieur à 200 m.



IMMEUBLE n.m. *Building* Édifice comprenant plusieurs étages ou niveaux, dont les locaux sont le plus souvent à usage de bureaux *office building* ou d'habitation *dwelling building*.

IMMEUBLE-PLANCHE n.m. *Flat building* Immeuble dont la hauteur et la longueur de façade sont considérables par rapport à la largeur du pignon. Les contreventements verticaux sont assurés par les encastremements aux nœuds (construction en cadres multiples) ou des plans de barres en X, K, K brisé, les contreventements horizontaux étant assurés par les planchers.

IMMEUBLE-TOUR n.m. *Tower building* Immeuble haut dont la longueur est peu différente de la largeur. Les contreventements verticaux sont assurés soit comme dans les immeubles-planches, soit par une tour plus ou moins centrale en béton armé ou en acier. • Ce type d'immeuble est presque toujours un IGH.

IMPLANTATION n.f. *Layout* Délimitation et tracé sur le terrain de l'emplacement d'une construction, avec repères d'orientation et de nivellement. • Dessin d'implantation *layout plan* : plan sur lequel sont portées toutes les indications permettant de situer exactement les points d'appuis d'une ossature sur ses fondations ou son infrastructure. Ce dessin intéressant au premier chef l'entreprise de génie civil chargée d'exécuter les fondations, il est recommandé d'y adjoindre le tableau des charges apportées par la structure métallique au niveau d'arase.

INCENDIE (Charge d'—) n.m. *Fire load* Elle correspond à la quantité de chaleur totale que peuvent libérer les matériaux susceptibles de brûler dans un local. C'est toutefois un terme impropre qu'il faut éviter au profit de **CHARGE CALORIFIQUE**.

INCENDIE (Résistance à l'incendie des constructions métalliques) *Fire protection of steel structures* On assure la résistance à l'incendie des charpentes par divers moyens pris isolément ou conjugués :

- 1 – Une construction la plus hyperstatique possible, si cette solution est compatible avec d'autres impératifs afin qu'en cas de ruine d'un ou plusieurs éléments, les charges puissent être reportées sur d'autres et que la structure ne s'effondre pas brutalement ;
- 2 – Recourir à des **CONSTRUCTIONS MIXTES** acier-béton dans lesquelles le béton peut assurer une protection efficace de l'acier contre l'incendie ;

3 – Viser une **MASSIVITÉ** la plus élevée possible pour chaque élément de la construction.

4 – L'utilisation de revêtements isolants :

- peintures et enduits intumescents ;
- encoisonnement par des parois ;
- revêtements projetés ;
- coquilles ou plaques en plâtre plus ou moins armé, en béton de vermiculite, en matériaux silico-calcaire, etc. ;
- granulats d'argile expansée ou bétons très légers vidés en vrac entre le profilé à protéger et une gaine en tôle très mince ($\leq 1 \text{ mm}$).

L'épaisseur de ces revêtements doit être modulée et calculée en fonction :

- de la durée de résistance exigée pour l'élément de structure considéré ;
- du niveau de contraintes dans l'élément à protéger ;
- de la température critique.

5 – Irriguer avec un fluide (eau par exemple) l'intérieur des corps creux des parties de construction réalisées en tubes ronds, carrés, rectangulaires ou en tôles formant caissons étanches.

INCLUSION n.f. *Inclusion* Particule solide étrangère emprisonnée dans la masse d'un métal. *Voir* : **SOUDURE (Défaut de –)**.

INDUSTRIALISATION DU BÂTIMENT n.f. *Building industrialization* Somme d'une succession d'opérations de fabrication, réalisées sur un mode industriel, des différents éléments de l'ensemble à construire, et d'une succession d'opérations simples de montage sur le chantier de ces mêmes éléments.

Alors qu'en préfabrication le nombre de pièces identiques (composants) lancées en fabrication est relativement réduit et correspond à une destination précise et prédéterminée, l'industrialisation correspond au lancement en fabrication d'un nombre considérable de pièces identiques dont une partie pourra être mise en stock en vue d'une utilisation ou d'une vente ultérieure, à échéance plus ou moins lointaine.

INDUSTRIALISÉS (Systèmes –) n.m.pl. *Industrialized building system* Combinaisons d'éléments composés qui se coordonnent de manière à former des sous-ensembles ou des ensembles.

– Système clos : ensemble ou procédé formé d'éléments composés « standardisés » propre à un constructeur. Ce système est à la base de l'indus-

rialisation fermée. Il a servi de banc d'essai, et permis la création d'outillages.

– Système libre : ensemble formé d'éléments composés rigoureusement « modulés » disponibles sur catalogues, de provenances diverses.

Ce système débouche sur l'industrialisation ouverte.

INDUSTRIEL (Bâtiment –) n.m. *Industrial building*

Bâtiment à ossature métallique, à dispositions et plans variables pour toutes destinations, réalisé sur systèmes à partir d'ensembles d'éléments composés (ou composants) de série.

INERTIE n.f. *Inertia* Phénomène général s'opposant à toute variation de vitesse ou de trajectoire libre d'un corps en mouvement. • On utilise le terme **INERTIE THERMIQUE** pour qualifier la résistance d'un corps à une variation rapide de sa température. • Ce terme est souvent utilisé dans la pratique pour désigner le « **MOMENT D'INERTIE** » ou « moment quadratique » d'une section transversale par rapport à un axe passant par son centre de gravité.

INERTIE (Bimoment d'–) n.f. *Bimoment of inertia* Expression sans sémantique établie. • Il est plus rationnel de dire « facteur de déplanation » (ou « de gauchissement de section »), ou encore « coefficient de rigidité au gauchissement de section » Voir : **RIGIDITÉ DE GAUCHISSEMENT**.

INERTIE (Ellipse centrale d'–) n.f. *Central ellipse of inertia*

Ellipse dont les axes sont les axes principaux d'inertie et les demi-diamètres égaux aux rayons de giration maximal et minimal. Il semble qu'il serait plus rationnel de l'appeler « ellipse de giration ». • Elle permet de déterminer, en traçant les tangentes parallèles à deux axes non principaux passant par le centre de gravité du profil, les moments d'inertie par rapport à ces axes.

*Pour la détermination des axes principaux d'inertie d'une section dissymétrique ou, au contraire, les moments d'inertie quelconques connaissant les axes et les moments d'inertie principaux, il existe une construction géométrique, dite de Mohr-Land, utilisant le "cercle représentatif d'inertie" tracé à partir des moments d'inertie axiaux et du **MOMENT D'INERTIE COMPOSÉ**.*

INERTIE (Force d'–) n.f. *Inertia force* Force égale et opposée au produit de la masse d'un corps par la ou les accélérations qu'il subit (tangentielle,

centripète, de Coriolis) et appliquées au centre de gravité du corps.

La force centrifuge est une force d'inertie.

INERTIE AXIALE n.m. *Moment of inertia* Voir : **MOMENT D'INERTIE AXIALE**.

INERTIE DE GAUCHISSEMENT n.m. *Warping constant* Voir : **MOMENT D'INERTIE DE GAUCHISSEMENT**.

INERTIE DE TORSION n.m. *Torsion constant* Voir : **MOMENT D'INERTIE DE TORSION**.

INERTIE EFFICACE n.m. *Effective second moment of area* Voir : **MOMENT D'INERTIE EFFICACE**.

INERTIE POLAIRE n.m. *Polar inertia* Voir : **MOMENT D'INERTIE POLAIRE**.

INERTIE THERMIQUE n.f. *Thermal inertia* Quantité de chaleur (en MJ ou kcal) emmagasinée dans les matériaux de la construction et permettant une certaine régulation de la température intérieure malgré les écarts de la température extérieure. • Elle ne doit pas être confondue avec l'isolement thermique.

L'inertie thermique s'exprime à partir de la chaleur spécifique des matériaux constituant le bâtiment soit approximativement (pour 20°C) :

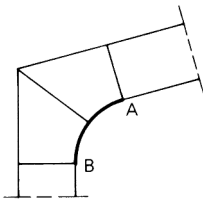
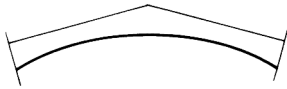
- 0,104 kcal/kg pour l'acier ;
- 0,21 kcal/kg pour les alliages légers ;
- 0,21 kcal/kg pour le béton ;
- 0,19 à 0,24 kcal/kg pour les briques ;
- 0,57 à 0,65 kcal/kg pour les bois ;
- 0,18 kcal/kg pour le verre.

INFRASTRUCTURE n.f. *Substructure* Ensemble des fondations et des éléments structuraux porteurs d'un ouvrage qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

INSONORE (Tôle -) adj. *Sound insulated steel sheet* Ensemble de deux tôles contre-collées de sorte que les bruits d'impacts (grêle, pluie, etc.) ou de résonance (vibrations) sont considérablement amortis.

INSTABILITÉ n.f. *Unsteadiness ; instability*

1 – Perte d'équilibre de tout ou partie d'une structure considérée comme un corps rigide *unsteadiness*. Elle est atteinte lorsque l'ensemble des actions déstabilisantes est supérieur à celui des actions stabilisantes. *Par exemple*, une tour simplement posée sur son infrastructure est instable si le couple de renversement dû au vent est supérieur au couple de stabilité dû aux charges permanentes.



INTRADOS

2 – État limite ultime d'un élément de structure (barre) lorsque les sollicitations auxquelles il peut être soumis sont supérieures à sa résistance, compte tenu, s'il y a lieu, des imperfections et des effets du second ordre (flambement d'une barre comprimée, déversement d'une poutre fléchie, voilement d'une âme de poutre sous l'action de l'effort tranchant) *instability*.

INTRADOS n.m. *Intrados ; soffit* Surface intérieure d'un arc ou d'une voûte. • Membrure inférieure d'un arc, ou intérieure d'un portique métallique. L'usage ramène souvent cette définition à la membrure intérieure des angles d'un portique.

INTUMESCENT adj. *Intumescent* Se dit d'une peinture ou d'un enduit ayant la propriété de se gonfler « comme une meringue » sous l'action d'une forte chaleur (incendie), en donnant un revêtement isolant thermique à structure cellulaire. • Alors que la peinture s'étend au pistolet airless, à la brosse ou au rouleau, l'enduit, plus épais, se dépose à la spatule à mastiquer.

ISOLATION PHONIQUE n.f. *Sound insulation* État résultant de l'opération d'isolation phonique. On le calcule :

1 – Pour les bruits aériens :

En normalisant l'émission de 70 dB à 85 dB suivant les lieux et la réception de 27 dBA à 45 dBA dans la pièce réceptrice où le temps de réverbération conventionnel = 0,5 s à toutes les fréquences. On corrige donc les mesures prises suivant :

$$D_N \text{ (décibels)} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{T}{0,5} \text{ ou encore}$$

$$D_n = L_1 - L_2 + 10 \log \left[\frac{10 \text{ m}^2}{\sum \alpha_i S_i} \right]$$

L_1 et L_2 = niveau de pression acoustique moyenne mesuré à l'extérieur et à l'intérieur du local étudié.

T = temps de réverbération dépendant du volume V (m^3) du local et des surfaces absorbantes S_i (m^2) possédant chacune un coefficient α_i , dit « de Sabine ».

$$T = 0,16 \times \frac{V}{\sum \alpha_i S_i}$$

2 – Pour les bruits d'impact :

On normalise la source, placée dans le local supé-

rieur, on recueille L dans le local inférieur (ou voisin) auquel on applique une correction pour retrouver L_n normalisé.

$$L_n = L - 10 \log \left(\frac{T}{0,5} \right)$$

$$\text{ou encore } L_n = L - 10 \log \left(\frac{10 \text{ m}^2}{\sum \alpha_i S_i} \right)$$

On doit obtenir 70dBA à 64 dBA suivant les pièces.

3 – Pour les équipements, on doit avoir 25 dBA à 32 dBA à la réception suivant les critères d'émission.

Toutes ces valeurs aboutissent à un certain nombre de « points » (< 20) qui permettent la délivrance d'un « label acoustique ».

Le décibel dB vaut sensiblement le minimum de différence de niveau de pression acoustique perceptible pour la fréquence 1000 Hz. Le décibel A dBA est un décibel « pondéré » de sorte qu'il tient compte de la sensibilité de l'oreille (20 Hz à 20 000 Hz). La loi de Berer et Schoch qui montre que l'affaiblissement sonore est fonction de la masse au m² d'une paroi, n'est valable que pour les bruits aériens, l'absence de transmissions indirectes, et les parois constituées d'un seul matériau.

ISOLATION THERMIQUE n.f. *Thermal insulation* Etat résultant de la fonction d'isolation thermique procurée par les planchers et les parois (elle est définie par la réglementation RT 2012).

1 – Pour un bâtiment, l'isolement thermique (global) de l'enveloppe est pris en compte dans le besoin bioclimatique en énergie B_{bio} :

$$B_{bio} = 2 \times (B_{ch} + B_{fr}) + 5 \times B_{ec}$$

B_{ch} : besoin en énergie pour le chauffage

B_{fr} : besoin en énergie pour le refroidissement

B_{ec} : besoin en énergie pour l'éclairage artificiel

2 – Pour une paroi, l'isolement procuré est exprimé par le coefficient de transmission surfacique U_p ($W/(m^2.K)$). Ce dernier correspond au flux thermique en régime stationnaire par unité de surface, pour une différence d'un kelvin entre les milieux situés de part et d'autre de la paroi.

3 – Aux niveaux des jonctions entre parois de l'enveloppe, les ponts thermiques de liaison correspondent à une absence ou une dégradation locale de l'isolation thermique. Les **PONTS THER-**

MIQUES dégradent l'isolation (globale) du bâtiment. Ils peuvent être aussi source de pathologies diverses (condensation, moisissures...).

ISOLEMENT (d'un système de forces) n.m. *Isolated selfequilibrated forces* Opération ayant pour but de remplacer un système de vecteurs d'actions par un système de vecteurs équivalent et opposé (système de réactions), de sorte qu'il y ait équilibre entre les deux systèmes de forces. *Syn. : RÉDUCTION.*

La méthode générale d'isolement d'un système plan consiste à écrire algébriquement et graphiquement l'équilibre :

1 – Des projections des actions et des réactions sur deux axes ox et oy .

(Pour simplifier, on prend ox horizontal et oy vertical, et l'on décompose chaque force oblique, s'il en existe, en ses deux composantes verticale et horizontale).

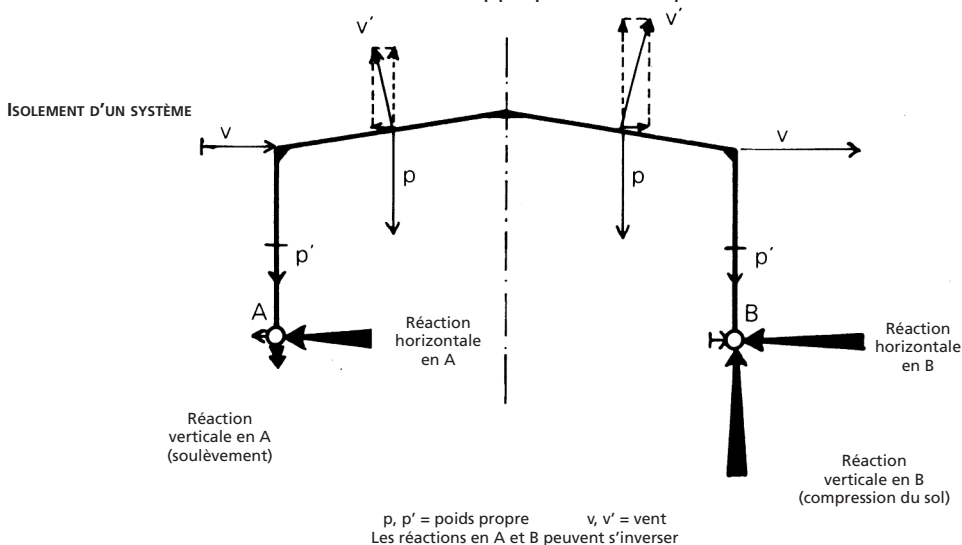
2 – Des moments par rapport à un point quelconque des actions et des réactions.

(Pour simplifier, on fait coïncider ce point, soit avec un appui, soit avec le point d'application d'une charge).

Généralisation à un système dans l'espace :

On écrit l'équilibre par rapport à trois axes orthogonaux ox, oy, oz .

L'opération peut s'appliquer à une partie de la structure, en remplaçant les forces extérieures par les efforts appliqués aux coupures. *Voir : RITTER*



ISOSTATIQUE adj. *Statically determinate* État d'un système constructif pour lequel le recours aux six équations fondamentales d'équilibre de la statique (dans l'espace) permet de calculer les réactions d'appuis et, par suite, les contraintes et les flèches. Le nombre d'équations fondamentales d'équilibre est ramené à trois pour les structures planes. • Dans un tel système, les sollicitations qui affectent les liaisons extérieures (avec les systèmes voisins ou les appuis) ne dépendent pas de l'amplitude des déformations, donc de la raideur des barres. Dans une structure isostatique, la suppression :

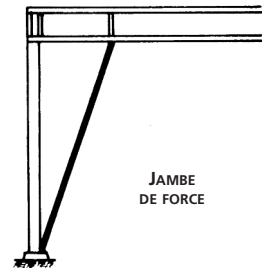
- d'une liaison entraîne la perte d'équilibre de la structure qui est alors dite **HYPOSTATIQUE**.
- d'une continuité (par exemple lorsqu'est atteinte la plastification d'une section ou l'instabilité d'un élément) suffit à transformer la structure en **MÉCANISME**.



JAMBE DE FORCE n.f. *Strut* Poteau incliné, sous une poutre, destiné à la soulager par diminution de la portée fléchie. *Syn.* : **CONTREFICHE** ; **BRACON**.

JARRET n.m. *Haunch* ; *knee* Angle de portique. *Voir* : **INTRADOS**. • Les Anglo-Saxons disent hanche. • On voit, à cette occasion, en y ajoutant les mots : aisselier, piédroit, béquille, rotule, jambe de force, etc., la fréquente référence faite au squelette lorsque les constructeurs métalliques définissent des pièces ou sous-ensembles. Ceci se retrouve globalement dans les termes ossature et structure.

JAUGE n.f. *Gauge* Appareil permettant la mesure et l'indication constante du volume de produit stocké disponible dans un réservoir (eau, hydrocarbures, liquides divers, etc.). • Nom d'un code de mesure définissant le diamètre des fils d'acier.



JAUGE d'EXTENSOMÉTRIE (ou EXTENSOMÉTRIQUE)

n.f. *Strain-gauge* • Mot très souvent employé au pluriel. • On dit aussi jauges de déformations et parfois, à tort, jauges de contraintes.

Appareillage électrique constitué par un ensemble de fins circuits électriques montés en série d'épingles à cheveux suivant diverses orientations et collés sur un mince support extensible. • Le support est lui-même collé sur la pièce dont on veut mesurer les déformations superficielles. • Chaque circuit, parcouru par un faible courant, subit des variations de résistance suivant l'extension ou la contraction dans la direction des épingles à cheveux, de sorte que l'on peut recueillir les variations de tension, les amplifier, les enregistrer ou les injecter dans un système électrique complexe, le plus souvent appelé « pont électrique ». Certains systèmes permettent même de résoudre les problèmes mathématiques basés sur les règles de la résistance des matériaux, par exemple la loi de Hooke généralisée, qui tient compte de l'effet Poisson.

Les jauges se présentent, suivant leur emploi, sous différentes formes :

– *Unidirectionnelle : un seul groupe d'épingles à cheveux en série dans la même direction.*

Ce système est employé lorsque l'effet Poisson n'est ni entravé, ni empêché.

– *Bi ou tridirectionnelle : de sorte qu'on enregistre les déformations dues à l'effet Poisson entravé ou empêché (croix, té, équerre, delta, équerre avec bissectrice simple ou double – on dit souvent rosette).*

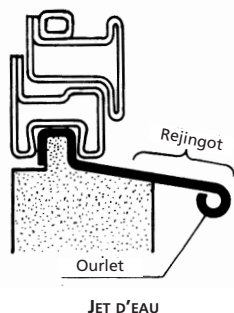
– *En spirale (rare).*

– *En grille orthogonale.*

Les rosettes et les grilles permettent par un calcul rapide de déterminer les contraintes principales, donc de tirer les valeurs des contraintes de celles des déformations.

JAUGE MAGNÉTIQUE D'ÉPAISSEUR n.f. *Feeler gauge ; magnetic thickness* Appareil permettant d'évaluer l'épaisseur d'un revêtement sec de peinture si le substrat est en acier.

JET D'EAU n.m. *Drip* Dispositif métallique en saillie établi au droit d'un joint horizontal de maçonnerie ou de façade légère et permettant de rejeter les eaux de ruissellement vers l'extérieur du bâtiment. • Pièce rapportée ou non sur la traverse inférieure des châssis ouvrants afin d'éviter les infiltrations d'eau. • Par généralisation : tra-



verse inférieure de châssis ouvrant dont la section possède une saillie, dite souvent « rejingot », rejetant les eaux de ruissellement vers l'extérieur.

Syn : **LARMIER, BAVETTE, REJINGOT.**

La faible épaisseur des jets d'eau en acier évite d'en munir la partie inférieure d'un dispositif de « goutte d'eau », obtenu par un rainurage au milieu de l'épaisseur, comme cela se fait avec les matériaux bois ou béton. Cependant, certains jets d'eau sont terminés en partie basse par un bord roulé créant une forme tubulaire de petit diamètre, comme cela a lieu pour les bavettes en zinc ou en plomb.

JEU n.m. *Clearance ; play* Différence entre la longueur théorique et la longueur réelle plus petite d'une pièce. C'est une tolérance « moins-moins » par rapport à la longueur théorique. • Le jeu permet, en laissant subsister un intervalle dans l'assemblage mutuel de deux pièces, un accostage et un montage facilités de ces pièces.

JOINT n.m. *Splice ; joint ; joint connection* En construction métallique, le mot « joint » a un sens plus restrictif que son sens général et désigne toute liaison établie dans une structure présentant une solution de continuité en assurant intégralement la transmission des efforts. • On dispose un (ou plusieurs) joint lorsqu'un sous-ensemble est trop long ou trop volumineux :

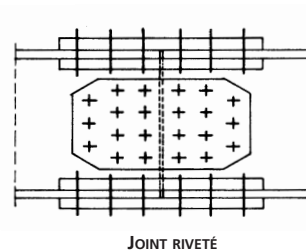
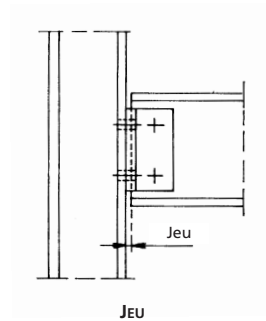
- pour être réalisé en une seule barre ou une seule tôle ;
- pour être transporté, voire levé et monté, en un seul élément.

On distingue quatre types de joints. Ce sont :

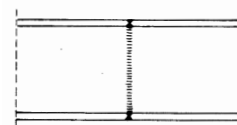
- les joints rivetés (ou rivés) *riveted joint* ;
- les joints boulonnés *bolted joint* ;
- les joints soudés bout à bout *welded butt joint* ;
- très rarement, les joints soudés à clin *welded splice joints ; overlap joint*.

Dans les deux premiers types, la solution de continuité est évidente puisque l'aboutement des éléments nécessite une ou plusieurs pièces spéciales appelées **COUVRE-JOINT**(s).

Dans le troisième type, au contraire, la solution de continuité disparaît bien que le terme de joint, consacré par l'usage, soit conservé pour définir un aboutement. Le couvre-joint disparaît pour laisser la place à un cordon de soudure, qui réalise la continuité de la matière entre les deux pièces à réunir. Voir : **SOUDURE**.



JOINT RIVETÉ



JOINT SOUDÉ

JOINT DEBOUT n.m. *Folded seam joint* Agrafure par repliage, avec ou sans sertissage, des deux bords relevés accolés de deux bacs ou tôles métalliques de couverture. • Le joint debout est situé suivant la ligne de plus grande pente.

JOINT DE DILATATION (ou JD) n.m. *Expansion joint* Dispositif constructif permettant la libre déformation d'une section de bâtiment sous les effets des variations de température. Sa dimension (ou son épaisseur) dépend bien sûr de la longueur de l'élément susceptible de se dilater. voir : **DILATATION**. *Pour une variation de température de $\pm 25^{\circ}\text{C}$ (valeur typique en France métropolitaine), la variation de longueur unitaire est de $\Delta L = 0,30 \text{ mm/m}$ (voir l'explication à **DILATATION**). Or, on a coutume de prendre la distance entre un joint et l'ancrage de stabilité longitudinale comprise entre 30 m et 50 m suivant les types d'ossature. La dilatation est alors respectivement comprise entre 9 mm et 15 mm ce qui conditionne les caractéristiques dimensionnelles du JD.* • Pour un pont, structure linéaire de grande longueur donnant lieu à des allongements et raccourcissements significatifs, un joint de chaussée, installé à chaque extrémité du tablier, fait office de joint de dilatation et assure la continuité de roulement sur la chaussée.

JOINT DE RUPTURE n.m. *Breaking joint* C'est un joint analogue au joint de dilatation, mais prolongé par une séparation des fondations atteignant la base de celles-ci. • Hormis son rôle quant aux variations de température, il est réalisé pour que l'ossature ne subisse pas de dégâts sous l'influence des tassements différentiels.

JOUE n.f. *Cheek of stairs ; outer string* Limon extérieur généralement peu épais dans un escalier à vis. Voir : **ESCALIERS (Principaux types d'—)**.

JOUÉE n.f. *Cheek* Paroi verticale, longitudinale et latérale, d'un lanterneau.

JOULE n.m. *Joule* Unité de travail, d'énergie ou de quantité de chaleur, dans le système international (symbole *J*).

Valeurs du joule par rapport aux unités hors du système S.I. :

1 kilogramme-force x mètre (kgf.m) = 9.81 J

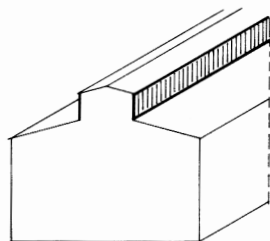
1 calorie (cal) = 4,1855 J

kilocalorie (kcal) = 4 185,5 J

watt-heure (Wh) = 3 600 J

De la sorte, 1 décajoule = 10 J \approx 1 kgf.m

Voir : UNITÉS.



JOUÉE

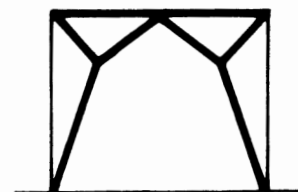
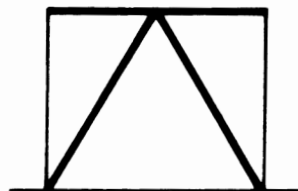


K (Contreventement en -) n.m. *K-bracing* Type de contreventement rappelant la forme d'un *K* disposé comme un *V* renversé surmonté d'une barre horizontale et permettant une ouverture de largeur moyenne entre les branches du *V*.

K (Préparation en -) n.f. *Double bevel groove* Voir : **SOUDURE (Préparation d'une -)**.

K BRISÉ (Contreventement en -) n.m. *Off-set K-bracing* Contreventement en *K* dont les branches obliques sont coudées pour permettre une ouverture assez large. Le coude est situé au nœud d'une diagonale (ou contrefiche) du treillis liant les branches du *K* à l'ossature rectangulaire extérieure.

KILOCALORIE n.f. *Kilocalory* Quantité de chaleur nécessaire pour élever 1 litre d'eau de 14,5°C à 15,5°C (*Symbole kcal*). • Cette unité est hors système S.I., de même que la thermie avec laquelle elle ne doit pas être confondue et qui vaut 1 000 kcal. • En fonction de l'équivalence mécanique de la chaleur, la kilocalorie est convertie,



CONTREVENTEMENT EN K BRISÉ

dans le système S.I., en unités de travail : joule J , kilojoule kJ , mégajoule MJ .

$1 \text{ kcal} = 4,1855 \text{ kJ}$, de sorte qu'en matière de charge d'incendie, on peut écrire :

$1 \text{ kg de bois} \approx 4\,000 \text{ kcal} = 16\,742 \text{ kJ} \approx 16,74 \text{ MJ}$.

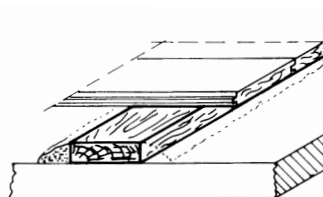
KILOJoule n.m. *Kilojoule* Unité d'énergie ou de travail kJ , multiple du joule, et valant $1\,000$ joules.

KILOWATT n.m. *Kilowatt* Unité de puissance kW , multiple du watt, et valant $1\,000$ watts. • En électricité : unité de puissance efficace, dite encore active.

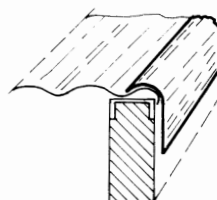
LAMBOURDE n.f. *Ceiling joist* Pièce de bois de section carrée ou rectangulaire sur laquelle sont clouées les lames d'un parquet. La lambourde est supportée par le plancher (solives, hourdis ou solins). • Dans une conception de plancher plus moderne, elle peut même être clouée sur des dalles en béton léger alvéolaire autoclavé armées utilisées comme hourdis.

LAMBREQUIN n.m. *Scallop* Bandeau en tôle formant la rive d'une couverture sur le pignon d'un bâtiment ou d'un lanterneau.

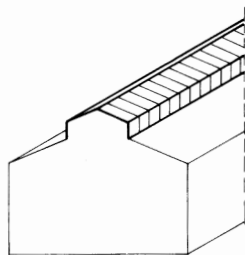
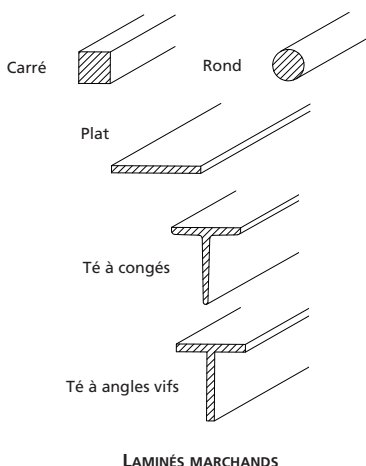
LAMINAGE À CHAUD n.m. *Hot rolling* Opération de formage entre 1 200°C et 800°C des tôles ou des profilés laminés à chaud par passage dans des trains de laminiers. La mise en forme s'effectue progressivement à partir de brames (pour les produits plats) ou de blooms (produits longs) par écrasement entre des rouleaux tournant en sens inverse.



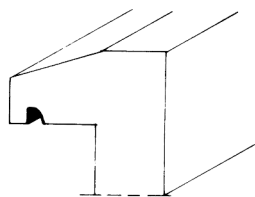
LAMBOURDE



LAMBREQUIN



LANTERNEAU



LARMIER

LAMINÉS MARCHANDS n.m.pl. *Hot-rolled bars, standard sections* Ils comprennent les profils pleins : ronds, carrés, hexagones, plats et les autres profils : cornières à ailes égales et inégales, tés à ailes égales, petits fers U. Les équerres à ailes égales et inégales, les tés à angles vifs sont rangés dans les profilés spéciaux.

LANCEMENT ou **LANÇAGE** n.m. *Launching* Opération consistant à déplacer selon son axe un tablier de pont préalablement assemblé sur une plateforme en arrière de la culée. Le déplacement du tablier est opéré par tirage au treuil ou par poussage au vérin. Le tablier roule sur des chaises à galets disposées sur les têtes de piles et de culées et parfois sur des palées provisoires. Au dessus d'une voie d'eau navigable, le lancement d'une travée indépendante est effectué à l'aide d'un ponton flottant équipé d'une palée et supportant le tablier pendant sa traversée d'une rive à l'autre. Voir : **RIPAGE**.

LANTERNEAU n.m. *Skylight* Partie surélevée d'un comble, souvent parallèle au faîtage et disposée symétriquement de part et d'autre de celui-ci. • Le lanterneau permet d'assurer l'éclairage zénithal ou la ventilation, ou les deux fonctions simultanément.

LARGE-PLAT n.m. *Wide flat ; universal (mill) plate* Produit plat laminé à chaud sur quatre faces (ou en cannelures fermées). La largeur est supérieure à 150 mm, mais ne dépasse pas 1 250 mm et l'épaisseur est supérieure à 4 mm. Il est toujours livré à plat.

LARGEUR PARTICIPANTE n.f. *Effective width* Concept permettant d'étudier un plancher mixte comme un ensemble de poutres en té indépendantes. On associe à chaque poutre métallique une largeur de dalle en béton telle que la contrainte normale de flexion calculée par la loi de Navier, appliquée à la section mixte ainsi définie, fournit la même contrainte maximale que celle correspondant à la distribution non uniforme réelle provoquée par le **TRAINAGE DE CISAILEMENT**.

LARMIER n.m. *Drip stone* Terme de maçonnerie. Moulure creuse en quart-de-rond pratiquée sous les appuis de baies, les entablements, les chapeaux pour interrompre le ruissellement des eaux de pluie le long des façades, des murs. • Par extension : tout dispositif susceptible de jouer le

même rôle sur un bardage ou toute paroi exposée au ruissellement. *Syn. en maçonnerie* : goutte d'eau ; en matière de menuiseries et de façades légères : **JET D'EAU**.

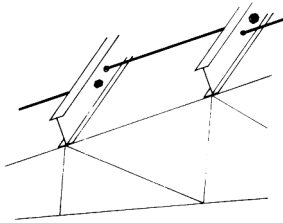
LATTIS n.m. *Tiling battens ; roof lath* Pièce métallique, généralement en cornière, fixée sur les chevrons parallèlement au faitage et supportant une rangée de tuiles. • *Voir* : **LITEAU** (en charpente bois).

LEVAGE n.m. *Hoisting ; lifting* Ensemble des opérations de manutention s'appliquant au hissage et à la présentation des éléments de charpente métallique, en vue de leur installation sur le terrain ou de leur assemblage aux pièces d'ossature déjà montées. • Adj. levé(e) *hoisted*. Nom du métier : levageur *hoistman*.

LIANT n.m. *Bonding material ; binder* Matière se solidifiant en réunissant des agrégats, des fibres, etc. • Les liants sont : hydrauliques (le durcissement se fait par réaction de l'eau : ciment, chaux) ; hydrocarbonés (le durcissement se fait surtout par refroidissement : asphaltes, bitumes, goudrons) ; aériens (le durcissement est dû le plus souvent à l'action du CO₂ de l'air). • Partie non volatile de la phase liquide des vernis, peintures et préparations assimilées.

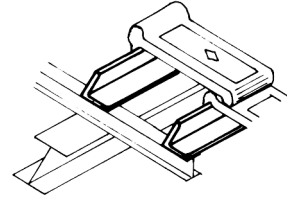
LIBAGE n.m. *Ashlar* Assise de maçonnerie, constituée par des pierres de grandes dimensions ou des blocs, sur laquelle on fait reposer l'appui d'une colonne, d'une poutre, etc. Procédé désuet.

LIEN n.m. *Tie* Tige en rond, plat ou cornière, servant à relier deux à deux les pannes d'un versant, les lisses d'un bardage, deux éléments d'une construction.

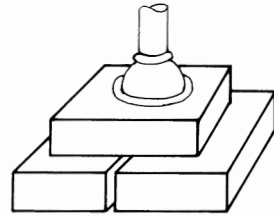


LIEN OU LIERNE

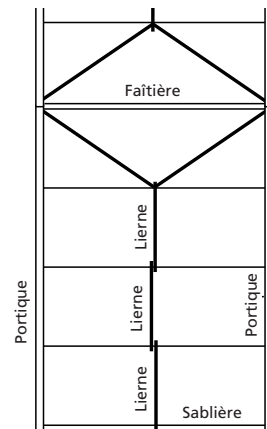
LIERNE n.f. *Sag bar ; sag rod* Barre reliant les pannes d'une toiture inclinée afin de constituer un appui intermédiaire dans le sens de leur petite inertie et limiter ainsi leur flèche transversale. Les



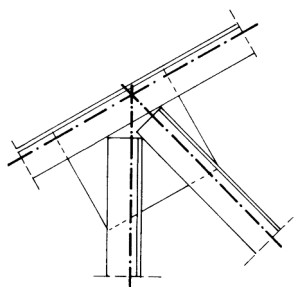
LATTIS



LIBAGE



LIERNES (VUE DE DESSUS)



LIGNE D'ÉPURE

liernes sont généralement tendues et l'effort qu'elles doivent équilibrer est croissant au fur et à mesure que l'on se rapproche du faîtage. Pour éviter de trop solliciter la panne faîtière, l'effort est généralement transmis par deux barres diagonales à ses extrémités. Voir : LIEN.

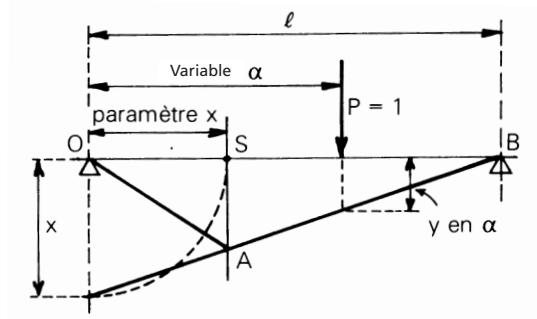
LIGNE D'ÉPURE n.f. *Center line* Ligne suivant laquelle s'ordonne l'axe principal d'une pièce dans le dessin d'une structure, ou d'un volume dans le dessin d'une construction quelconque. • Ligne représentant une barre ou une force dans le tracé schématique d'une construction étudiée par le moyen de la statique graphique. Voir : ÉPURE. Dans un système triangulé, les lignes d'épure, qui suivent les axes principaux d'inertie, doivent concourir aux nœuds afin d'éviter toute flexion parasite.

LIGNE D'INFLUENCE n.f. *Line of influence* La ligne d'influence d'un effet (moment fléchissant, effort tranchant, contrainte, flèche) est la courbe qui permet de connaître, dans une section S fixe prédéterminée d'une poutre, généralement continue, située à x d'une extrémité, la valeur de cet effet sous l'action d'une charge mobile unitaire P lorsqu'elle se trouve à α de la même extrémité. Déduite du diagramme des effets, c'est une construction graphique simple telle que l'ordonnée y en α de la courbe – spécifique à la section – donne immédiatement la valeur de l'effet en x dans ladite section, d'où l'expression « ligne d'influence ».

S'il s'agit d'un convoi au lieu d'une seule charge, la superposition des effets des forces permet de connaître l'effet du convoi total au droit de la section S . Il suffit de faire la somme de chaque charge P_i multipliée par l'ordonnée correspondante y_i de la ligne d'influence (de S) au droit de la charge correspondante, c'est-à-dire à α_i . On a alors l'effet dans S pour une position donnée d'un convoi de n charges, ce qui s'écrit :

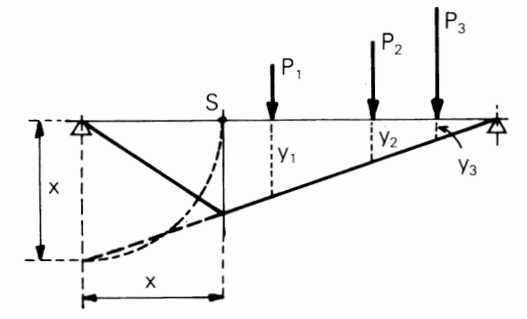
$$\text{effet} = \sum_n P_i y_i$$

En pratique, on fait ce calcul en déplaçant le convoi pour que chaque charge soit successivement placée au droit de S , et l'on retient la plus grande valeur maximale – ou deux, si les signes diffèrent. • Si l'étude se fait pour plusieurs sections (généralement 10 ou 12), il faut répéter le tracé et le calcul pour chacune de ces sections.



$$\begin{aligned} \text{Équation du moment } y \text{ sous } P = 1 \text{ de } O \text{ à } A : y &= \left(\frac{l-x}{l} \right) \alpha \\ \text{de } A \text{ à } B : y &= \left(\frac{l-\alpha}{l} \right) x \end{aligned}$$

LIGNE D'INFLUENCE DES MOMENTS FLÉCHISSANTS EN S SOUS LA CHARGE ROULANTE UNITAIRE $P = 1$

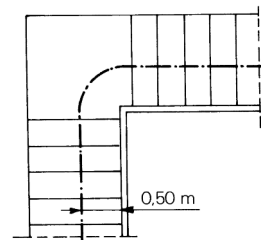


LIGNE D'INFLUENCE DES MOMENTS FLÉCHISSANTS EN S SOUS LE CONVOI $P_1 + P_2 + P_3$

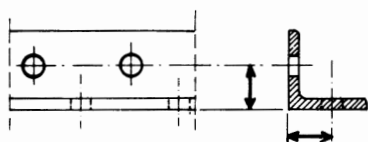
– Les lignes d'influence de flèches permettent, par l'application du théorème de réciprocité de Maxwell, de résoudre le problème de la recherche de la position la plus défavorable des charges mobiles dans un système hyperstatique.

– Il existe des tables donnant, pour les poutres continues, les lignes d'influence pour 10 ou 12 sections. Au droit de chacune de ces sections, la ligne d'influence du moment de flexion présente un point anguleux.

LIGNE DE FOULÉE n.f. *Line of stair flight* Ligne (ou axe) d'épure tracée en plan à 0,50 m du limon intérieur ou du noyau d'un escalier à quartier tournant. • La ligne de foulée représente le trajet théorique emprunté pour monter ou descendre



LIGNE DE FOULÉE



LIGNE DE TRUSQUINAGE

un tel escalier. • La largeur (ou giron) des marches rayonnantes est constante sur la ligne de foulée, qui est l'axe sur lequel s'effectue le balancement de ces marches. La ligne de foulée est située dans l'axe de la volée lorsque l'embranchement est inférieur à 1 m.

LIGNE DE TORSION n.f. *Torsional axis* Lieu géométrique des **CENTRES DE TORSION** des sections d'une poutre sollicitée en torsion gauche libre ou entravées. • En torsion plane ou gauche libre d'une poutre droite la ligne de torsion est un axe rectiligne.

LIGNE (ou AXE) de TRUSQUINAGE n.f. *Rivet gauge line* Ligne sur laquelle est implanté, en fonction des diamètres et des pinces à respecter, le centre de chacun des trous de boulons ou de rivets exécutés dans une pièce. • Une pièce peut comporter, suivant ses dimensions, une ou plusieurs lignes de trusquinage. • Si l'usage a fixé de manière quasi absolue l'implantation de ces lignes pour les profils et laminés marchands, l'*EN 1993-1-8* définit les critères de positionnement (cotes maximales et minimales) à respecter pour les fixations selon le risque d'exposition aux intempéries ou le type d'acier utilisé. *Voir* : **PINCES**. • La ligne de trusquinage ne doit pas être confondue avec l'**AXE PRINCIPAL D'INERTIE**.

LIGNE ÉLASTIQUE n.f. *(Bending) elastic line* La ligne élastique suit la fibre neutre. Elle n'est autre que l'axe neutre longitudinal après déformation. • En flexion déviée, il existe une ligne élastique pour chacune des deux composantes, généralement orthogonales, des efforts, la ligne résultante dans l'espace n'offrant que peu d'intérêt.

La ligne élastique peut être exprimée par une équation $y = f(x)$; y étant la déformation ; x l'ordonnée de la section examinée. • Sa dérivée par rapport à x , en tout point, donne l'angle de flexion-rotation. • Son maximum donne la flèche maximale.

LIGNE NEUTRE n.f. *Neutral axis* *Voir* : **AXE NEUTRE**.

LIMITE D'ÉLASTICITÉ n.f. *Yield strength* Valeur de la force unitaire, déterminée lors d'un **ESSAI DE TRACTION**, à partir de laquelle la déformation d'un matériau se fait de façon irréversible. On distingue ainsi la zone élastique (avant l'atteinte de la limite d'élasticité) de la zone plastique (au-delà de la limite d'élasticité). • Dans l'*Eurocode 3*, elle est notée f_y pour l'acier consti-

tutif des éléments de structure et f_{yb} pour les boulons. Elle dépend de la nuance d'acier et de l'épaisseur des éléments (pour prendre en compte l'effet de l'ÉCROUISSAGE). Elle s'exprime en MPa.

LIMITE DE RUPTURE (ou RÉSISTANCE À LA RUPTURE) n.f. *Ultimate strength ; breaking strength*
Voir : RÉSISTANCE À LA TRACTION.

LIMON n.m. *Cheek of stairs ; outer string* Poutre supportant les marches d'un ESCALIER • Cette poutre peut être droite ou hélicoïdale, ou encore réalisée à partir d'une combinaison de ces deux tracés. • Voir : JOUE.

– **LIMON À CRÉMAILLÈRE** n.m. *Bracketed string ; cheek of stairs with notch board* Les marches sont posées et assemblées sur le limon découpé suivant leur profil.

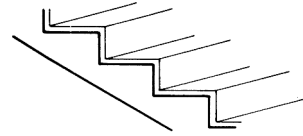
– **LIMON À LA FRANÇAISE** n.m. *Close string* Les marches s'assemblent sur la face verticale intérieure du limon.

LIMON (Faux -) n.m. *Wall string* Limon placé contre l'échiffre dans un ESCALIER.

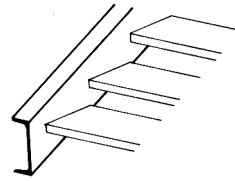
LINÇOIR (ou LINSOIR) n.m. *Lintel CHEVÊTRE* placé devant un conduit de cheminée ou devant certaines parties de murs impropres à supporter les solives d'un plancher (présence d'une baie, d'une ouverture quelconque). Peu usité.

LINOLÉATES n.m.pl. *Linoleates* Terme relatif à un système de protection anticorrosion qui n'est plus autorisé de nos jours du fait des problèmes sanitaires liés au plomb. • Sels métalliques complexes de fer, de plomb, de manganèse, etc. formés par les composants acides de l'huile de lin cuite avec les métaux correspondants. • L'accrochage de la première couche de minium sur l'acier résultait de la formation d'un complexe de linoléates de plomb et de fer.

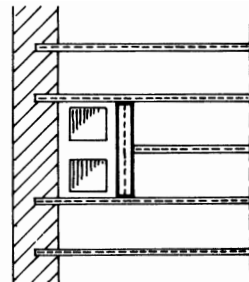
LINTEAU n.m. *Lintel* Poutre horizontale située à la partie supérieure d'une baie. • Si le mur est en maçonnerie, le linteau porte généralement sur les jambages encadrant la baie. • S'il s'agit d'un pan de fer ou d'une paroi habillée d'un bardage métallique, le linteau s'appuie sur les montants encadrant la baie ou sur les poteaux d'ossature les plus voisins. • Le linteau peut être une poutre de dimensions très importantes lorsqu'il s'agit de baies à grand dégagement, par exemple : les baies d'accès de hangars d'aviation. Voir : POITRAIL.



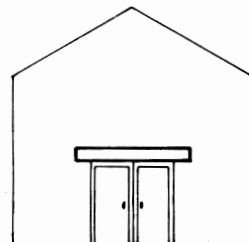
LIMON À CRÉMAILLÈRE



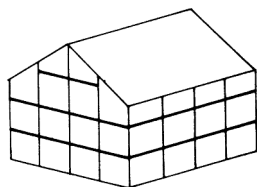
LIMON À LA FRANÇAISE



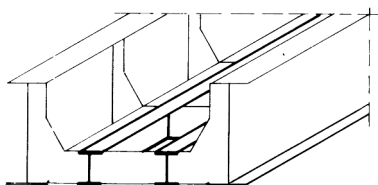
LINÇOIR



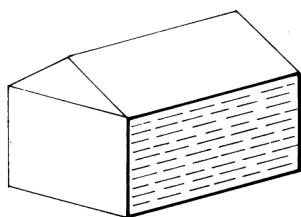
LINTEAU



LISSES



LONGERON



LONG-PAN

LISSE n.f. *Rail* Barre supérieure horizontale d'un garde-corps *handrail, hand railing*. Voir : **MAIN-COURANTE**. • Terme fréquemment employé au pluriel pour désigner :

– les barres horizontales interrompues aux montants sur lesquelles sont accrochés les tôles ou éléments d'un bardage (appelées lisses de bardage) *cladding rail ; sheeting rail*. Si ces barres sont continues et passent à l'extérieur des montants on les appelle lisses filantes ou filières.

– les poutres horizontales reliant les montants dans les ossatures de pans de fer. Voir : **TRAVERSE** *cross beam ; cross girder*.

LITEAU n.m. *Tiling batten ; roof batten ; roof lath* Pièce de bois de section carrée de 2,5 x 2,5 cm, clouée horizontalement sur les chevrons en bois et supportant les tuiles.

LONGERON n.m. *Stringer ; longitudinal beam* Poutre longitudinale dans une ossature porteuse à structure quadrillée. • Poutre longitudinale entrant dans la composition de l'ossature du tablier des ponts *longitudinal girder*. Voir : **TABLIER**. Disposé parallèlement aux poutres principales, le longeron relie entre elles les pièces de pont et forme un quadrillage avec ces dernières. Dans les ponts-rails, dont la couverture du tablier est formée d'une simple tôle, les longerons supportent directement, par interposition d'une longrine en bois, les rails de la voie ferrée. • Poutre latérale dans un châssis de véhicule *sill ; side bar ; side member*.

LONG-PAN n.m. *Long side* Paroi d'une construction située dans un plan parallèle à la rive, ou à l'égout de la toiture. • Dans une construction rectangulaire, les longs-pans sont les murs longitudinaux du bâtiment, et parallèles à l'axe du faitage.

LONGRINE n.f. *Ground beam* Poutre longitudinale disposée à la base d'une paroi, supportant tout ou partie du poids du remplissage, et sur laquelle se fixe l'ossature de cette paroi. Poutre en béton armé entretoisant les massifs de fondations dans l'infrastructure d'une construction. • Si les fondations sont constituées de pieux métalliques en tubes ou en H, les longrines sont le plus souvent métalliques.

LONGUEUR DE FLAMBEMENT n.f. *Buckling length* Selon l'EN 1993-1-1, c'est la **LONGUEUR D'ÉPURE** d'une barre biarticulée, par ailleurs similaire à la

barre ou au tronçon de barre considéré, et possédant la même résistance au flambement.

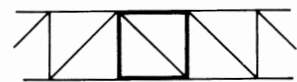
LONGUEUR D'ÉPURE n.f. *System length* Selon l'EN 1993-1-1, c'est, dans un plan donné, la distance entre deux points adjacents au niveau desquels une barre est tenue vis-à-vis du déplacement latéral dans ce plan, ou entre un tel point et l'extrémité de l'élément.



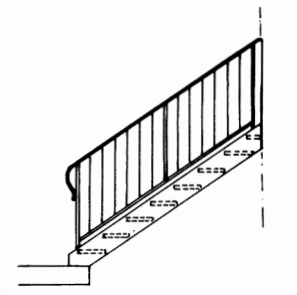
MAILLE n.f. *Mesh* Division élémentaire du treillis d'une construction triangulée. • Par extension : division élémentaire séparant deux éléments porteurs consécutifs dans les ossatures constituées de travées identiques. • En plan, la juxtaposition des mailles constitue la « trame » de l'ossature. *Voir : TRAME.*

MAIN-COURANTE n.f. *Handrail ; hand railing* Barre supérieure d'un garde-corps. *Syn. : LISSE.* • Barre de section spécialement arrondie (ou petit fer profilé) placée sur la rampe d'un escalier ou d'un garde-corps pour faciliter le glissement de la main qui s'y appuie. • Barre d'appui courant le long des circulations bordées par des murs, des appareils ou des ouvrages offrant une surface continue sur laquelle elle est fixée.

MAÎTRE D'ŒUVRE n.m. (*Building firm acting as a main contractor ; chief architect*) Personne physique ou personne morale choisie par le maître d'ouvrage, responsable de la conception, du respect



MAILLE



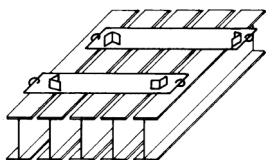
MAIN COURANTE



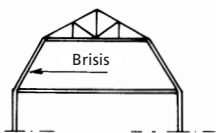
MANILLES DROITES



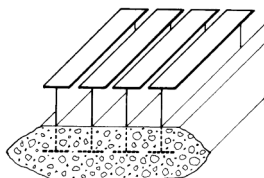
MANILLES EN LYRE



MANNEQUIN



COMBLE À LA MANSARD



MARBRE

du cahier des charges, de la coordination des travaux, éventuellement du contrôle, lors de l'érection d'une construction ou d'un groupe de constructions. *Exemple* : architecte, société d'ingénierie. • La responsabilité du maître d'œuvre ne dégage pas pour autant celles du maître d'ouvrage, du bureau d'études, de l'entrepreneur ou des fournisseurs, celle enfin du bureau de contrôle, car tous participent à l'acte de construire.

MAÎTRE D'OUVRAGE n.m. *Promoter ; owner ; purchaser ; employer* Personne morale ou personne physique détentrice financièrement de l'opération de la construction. Le maître d'ouvrage assure le paiement sur situations et mémoires, ou suivant un échancier convenu, des travaux exécutés.

MANCHON n.m. *Sleeve ; socket* Pièce d'accouplement généralement de forme tubulaire – souvent filetée – permettant d'assurer la jonction de tubes et autres profils. Lorsqu'il est muni d'un dispositif d'entraînement en rotation (forme hexagonale pour l'entraîner avec une clé ou orifices permettant d'y insérer un outil adapté), il peut être utilisé comme « manchon de serrage » *turnbuckle*.

MANILLE n.f. *Shackle* Étrier muni d'un axe robuste et utilisé pour connecter deux ou plusieurs élingues ou un crochet et un élingage.

MANNEQUIN n.m. *Jig* Sorte de bâti très rigide en charpente métallique servant de table d'assemblage et permettant le positionnement pour soudage, ainsi que la limitation des déformations de retrait des charpentes légères fabriquées en série.

MANSARD (Comble à la –) n.m. *Mansard o. French gambrel roof* Forme de comble dont les versants brisés dégagent un volume qui permet de le rendre habitable. Les locaux situés dans le volume s'appellent « mansardes » *attic*. • La partie la plus inclinée du comble est le **BRISIS**.

MARBRE n.m. *Pattern plate* Aire d'assemblage, parfaitement plane et horizontale, utilisée dans les ateliers de construction métallique et de chaudronnerie pour exécuter des travaux réclamant des tolérances réduites. • Les marbres de grandes dimensions sont souvent exécutés à l'aide d'I, d'H ou de rails disposés parallèlement et scellés dans une plate-forme en béton, l'intervalle entre les barres permettant de fixer les pièces à assembler.

MARCHE n.f. *Step ; stair* Chacun des degrés successifs d'un escalier.

MARCHE (Hauteur de -) n.f. *Rise of a step* Distance verticale entre deux marches successives (environ 17 cm).

MARCHES RAYONNANTES n.f. *Winder ; wheeling o. ; diminishing steps* Disposition des marches suivant les rayons successifs issus du noyau d'un escalier en courbe. *L'intervalle horizontal entre les rayons ou les nez de marches est constant sur la ligne de foulée. Voir : BALANCEMENT. Les dimensions de la marche sont fixées par le GIRON et le giron minimum qui déterminent le collet et la queue. Voir : ESCALIER.*

MARE (Effet de -) n.f. *Ponding effect* En construction mixte acier-béton, augmentation de l'épaisseur de béton due au fléchissement des tôles lors du coulage du béton frais.

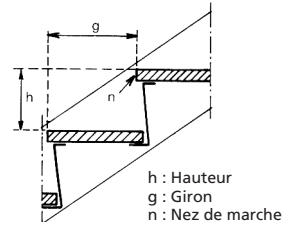
MARNAGE (Zone de -) n.m. *Tidal zone* Différence entre les niveaux minimal et maximal d'une nappe d'eau. • Pour toute pièce métallique (pieu, palplanche) exposée en partie dans l'eau douce ou dans l'eau de mer, c'est la zone de marnage qui offre les conditions de corrosion les plus agressives.

MARQUAGE CE n.m. *CE Marking* Attestation de conformité d'un produit aux exigences d'une directive européenne (la Directive Produits de Construction, en ce qui concerne le domaine de la construction) permettant la libre circulation dudit produit dans l'Union Européenne.

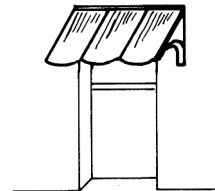
MARQUE NF n.f. *NF Mark* Marque de conformité aux normes européennes et françaises ainsi qu'aux spécifications complémentaires établies par AFNOR Certification. Il s'agit d'une marque de qualité volontaire, qui devient obligatoire pour certains marchés publics français (CCTP, SNCF). • Les Eurocodes sont maintenant référencés au niveau français sous le label NF EN 199x-x (NF EN 1993 pour l'Eurocode 3 par exemple).

MARQUISE n.f. *Shelter ; canopy ; glass porch* Petit auvent vitré placé au-dessus d'une porte donnant sur l'extérieur.

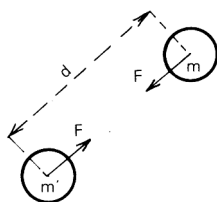
MARTELAGE AUX ULTRASONS n.m. *Ultrasonic welding peening* Traitement de mécanique à froid qui consiste à percuter la surface d'un cordon de soudure par un réseau de micro-percuteurs (aiguilles par exemple) de forte énergie cinétique, pour libérer la tension et ajouter des



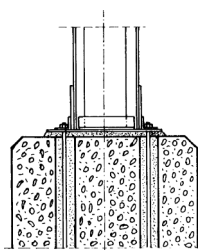
MARCHE



MARQUISE



LOI DE NEWTON



MASSIF

contraintes de compression. Voir : **PARACHÈVEMENT (de soudure)**.

MARTENSITE (Fer α') n.f. *Martensite* Structure métastable des aciers, obtenue pour les grandes vitesses de refroidissement auxquelles les atomes de carbone restent prisonniers du réseau α et ne peuvent former de cémentite. La martensite est ferromagnétique et possède une grande dureté ($HV > 800$) et une fragilité notable.

MASSE n.f. *Mass* Propriété statique de la matière qui se traduit par la loi d'attraction universelle de Newton : deux corps s'attirent en fonction du produit de leurs masses et de l'inverse du carré des distances de leurs centres de gravité.

$$F = \frac{m m'}{d^2}$$

Dans le Système International, l'unité de masse est le kilogramme (*kg*), anciennement dénommé kilogramme-masse.

La masse multipliée par une accélération (variation élémentaire de vitesse dans un temps élémentaire) exprime une force. Voir INERTIE (Force d'). • Si la masse est de 1 kg et si l'accélération est celle d'un mouvement uniformément varié et vaut 1 ms^2 , la force est de 1 newton. • Si, dans les mêmes conditions, l'accélération est celle de la pesanteur à Paris (9,81 ms^2), la force est de 9,81 newtons et exprime le poids. L'ancien kilogramme-poids, dit encore kilogramme-force kgf, vaut donc 0,981 décanewton daN, soit sensiblement 1 daN.

MASSE (Prise de -) n.f. *Earth clamp ; ground clamp* Voir : **CONNECTEUR DE PIÈCE**.

MASSIF n.m. *Foundation block* Bloc d'infrastructure en maçonnerie ou béton armé formant appui et répartissant sur le terrain environnant les efforts verticaux et horizontaux qui lui sont transmis par les éléments de construction qu'il supporte.

MASSIVITÉ n.f. *Section factor* Terme utilisé en résistance au feu. Elle est définie par un facteur appelé « facteur de massivité » et elle s'exprime en m^1 .

– Pour un élément non protégé à l'incendie, c'est le rapport entre la surface exposée, *A*, et le volume correspondant à cette surface, *V*.

– Pour un élément protégé à l'incendie, c'est le rapport entre la surface interne de l'enrobage exposé et le volume d'acier.

- La massivité d'un élément de structure soumis à un incendie influence sa vitesse d'échauffement ; plus il est massif (c'est-à-dire un facteur A/V faible), moins sa vitesse d'échauffement est rapide.

Les valeurs de facteurs de massivité sont indiquées dans les règles de calcul de résistance au feu (Eurocodes notamment et plus particulièrement leurs parties feu).

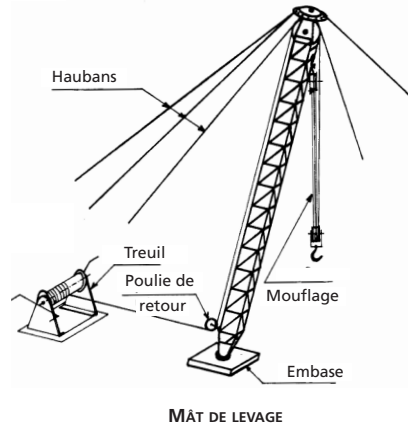
MAT (de levage) n.m. *Lifting mast* Poutre de section carrée et parfois rectangulaire, en treillis, formée de plusieurs tronçons juxtaposés et terminée par deux tronçons de forme pyramidale.

MATAGE n.m. *Caulking* Opération d'atelier consistant à façonner à froid une feuille ou une petite pièce de métal au marteau pour lui donner une déformation déterminée. • Opération au cours de laquelle on écrase plus ou moins fortement à froid, au matoir lisse, une passe de soudure pour en diminuer soit les déformations résultantes, soit les tensions de retrait, ce qui en augmente au surplus la résistance à la fatigue. • Déformation du filet d'une vis pour empêcher le desserrage de l'écrou (opération peu recommandée). • Anciennement : écrasement des arêtes des têtes de rivets ou de pinces pour accroître l'étanchéité d'un joint, voire retarder le foisonnement de rouille.

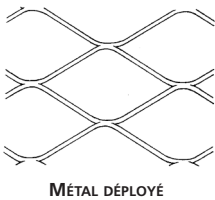
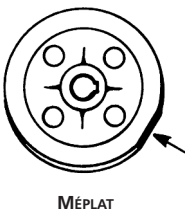
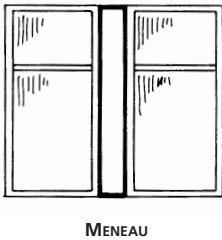
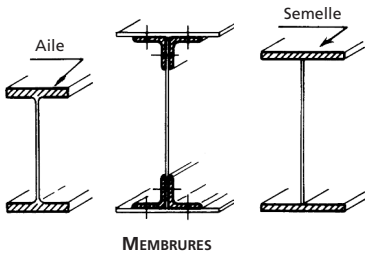
MATIÈRE DE CHARGE n.f. *Paint extender and filling* Substances souvent d'origine naturelle, insolubles dans les milieux de suspension et qui, bien que ne présentant dans ces milieux qu'un faible pouvoir colorant et un faible pouvoir opacifiant, sont fréquemment incorporées dans les peintures ou dans les préparations assimilées.

MÉCANIQUE DE LA RUPTURE *Fracture mechanics* La mécanique de la rupture définit la relation qui lie les dimensions des fissures (toujours supposées présentes qu'elles aient été créées au cours de la fabrication ou pendant le service – par fatigue notamment), la ténacité du matériau et les contraintes tolérables en service. Elle permet donc de caractériser l'aptitude du matériau à résister à la propagation brutale d'une fissure. Les théories de la mécanique de la rupture sont basées sur des analyses élastiques ou élasto-plastiques ; les essais sont réalisés sur des éprouvettes portant une entaille très aiguë obtenue généralement par fissuration en fatigue. Les principaux critères issus de ces études sont :

- le facteur critique d'intensité de contrainte K_{IC}



MÂT DE LEVAGE



- l'écartement critique à fond de fissure *COD*
- l'énergie de crigue nulle *ECO*
- la valeur critique *JIC* de l'intégrale *J* de *RICE*
- la courbe en *R*.

La mécanique de la rupture permet aussi d'analyser la propagation d'une fissure de fatigue.

MÉCANISME n.m. *Mechanism* État limite atteint par une structure lorsque toutes les plastifications de sections ou de liaisons conduisent à une perte d'équilibre (système **HYPOSTATIQUE**) ou à une **INSTABILITÉ** d'ensemble sous l'effet d'un accroissement minime des actions.

MEMBRURES n.f. *Flange ; chord* Parties supérieure et inférieure d'une poutre généralement disposées dans deux plans perpendiculaires à l'âme ou au treillis. • Dans les poutrelles laminées, les membrures sont appelées « ailes ». • Dans les poutres reconstituées soudées, les membrures sont appelées « semelles ». • Dans les poutres rivetées anciennes, les membrures désignaient seulement les cornières unissant l'âme et les semelles.

MÉMOIRE (Sous-entendu : de travaux) n.m. *Contractor's account ; memorandum of costs* **MÉTRÉ** remis après exécution des travaux pour demande de règlement.

MENEAU n.m. *Mullion* Montant, métallique ou en maçonnerie, formant une séparation ou une division verticale de châssis. • Les meneaux sont fréquemment utilisés pour suivre et souligner la modulation des châssis dans une façade vitrée.

MENUS-OUVRAGES n.m.pl. *(Interior) works (other than the main structural members)* Ancienne désignation de l'ensemble des ouvrages de second-œuvre. Cette notion a été abandonnée en 1978.

MÉPLAT n.m. *Flat wheel* Partie usée et aplatie sur la bande de roulement d'une roue ou d'un galet. *Chaque passage du méplat engendre un choc accroissant l'intensité de la charge reçue par le rail. Ce facteur intervient dans la détermination du coefficient dynamique appliqué aux poutres de roulement de ponts roulants.* • Ancien terme qui désignait un profil plat laminé à chaud dont la section rectangulaire était épaisse, c'est-à-dire dont l'épaisseur valait au moins 1/5 de la largeur *half-flat*.

MÉTAL DÉPLOYÉ n.m. *Expanded metal ; rib mesh ; exmet* Treillis d'une seule pièce, rigide et indémaillable, fabriqué par découpage et étirage

d'une tôle. Les lanières formant les mailles sont obtenues par cisailage partiel et emboutissage. Il est utilisé comme clôture de haute sécurité, écran anti-éblouissement sur autoroute, grille de haut-parleur, lattis métallique pour enduit, plafond suspendu, caillebotis pour passerelle ou résistance électrique du TGV.

MÉTALLISATION n.f. *Méallization ; metal spraying* Revêtement obtenu par projection au pistolet métalliseur de métal fondu par une flamme ou un plasma. Elle nécessite une certaine rugosité du subjectile et une propreté de surface d'un degré de soin égal à Ds3.

MÉTRÉ n.m. *Provisional specification* Relevé complet, détaillé et chiffré, des travaux exécutés par chaque corps d'état concourant à la réalisation d'un ouvrage.

Le métré permet, après exécution des travaux, de comparer le montant de l'offre au coût réel de l'opération, ou de justifier le prix demandé lorsque l'ouvrage est rémunéré à l'importance du travail.

MÉTRÉ (Avant -) n.m. *Quantity survey ; bill of quantities* Métré établi d'après les plans d'ensemble et d'exécution d'un ouvrage, avant la réalisation de celui-ci. • L'avant-métré permet de chiffrer la valeur des matériaux à mettre en œuvre et des travaux à exécuter, et d'établir une offre précise, forfaitaire, au poids avec « target » (c'est-à-dire limité suivant la règle du butoir).

MÉTREUR n.m. *Quantity surveyor* Spécialiste du bâtiment capable d'établir la valeur des travaux exécutés suivant certains barèmes ou séries de prix.

MEULAGE n.f. *Grinding* Action d'affûtage ou de polissage d'une pièce à l'aide d'une meule *grinding wheel*, outil cylindrique plus ou moins abrasif, en pierre, en matériau synthétique aggloméré ou en métal.

MICROCLIMAT n.m. *Microclimate* Ensemble des conditions locales comprenant : l'atmosphère, l'humidité, les précipitations, l'insolation et leurs variations dans le temps.

MINI-PIEU n.m. *Minipile* Pieu court et de petite section destiné à recevoir des charges relativement faibles.

MINIUM n.m. *Minium ; red lead* Terme relatif à un système de protection anticorrosion qui n'est plus autorisé de nos jours du fait des problèmes sanitaires liés au plomb. Il s'agissait d'un pigment

rouge orangé constitué par environ 80 % d'orthoplombate de plomb Pb_3O_4 et 20 % de protoxyde de plomb PbO . • Ce produit a néanmoins été longtemps utilisé comme couche antirouille pour protéger les ossatures métalliques contre l'action des intempéries.

MITOYEN adj. *Party o. ; dividing wall* Qui appartient en indivision à deux propriétés contiguës.

MITOYENNETÉ n.f. *Joint ownership* Copropriété d'un mur, d'une séparation ou d'une clôture entre deux immeubles, constructions ou propriétés.

MIXTE adj. *Composite* Voir : **CONSTRUCTION MIXTE**.

MODE OPÉRATOIRE DE SOUDAGE n.m. *Welding procedure* Ensemble des cahiers des charges traitant du choix des procédés et des paramètres de soudage, de leur qualification, de la qualification du personnel soudeur, des types et étendue des contrôles, de la qualification du personnel en charge de ces contrôles, etc.

MODULAIRE adj. *Modular* Ouvrage dont les proportions et les dimensions sont les multiples d'un module de base.

MODULE n.m. *Modulus* Coefficient caractérisant une propriété de résistance mécanique de matériaux. *Exemple* : **MODULE D'ÉLASTICITÉ**. Également rapport de deux grandeurs physiques caractéristiques (*par exemple* inertie et hauteur pour donner le **MODULE ÉLASTIQUE**). La mesure de ce coefficient est exprimée dans une unité fonction de celles des termes du rapport (*par exemple* le module d'élasticité est exprimé en MPa (N/mm^2) dans le système SI). • Unité de coordination modulaire *module*.

MODULE D'ÉLASTICITÉ LONGITUDINALE (ou MODULE DE YOUNG) n.m. *Longitudinal modulus of elasticity ; Young's modulus* Il permet de déterminer la déformation longitudinale d'une barre soumise à un effort axial. Il est noté E et s'exprime en MPa . C'est le rapport de la contrainte appliquée σ sur la déformation ε correspondante (ou encore le rapport de l'effort axial F par unité de section initiale S_0 sur l'augmentation de longueur ΔL correspondante rapportée à la longueur initiale L_0) :

$$E = \sigma/\varepsilon = (F/S_0) / (\Delta L/L_0)$$

Sa valeur représente la pente à l'origine de la courbe d'un **ESSAI DE TRACTION** dans le domaine

élastique. Il est environ égal à $210\,000\text{ MPa}$ pour les aciers de construction d'usage courant relevant de la norme *EN 10025*. Ce module entre dans le calcul des flèches et des déformations des structures.

MODULE D'ÉLASTICITÉ TRANSVERSALE n.m. *Transverse modulus of elasticity* Voir : **MODULE DE CISAILEMENT**.

MODULE D'INERTIE POLAIRE n.m. *Polar or radial moment of inertia* Rapport du moment d'inertie polaire par rapport au centre de gravité sur la distance de ce centre à la fibre considérée pour le calcul. • Il a la dimension L^3 . • Il sert à déterminer la contrainte de cisaillement lors de la torsion pure des sections fermées doublement symétriques, à l'exclusion de toutes les autres formes de section. Voir : **MOMENT D'INERTIE POLAIRE**.

MODULE DE CISAILEMENT n.m. *Transverse modulus of elasticity ; shear modulus* Il permet de déterminer les déformations angulaires de cisaillement. Il est noté G et s'exprime en MPa . C'est le rapport entre la contrainte tangentielle τ et la déformation de distorsion correspondante γ :

$$G = \tau / \gamma$$

Pour l'acier, il vaut environ $81\,000\text{ MPa}$. Il est lié au module d'élasticité longitudinale E par la relation :

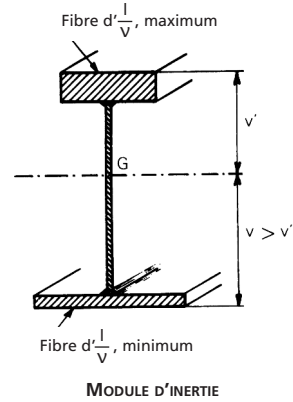
$$G = E/2(1+\nu)$$

faisant intervenir le **COEFFICIENT DE POISSON** ν qui vaut environ $0,3$ pour l'acier. • Il a plusieurs synonymes : second module de Lamé μ , module de Coulomb, module de glissement ou module d'élasticité transversale.

MODULE DE POISSON n.m. *Moment of Poisson* Voir : **POISSON (Coefficient de -)**.

MODULE DE SECTION EFFICACE n.m. *Effective section modulus* Il correspond au module élastique de la SECTION EFFICACE, c'est-à-dire de la section amputée des zones comprimées susceptibles de présenter un voilement local. Il est noté W_{eff} . Il a la dimension L^3 . Il permet de calculer le **MOMENT RÉSISTANT** d'une section transversale de *Classe 4*.

MODULE ÉLASTIQUE DE SECTION n.m. *Elastic section modulus* Rapport du moment d'inertie *moment of inertia* I , par rapport à un axe passant par le centre de gravité, sur la distance v de cet axe à la fibre pour laquelle on calcule la contrainte



normale en flexion simple et en restant dans le domaine élastique. • Il est noté W_{el} et est égal à $W_{el} = I/v$. Il a la dimension L^3 . Il permet de calculer le **MOMENT RÉSISTANT** d'une section transversale de Classe 3.

Si la section est dissymétrique par rapport à l'axe d'inertie, il existe un module d'inertie minimum Iv_{max} pour la fibre la plus éloignée et un module d'inertie maximum Iv_{min} pour la fibre extrême opposée, ce qui signifie que $v_{min} < v_{max}$. • Sous un moment fléchissant donné, la contrainte de flexion élastique maximale (en traction ou en compression) a lieu dans la fibre où v est maximum, donc Iv minimum. Voir : **ÉQUARRISSAGE**.

MODULE PLASTIQUE DE SECTION n.m. *Plastic section modulus* Il joue, en plasticité, le rôle du module élastique en élasticité. Il est noté W_{pl} . Il a la dimension L^3 . • Il permet de calculer le **MOMENT RÉSISTANT** d'une section transversale de Classe 1 ou 2.

• Le module plastique d'une section est obtenu en faisant la somme des valeurs absolues des **MOMENTS STATIQUES** de chaque demi-section (A1 et A2) située de part et d'autre de l'axe principal d'inertie :

$$W_{pl} = (S_{yyA1} + S_{yyA2})$$

• Pour une section bi-symétrique, il est donc égal à 2 fois S , le moment statique de la section :

$$W_{pl} = 2S$$

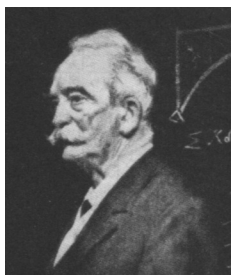
MOHR (Christian Otto -) (1835-1918) Ingénieur allemand qui a mis au point plusieurs méthodes de construction géométrique ramenant des problèmes complexes à plusieurs dimensions à des problèmes de géométrie plane. Comme solutions, on lui doit notamment :

a – La recherche des axes principaux d'inertie et des moments principaux d'inertie à partir de deux axes orthogonaux quelconques et de la connaissance des moments d'inertie axiale et du moment produit d'inertie liés à ces deux axes (construction de Mohr-Land). Analytiquement, les moments principaux d'inertie sont donnés par :

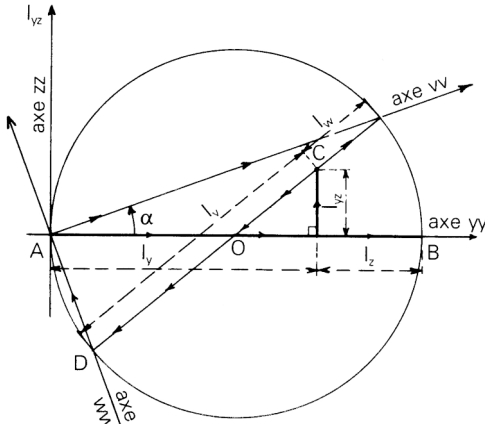
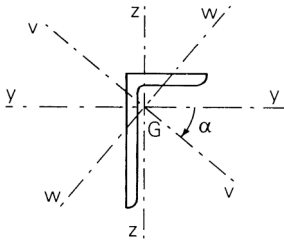
$$I_v \text{ et } I_w = (I_y + I_z) / 2 \pm \sqrt{4 \cdot I_{yz}^2 + (I_y - I_z)^2} / 2$$

formule (+ pour I_v ; - pour I_w)

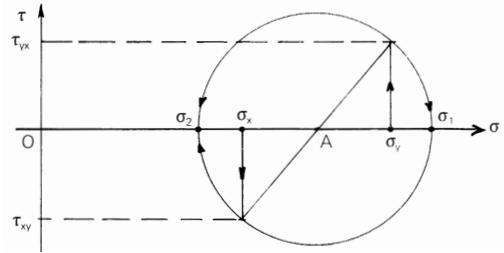
b – La détermination des contraintes principales



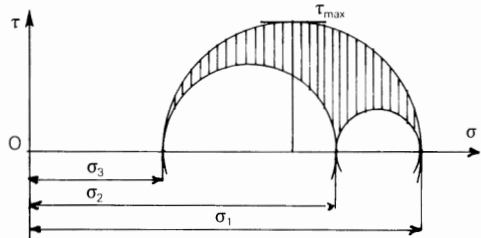
CHRISTIAN OTTO MOHR



A - CONSTRUCTION GÉOMÉTRIQUE DONNANT LES MOMENTS PRINCIPAUX D'INERTIE



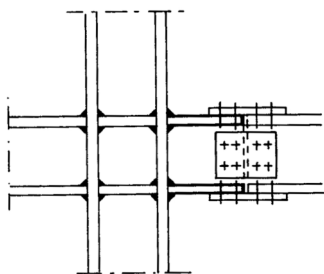
B - CONSTRUCTION DU CERCLE DE MOHR DONNANT σ_1 ET σ_2 À PARTIR DE σ_x, σ_y ET T_{xy}



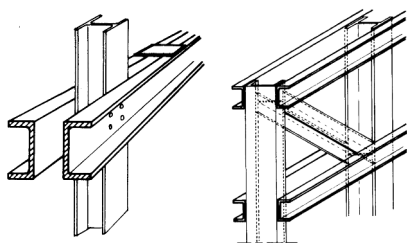
C - TRICERCLE DE MOHR

exprimant l'état de contraintes en un point associé à une facette à partir de la connaissance des composantes normales et tangentielle à la facette. Le cercle ayant pour diamètre les contraintes principales extrêmes est appelé le cercle de Mohr.

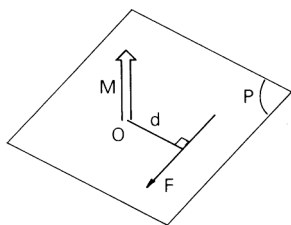
c – La généralisation du problème précédent à trois contraintes principales préalablement déterminées en un point associé à un cube de matière. La construction de ces trois cercles, connue sous le nom de tricercle de Mohr, donne la contrainte tangentielle maximale. Cette notion de contrainte tangentielle maximale est à la base de nombreux critères de plasticité (critère de Tresca ou de type courbe intrinsèque). Le critère de la courbe intrinsèque est en général présenté par la donnée graphique de l'enveloppe des cercles de Mohr limites. Cette courbe intrinsèque, comporte deux branches symétriques par rapport à l'axe des σ . Mohr semble avoir ignoré les travaux similaires en France de Maurice d'Ocagne en ce qui concerne les contraintes principales et récipro-



MOIGNON



MOISE



$$\text{MOMENT } \vec{M} = d \cdot \vec{F}$$

quement. • Les travaux de d'Ocagne et de Mohr ont été complétés par Mesnager, dont les constructions géométriques permettent la détermination de σ_1 , σ_2 et σ_3 en évitant la résolution cubique de Lamé, et aboutissant ainsi au tricerclé de Mohr. • Il existe une construction de Mohr des déformations, qui n'est pas toujours semblable à celle effectuée sur les contraintes, car les déformations dues à l'effet Poisson ne sont pas accompagnées de contraintes. Voir : **POISSON (Effet -)**.

MOIGNON n.m. *Stump* En ossature métallique, amorce de poutre. Un moignon est une partie extrême de travée de portique soudée en atelier sur le poteau et réalisant un nœud parfaitement encastré. • L'assemblage sur chantier de la partie centrale de la travée sur le moignon se situe avantageusement dans la zone de moment fléchissant minimal. Il est très souvent réalisé par boulonnage. Cette forme de montage est réservée aux ossatures en portiques simples ou multiples.

Il arrive quelquefois dans le cas de portiques simples ou multiples, que le moignon soit une amorce de poteau venue d'atelier avec la traverse.

MOISE n.f. *Tie beam ; straining piece* Poutre composée de deux membrures parallèles et solidaires, prenant appui de part et d'autre des poteaux qui la supportent. • On appelle aussi « moises », les membrures parallèles d'une poutre, juxtaposées de part et d'autre du treillis de liaison. • Adj. Moisé.

MOMENT n.m. *Moment* Le substantif « moment » sert de tronc commun à plusieurs définitions de termes de la mécanique et de la résistance des matériaux. Sa signification la plus usuelle est celle donnée au produit de l'intensité d'un vecteur par la distance d'un point à ce vecteur. Ce moment est lui-même un vecteur perpendiculaire au plan défini par ce point et le vecteur considéré. La distance entre le point et le vecteur est appelé « bras de levier ». • Le moment d'un couple est égal au produit de la distance des deux forces par leur intensité commune. • En résistance des matériaux, on utilise ce terme dans plusieurs définitions : moment statique, moment d'inertie, moment sectoriel, etc.

MOMENT CRITIQUE DE DÉVERSEMENT n.m. *Critical moment for lateral-torsional buckling* Moment correspondant à l'instabilité de **DÉVERSEMENT** élastique. Il est noté M_{cr} . Le moment critique de

déversement dépend de plusieurs facteurs dont les principaux sont :

- les caractéristiques mécaniques de la section transversale de la poutre (raideur en flexion, $E.I_z$, raideur en torsion, $G.I_t$, et raideur de gauchissement, $E.I_w$),
 - la portée L entre sections de la poutre maintenues latéralement,
 - les conditions d'appui à ses extrémités de la portée L , en flexion et en torsion, et de l'effet des éléments adjacents s'ils existent,
 - la courbe de distribution des moments fléchissants,
 - la position du point d'application des charges.
- On évite le déversement en augmentant la valeur du moment critique. Pour ce faire, plusieurs possibilités existent en jouant sur les paramètres précédents comme par exemple : diminuer la longueur L en disposant des maintiens intermédiaires (bracons anti-déversement par exemple) ou augmenter l'inertie I_z ou l'inertie I_t .

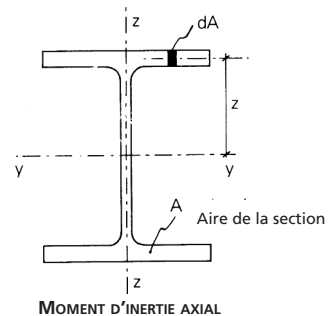
MOMENT D'INERTIE AXIAL (ou MOMENT QUADRATIQUE) n.m. *Second moment of areas ; moment of inertia ; quadratic moment of inertia* Le moment d'inertie axial par rapport à l'axe d'une section est également appelé « moment quadratique », ou plus communément « **MOMENT D'INERTIE** » (ou même simplement « inertie » dans le langage courant), est pris généralement par rapport à un axe passant par le centre de gravité de la section.

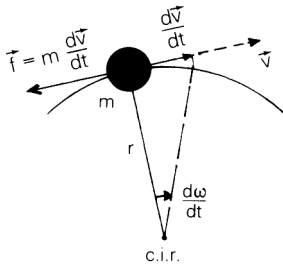
- Il s'exprime par l'expression :

$$I_{yy} = \int_A z^2 \cdot dA$$

Il a la dimension L^4 . En flexion, on utilise les moments d'inertie par rapport à des axes perpendiculaires passant par le centre de gravité de la section, donc centraux, ces axes étant soit principaux d'inertie (voir : **AXES PRINCIPAUX D'INERTIE** et **INERTIE (Ellipse centrale d'–)**), soit de directions confondues ou parallèles aux ailes (dans le cas d'une cornière) ou aux ailes et à l'âme (dans le cas d'une section en I , en C ou en Z), voire à l'aile et à l'âme (dans le cas d'une section en T). • Le plus souvent, les axes principaux sont aussi axes de symétrie de la section. • Le moment d'inertie axial sert à calculer :

- le rayon de giration,
- le module d'inertie,
- les flèches, les déformations angulaires, le





MOMENT D'INERTIE D'UN CORP RIGIDE

rayon de courbure des pièces fléchies,
 – la rigidité de flexion EI des poutres et des poteaux,
 – la raideur III des barres dans les systèmes hyperstatiques en acier.

• Selon l'axe principal par rapport auquel est évalué ce moment d'inertie axial, on qualifie l'inertie I_y de moment d'inertie selon l'axe fort, et l'inertie I_z de moment d'inertie selon l'axe faible.

MOMENT D'INERTIE D'UN CORPS RIGIDE n.m. *Rigid body moment of inertia* Une masse élémentaire m tournant avec une vitesse non uniforme autour d'un centre instantané de rotation, situé à une distance r de cette masse, présente une force d'inertie f s'opposant à la vitesse tangentielle dv/dt et valant $m \cdot dv/dt$, soit encore $m \cdot r \cdot d\omega/dt$, avec $d\omega/dt$ l'accélération angulaire. • Un corps constitué d'une masse m présente donc une inertie en mouvement sous la forme d'un couple ou d'un moment $C = f \cdot r$ soit $C = m \cdot r^2 \cdot d\omega/dt$; mr^2 est le moment d'inertie du corps rigide en mouvement.

MOMENT D'INERTIE DE GAUCHISSEMENT n.m. *Warping constant* Caractéristique mécanique d'une section permettant de déterminer son comportement face au phénomène de gauchissement. Elle est notée I_w dans l'EN 1993-1-1. Pour un profil doublement symétrique, elle peut être calculée par la relation suivante :

$$I_w = t_f \cdot b^3 \cdot (h - t_f)^2 / 24 \text{ en } mm^6$$

t_f = épaisseur d'une semelle en mm

b = largeur d'une semelle en mm

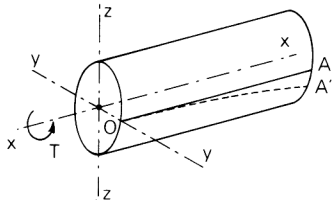
h = hauteur du profil en mm

On l'appelle quelquefois « inertie de gauchissement » dans le langage courant.

MOMENT D'INERTIE DE TORSION n.m. *Torsion constant ; St Venant moment of inertia* Le moment d'inertie de torsion I_t (encore appelé « moment d'inertie de Saint-Venant » ou encore « constante de torsion ») est une formule approchée du calcul de la constante de torsion uniforme pour les sections pleines de forme quelconque qui s'exprime par la relation suivante :

$$I_t = (\sum b_i \cdot t_i^3) / 3$$

b_i et t_i sont respectivement les longueurs et épaisseurs élémentaires des parois composant la



DÉFORMATION ANGULAIRE DE TORSION DUE AU MOMENT DE TORSION T

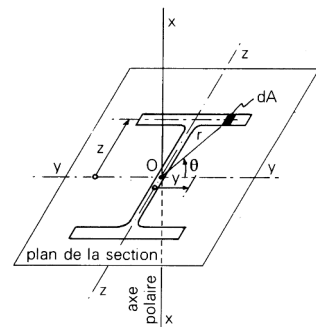
section pleine. La dimension de la constante de torsion est homogène à L^4 . Le moment d'inertie de Saint-Venant sert à déterminer la contrainte de cisaillement. La déformation angulaire en torsion uniforme est régie par l'équation différentielle simple connue sous le nom de torsion de Saint-Venant (1878) soit :

$$d\phi / dx = T / (G \cdot I_t)$$

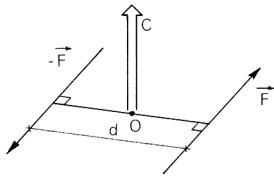
ϕ est la déformation angulaire autour de l'axe de torsion x ,
 G est le module d'élasticité transversale,
 T est le moment de torsion appliqué à la barre.
 On l'appelle quelquefois « inertie de torsion » dans le langage courant.

MOMENT D'INERTIE EFFICACE n.m. *Effective second moment of area* C'est le moment d'inertie de la **SECTION EFFICACE**, c'est-à-dire de la section transversale amputée des zones comprimées susceptibles de présenter un voilement local. Il est noté I_{eff} et il a la dimension L^4 . Il est nécessaire au calcul de différentes caractéristiques de la section comme le **MODULE DE SECTION EFFICACE** W_{eff} d'une section transversale de *Classe 4* ou l'effort normal critique de flambement en cas de compression. On l'appelle quelquefois « inertie efficace » dans le langage courant.

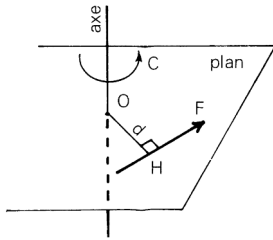
MOMENT D'INERTIE POLAIRE (ou MOMENT QUADRATIQUE POLAIRE) n.m. *Polar moment of inertia ; polar quadratic moment of inertia ; polar inertia* Moment d'inertie par rapport à un axe perpendiculaire au plan de la section qu'il traverse en un point O . Ce moment est aussi appelé moment quadratique polaire par rapport à O , et on l'écrit I_o . Son équation aux dimensions est L^4 . • Le moment d'inertie polaire est égal à la somme des moments d'inertie par rapport à deux axes quelconques orthogonaux passant par O . • Le moment d'inertie polaire I_o , par rapport au centre de gravité d'une section pleine ou tubulaire fermée, permet de calculer les déformations angulaires en torsion uniforme et, par l'intermédiaire du module de torsion I_o / ν , les contraintes tangentielles. Ce calcul peut être, sans erreur notable, généralisé aux sections carrées ou polygonales pleines (dans ce cas, l'hypothèse d'une déformation plane des sections droites n'est évidemment plus respectée).



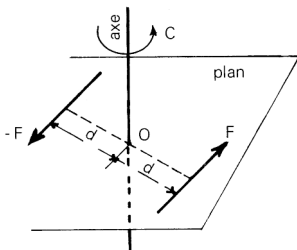
MOMENT D'INERTIE POLAIRE



MOMENT D'UN COUPLE DE FORCE $C = F \cdot d$



MOMENT DE TORSION



COUPLE DE TORSION

Si la section est dissymétrique, symétrique par rapport à un seul axe, ou symétrique par rapport à deux axes, mais ouverte (exemple : section en forme de Z), le moment d'inertie polaire ne suffit pas à calculer les déformations angulaires, car nous sommes dans le cadre des hypothèses de la torsion non uniforme. De même, le module de torsion ne peut permettre, dans ces conditions, de calculer les contraintes de cisaillement.

MOMENT D'UN COUPLE n.m. *Torque ; turning moment ; moment of torsion* Moment d'un couple de deux forces parallèles égales et opposées F (dites composantes) distantes de d . Ce moment, indépendant d'un point d'application, est égal au produit $F \cdot d$. Le moment d'un couple est un moment pur en ce fait qu'il ne peut être remplacé par le moment de la résultante des composantes. La résultante des composantes est nulle et est rejetée à l'infini.

MOMENT DE TORSION n.m. *Torque ; twisting moment ; torsional moment* En tant qu'action extérieure, le moment de torsion autour d'un axe est le produit d'une force F , située dans un plan perpendiculaire à cet axe, par la distance à cet axe (longueur de la perpendiculaire abaissée de l'axe sur la force, ou bras de levier). • Cette définition montre que ce moment n'est pas autre chose que le moment d'une force F par rapport à un axe. • La condition d'équilibre statique exige qu'un arbre de transmission, sollicité en torsion, soit l'objet d'une réaction parallèle et égale à $-F$, ou de deux réactions distinctes dont la résultante est parallèle et égale à $-F$. Cette résultante crée nécessairement une flexion de l'axe. • La réaction $-F$ disparaît si on remplace le moment de torsion créé par une force F par un couple C constitué par les forces F et $-F$ parallèles et équidistantes de l'axe. Voir : **MOMENT D'UN COUPLE**. Dans ce cas il n'y a plus flexion et l'action extérieure est dite de torsion pure. • Que l'on soit en statique ou en dynamique, l'égalité entre actions et réactions implique évidemment que tout moment de torsion appliqué soit équilibré par un (ou plusieurs) moment de torsion de réaction.

MOMENT FLÉCHISSANT n.m. *Bending moment* Le moment fléchissant d'une poutre est toujours considéré par rapport à une section droite de la poutre fléchie. Générateur d'une courbure de flexion, il est le moment des contraintes normales

s'exerçant dans cette section par rapport à un axe principal (ou axe neutre). • Il est égal à la somme des moments situés à gauche (ou à droite) de la section étudiée, ces moments étant ceux des forces appliquées et des réactions par rapport à la section, et les moments éventuels, le plus souvent de liaison et généralement connus au droit de l'appui (encastrement, continuité, etc.). Le moment fléchissant M et l'effort tranchant V dans une section d'abscisse x d'une poutre ab d'inertie constante, encastree élastiquement sur ses appuis, est donné par le théorème des trois moments, à savoir :

$$M = \mu + M_a (l - x) / l + M_b \cdot x / l$$

$$V = dM / dx = d\mu / dx + (M_b - M_a) / l$$

Les moments fléchissants M_a et M_b sont liés aux rotations et θ_b que subirait la poutre sur ses appuis de continuité par les relations suivantes :

$$\theta_a = \phi_a - (2M_a + M_b) \cdot l / 6EI$$

$$\theta_b = \phi_b + (M_a + 2M_b) \cdot l / 6EI$$

μ est le moment fléchissant que produiraient dans la section d'abscisse x les charges appliquées $q(x)$ si le tronçon de poutre considéré reposait sur des appuis simples :

M_a, M_b sont les moments sur appuis,
 ϕ_a, ϕ_b sont les rotations sur appuis, le tronçon de poutre étant considéré sur appuis simples.

MOMENTS FLÉCHISSANTS (Diagramme des -) n.m.
 pl. *Bending moment diagram* C'est le diagramme qui donne la distribution des moments fléchissant le long d'une poutre dus aux actions extérieures appliquées à celle-ci. Dans le cas d'une poutre sur appuis simples on a dans la section S.

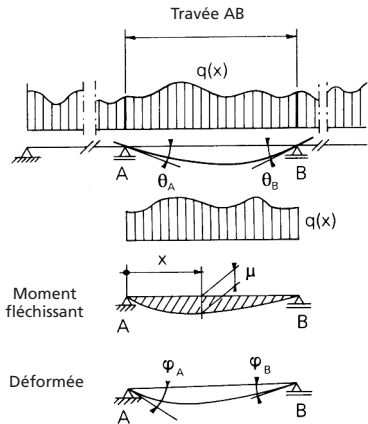
forces de droite : $M(x) = R_b \cdot d_b - P_3 \cdot d_3$
 forces de gauche : $M(x) = R_a \cdot d_a - (P_1 \cdot d_1 + P_2 \cdot d_2)$

Voir : **MOMENT FLÉCHISSANT.**

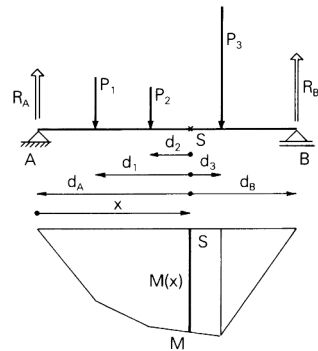
MOMENT PRODUIT D'INERTIE n.m. *Moment of inertia product* Plus couramment appelé produit d'inertie, il s'exprime par l'expression suivante :

$$I_{yz} = \int_A y \cdot z \cdot dA$$

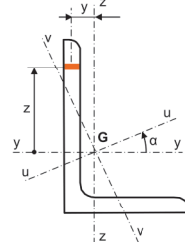
Le moment produit d'inertie sert à déterminer, si G est le centre de gravité, la position des axes



MOMENT FLÉCHISSANT



MOMENTS FLÉCHISSANTS D'UNE POUTRE POSÉE SUR DEUX APPUIS SIMPLES



DÉTERMINATION DES AXES PRINCIPAUX D'INERTIE UU ET VV

principaux d'inertie d'une section dissymétrique par l'expression :

$$\tan 2\alpha = 2.I_{yz} / (I_y - I_z)$$

α , avec son signe, étant l'angle de rotation des axes yy et zz pour devenir principaux, soit vv et ww .

I_{yz} entre dans la construction de Mohr-Land qui donne par voie graphique les directions des axes I_{vv} et I_{ww} , ainsi que les moments d'inertie maximale I_{vv} et minimale I_{ww} . Les axes par rapport auxquels le produit d'inertie – qui change de signe à chaque quadrant – s'annule sont ceux pour lesquels les moments d'inertie axiaux prennent leurs valeurs extrêmes ; ces axes sont précisément les axes principaux.

MOMENT QUADRATIQUE n.m. *Second moment of area* Voir : **MOMENT D'INERTIE AXIAL**.

MOMENT RÉSISTANT n.m. *Resistant bending moment* Nom donné au moment ultime qu'il convient de ne pas dépasser. Ce moment ultime est, selon les classes de section, égal soit :

- au moment plastique M_{pl} (sections de Classe 1 ou 2),
- au moment élastique M_{el} (sections de Classe 3),
- au moment de section efficace, M_{eff} (sections de Classe 4), un moment limité par l'atteinte d'un phénomène de voilement local pouvant se produire dans l'âme ou dans les semelles.

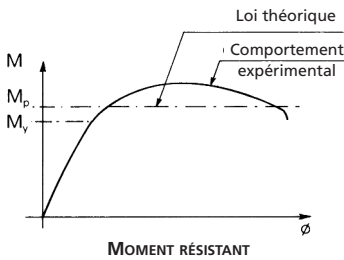
• Si f_y est la **LIMITE D'ÉLASTICITÉ**, les expressions permettant de calculer ces moments résistants sont :

$$\begin{aligned} M_{pl} &= W_{pl} \cdot f_y \\ M_{el} &= W_{el} \cdot f_y \\ M_{eff} &= W_{eff} \cdot f_y \end{aligned}$$

où W_{pl} , W_{el} et W_{eff} sont respectivement les **MODULES PLASTIQUE, ÉLASTIQUE** ou **EFFICACE DE LA SECTION TRANSVERSALE**.

MOMENT SECTORIEL D'INERTIE (ou MOMENT QUADRATIQUE SECTORIEL) n.m. *Sectorial moment of inertia ; sectorial quadratic moment* Le moment sectoriel d'inertie sert à déterminer les contraintes normales de gauchissement dans le cas de la torsion non uniforme. Le moment sectoriel d'inertie s'exprime par la relation suivante (équation aux dimensions L^6) :

$$I_\omega = \int_A \omega^2 \cdot dA$$



ω est la coordonnée sectorielle.

Voir : **AIRE SECTORIELLE**.

MOMENT SECTORIEL PRODUIT (ou MOMENT SECTORIEL CENTRAL D'INERTIE) n.m. *Sectorial moment of inertia product*. Les moments sectoriels centraux d'inertie (équation aux dimensions : L^5) par rapport à un pôle P s'obtiennent par les intégrales suivantes :

$$I_{wy} = \int_A \omega \cdot z \cdot dA ; I_{wz} = \int_A \omega \cdot y \cdot dA$$

Dans les précédentes expressions, w est la coordonnée sectorielle. Voir : **AIRE SECTORIELLE**. Si le pôle est pris au centre de gravité, ces deux expressions permettent de calculer les coordonnées du centre de cisaillement :

$$y_G = \frac{I_{wz}}{I_y} ; z_G = \frac{-I_{wy}}{I_z}$$

I_y et I_z sont respectivement les inerties de la section par rapport aux axes centraux yy et zz .

MOMENT SECTORIEL STATIQUE n.m. *Sectorial static moment* Le moment sectoriel statique s'obtient par l'expression suivante :

$$S_\omega = \int_A \omega \cdot dA$$

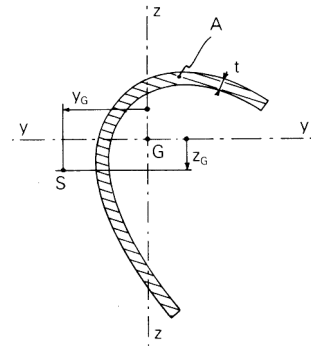
ω est la coordonnée sectorielle (ou aire sectorielle). L'équation aux dimensions du moment sectoriel statique est L^4 . Le moment sectoriel statique sert à déterminer la répartition et l'intensité, le long du contour d'une section mince, les contraintes tangentielles $\tau\omega$ dues à la torsion non uniforme.

MOMENT STATIQUE n.m. *Static moment* Le moment statique d'une section quelconque d'aire A par rapport à un axe yy situé dans son plan est la somme des aires élémentaires dA constituant l'aire de la section par leurs distances respectives z à l'axe yy . Ce moment statique est donné par l'expression suivante :

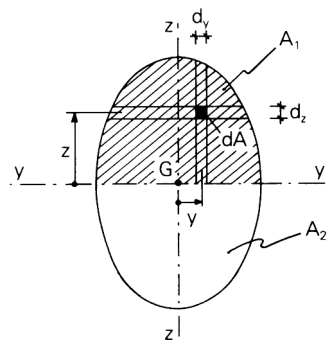
$$S_{yy} = \int_A z \cdot dA$$

L'équation aux dimensions du moment statique est L^3 . Si l'axe yy partage la section en deux aires A_1 et A_2 telles que la relation suivante soit satisfaite :

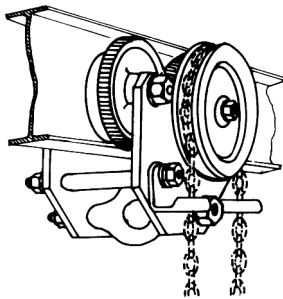
$$\int_{A_1} z \cdot dA_1 + \int_{A_2} z \cdot dA_2 = 0$$



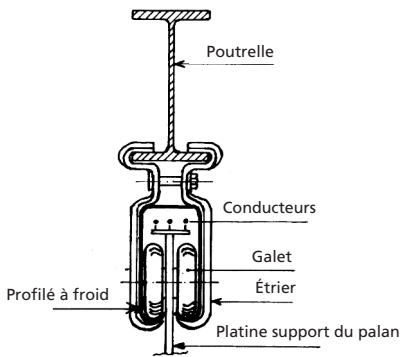
DÉTERMINATION DU CENTRE DE CISAILLEMENT



MOMENT STATIQUE DE A_1



MONORAIL



RAIL DE MONORAIL

alors l'axe yy passe par le centre de gravité de la section. • En flexion simple, le moment statique d'une demi-section, par rapport à l'axe principal d'inertie perpendiculaire au plan de flexion, permet de calculer le glissement longitudinal maximal. Il permet également de calculer le **MODULE PLASTIQUE** d'une section transversale.

MONOLITHIQUE adj. *Monolithic* Qualifie une construction composée d'éléments qui, par la nature ou la forme de leur assemblage, sont solidaires les uns des autres au point que toute déformation d'un composant entraîne une déformation des autres parties. • Le même terme peut qualifier l'assemblage de deux ou plusieurs pièces.

MONORAIL n.m. *Monorail* Ensemble constitué par un appareil de levage – le plus souvent un palan, son chariot support et son chemin de roulement.

MONORAIL (Chemin de roulement de –) n.m. *Monorail runway* Profilé en I laminé à chaud ou en profilé spécial à froid qui, suspendu à des points d'appui convenablement espacés, sert de chemin de roulement à un appareil de levage, le plus souvent un palan électrique.

Le palan est fixé à un chariot dont les quatre galets, situés de part et d'autre de l'âme du profilé en I, roulent sur l'aile inférieure de la poutrelle. Le chariot comporte donc deux flasques (ou platines) extérieures. Si, par contre, le profilé est en U renversé avec deux arrondis à la base, la platine support est entre les couples de galets qui circulent dans les arrondis.

MONTAGE n.m. *Assembling ; mounting ; erection* Opération par laquelle on assemble deux ou plusieurs pièces élémentaires ou des sous-ensembles. • Le montage effectué dans un atelier a pour objet l'assemblage de pièces élémentaires ou composées pour former un sous-ensemble transportable. Voir : **OSSATURE**. • Éventuellement, on vérifie en atelier la possibilité de l'assemblage correct sur le chantier des divers sous-ensembles pour obtenir un ensemble. C'est le **MONTAGE** ou **PRÉASSEMBLAGE À BLANC** *trial erection ; check erection*. • Le montage réalisé sur le chantier a pour objet l'ensemble des opérations de levage et d'assemblage des différents sous-ensembles de l'ossature fabriqués en atelier. Il aboutit à une ossature terminée, prête à recevoir les autres corps d'état participant à la construction.

MONTANT n.m. *Post ; stanchion ; stay* Toute barre entrant dans la composition d'une charpente métallique en treillis et joignant les membrures dans une direction perpendiculaire à l'une au moins de ces membrures. • Les montants sont les pièces verticales dans les ossatures de pans de fer ou de bardages des bâtiments industriels.

MORAILLON n.m. *Closing hasp ; closing clasp* Pièce de serrurerie, en acier, à charnière, remplissant le rôle de fermeture, dont le battant est percé d'un trou oblong où passe un demi-anneau, de sorte que l'ensemble puisse être immobilisé par un cadenas.

MORTIER n.m. *Mortar* Mélange de chaux ou de ciment avec du sable et de l'eau. • S'il y a mélange préalable de chaux et de ciment, le mortier est dit « bâtard ».

MOUCHOIR n.m. *Gusset plate* Gousset ou raidisseur en tôle de petites dimensions, généralement triangulaire.

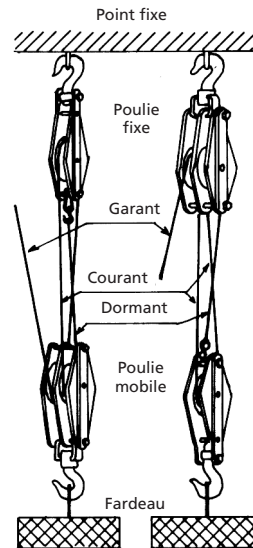
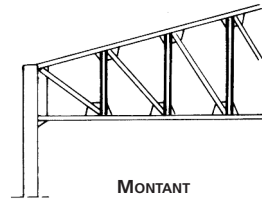
MOUFLAGE n.m. *Block and tackle* Équipement intégré dans une installation de levage ou de tirage et permettant de disposer d'une capacité de traction sur la charge n fois supérieure à la capacité de traction du câble en sortie de treuil.

Le principe consiste à monter deux moufles, l'un est en point fixe (flèche de grue, corps mort), tandis que l'autre, mobile, est attaché à la charge à manutentionner. Ces deux moufles possédant un certain nombre de réas sont reliés par le câble de levage qui est enroulé en continu d'une poulie à l'autre, et fixé en son extrémité sur l'une des deux moufles. Le nombre d'allers et retours du câble détermine le nombre n de brins du mouflage. L'ensemble agit comme un démultiplicateur ; au frottement près, la force de levage ou de tirage en sortie de mouflage est multipliée par n , alors que la vitesse de déplacement de la charge est divisée par n .

MOUFLE n.f. (parfois n.m.) *Lifting block o. pulley block* Matériel de levage formé de deux dispositifs d'accrochage solidaires d'un étrier (ou chape) traversé par un axe portant plusieurs réas. • C'est une poulie à plusieurs réas. *Voir* : **POULIE**. • Les moufles montées par paire constituent avec le câble de levage un ensemble appelé « mouflage ».

MOUFLETTE n.f. *Small lifting block* Petite moufle.

MOUTON DE CHARPY (Essai au -) n.m. *Charpy impact test, Charpy V-notch test* *Voir* : **RÉSILIENCE**.



ÉLÉMENTS D'UN MOUFLAGE
À PARTIR D'UNE POULIE

MULTICOUCHE (Revêtement -) adj. *Multilayer* Revêtement d'étanchéité constitué de plusieurs feuilles étanches, en général de feutre bitumé, collées entre elles par de l'enduit à chaud à base de bitume. On utilise, le plus souvent, ce type de revêtement dans les couvertures en tôle d'acier galvanisée nervurée. Dans ce dernier cas, la tôle prend le nom de « support d'étanchéité » par opposition au nom de « couverture sèche » adopté quand il n'y a pas de revêtement d'étanchéité.

MUR COUPE-FEU n.m. *Fire wall* Selon l'EN 1991-1-2, il s'agit d'un mur séparant deux espaces (deux bâtiments ou deux compartiments par exemple) conçu pour assurer la résistance et la stabilité structurale au feu. Il peut être autostable ou attaché à la structure (sous réserve de ne pas être entraîné si cette dernière est susceptible de s'effondrer) et il peut posséder une certaine résistance face à un effort horizontal.

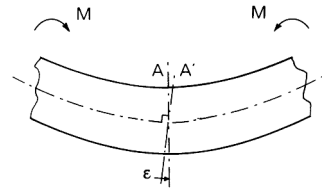
MUR-RIDEAU n.m. *Curtain wall* Paroi de façade légère, qui n'assure pas de fonction portante, mais uniquement la fermeture de l'enveloppe d'un bâtiment.



NAVIER (Hypothèse de –) n. p. *Navier's assumption*

Cette hypothèse de Navier suppose que les sections droites restent planes après déformation. Cette hypothèse figure pour la première fois en 1823 dans le premier cours de résistance des matériaux. Cette hypothèse est également attribuée à Bernoulli.

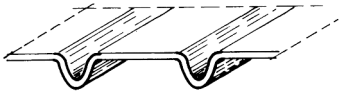
NEIGE (Charge de –) n.f. *Snow load* Ensemble des valeurs des charges dues à la neige à considérer pour le calcul des constructions. On distingue les charges de neige sur le sol et les charges de neige sur la toiture. Celles-ci dépendent d'un très grand nombre de facteurs comme la topographie et l'altitude du lieu, la forme de la toiture (nombre de versants notamment), les possibilités d'accumulation, la rugosité de la surface, etc. Les charges de neige sont régies par l'EN 1991-1-3 et ses Annexes Nationales.



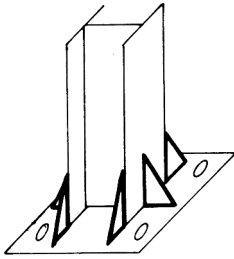
HYPOTHÈSE DE NAVIER

En France, le règlement précédent était baptisé « Règlement Neige et Vent » ou encore « Règles NV 1965 révisées 1975 et Annexes ».

NÉOPRÈNE n.m. *Neoprene* Élastomères constitués par des copolymères vulcanisables de styrène et/ou de butadiène, de faible élasticité, parfois mélangés à des caoutchoucs naturels et à des « charges » (noir d'acétylène, toile robuste, etc.).
 • On utilise les néoprènes sous forme de plaques intermédiaires d'appuis pour absorber les déplacements horizontaux et/ou les rotations. • Si la pression est considérable, la plaque est frettée ou enchâssée dans une cavité *ad hoc* de sorte que l'élastomère ne puisse s'échapper. Certains amortisseurs puissants de chemins de roulement sont construits à base d'élastomères.



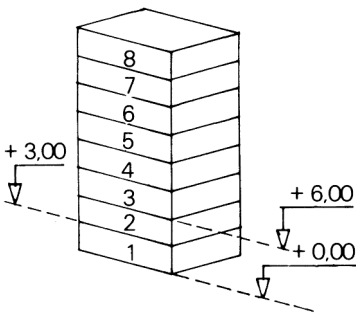
NERVURE n.f. *Rib* Terme servant à désigner un pli, soit unique soit appartenant à une série de plis parallèles voisins, généralement formé à froid et destiné à conférer une certaine rigidité longitudinale à une plaque de tôle mince. *Exemple* : tôle nervurée. • Le terme « nervure » est parfois employé dans le même sens que le mot « raidisseur ». Il désigne alors un élément, généralement plan et en forme de gousset, rapporté et assemblé sur deux surfaces planes ou courbes.



NERVURES

NICHE D'APPUI n.f. *Recess* Cavité ménagée dans une maçonnerie ou un voile en béton pour y trouver l'appui d'une pièce d'ossature (par exemple une poutre), en ménageant les jeux de réglage et éventuellement ceux de dilatations.

NIVEAU n.m. *Level* Instrument donnant l'horizontale *Levelling instrument*. • Altitude d'une ligne ou d'un plan horizontal par rapport au niveau de référence zéro du Nivellement Général de la France (NGF). • En bâtiment, le terme « niveau » désigne chacun des planchers et la dalle inférieure d'un édifice (donc rez-de-chaussée et sous-sol compris) *ground level ; floor level*.



NIVEAU

NŒUD n.m. *Node ; system point* Point de la construction où concourent deux ou plusieurs barres d'une ossature. • Selon le mode de contreventement utilisé, on considère que le déplacement horizontal d'une structure se fait selon un mode à nœuds fixes *non-sway mode* ou un mode à nœuds déplaçables *sway mode*.

NOMOGRAMME n.m. *Nomogram ; nomograph* Graphique servant à déterminer les résultats d'un calcul par un système de lignes cotées préparées

à l'avance. • On réserve de plus en plus le nom de « nomogrammes » à des constructions à échelles diverses portées sur des droites, très souvent parallèles, rarement concourantes. Le ou les résultats sont obtenus en traçant une ou plusieurs droites joignant les points des échelles, d'où le nom de « nomogrammes à points alignés ». • Bien que ce soit aussi des nomogrammes au sens étymologique du mot, on donne le nom d'**ABAQUES** aux nomogrammes à quadrillage portant d'avance entre deux axes cotés, très souvent perpendiculaires, une famille de courbes voisines. Les abaqués s'exploitent par lecture directe sans avoir à effectuer de tracé. La construction de **MOHR**, que ce soit le cercle d'inertie ou le diagramme circulaire de l'état contraint, n'est pas un nomogramme. C'est une épure puisqu'il faut la retracer pour chaque cas de résolution.

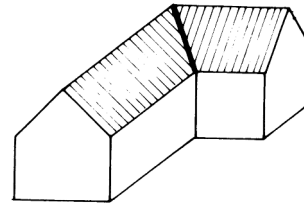
NORIA n.f. *Noria ; chain and bucket conveyot* Chaîne sans fin, unique ou double, portant des godets ou des plates-formes et servant à transporter verticalement des liquides, des boues, des solides, voire des véhicules (parking à noria).

NORMAL adj. *Normal ; perpendicular ; axial* En géométrie, qui est perpendiculaire. *Voir : CONTRAINTE.*

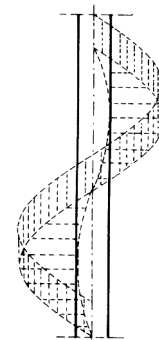
NOUE n.f. *Channel of a roof* Ligne creuse déterminée par la rencontre de deux versants d'une toiture lorsqu'ils forment un angle rentrant. C'est l'inverse de l'**ARÊTIER** • Nom donné au chéneau situé dans le creux constitué par les bas de pentes entre deux versants parallèles *valley gutter*.

NOYAU n.m. Espace central autour duquel s'enroule le limon intérieur d'un escalier à quartiers tournants. • Colonne centrale d'un escalier hélicoïdal *newel*. • Dans les immeubles-tours : construction en béton armé, le plus souvent centrale, servant à la fois de contreventement, de passage pour les circulations verticales et d'appui des poutres et solives de la charpente métallique érigée tout autour *core*.

NU n.m. *Wall plane ; main plane* Surface le plus souvent plane, verticale ou légèrement inclinée d'une façade ou d'un élément de construction, abstraction faite des ornements, débords, saillies qu'elle (ou il) peut comporter. Pour éviter toute erreur, il est toujours utile de donner la référence de l'élément dont on considère le nu. *Exemples :*
– en façade : nu d'allèges, nu de poteaux, nu de



NOUE



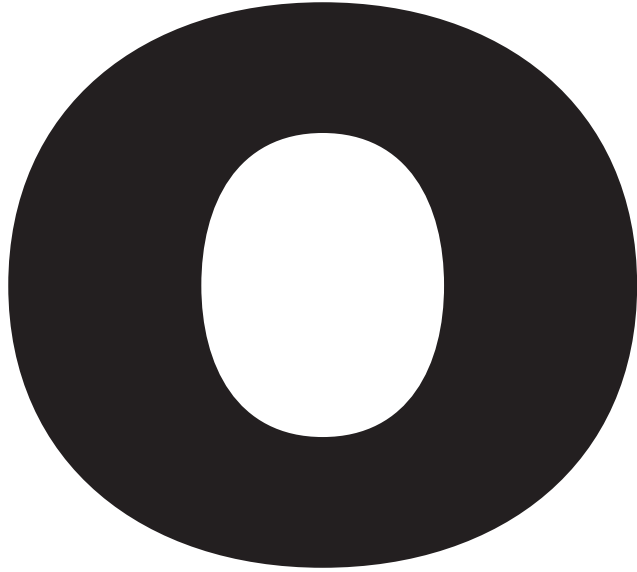
NOYAU

parement de nez de plancher, sont à préférer à nu de façade ;

– à l'intérieur d'un bâtiment, nu de fruit de poteau (à x m de hauteur).

Dans ces conditions de précision complémentaire, on peut être amené à considérer le nu au droit d'une saillie importante et (ou) continue d'une façade.

NUANCE (d'acier) n.f. *Grade* Définition d'un acier déterminé par l'intermédiaire de sa composition chimique type ou de critères types attachés à ses utilisations.

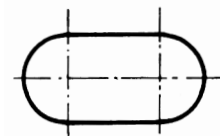


OBLONG (Trou -) n.m. *Slotted hole ; elongated hole*

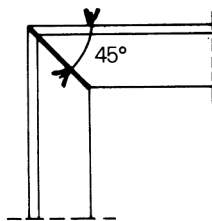
Trou constitué par deux trous circulaires de même diamètre, sécants, tangents ou éloignés, réunis par deux faces parallèles écartées de la valeur du diamètre. • Occupé par un boulon à écrou, le trou oblong permet un déplacement relatif des pièces serrées, dans une seule direction. • Il ne faut pas confondre trou « oblong » et trou « ovale ».

OBSTACLE n.m. *Obstacle ; hindrance* Nom donné, en matière de sécurité du travail, à tout objet ou partie de construction engageant le gabarit de circulation du personnel. • En matière de voie ferrée, le gabarit d'encombrement des convois, constant, oblige :

- à prévoir une piste de circulation qui contourne les obstacles isolés (épaisseur frontale 1 m, par exemple) ;
- à créer des refuges dans tous les cas d'obstacles continus (de longueur supérieure à 25 m) lorsque



TROU OBLONG



ONGLET

l'établissement de la piste normale hors gabarit est impossible.

OMÉGA n.m. *Outwardly lipped channel ; omega* Profilé formé à froid ayant la forme de la lettre grecque majuscule, utilisé comme raidisseur de plaque ou entrant dans la fabrication des longrines.

ONDULÉE (Tôle -) adj. *Corrugated sheet* Se dit d'une tôle qui présente des ondulations régulières.

ONGLET (Coupe d'-) n.m. *Mitre cut* Plan de coupe formant un angle de 45° avec l'axe longitudinal d'un fer plat, d'un profil angulaire, d'une poutrelle, etc.

Faux onglet : plan de coupe formant un angle différent de 45°.

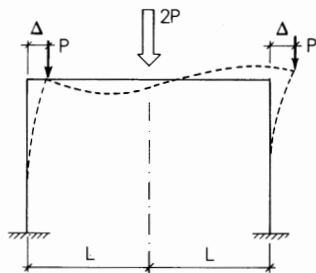
OPQCB acronyme (Organisme Professionnel de Qualification et de Classification du Bâtiment et des Activités Annexes). Voir : **QUALIFICATION PROFESSIONNELLE OPQCB**.

ORDRE (Effet du premier -) n.m. *First order effect* Les effets du premier ordre sont ceux qui se produisent sous l'action des forces extérieures appliquées à une structure considérée comme non déformée. Ces effets sont tels que :

- Dans le domaine élastique, les déformations – ou les déplacements – sont proportionnelles aux forces appliquées avec, par conséquent, une indépendance vis-à-vis de la succession dans laquelle sont appliquées ces forces s'il y a en a plusieurs.
- Dans le domaine parfaitement plastique, les déformations croissent rapidement sous forces constantes dès qu'est dépassée la limite d'élasticité. Il se produit alors dans la structure une redistribution des contraintes internes.
- Dans le domaine plastique écrouissable, les déformations, bien qu'importantes, sont contenues par le phénomène de consolidation dû à l'écrouissage de l'acier.

ORDRE (Effets du second -) n.m. *Second order effect ; P-Δ effect* Effets résultant de l'action des forces sur une structure déformée par ces forces.

- Dans ces conditions, le principe de superposition des forces n'est plus applicable, et les déplacements ne sont plus proportionnels aux forces appliquées mais croissent plus rapidement que ces forces ; au fur et à mesure de l'accroissement des forces, la structure devient moins rigide. Les effets

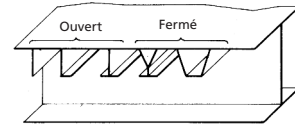
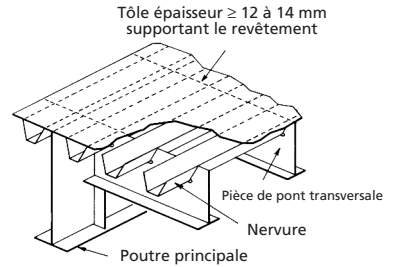


EFFETS DU SECOND ORDRE

du second ordre peuvent intervenir quel que soit le modèle de calcul de comportement de la structure adopté (calcul élastique ou calcul plastique). Pour reprendre la terminologie anglo-saxonne, on parle parfois d'effet $P - \Delta$ pour définir les effets du second ordre dans la structure. L'effet $P - \Delta$ est le moment additionnel dû au produit de l'effort normal dans un poteau au niveau d'un nœud de la structure par le déplacement horizontal du nœud considéré.

Il ne faut pas confondre l'étude des déformations nécessaires à la détermination des efforts dans les structures hyperstatiques (déformations du premier ordre), avec celle des déformations engendrant des effets du second ordre.

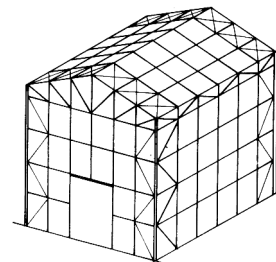
ORTHOTROPE adj. *Orthotropic* Ce terme formé par contraction des mots « orthogonal » et « anisotrope » est toujours employé en association avec les mots dalle ou platelage. La locution « dalle orthotrope » définit une dalle à inerties, donc à rigidité, orthogonalement différentes. En construction métallique, la dalle orthotrope est choisie pour sa légèreté, de préférence à une dalle en béton plus lourde, pour constituer le platelage des ponts de grandes portées ou des ponts mobiles dans lesquels le poids mort de la dalle est un handicap. • La dalle orthotrope d'un pont est constituée d'une tôle de platelage de 12 mm à 14 mm d'épaisseur minimum, raidie par des nervures longitudinales continues, de section trapézoïdale en **AUGET**, et réparties transversalement selon un pas de 300 mm entre chaque face des nervures. Le platelage, solidaire des âmes de la poutre principale dont il constitue la semelle supérieure, est appuyé tous les 4 mètres environ sur des poutres transversales appelées pièces de pont.



Type de raidisseurs ou nervures

DALLE ORTHOTROPE

OSSATURE n.f. *Frame ; framework ; structure* Ensemble de toutes les barres d'une construction (poteaux, traverses, poutres, solives, etc.) assemblées entre elles pour former le squelette sur lequel viendront prendre appui les hourdis des planchers, la couverture, les murs et les cloisons d'un édifice, etc. • En ce qui concerne la stabilité, l'ossature est un ensemble d'éléments ordonnés tels que les charges permanentes et les charges variables sont reportées sur des barres dont la section s'accroît progressivement avec les charges à supporter et à transmettre aux fondations. • Selon l'EN 1993-1-1, il s'agit de tout ou partie



OSSATURE

d'une structure, comprenant un ensemble d'éléments structuraux directement assemblés, conçus de façon à agir ensemble pour résister aux charges ; ce terme se réfère aussi bien aux ossatures avec assemblages résistant aux moments qu'aux ossatures triangulées et couvre aussi bien les ossatures planes que les ossatures spatiales. • *Voir* : **STRUCTURE**.

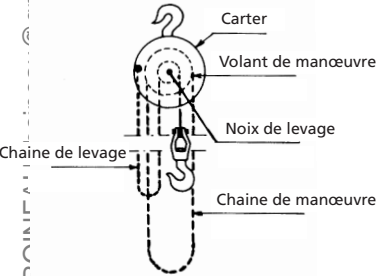
OSSATURE SECONDAIRE n.f. *Secondary frame* Éléments filaires intermédiaires (ω , τ , ε , z , u , c) rapportant les efforts des couvertures et bardages sur les structures principales : poteaux, poutres, portiques, stabilités.

OURLET n.m. *Hem* Bord d'une tôle mince façonné suivant une forme cylindrique. • Certains jets d'eau portent un ourlet à leur partie inférieure. *Voir* : **JET D'EAU**.

OUVRANT n.m. *Openable wing* Partie mobile d'une porte, d'une fenêtre, d'un volet d'obturation d'une ouverture. Dans une porte à deux vantaux, on réserve quelquefois le terme d'ouvrant au vantail ouvrant le premier.

OXYCOUPAGE n.m. *Oxygen cutting ; flame cutting* Opération de découpe d'un métal par échauffement localisé et apport d'oxygène. La source de chaleur peut être un chalumeau, un jet de plasma, un faisceau laser, voire un arc électrique.

OXYDATION n.f. *Oxidization ; oxidation process ; oxidizing* Phénomène chimique faisant passer un métal à l'état d'oxyde ou de mélange d'oxydes. • Dans l'atmosphère, en présence de l'humidité et de l'oxygène, l'acier se recouvre d'un oxyde de fer hydraté appelé **ROUILLE**. • Bien que le phénomène se ralentisse au cours du temps, il est des cas (interstices, creux profonds) où la rouille foisonne et peut exercer des efforts d'écartement entre faces assemblées. • On protège la surface de l'acier contre l'oxydation par divers procédés tels que l'application de peintures antirouille, la galvanisation, la métallisation, l'électro-disposition d'un métal protecteur. • Cette protection est inutile pour les **ACIERS AUTOPATINABLES** et, évidemment, pour les **ACIERS INOXYDABLES**.



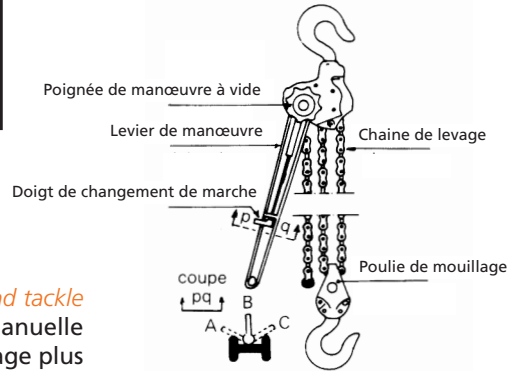
PALAN À ENGRENAGES

PALAN n.m. *Lifting or pulley block ; block and tackle*

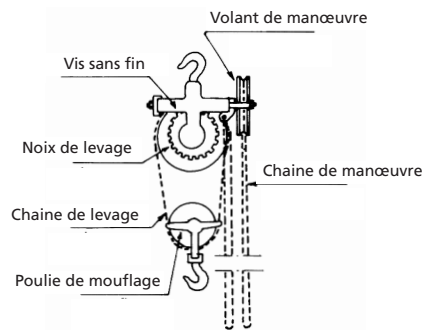
Appareil de manutention à commande manuelle constitué presque toujours par un mouflage plus ou moins complexe, dans lequel le câble de levage est remplacé par une chaîne calibrée ou à rouleaux entraînée par une roue, respectivement à empreintes ou dentée, appelée « noix de levage ». La manœuvre est commandée soit par un levier (palan à chaîne à rochet), soit par une chaîne entraînant ou une vis sans fin qui attaque la noix de levage (palan à vis sans fin) ou un train d'engrenages transmettant le mouvement à la noix de levage (palan à engrenage).

PALAN DIFFÉRENTIEL n.m. *Differential pulley block*

Palan à chaîne sans fin calibrée comportant deux roues à empreintes, de diamètres différents, montées sur la même axe, de sorte que la chaîne de manœuvre sert aussi de chaîne de levage. Cette chaîne passe autour de la poulie de mouflage qui

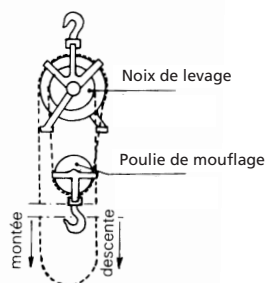


PALAN À CHAÎNE ET À ROCHET

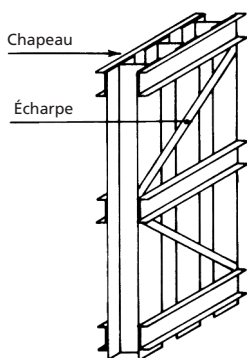


PALAN À VIS SANS FIN

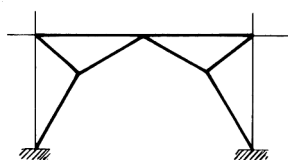
porte le crochet de charge. Les frottements rendent cet appareil irréversible.



PALAN DIFFÉRENTIEL



PALÉE



PALÉE DE STABILITÉ EN K BRISÉ

PALAN ÉLECTRIQUE n.m. *Electro-pulley block* Voir : TREUIL.

PALÉE n.f. *Pile group ; row of piles* Rangée de poteaux métalliques, généralement reliés par des poutres horizontales et des diagonales. L'ensemble de ces barres forme un plan capable d'une rigidité élevée ou, ce qui revient au même, d'une déformation minimale. La palée devient alors susceptible de servir d'appui, non seulement aux charges verticales mais encore aux sollicitations horizontales ou obliques agissant parallèlement à son plan. • En matière de fondations *piled foundation*, rangée de pieux battus ou vibrofoncés placés côte à côte. • Palée anglaise : palée en éléments démontables.

PALÉE DE STABILITÉ n.f. *Vertical bracing* Portique ou contreventement en X, en K, en K brisé entre deux poteaux, reprenant tous les efforts horizontaux appliqués à l'ossature dans le plan de ces poteaux.

PALFEUILLE n.f. *Sheet piling* Profilés de section particulière obtenus par profilage à froid qui peuvent être assemblés par agrafage. Ils servent de rideau continu et étanche pour la protection des talus et berges, ou comme palissade de chantier, rideau de coffrage et blindage de fouilles. Leur épaisseur et inertie sont inférieures à celles des palplanches.

PALIER n.m. En mécanique, organe d'appui d'un arbre de transmission *bearing*. En bâtiment, plate-forme située à chaque étage au départ ou à l'arrivée d'une volée d'escalier *resting place ; landing*. • Plate-forme d'accès à un ascenseur ou à un

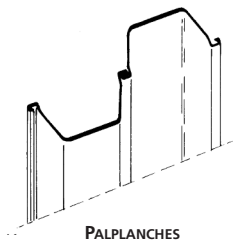
monte-charge. • Lorsque cette plate-forme existe entre deux niveaux consécutifs, elle prend le nom de palier intermédiaire.

PALIÈRE (Porte -) adj. *Landing door* Porte ouvrant sur le palier (appartement, ascenseur...) • Par extension, porte principale d'une maison unifamiliale.

PALIÈRE (Poutre -) adj. *Landing bearing beam* Poutre d'un palier sur laquelle s'appuient les limons d'un escalier. La poutre palière forme donc bordure du palier. • Désigne également la poutre située en bordure d'une trémie d'ascenseur du côté des accès.

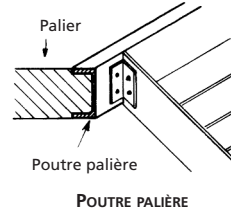
PALONNIER n.m. *Lift fixture ; lifting beam ; spreader beam* Appareillage auxiliaire introduit entre le crochet destiné au levage d'une charge et cette dernière lorsqu'elle doit être saisie en deux points éloignés. Le palonnier est le plus souvent une poutre travaillant en compression et suspendue au crochet par deux élingues inclinées de telle sorte que le système constitue un triangle. Les points d'élingage de la charge sont au droit des extrémités de la poutre. • Plus rarement, le palonnier est une poutre rigide accrochée à un tourillon médian, de sorte qu'elle travaille en flexion, les élingages de la charge, situés aux extrémités, devant être équilibrés en charge.

PALPLANCHE n.f. *Sheet pile* Produit obtenu par laminage à chaud ou profilage à froid. La propriété essentielle de ces profilés est de pouvoir être assemblés entre eux par coulissage longitudinal pour, après enfoncement dans le sol, constituer des murs de soutènement, des écrans imperméables, etc. dénommés « écran de palplanches » *steel piling*.

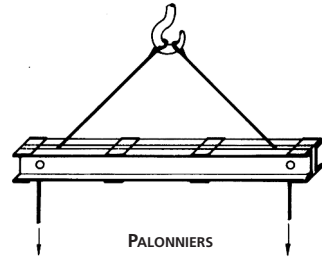
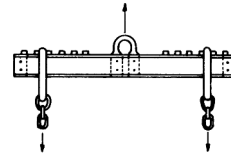


PALPLANCHES

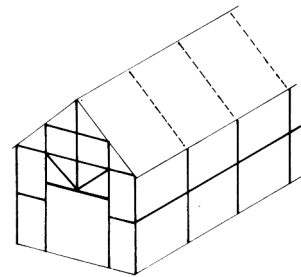
PAN DE FER n.m. *Panel wall* Ossature composée de montants et de traverses servant d'armature destinée à recevoir un remplissage de briques ou de parpaings. La section des montants et des tra-



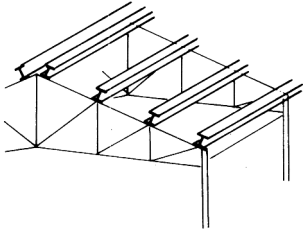
POUTRE PALIÈRE



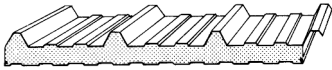
PALONNIERS



PAN DE FER



PANNES



PANNEAU SANDWICH

verses doit permettre au minimum l'emboîtement de la brique pleine de $5,5 \times 11 \times 22 \text{ cm}$ sur l'épaisseur intermédiaire de 11 cm . • Si la brique est montée sur chant (épaisseur $5,5 \text{ cm}$) l'ensemble, ossature et remplissage, prend le nom de « galandage ». Dans certaines régions, on dit encore improprement « galandage » dans le cas du pan de fer traditionnel.

PANNE n.f. *Purlin* Poutre reliant les fermes dans un comble, et reportant sur celles-ci les charges transmises directement par les éléments de couverture ou indirectement par les chevrons. La panne est toujours horizontale et sa section peut être verticale ou perpendiculaire à l'arbalétrier.

PANNEAU DE PARTICULES n.m. *Chip board ; flake board* Plaque, généralement rectangulaire, constituée à partir de fragments de bois ou autres produits ligneux réunis par collage.

PANNEAU SANDWICH n.m. *Sandwich panel* Panneau préfabriqué qui se fixe sur les lisses ou pannes comme un bardage simple peau, mais est constitué par deux tôles nervurées entre lesquelles est placé un isolant. *Voir* : **DOUBLE PEAU**.

PANNETONNAGE n.m. *Roof tile catching* Opération consistant à attacher les tuiles mécaniques sur le lattis à l'aide d'un fil d'acier galvanisé passé dans des oreilles prévues à cet effet, afin d'éviter leur soulèvement sous la dépression due au vent.

PARACHÈVEMENT (de soudure) n.m. *Welding stress relieving* Technique d'amélioration de la tenue en fatigue des structures mécano-soudées. Elles sont de deux types : celles qui adoucissent la forme de la soudure (meulage, fraisage ou érosion au jet d'eau) et celles qui modifient la distribution des contraintes résiduelles (grenailage, compression localisée, martelage par aiguilles, au burin, ou par ultrasons). • Certains traitements thermiques peuvent également remplir cette fonction (refusion TIG pour adoucir la forme de la soudure ou recuit de détente, chauffage local avec refroidissement rapide de la surface, etc., pour modifier la distribution des contraintes résiduelles). *Voir* : **DÉTENTIONNEMENT**. Le redressement des pièces : mécanique (à la presse) ou thermique (**CHAUDE DE RETRAIT**) fait aussi partie des techniques de parachèvement.

PARACHUTE n.m. *Safety catch* Dispositif mécanique à action automatique installé sur une porte levante, un monte-charge, un ascenseur,

etc. afin de prévenir les conséquences d'une rupture de câble.

PARAPET n.m. *Parapet ; bridge rails* Ancien nom, toujours en usage, des garde-corps d'ouvrages d'art. Il existe des parapets en maçonnerie, en fonte, en acier.

PARAPLUIE n.m. *Umbrella roof* Charpente provisoire, couverte de tôles ou de bâches, édiflée au-dessus d'un bâtiment dont on répare la toiture pour le protéger des intempéries. • Nom souvent donné aux charpentes supportant une simple couverture, sans bardage sur les côtés. • Type de ferme comportant plusieurs travées accolées dans lesquelles les poteaux sont implantés dans l'axe du faîtage.

PARASISMIQUE (Réglementation -) adj. *Seismic design* Ensemble des règles de construction permettant de concevoir des structures de bâtiments, d'ouvrages résistantes aux risques des tremblements de terre.

PARCLOSE (métallique) n.f. *Ledge ; cover strip* Terme de menuiserie métallique définissant un profilé à froid en forme de coulisse, dont les ailes se rétrécissent parfois en extrémité, et servant au maintien du vitrage dans les feuillures de châssis.

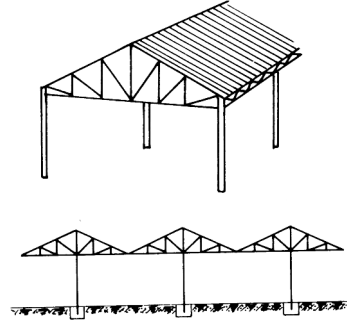
PARE-FLAMMES n.m. *Flame arresting* En matière d'incendie, les éléments pare-flammes sont ceux pour lesquels est requis le critères d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds, et, lorsque l'élément est porteur, de résistance mécanique. À noter que ce terme est remplacé par le classement européen : *E* ou *RE* lorsque l'élément est porteur.

PARE-VAPEUR n.m. *Vapour barrier* Feuille de faible épaisseur (aluminium, bitume, polyéthylène, etc.) s'opposant à la diffusion de la vapeur.

PAREMENT n.m. *Facing* Terme de bâtiment désignant la surface apparente d'un ouvrage, éventuellement travaillée pour parfaire son aspect. • Par extension, partie apparente d'un élément d'ossature métallique telle qu'elle se trouve incorporée – en alignement ou non – au parement.

PARPAING n.m. *Building block ; binding block* Élément parallélépipédique en béton non armé, comportant des trous verticaux, et dont la dimension minimale est celle de l'épaisseur du mur à construire.

PARTIEL (Coefficient -) ou COEFFICIENT DE PONDERATION n.f. *Partial factor ; load factor* Ce sont les



PARAPLUIE

coefficients par lesquels on multiplie les actions (ou les sollicitations dans le cas d'un comportement linéaire de la structure) et les résistances qui interviennent dans l'expression d'une fonction d'état limite. • Dans le cadre des méthodes de *niveau 1*, la vérification s'exprime par l'inégalité suivante :

$$\gamma_F \cdot F_k < R_d / \gamma_M$$

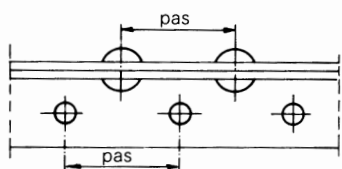
Les méthodes de *niveau 1* (ou méthodes semi-probabilistes) sont des méthodes de vérification de la sécurité qui introduisent l'aspect statistique des variables de dimensionnement (résistances et actions ou sollicitations) dans la fonction d'état limite, par des valeurs représentatives associées à des coefficients partiels. Ces valeurs représentatives des variables sont, en fonction de l'état des connaissances que l'on a de ces variables, soit des valeurs nominales (donc déduites d'informations empiriques ou de l'expérience), soit des valeurs caractéristiques (qui sont des lois de distribution des variables aléatoires). • Les méthodes de *niveau 2* (méthodes probabilistes) sont celles dans lesquelles on cherche à déterminer la probabilité d'atteindre un état limite ultime par la relation :

$$Prob (F-R < 0)$$

si $F-R$ est la fonction d'état limite et si F et R sont respectivement les variables aléatoires représentatives des actions (ou des sollicitations) et des résistances. • Les méthodes de *niveau 1* sont équivalentes aux méthodes de *niveau 2*.

*Attention, dans la version EN de l'Eurocode, on utilise la terminologie de « coefficient partiel » et non plus de « coefficient partiel de sécurité » *partial safety factor* comme cela était le cas dans la version ENV. De plus, le terme de coefficient de pondération a été abandonné du fait de la traduction malaisée dans la langue anglo-saxonne.*

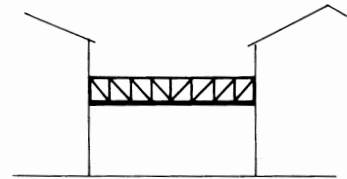
PAS (des fixations) n.m. *Spacing* Dans les ouvrages assemblés par boulons, le pas est l'intervalle entre deux fixations consécutives, dans une même file. Ce même terme était employé pour le rivetage *pitch*. *Syn.* : Écartement. • Le pas peut être constant ou variable suivant l'état de sollicitation des parties assemblées et les problèmes de corrosion des interfaces. • Pour un filetage, distance qui sépare deux filets consécutifs *pitch of thread*.



PAS DES RIVETS

PASSE (de soudage) n.f. *Layer ; run* Une passe de soudage correspond à un passage de l'instrument destiné à réaliser le joint soudé. Le métal d'apport *filler metal* est déposé lors de chaque passage. Ce terme est notamment utilisé dans la technique de soudage à l'arc sous flux mais il est vrai pour toutes les techniques de soudage.

PASSERELLE n.f. *Footbridge* Ouvrage d'art réservé à la circulation des piétons au-dessus d'une brèche, d'une voie de communication, d'un cours d'eau ou entre deux édifices. • Dans les implantations industrielles de toute nature, les passerelles de service *catwalk, gangway* permettent la circulation du personnel à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments, l'accès des postes de travail ou de contrôle situés sur des machines, des appareils de levage ou des installations de grandes dimensions. • Schématiquement, une passerelle industrielle *platform ; working platform* est composée de deux poutres, appelées **LONGERONS**, réunies par des **ENTRETOISES** et supportant le **PLATELAGE**. Elle est bordée par un ou deux garde-corps, dont la hauteur d'appui est légalement fixée à 1 m au-dessus du platelage. La présence de garde-pieds est aussi nécessaire. • On désigne également du nom de « passerelles » certains ouvrages destinés à permettre le franchissement d'obstacles par des conduites véhiculant un fluide quelconque. *Voir : PIPE-RACK.*



PASSERELLE

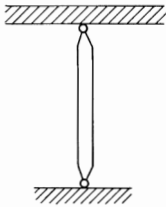
PAUMELLE n.f. *Hinge plate* Ferrure pivotant sur gond, donc séparable en ses deux éléments par un mouvement en hauteur du battant, et permettant la rotation d'une porte, d'une fenêtre, etc.

PEINTURAGE n.m. *Painting* Selon l'AFNOR, action de peindre (ou de peindre), et le résultat de cette action.

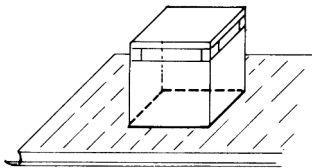
PEINTURE ANTIROUILLE n.f. *Anti-rust paint ; rust preventive paint ; rust-proof painting* Appellation donnée par contraction aux « peintures pour couches primaires antirouilles », c'est-à-dire aux peintures appliquées directement sur le sujet acier.

PEINTURE INTUMESCENTE n.f. *Intumescent paint* Matériau de protection au feu. Il s'agit d'un revêtement de faible épaisseur qui gonfle de manière importante sous l'effet d'une forte chaleur. Il crée alors une couche isolante thermiquement qui prend la forme d'une meringue.

PEINTURES PRIMAIRES RÉACTIVES (PPR) n.f.pl. *Wash primer* Sous cette dénomination, qui est ap-



POTEAU PENDULAIRE



PÉNÉTRATION

pelée à se substituer au vocable étranger « wash-primer », on désigne des produits appliqués au contact direct d'un subjectile et destinés essentiellement à assurer l'adhérence des couches ultérieures de peintures ; dans le cas habituel d'un subjectile métallique, les PPR sont douées en général de propriétés inhibitrices de la corrosion.

PELABLES (Vernis -) adj. *Strippable (varnish)* Se dit de vernis spéciaux déposés sur des éléments, le plus souvent en acier inoxydable, que l'on désire former, plier, transporter, stocker, monter, sans en altérer la surface (rayures, tâches, etc.). Ces vernis sont ensuite enlevés du subjectile par décollement manuel.

PENDULAIRE adj. *Pendular* Hypothèse de calcul définissant l'état d'une barre ou d'un poteau comprimés lorsqu'ils sont articulés ou pseudo-articulés aux deux extrémités. Leurs liaisons sont réalisées de manière assez souple pour ne pas s'opposer au flambement et ne pas transmettre de déformations angulaires aux éléments adjacents.

PÊNE n.m. *Slide ; sliding bolt* Pièce mobile sortant d'une serrure pour s'introduire dans la gâche solidaire du chambranle en maintenant ainsi fermé l'élément auquel est fixée la serrure. • On distingue : le pêne demi-tour *latch ; catch bolt*, réversible, commandé par un bec-de-cane, une poignée, un demi-tour de clé et le pêne dormant *sleeping bolt ; lock-rail ; lock-bolt*, commandé par un ou deux tours complets de clé. • Les portes roulantes sans battant incorporé sont maintenues fermées par une serrure dont le pêne est pivotant et en forme de crochet.

PÉNÉTRATION n.f. *Penetration* Passage d'un élément ou d'un accessoire de construction au travers d'un plancher, d'une cloison, d'un mur, d'une toiture, etc., en raison des conséquences qu'entraîne cette pénétration pour l'aire traversée. *Exemples* : une cheminée ou un aérateur au travers d'une toiture ; un convoyeur ou des tuyauteries au travers d'un bardage, etc. • Partie d'un cordon de soudure située dans le corps de la pièce et résultant du mélange de cette partie fondue avec du métal d'apport.

PÉNÉTRATION (Excès de -) n.f. *Excessive root penetration* Excès de métal fondu à la racine pour une soudure exécutée à partir d'une seule face ou à travers le métal déjà déposé pour une soudure en plusieurs passes.

PÉNÉTRATION (Manque de -) n.f. *Incomplete root penetration ; lack of penetration* Absence partielle de fusion des bords à assembler qui laisse subsister un interstice entre ces bords. *Voir : SOUDURE (Défauts de -)*.

PERÇAGE n.m. *Drilling ; boring* Action consistant à effectuer un usinage cylindrique dans une pièce à l'aide d'un foret ou autre outil perforant.

PERLITE n.f. *Perlite* Constituant de l'**ACIER** formé de lamelles alternées de cémentite Fe_3C et de **FERRITE** ; c'est un eutectoïde dont la température de transformation est de $727^{\circ}C$. *La phase de cémentite apparaît lorsque la limite de solubilité du carbone dans le fer est dépassée, sa structure n'est plus cubique. Les propriétés mécaniques de la perlite dépendent de la finesse (distance entre lamelles). La dureté de la perlite est d'environ 220 HV, nettement supérieure à celle de la ferrite (80 HV).*

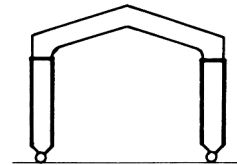
PHOTOÉLASTICIMÉTRIE n.f. *Photo-elasticity technique* Procédé optique dû à Augustin Mesnager (1901), permettant de déterminer les intensités et les directions des deux contraintes principales en tout point d'une maquette en lame mince transparente de pièce mécanique, traversée par un flux de lumière polarisée, c'est-à-dire orientée. • La photoélasticimétrie n'est applicable que dans le domaine élastique. • Il existe une possibilité de pratiquer la photoélasticimétrie en trois dimensions en « figeant » sous contraintes la maquette épaisse, puis en la découpant en lames minces pour examen, ou en pratiquant le « découpage optique ». Ce procédé n'est pratiquement plus utilisé aujourd'hui au profit de la modélisation numérique (modélisation par éléments finis notamment).

PIÈCE D'APPUI n.f. *Bearing ; support* *Voir : APPUI.*

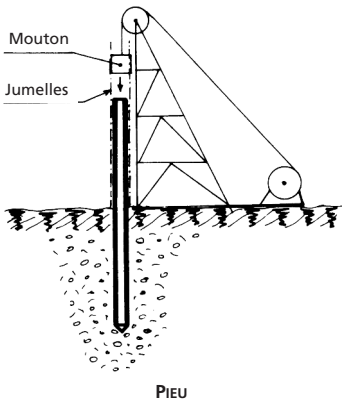
PIÈCE DE PONT n.f. *Cross beam* Poutre secondaire transversale d'un tablier métallique, à âme pleine, généralement de type **PRS**, qui outre son rôle d'entretoisement des poutres principales, porte directement la couverture.

PIED n.m. *Foot ; base* Partie inférieure d'un poteau, d'une béquille de portique.

PIÉDROIT n.m. *Framed stanchion* *Anciennement : élément de construction à génératrice verticale servant d'appui à un arc ou à une voûte.* • Ce terme est aujourd'hui souvent utilisé pour désigner chaque élément vertical (ou poteau) d'un portique. *Syn. : BÉQUILLE frame ; strut.*



PIEDROITS

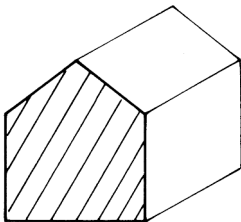


PIEU n.m. *Stake ; pile* Sorte de pilier en bois, en béton armé, en acier, enfoncé dans un terrain et destiné à permettre l'appui ou l'ancrage des fondations d'un ouvrage dans le bon sol, lorsque ce dernier est séparé de la surface par une couche trop importante de terres insuffisamment résistantes. • Les pieux métalliques sont constitués soit par des poutrelles en H à âme renforcée, soit par des tubes d'acier ronds ou carrés destinés à être remplis de béton. (Dans ce dernier cas, s'ils sont aussi caparaçonnés de béton, ils résistent considérablement aux efforts d'arrachement). • Les pieux sont enfoncés dans le sol sous l'action des chocs répétés d'une masse tombante, appelée « mouton ». L'opération s'appelle un « battage », et l'engin utilisé est une « sonnette » dont les montants ou « jumelles » soutiennent et guident le pieu. Les pieux métalliques peuvent aussi être mis en place par **VIBROFONÇAGE**.

PIGMENT (de peinture) n.m. *(Paint) pigment* Substance généralement en poudre fine à l'état sec, pratiquement insoluble dans les milieux de suspension usuels, utilisée en raison de certaines de ses caractéristiques, essentiellement de son pouvoir opacifiant élevé et accessoirement de son pouvoir colorant. • Selon leur nature, on distingue : les pigments métalliques, les pigments minéraux, les pigments organiques, les pigments organométalliques.

PIGMENT INHIBITEUR DE LA CORROSION MÉTALLIQUE n.m. *Rust inhibitive (paint) pigment* Pigment dont la propriété spécifique est de s'opposer à la corrosion électrochimique du métal par le milieu ambiant, grâce à l'émission dans ce milieu d'ions susceptibles de polariser les micro-piles qui sont à l'origine de cette variété de corrosion.

PIGNON n.m. *Gable* Mur de construction dont la partie supérieure en forme de triangle supporte une toiture à deux versants. • Dans la majorité des cas, les pignons sont les façades les plus étroites d'un bâtiment. • *Par extension* : on appelle aussi « pignons » les façades les plus étroites d'un bâtiment couvert en terrasse. • *Voir par opposition* : **LONG-PAN**.



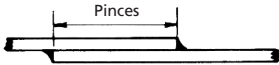
PILASTRE n.m. *Newel post* Premier barreau du bas d'une rampe d'escalier. • On appelle aussi « pilastres » les montants ajourés renforçant une grille et placés de loin en loin.

PILE (de pont) n.f. *Bridge pier* Appui intermédiaire d'un tablier de pont, à l'exception des appuis extrêmes dénommés **CULÉES**.

PILIER n.m. *Pier* En construction métallique : plateau de forte section – par rapport aux autres barres d'une ossature – ou supportant des charges élevées dans un bâtiment important.

PILOTIS n.m. *Pile work* Ensemble de pieux réunis en tête par des longrines ou des poutres moisées. Voir : **MOISE**.

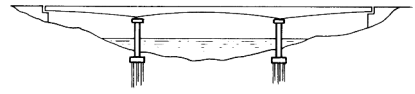
PINCE n.f. *Pitch* Parties des tôles qui se recouvrent ou qui sont sous un couvre-joint et constituent les pinces des tôles. Plus souvent désignées par le mot **RECOUVREMENT**.



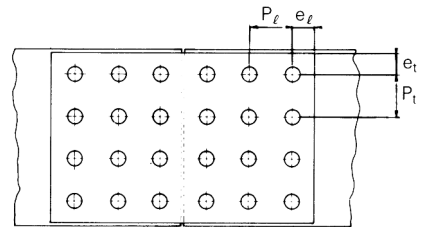
PINCE EN CONSTRUCTION SOUDÉE
(SOUDURE À CLIN)

PINCE (longitudinale ou transversale) n.f. *End or edge distance* Distance entre le bord (rive ou extrémité) d'une pièce attachée et l'axe d'une fixation (ou d'une file de fixations) le plus proche. Le terme s'applique aussi bien aux boulons qu'aux rivets. La pince transversale est mesurée perpendiculairement à la direction de l'effort transmis et la pince longitudinale est mesurée dans la direction de l'effort transmis.

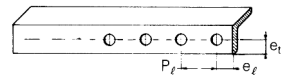
PINCES PORTEUSES (à profilés et à tôles verticales) n.f. *Clamping pliers* Système à griffes à serrage instantané croissant en fonction de la charge.



PILE DE PONT

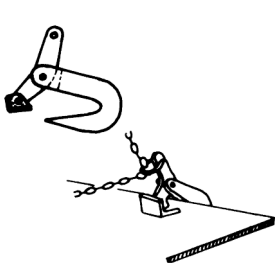


Pinces sous un double couvre-joint riveté. Valeurs des pinces longitudinale e_l et transversale e_t pour un couvre-joint. La figure montre aussi les pas longitudinaux P_l et transversaux P_t .

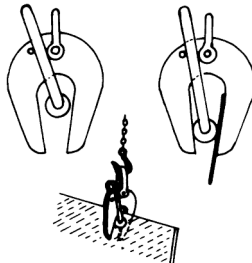


Valeurs des pinces longitudinale e_l et transversale e_t pour une cornière. La figure montre aussi le pas longitudinal P_l .

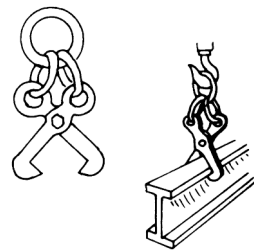
PINCES



PINCES À TôLES HORIZONTALES



PINCES À TôLES VERTICALES



PINCE À PROFILÉS

PIPE-RACK (ou RATELIER À TUBES) n.m. *Pipe-rack*

Suite de poteaux métalliques verticaux maintenus à écartement par des lisses, et comportant des contreventements aux points fixes. Le râtelier ainsi constitué supporte des canalisations le plus souvent horizontales, en nappe verticale, donc superposées et relativement voisines. • Par extension : ensemble de portiques simples ou étagés successifs portant des nappes horizontales de canalisations (passerelle pour canalisations). • Les poteaux de pipe-rack sont souvent constitués par la partie hors sol, importante, de pieux métalliques en tubes ou en H.

PISTOLET n.m. *Spray gun* Appareil rappelant la forme de l'arme à feu, commandé par une gâchette et projetant de la peinture, du métal en fusion (métallisation), du sable pour **SABLAGE**, des enduits de **FLOCAGE**, des matières plastiques fondues, etc. • En construction mixte acier-béton, appareil servant à souder les **GOUJONS** ou à fixer les connecteurs cloués par explosion (spits) *fire cartridge tool*. • Pistolet pneumatique dont l'unique outil (burin, gouge, matoir) serait remplacé par un grand nombre d'aiguilles (on dit aussi : pistolet à aiguilles). En s'adaptant au profil rencontré, il sert à briser le laitier des soudures à l'arc manuel ou la calamine adhérente sur les produits. On peut même l'employer pour écrouir localement la surface du métal afin d'en accroître la résistance à la fatigue.

PLACAGE n.m. *Plating ; coating ; cladding* Action de recouvrir d'une feuille mince de métal un autre métal. On distingue plusieurs procédés :

- le placage par revêtement (généralement par soudage suivi d'un laminage) ;
- le placage par colaminage à chaud ou à froid ;
- le placage par explosion.

Voir : TÔLE PLAQUÉE.

PLAFOND SUSPENDU n.m. *Suspended ceiling* *Voir : FAUX PLAFOND ou FAUX PLANCHER.*

PLANAGE n.m. *Flattening ; roller levelling* Action de rendre plane une tôle ou un large-plat, soit au marteau, soit par passage dans une machine à rouleaux cylindriques appelée planeuse. Verbe planer.

PLANCHER n.m. *Floor* Surface ou plateau composite horizontal séparant deux étages successifs dans une construction. • Un plancher à ossature métallique comporte en principe :

- un platelage supérieur *floor upper part* formé de matériaux aptes à supporter les charges d'utilisa-

tion du local : parquet en bois, dalle de béton, hourdis et chape en ciment, platelage métallique ou bacs nervurés remplis ou non en béton ;

- une surface inférieure *floor lower part* qui géométriquement constitue le plafond du local qu'il recouvre. Lorsqu'il est formé de matériaux légers suspendus, il prend le nom de « plafond suspendu » ou encore de « sous-plafond » *suspended ceiling* ;

- une ossature *floor structure* située entre ces deux éléments et destinée à supporter le poids propre de tous les composants et les charges transmises par le platelage supérieur.

Sauf les cas de faible portée, où des solives suffisent entre murs de soutènement rapprochés, une ossature de plancher est composée de :

- solives *ceiling joist ; balk ; trimmer*, généralement en poutrelles métalliques, entretoisées si nécessaire ;

- poutres *floor beam*, soit en poutrelles, soit en poutres reconstituées suivant les nécessités imposées par les calculs de résistance ;

- chevêtres *joint beam* délimitant les différentes trémies à réserver dans un plancher (escaliers, ascenseurs, monte-charge, canalisations et conduits divers).

Il existe aussi des planchers mixtes acier-béton ou **PLANCHERS COLLABORANTS**.

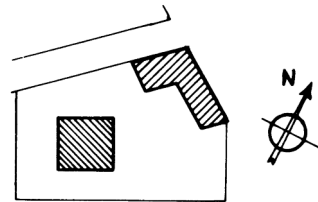
PLANCHER COLLABORANT n.m. *Composite deck*

Bac acier associé à une chape en béton de manière à constituer une structure mixte de plancher. Les deux composants (acier et béton) collaborent pour assurer la résistance aux charges du plancher. Cette collaboration est obtenue par des traitements adéquats de la tôle du bac (bossages, connecteurs, forme spéciale des nervures).

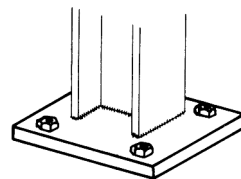
PLAN DE MASSE (ou PLAN-MASSE) n.m. *Lay-out (plan)* Plan d'une construction ou d'un ensemble de constructions traité à très petite échelle, et indiquant la répartition, la disposition et l'orientation des volumes des bâtiments sur le terrain.

PLAQUE n.m. *Plate* En sidérurgie, la tôle provenant d'un train continu est dénommée tôle à chaud et celle provenant d'un train réversible plaque.

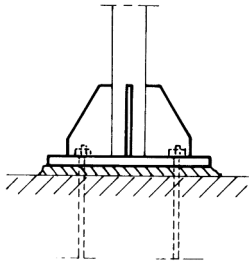
PLAQUE D'ASSISE n.f. *Bed plate* Plaque servant à répartir sur un appui de maçonnerie la charge verticale qui lui est transmise par une poutre ou un poteau, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un appareil d'appui (rotule, couteau,



PLAN MASSE



PLAQUE D'ASSISE



PLAQUE D'EMBASE

rouleau, etc.) suivant le système adopté (encastrement, semi-encastrement, articulation fixe ou mobile, etc.).

PLAQUE D'EMBASE n.f. *Base plate* Plaque assurant la transmission des sollicitations entre un poteau métallique et la fondation qui le soutient. La plaque d'embase est généralement équipée de nervures qui renforcent sa liaison au poteau, surtout lorsqu'il est encastré sur la fondation.

PLASTICITÉ n.f. *Plasticity* Phase dans laquelle se trouve un matériau qui a été sollicité au-delà de sa **LIMITE D'ÉLASTICITÉ** et qui a subi une déformation permanente. • Le calcul en plasticité des structures est aujourd'hui l'une des possibilités offertes par les règlements de calcul et notamment des *Eurocodes*. Il tient compte de la possibilité de création de **ROTULES PLASTIQUES** successives au fur et à mesure du chargement.

PLASTIFICATION n.f. *Yielding* État limite ultime où un matériau, une structure passe d'une déformation élastique (réversible) à une déformation plastique (irréversible).

PLAT n.m. *Flat bar* Laminé marchand de section rectangulaire dont l'épaisseur est au moins égale à 5 mm et la largeur n'excède pas 150 mm. Voir : **LAMINÉ MARCHAND**.

PLATE-BANDE n.f. *Chord ; boom* Nom parfois donné aux semelles qui composent les membrures supérieures et inférieures des poutres métalliques dans les ouvrages d'art.

PLATELAGE n.m. *Steel decking* Assemblage de produits plats tels que tôles lisses, striées ou à larmes (raidies ou non), bacs nervurés, caillebotis, etc., utilisés pour constituer l'aire supérieure d'un plancher, d'une passerelle ou d'un tablier de pont. La portée des éléments de platelage est généralement égale à l'intervalle régnant entre deux éléments consécutifs de l'ossature. Il est cependant avantageux quant aux flèches de faire porter de façon continue l'élément de platelage sur plusieurs appuis consécutifs.

PLATINE n.f. *Connection plate* Plaque d'assemblage disposée aux extrémités des poteaux ou des poutres, fixée par soudage ou autre moyen dans un plan le plus souvent perpendiculaire à l'axe longitudinal de la pièce. • Plaque d'extrémité de tronçon de poteau, dont l'assemblage avec celle du tronçon consécutif assure la continuité mécanique de l'ensemble constituant le poteau.

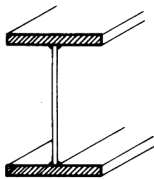
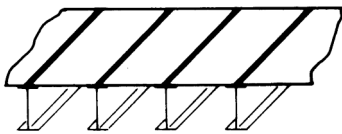
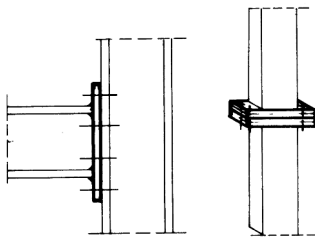


PLATE-BANDES

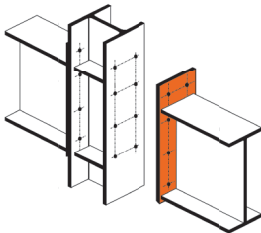


PLATELAGE

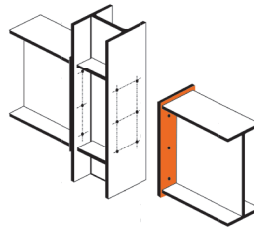


PLATINE

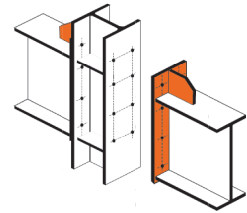
PLATINE D'ABOUT n.f. *End-plate* Plaque soudée à l'atelier à l'extrémité d'une barre puis boulonnée sur chantier à une autre barre. Ce type d'attache est fréquent dans les assemblages poutre-poteau. La platine d'about est généralement soudée en atelier sur tout le contour de la poutre puis boulonnée sur le poteau au chantier. Selon les dimensions des pièces, un tel assemblage peut-être classé rigide ou semi-rigide. • On distingue les **PLATINES D'ABOUT NON DÉBORDANTES** *flush end-plate* pour lesquelles tous les boulons sont situés à l'intérieur du contour délimité par les semelles de la barre attachée et les **PLATINES D'ABOUT DÉBORDANTES** *extended end-plate* pour lesquelles des boulons sont disposés à l'extérieur de ce contour. Pour augmenter la rigidité dans la zone tendue d'une platine d'about débordante, il est possible d'avoir recours à un **RAIDISSEUR** soudé dans le prolongement de l'âme de la poutre. • En France, avant l'apparition des *Eurocodes*, on utilisait aussi le terme « platine d'extrémité ».



PLATINE D'ABOUT DÉBORDANTE



PLATINE D'ABOUT NON DÉBORDANTE



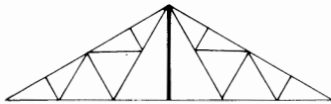
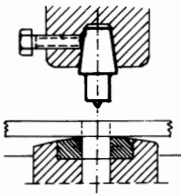
PLATINE D'ABOUT DÉBORDANTE RAIDIE

PLÂTRE n.m. *Gypsum ; plaster* Matériau obtenu par calcination du gypse et faisant prise avec de l'eau.

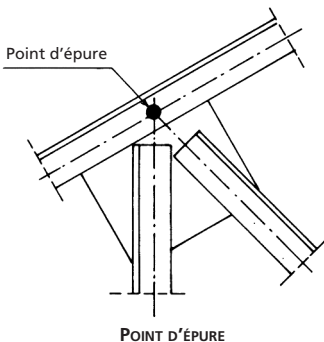
PLÉNUM n.m. *Plenum space* Volume compris entre le faux plafond et la sous-face du plancher.

POIDS MORT n.m. *Dead weight* Somme des poids propres de tous les éléments constructifs d'un véhicule ou d'un mécanisme. • L'expression est généralisée à l'ensemble des poids propres d'un édifice. • Voir : **CHARGE**.

POIDS PROPRE n.m. *Self weight* Expression qualifiant le poids permanent et inamovible d'un élément de construction, d'un matériau, d'un objet, etc. Usuellement, on l'exprime relativement à une unité de longueur, de surface ou de volume.



POINÇON



Le poids propre est évalué d'après le volume théorique des matériaux et leur densité la plus défavorable dans les conditions d'emploi. Pour l'acier, on admet pour densité : 7,85.

POINÇON n.m. *Drift ; punch ; punching die* Outil monté sur une machine dite « poinçonneuse » permettant d'obtenir un trou découpé dans une lame de métal par cisaillement du matériau suivant un contour circulaire, oblong, carré ou rectangulaire, correspondant à la dimension du poinçon. • Montant central d'une ferme en treillis à deux pentes *king post*.

POINÇONNAGE n.m. *Punching* Opération d'atelier consistant à faire dans une pièce de charpente des trous circulaires ou oblongs à l'aide d'une poinçonneuse. • Aire d'atelier où sont effectuées les opérations de même nom. • Voir : **UNITÉ DE POINÇONNAGE**.

POINÇONNEMENT n.m. *Wheel point* Empreinte laissée sur une surface par un effort, dépendant de l'intensité et de la forme de celui-ci.

POINTAGE n.m. *Tack weld* Opération préalable au soudage consistant à réaliser des points de soudage pour assembler deux pièces, empêchant que celles-ci ne s'écartent sous l'action de la chaleur.

POINT D'ÉPURE n.m. *System point ; center point* Point géométrique de concours des axes ou des lignes d'épure des barres d'une structure, dont la convergence doit être assurée en principe dans une construction métallique.

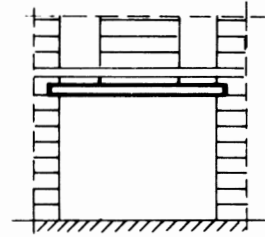
POISSON (Coefficient de ν) n.m. *Poisson's ratio* Coefficient permettant de calculer la déformation de la matière, dans les directions orthogonales à celle de la direction principale suivant laquelle on exerce une traction ou une compression. Le physicien français Poisson (1781-1840) a montré que les déformations orthogonales représentaient théoriquement pour l'acier 25 % et pratiquement 30 % de la déformation principale dans le domaine élastique. Le rapport de la déformation transversale à l'allongement (ou l'accourcissement) longitudinal est le coefficient de Poisson. Dans la pratique, pour l'acier, le coefficient de Poisson ν est pris égal à 0,3. Dans le domaine plastique, ce coefficient devient théoriquement égal à 0,5 du fait de l'hypothèse de conservation des volumes au cours de la déformation. En fait, le coefficient de Poisson ne varie qu'entre 0 et 0,5. On ne connaît pas de corps dans la nature pour lesquels ν est négatif, c'est-à-dire

qui enflerait tout en s'allongeant. • Un problème est dit de déformations planes lorsque les déformations dans le corps sont planes et de contraintes planes lorsque la contrainte perpendiculaire au plan est nulle. On démontre que l'on peut passer d'un problème de déformations planes à un problème de contraintes planes par simple transformation des paramètres impliquant le coefficient de Poisson. Voir : **MODULE DE CISAILLEMENT**.

POITRAIL n.m. *Bressummer ; breastsummer* Poutre métallique souvent composée de deux ou plusieurs profilés entretoisés et supportant un trumeau ou une partie de façade d'immeuble, un mur de refend, un pilier. C'est un linteau de grande portée supportant de fortes charges. • On recourt très souvent à l'utilisation des poitrails dans les travaux de reprise en sous-œuvre.

POLYCARBONATE n.m. *Polycarbonate* Polymère issu de la polycondensation du bisphénol A et d'un carbonate ou du phosgène. On obtient une matière plastique très transparente avec de bonnes propriétés mécaniques et une bonne résistance aux variations de température. Sous forme de panneaux alvéolaires capables de laisser passer la lumière, ce matériau est utilisable en couverture, en bardage ou en vitrage.

POLYESTERS (Résines -) n.f. *Polyester ; PES* Matières plastiques obtenues par action d'un acide ou d'un anhydride sur un polyalcool. En pratique, les résines sont des composés non saturés, thermodurcissables. Les résines s'emploient en mélange avec des fibres de verre (mat de verre) par imprégnation ou par préimprégnation. Les objets formés avec le mélange durcissent par la chaleur et/ou par catalyse. Ils sont alors désignés sous le nom de « stratifiés de verre et de polyesters ». • Dans le bâtiment, les stratifiés les plus répandus sont les plaques planes ondulées ou nervurées. Pour les couvertures, par exemple, on emploie des plaques dont les dimensions sont 90×200 cm, épaisseur 4 mm à 5 mm. Selon la proportion de fibres par rapport à celle de la résine, la résistance à la traction varie de 60 MPa à 150 MPa et la densité de 1,5 à 2. • Pour des raisons de sécurité, ces stratifiés sont additionnés de substances s'opposant à leur combustion en cas d'incendie. La qualité obtenue est dite « autoextinguible » (le matériau s'enflamme en présence d'une flamme, mais s'éteint si cette dernière est ôtée). Ces polyesters sont classés « difficilement



POITRAIL

inflammables ». Voir : **INCENDIE (Réaction au feu des matériaux en cas d' -)**. Quoi qu'il en soit, la température limite de fléchissement sous charge des panneaux nervurés en stratifiés polyesters-verre a des valeurs comprises entre 177°C et 400°C.

PONT n.m. *Bridge* Ouvrage d'art permettant à une voie de circulation de franchir une brèche (vallée profonde, vallon, cours d'eau) ou une autre voie de circulation (route, voie ferrée, voie navigable). • Les ponts peuvent être classés de diverses manières :

1 – suivant la fonction : l'ouvrage est appelé pont-route *road bridge*, pont-rail *railway bridge* (= ferroviaire) ou pont-canal *canal bridge*, selon qu'il porte une route, une voie ferrée ou un canal ;

2 – suivant le matériau constituant les éléments porteurs principaux : acier, béton armé, béton précontraint, bois, fonte, fer, maçonnerie ;

3 – suivant le fonctionnement mécanique, il est dénommé :

– pont à poutres *girder bridge*,

– pont à béquille *rigid frame bridge*,

– pont en arc *arch bridge*,

– pont à câbles, haubané *cable-stayed bridge* et suspendu *suspension bridge* ;

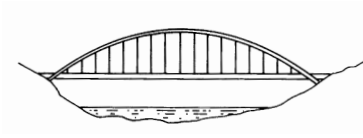
4 – suivant la capacité ou non de mouvement : pont fixe ou pont mobile *movable bridge* ; *moveable bridge* (pont tournant *swing bridge*, pont levant *vertical lift bridge* ou pont basculant *bascule bridge*).

PONTS (Principaux types de -) :

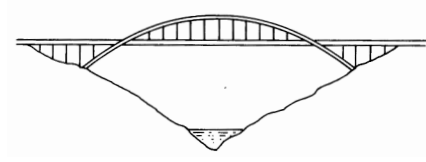
– **PONT À POUTRES** n.m. *Girder bridge* Ouvrage comprenant un tablier se présentant en travée indépendante ou en une suite de travées continues et reposant sur des piles et des culées. Le tablier fonctionne sur le mode de la flexion. Les types de poutres utilisées et leur position par rapport à la couverture sont fonction de la hauteur disponible pour inscrire l'ouvrage entre le profil en long et le gabarit de l'obstacle à franchir, ainsi que de la courbure éventuelle en plan. On a ainsi :

– le pont à poutres sous chaussée constitué de poutres à âmes pleines ou en caisson, de hauteur constante ou variable et portant la dalle de couverture pour former le tablier *platform girder bridge* ;

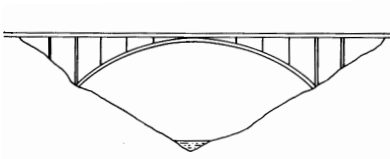
– le pont à poutres latérales *side girder bridge* formé de deux poutres triangulées à hauteur le plus souvent constante et entretoisées au niveau de la membrure inférieure par des pièces de pont *cross girder* ; *floor beam* portant la couverture et s'inscrivant dans la hauteur disponible.



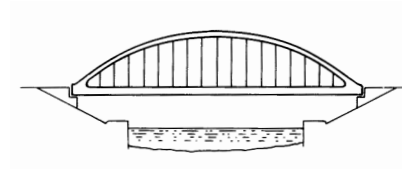
PONT EN ARC À TABLIER INFÉRIEUR



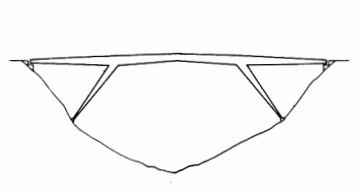
PONT EN ARC À TABLIER INTERMÉDIAIRE



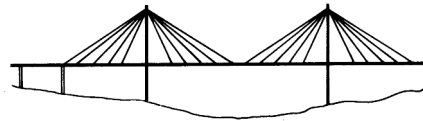
PONT EN ARC À TABLIER SUPÉRIEUR



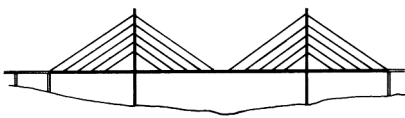
PONT BOW-STRING



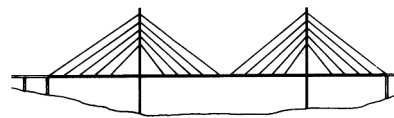
PONT À BÉQUILLES



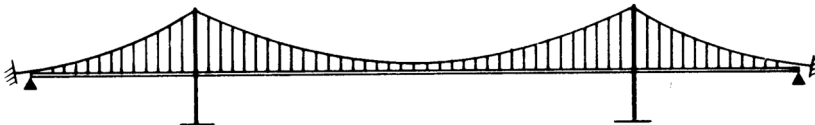
PONT À HAUBANAGE EN ÉVENTAIL



PONT À HAUBANAGE EN HARPE



PONT À HAUBANAGE EN SEMI ÉVENTAIL



PONT SUSPENDU

– **PONT EN ARC** n.m. *Arch bridge ; arched bridge*
Ouvrage d'art dont le tablier est porté par un arc. Suivant la position du tablier par rapport à l'arc, le pont en arc est dit :

- à tablier supérieur *spandrel-braced arch bridge* ;
- à tablier intermédiaire ;
- à tablier inférieur *arched through bridge* (ne pas confondre avec un **PONT BOW-STRING**).

Les charges du tablier sont reportées sur l'arc par des pilettes ou des suspentes. L'arc, de type articulé, encastré ou à trois articulations, prend appui sur un massif de fondation capable de reprendre une composante horizontale appelée **POUSSÉE**.

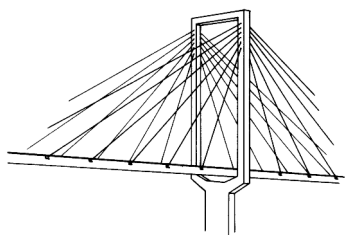
– **PONT À BÉQUILLES** n.m. *Rigid frame bridge*
Pont dans lequel les appuis sont constitués par des béquilles encastrées sur le tablier, l'ensemble constituant un portique. Dans sa forme classique, les béquilles sont inclinées, si bien que la structure peut s'apparenter par son fonctionnement à un arc de forme polygonale.

– **PONT BOW-STRING** n.m. *Bow-string bridge*
Structure dans laquelle l'arc supporte le tablier mais prend appui sur celui-ci à ses naissances par une liaison encastrée. Le tablier intervient alors comme un tirant vis-à-vis de l'arc. La poussée de l'arc passe en effort interne à la structure et n'affecte pas les appuis.

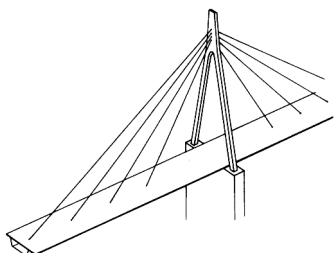
– **PONT HAUBANÉ (ou À HAUBANS)** n.m. *Cable-stayed bridge ; guyed bridge* (à éviter)
Le tablier est supporté par un système de câbles obliques (haubans) reportant les charges en tête des pylônes prolongeant les piles principales de l'ouvrage. Au droit de chaque ancrage de hauban sur le tablier, la composante horizontale résultant de l'équilibre des efforts est reprise en compression par le tablier. Le pont haubané se présente sous des formes très variées en raison des nombreuses combinaisons qu'il est possible d'obtenir en jouant sur la forme et la fonctionnalité :

- des pylônes : mât unique, mâts doubles droits ou inclinés avec entretoise, V renversé, Y renversé ;
- du système de haubanage : central ou latéral ; en éventail ou en harpe ;
- des liaisons entre tablier et pylône ;
- du tablier : à poutres ou en caisson.

– **PONT SUSPENDU** n.m. *Suspension bridge*
Le tablier est supporté latéralement par des suspentes verticales reportant les charges sur les câbles porteurs lancés de pylône à pylône et ancrés



HAUBANAGE LATÉRAL PYLÔNE EN PORTIQUE

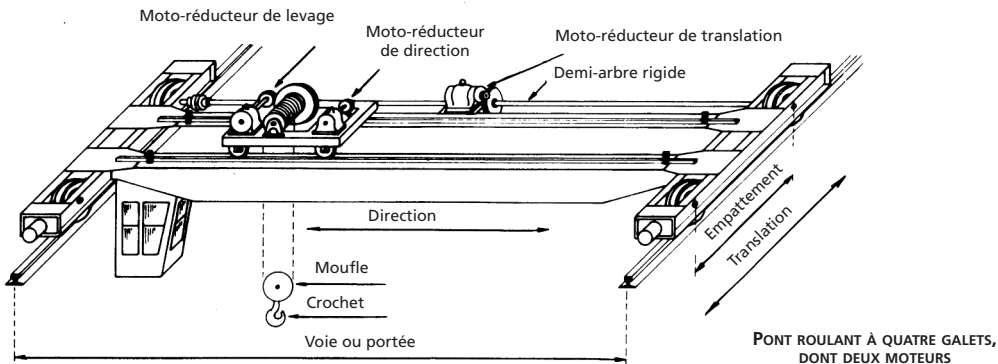


HAUBANAGE CENTRAL PYLÔNE EN Y RENVERSÉ

dans des massifs naturels ou de type contrepoids.

- Certains ponts, fonctionnant sur le même principe, utilisent des chaînes à la place des câbles porteurs *chain suspension bridge*. Le « pont des chaînes » de Budapest en est un célèbre exemple.

PONT ROULANT n.m. *Bridge crane ; overhead travelling crane* Appareil de levage circulant sur deux poutres de roulement parallèles. Voir : **CHEMIN DE ROULEMENT**. Il est constitué de deux sommiers équipés de galets réunis par deux poutres transversales sur lesquelles roule un chariot équipé d'un treuil soulevant la charge. Le mouvement longitudinal du pont est dit de « translation ». Le mouvement transversal du chariot est dit de « direction ». • Il existe des ponts roulants puissants à quatre poutres et deux chariots et des ponts roulants spéciaux (à bec, à pinces, strippers, etc.).



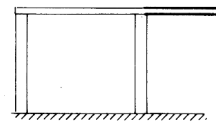
PONT ROULANT À QUATRE GAULETS, DONT DEUX MOTEURS

PONT THERMIQUE n.m. *Thermal bridge or cold bridge* Zone de la construction à plus faible coefficient d'isolation que la partie courante.

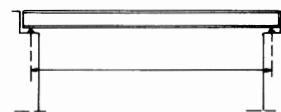
PORTE-À-FAUX n.m. *Cantilever* Partie d'une construction faisant saillie hors de l'aplomb des éléments porteurs. • Partie d'une poutre prolongée hors de l'appui comme une **CONSOLE**. Une poutre peut avoir une seule ou ses deux extrémités en porte-à-faux. Syn. : **CANTILEVER**.

PORTÉE n.f. *Span ; span length* Distance, mesurée d'axe en axe, entre les appuis d'une poutre, d'une solive ou de tout élément porteur.

PORTÉE LIBRE n.f. *Clear span* Distance entre deux appuis successifs d'une poutre sur appuis multiples.



PORTE-À-FAUX



PORTÉE

PORTEUR adj. *Load carrying* Désigne un élément de construction qui, par son emplacement, son équarrissage ou sa structure, fournit un appui stable et supporte une partie de la construction.

PORTIQUE n.m. *Frame ; portal ; portal frame ; bent (US)* Assemblage de poteaux et de poutres (droites ou brisées) qui constitue généralement l'ossature principale des bâtiments. Il existe des portiques à un (halls industriels) ou plusieurs niveaux (bâtiments à étages) et à une ou plusieurs travées.

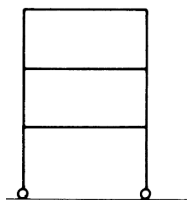
PORTIQUES (Principaux types de -)

– **PORTIQUE À ÉTAGES** *Multi-storey frame* Système formé d'un portique comportant plusieurs étages ou niveaux soumis aux mêmes lois de dépendance qu'un **PORTIQUE SIMPLE**.

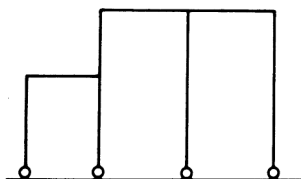
– **PORTIQUE À TRAVÉES MULTIPLES** *Multi-span frame* Système comprenant deux ou plusieurs travées de portiques, donc plusieurs montants, et obéissant aux mêmes lois mécaniques que le portique simple.

– **PORTIQUE À TRAVÉES MULTIPLES ET À ÉTAGES** *Multi-span multi-storey frame* Combinaison des deux systèmes précédents, c'est-à-dire plusieurs travées à plusieurs étages. Dans les cas de portique à étages et de portique à travées multiples et à étages, les traverses sont toujours droites. On dit que la construction est « en cadre » et les montants reprennent le nom de **POTEAU**.

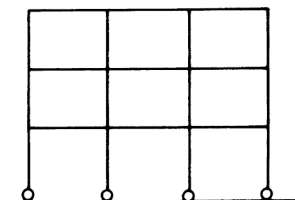
– **PORTIQUE DE CONTREVENTEMENT** *Transverse bracing by rigid frame* Portique rigide assurant le contreventement d'une structure (portique simple par exemple). Cette solution de contreventement permet le libre passage à travers la palée concernée mais elle conduit à des éléments plus



PORTIQUE À ÉTAGES



PORTIQUE À TRAVÉES MULTIPLES



PORTIQUE À TRAVÉES MULTIPLES ET À ÉTAGES

importants qu'un système triangulé.

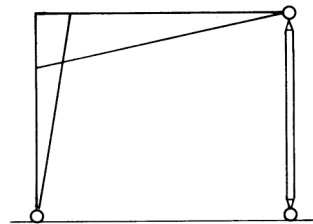
– **PORTIQUE ROULANT** *Gantry crane* Appareil de levage mobile en forme de portique dont la traverse sert de chemin de roulement à un chariot portant un treuil, un mouflage, un crochet ou une benne et dont les montants, doublés en forme de A, reposent chacun sur un ou deux **SOMMIERS**. • Les galets des sommiers roulent sur un chemin de roulement presque toujours situé au niveau du sol.

– **PORTIQUE SIMPLE** *Rigid portal with a hinged base* Système de construction formé par deux montants (béquilles *portal leg*) verticaux ou inclinés, reliés à la partie supérieure par une traverse droite ou brisée dont chaque attache avec les montants est réalisée de sorte qu'elle constitue un encastrement parfait (assemblage rigide). • Cette rigidité d'attache entraîne une dépendance mutuelle de la traverse et des béquilles aux sollicitations qui affectent chacun des éléments du portique (système hyperstatique). • Les montants peuvent être articulés ou encastrés en pied. Un portique simple articulé en pieds et à la clé (faîtage) est dénommé « portique à trois articulations ». Ce n'est plus un système hyperstatique mais isostatique.

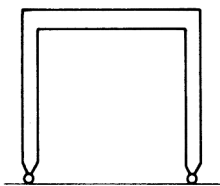
– **SEMI-PORTIQUE** *Semi-frame with leaning column* Portique à trois articulations dont deux sont placées sur une même verticale (ou axe incliné).

POSITION (de soudage) n.f. *Welding position* Voir : **SOUDAGE**.

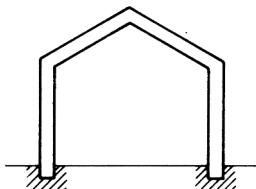
POSTCHAUFFAGE n.m. *Postheating* Opération qui consiste, avant le refroidissement d'un assemblage qui vient d'être soudé, à le maintenir pendant un certain temps à une température supérieure à la température ambiante (et qui est le plus souvent



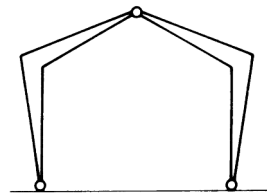
SEMI-PORTIQUE



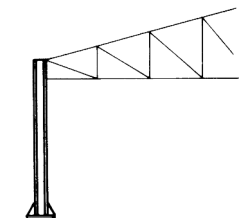
PORTIQUE À TRAVERSE DROITE,
ARTICULÉ AUX PIEDS



PORTIQUE À TRAVERSE BRISÉE,
ENCASTRÉ AUX PIEDS



PORTIQUE À TROIS ARTICULATIONS,
ARTICULÉ AUX PIEDS (SYSTÈME ISOSTATIQUE)



POTEAU



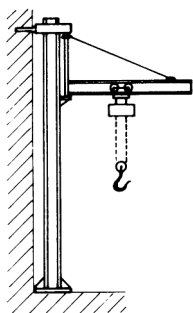
POTEAU COMPOSÉ EN TREILLIS



POTEAU COMPOSÉ À BARETTES DE LIAISON



POTELET



POTENCE

égale à la température de préchauffage). Voir : **SOUDURE (Post chauffage de -)**.

POTEAU n.m. *Column* En France, élément vertical (ou quasi vertical) d'une ossature et qui supporte essentiellement des charges de compression. • En Belgique et en Suisse, on utilise plutôt le terme **COLONNE**. • En France, par extension, le terme « poteau » est également couramment utilisé pour désigner les éléments verticaux qui supportent à la fois un effort axial de compression combiné à des moments de flexion mais, dans ce cas, on utilise aussi le terme « élément comprimé et fléchi ».

POTEAU COMPOSÉ n.m. *Built-up column* Poteau constitué de deux membrures *chord* parallèles interconnectées à l'aide de treillis *lacing* ou de barrettes de liaison *batten* ; on distingue donc deux types principaux de poteaux composés : en treillis *laced column* et à barrettes de liaison *battened column*. Dans un bâtiment industriel, ils offrent généralement un poids d'acier plus faible que n'importe quel autre système structurel

POTEAU MIXTE n.m. *Composite column* Les poteaux mixtes sont des éléments composés de profils métalliques et de béton. Ils sont classés en trois types principaux : les poteaux partiellement ou totalement enrobés de béton et les profils creux remplis de béton.

POTELET n.m. *Keel* Poteau de dimensions réduites et n'ayant à supporter qu'une charge restreinte ou localisée. • Lorsque le potelet est de hauteur inférieure à celle d'un homme, il prend souvent le nom de « quille ».

POTENCE n.f. *Bracket* Ossature constituée par un montant portant une traverse horizontale à la partie supérieure :

- soit d'un seul côté : potence asymétrique ;
- soit des deux côtés : potence en té.

La traverse peut être encastrée sur le montant ou soutenue par une contrefiche, une jambe de force, un aisselier ou, si le poteau est continu au-dessus de la traverse, un tirant formant une triangulation. • Lorsqu'il s'agit d'un engin de manutention *crane bracket*, le montant de la potence est généralement équipé à ses deux extrémités de dispositifs lui permettant de pivoter librement pour desservir une aire de travail.

POTENTIEL CALORIFIQUE n.m. *Calorific value* Voir : **INCENDIE (Charge d'-)**.

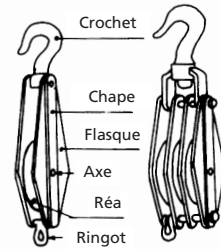
POULIE n.f. *Pulley* Équipement de levage comportant un réa traversé par un axe fixé sur une chape *clevis* (étrier) solidaire de deux flasques situés de part et d'autre du réa. L'ensemble est complété haut et bas par des dispositifs d'accrochage (crochet, ringot, etc.). • Une poulie à plusieurs réas *multi groove pulley* est souvent appelée « moufle » parce qu'elle ne peut être utilisée que dans un dispositif de mouflage. *Voir* : **MOUFLE** et **MOUFLETTE**.

POULIE OUVRANTE n.f. *Snatch block* Poulie spéciale dont la chape et l'un des flasques qui lui sont solidaires peuvent s'ouvrir pour engager un câble transversalement.

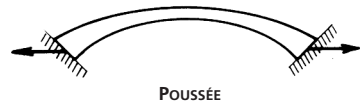
POULIE DE RETOUR n.f. *Deflection pulley* Poulie à un réa servant au changement de direction (souvent 90 ou 180°) d'un câble de levage. *Voir* : **MAT (de levage)**.

POUSSÉE n.f. *Thrust* Effort horizontal exercé sur ses appuis par une poutre dont la ligne d'épure est courbe ou brisée (arc, traverse brisée). • Effort horizontal appliqué sur son appui par chacun des pénétrants d'un portique. Cet effort, transmis aux fondations, mobilise la butée du sol. • La notion est généralisable dans l'espace (poussée au pourtour d'un dôme).

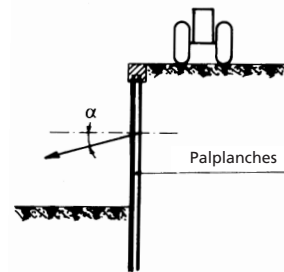
POUSSÉE DES TERRES n.f. *Earth pressure* Action d'un sol naturel compressible, donc meuble et plastique, soit cohérent (argile), soit pulvérulent (sable), soit intermédiaire (marnes, limons), chargé ou non, sur un écran résistant plus ou moins rigide, vertical ou non. • Sur une paroi verticale, la poussée n'est pas horizontale comme le serait une pression hydrostatique, mais inclinée vers le bas suivant l'angle de frottement de la paroi, avec pour maximum si elle est considérablement rugueuse l'angle de frottement des terres sur elles-mêmes. Les murs de soutènement et les batardeaux en palplanches métalliques offrent un angle de frottement faible (10° à 20°). • L'intensité de la composante horizontale de la poussée unitaire dépend de la densité du sol, de la charge, de l'angle de frottement interne et, évidemment, de la hauteur où elle est calculée. • On généralise le calcul de la poussée des terres à la détermination de la poussée dans les silos à matériaux pulvérulents (sable, ciment), à produits fragmentés (minerai, charbon), à produits agricoles (céréales, graines, maïs-grains, fourrages, etc.). Dans ces conditions, il faut tenir compte de



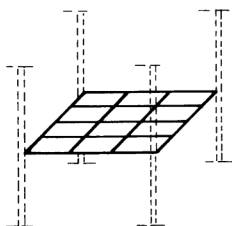
POULIE À UN OU À TROIS RÉAS



POUSSÉE



POUSSÉE DES TERRES



POUTRAISON

la forme du silo, des voûtes qui peuvent se produire et des valeurs accrues de la poussée lors du remplissage ou de la vidange.

POUTRAISON n.f. *Beam layout* Ce terme n'est utilisé, dans un sens un peu restrictif, que pour désigner l'ensemble des poutres composant un **PLANCHER**, un **GRIL**. On ne dit pas, par exemple, la « poutraison » mais l'**OSSATURE** d'un immeuble. • Pour un pont, la poutraison sur laquelle repose la chaussée est appelée **TABLIER**.

POUTRE n.f. *Beam ; girder* Élément assez souvent horizontal, recevant des charges généralement verticales, et dont les appuis peuvent être :

- un encastrement (poutre isostatique) ; elle prend alors le nom de console ;
- un appui simple et une articulation (poutre isostatique) ;
- deux articulations (poutre hyperstatique de degré 1) ;
- un appui simple et un encastrement (poutre hyperstatique de degré 1) ;
- une articulation et un encastrement (poutre hyperstatique de degré 2) ;
- deux encastremets (poutre hyperstatique de degré 3) ;
- d'un nombre supérieur à 2 (poutre continue) dont certains peuvent être élastiques ;
- intermédiaires entre l'articulation et l'encastrement (cas d'un assemblage poutre-poteau semi-rigide par exemple).

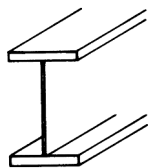
Par définition, une poutre est principalement sollicitée en flexion. Il existe en construction métallique deux familles fondamentales de poutres :

- les poutres à âme pleine,
- les poutres à treillis, dont l'âme est remplacée par une triangulation.

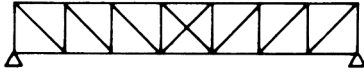
Dans chacune de ces familles, les poutres peuvent être simples, multiples ou former un caisson.

POUTRES (Principaux types de –)

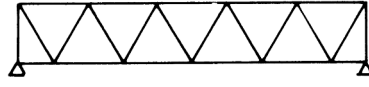
1 – **POUTRE À ÂME PLEINE** *plate girder, solid-web beam* Elles sont obtenues soit par le laminage à chaud, soit par l'assemblage – en atelier – d'une âme avec deux semelles ou deux paquets de semelles. *Voir : PRS.* • Les **POUTRES-CAISSON** (ou en caisson) *box girder* comprennent soit deux âmes réunies par des semelles communes, soit deux poutres distinctes solidarisées par des liaisons dans les plans des membrures et certains plans transversaux. *Voir : CAISSON.*



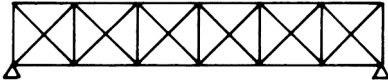
POUTRE À ÂME PLEINE



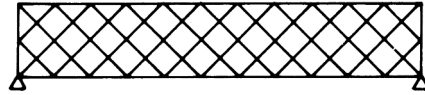
POUTRE EN TREILLIS EN N OU « PRATT » OU « HOWE »



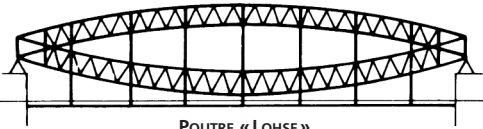
POUTRE À TREILLIS EN VÉ OU « NEUVILLE » OU « WARREN »



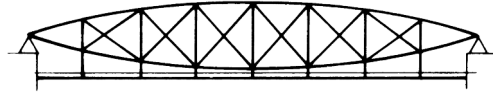
POUTRE À TREILLIS EN CROIX OU POUTRE « HOWE »



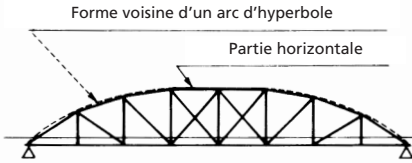
POUTRE À TREILLIS MULTIPLES



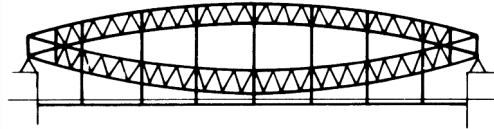
POUTRE « LOHSE »



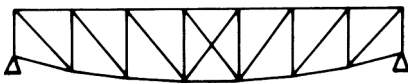
POUTRE « PAULI » (PONT DE MAYENCE, 1862)



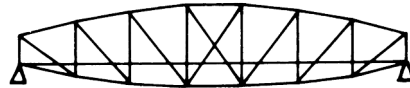
POUTRE « SCHWEDLER »



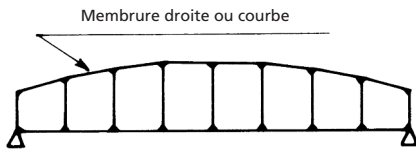
POUTRE EN N À MEMBRURES NON PARALLÈLES OU POUTRE « DAYDÉ »



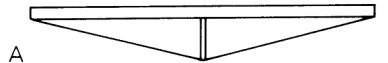
POUTRE À MEMBRURES NON PARALLÈLES



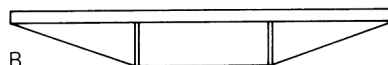
POUTRE À MEMBRURES CINTRÉES



POUTRE ÉCHELLÉ OU POUTRE « VERENDEEL »

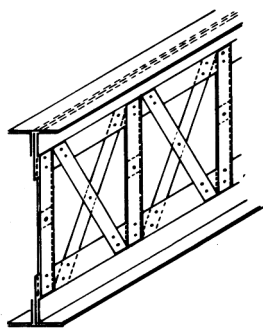


A



B

POUTRE SOUS-TENDUE



POUTRE À TREILLIS PLAT

2 – **POUTRES À TREILLIS** *lattice girder ; truss beam, open web girder* Elles sont caractérisées par la forme du treillis qui réunit les membrures et quelquefois par la forme des membrures elles-mêmes.

• Il y a lieu de mentionner, indépendamment, les **POUTRES ÉCHELLES** ou **POUTRES VIERENDEEL** ainsi que les **POUTRES CELLULAIRES** ou **AJOURÉES** dont la conception et le calcul diffèrent profondément de ceux des autres poutres. Les principaux types de **POUTRES À TREILLIS** sont les suivants :

a) **POUTRES À MEMBRURES PARALLÈLES** *Parallel flanged girder*

– Poutre à treillis en *N* encore appelée poutre Pratt ou Monié, dans laquelle les montants sont comprimés et les diagonales tendues lorsque les charges sont dirigées vers le bas.

– Poutres à treillis en *V*, encore appelées poutre Neuville si les nœuds de treillis sont assemblés de façon rigide, et poutre Warren lorsque les nœuds sont dotés d'une articulation mécanique, par des axes. Les difficultés de réalisation ont fait rejeter la construction mécaniquement articulée, mais le nom de Warren est resté pour définir ce genre de poutre dont les diagonales sont alternativement tendues et comprimées et les nœuds peuvent être considérés comme articulés, pour le calcul des efforts des barres. On ajoute parfois à ces poutres des montants intermédiaires pour soulager une des deux membrures, comprimée ou chargée entre nœuds.

– Poutres à treillis en croix de Saint-André (ou *X*), encore appelée poutre Howe, dont l'une des diagonales est tendue et l'autre comprimée dans chaque panneau.

– Poutres à treillis multiples, dont les montants, quand ils existent, servent à partager uniformément les sollicitations entre les différentes diagonales du treillis. • Cette disposition très en faveur à la fin du XIX^e siècle n'est plus utilisée à cause des multiples assemblages qu'elle nécessite.

b) **POUTRES À MEMBRURES NON PARALLÈLES, SOIT À TREILLIS EN N OU EN X, SOIT À SIMPLES MONTANTS** *Non parallel flanged girder* Une poutre étant horizontale, au droit de chaque section verticale, le couple élastique, égal au moment fléchissant, donne les efforts normaux de signes opposés dans les deux membrures. *Voir : COUPLE ÉLASTIQUE.* • Pour une poutre sur deux appuis libres uniformément chargée, le diagramme des mo-

ments fléchissants est parabolique et, par conséquent, si la distance entre axes d'inertie des membrures est une fonction parabolique de la position de la section le long de la portée, les sections de membrures doivent rester constantes tout le long de la poutre pour que la construction soit rationnelle. • Évidemment, les axes d'inertie des membrures sont obligés de concourir en un point situé sur l'axe vertical passant par chaque appui, ce qui complique technologiquement la construction à cet endroit. • Mais cette clause de construction se traduit par un glissement longitudinal – dit aussi relatif – mathématiquement nul entre les membrures, et ceci tout le long de la poutre. Or, ce sont les diagonales et les montants du treillis qui, en réalisant une triangulation indéformable, s'opposent au glissement longitudinal lorsqu'il existe. En conséquence, dans le cas considéré, on peut supprimer les diagonales du treillis en ne conservant que les montants maintenant les membrures à distance et leur transmettant la charge du tablier suspendu s'il s'agit d'un pont. • L'explication ci-dessus peut être confirmée par la construction d'un Crémone montrant que les efforts dans les diagonales sont nuls. • Ce type de poutre, dont l'idée est due à Navier, s'appelle «bow-string». Il ne doit pas être confondu avec un arc sous-tendu. Il a été réalisé au début de la 2^e partie du XIX^e siècle : pont sur le Bassin Vauban à Strasbourg, détruit par fait de guerre ; pont sur l'Elbe à Hambourg. Cependant, le passage de charges mobiles donnant des moments instantanés assez éloignés de ceux des charges uniformément réparties, les constructeurs durent augmenter considérablement les inerties des membrures qui furent alors réalisées en treillis. Ainsi naquit la poutre Lohse à deux membrures cintrées et tablier suspendu. • Dans le même esprit, Pauli (Pont de Mayence, 1862) construisit des poutres à deux membrures cintrées mais à treillis en X et montants verticaux, tandis que Schwelder, recherchant avec un convoi quelconque la forme à donner à la membrure supérieure – si la membrure inférieure était droite – pour que les efforts tranchants restent partout de même signe, aboutissait à une membrure supérieure en forme de deux arcs d'hyperbole réunis en partie centrale par une partie horizontale. • Le fait que les convois s'éloignent considérablement d'une charge uniformément répartie et la diffi-

culté constructive de rencontre des axes aux appuis firent ensuite respectivement admettre les diagonales comme indispensables et la présence de montants aux appuis comme économiquement intéressante. • C'est la solution qu'adoptèrent Daydé et ses successeurs : la poutre en treillis en *N* à membrure supérieure cintrée et montants en appuis, généralisée dans la construction des lignes aériennes du Métropolitain de Paris par Fulgence Bienvenüe ; la poutre en treillis en *N* à membrure inférieure cintrée de nombreux ponts routiers en région montagneuse ; la poutre à deux membrures cintrées, symétriques ou non, moins souvent utilisée.

c) **POUTRE GERBER** *Gerber beam ; cantilever beam* Poutre reposant sur plusieurs appuis et rendue isostatique par l'ajout de rotules internes. Elle porte de nom de son inventeur, Heinrich Gerber, ingénieur allemand du XIX^e siècle. Elle comporte autant d'articulations qu'il y a d'appuis intermédiaires. Pour que la structure obtenue soit bien isostatique et qu'il n'y ait ni tronçon déformable, ni tronçon hyperstatique, il ne faut pas plus de deux articulations entre deux appuis, ni plus de deux appuis entre deux articulations. Ces poutres sont également appelées **CANTILEVER**. *Exemples* : pont du Firth of Forth (1889), pont de Québec (1917).

d) **POUTRE ÉCHELLE** ou **POUTRE VIERENDEEL** *Vierendeel girder o. truss ; frame beam ; quadrilateral girder* Composée de deux membrures parallèles ou non, cette poutre comporte seulement des montants assemblés rigidement sur les membrures. Il n'y a pas de diagonales. L'ensemble forme un système **HYPERSTATIQUE** de degré élevé nécessitant le recours à des calculs complexes de déformations pour en justifier les sections.

e) **POUTRE ALVÉOLAIRE** ou **POUTRE CELLULAIRE** *Castellated beam ; cellular beam* Poutre dont l'âme est ajourée, les ouvertures pouvant présenter des formes très différentes : hexagones, octogones, cercles ou ondulations sinusoïdales. Selon la taille de ces ouvertures, ces poutres sont calculées comme des poutres à âme pleine en vérifiant soigneusement la résistance à l'effort tranchant dans les zones adéquates (petites ouvertures), soit comme des panneaux d'âme Vierendeel (grandes ouvertures). La poutre **ANGELINA** rentre dans la catégorie des poutres cellulaires. *Voir* : **ALVÉOLAIRE (Poutre -)**.

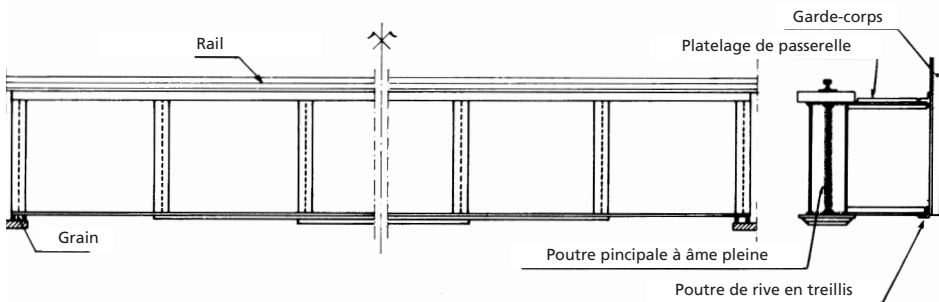
POUTRE SOUS-TENDUE (ou ARMÉE) n.f. *Tied beam*

Poutre dont la résistance et la rigidité en flexion est augmentée par un système de tirants. Il s'agit d'une structure hyperstatique faisant intervenir les deux rigidités, même lorsqu'elle est triangulée. Ces éléments sont destinés à supporter des charges verticales orientées. Si un cas de charges possible tend à mettre les tirants en compression, la poutre doit résister seule, sauf à établir une précontrainte des éléments tendus à la fabrication, ce qui procure une contreflèche favorable.

POUTRE AU VENT n.f. *Windward beam* Voir : VENT (Poutre au -).

POUTRES CROISÉES n.f. *Crossed beams* Assemblage bidirectionnel de poutres (généralement orthogonales) de manière à constituer une construction hyperstatique supportant des charges isolées normales au plan moyen de l'assemblage. *Syn.* : gril de poutre *beam grid*. Voir : GRIL.

POUTRE DE CHEMIN DE ROULEMENT n.f. *Gantry girder ; crane runway girder* Poutre portant des carrés en guide de rails pour les ponts légers ou, pour les autres ponts, des rails spéciaux sur lesquels roulent les galets du pont roulant. • Les recommandations du CTICM conseillent de les concevoir sur appuis libres plutôt qu'en continuité et donnent aussi de nombreux renseignements technologiques dont les tolérances de réglage des rails, le calcul des efforts, etc. • Ces poutres doivent être dimensionnées en tenant compte de la flèche, des coefficients dynamiques, des phénomènes de fatigue particulièrement dans les zones soumises à contraintes tri-axées. • Leur section est en poutrelle H pour les ponts légers. Pour certains ponts moyens, elle peut être triangulaire, l'ensemble étant constitué par : une



POUTRE DE CHEMIN DE ROULEMENT

horizontaux du pont et recouverte éventuellement d'un platelage de passerelle, des contrefiches à chaque nœud joignant la membrure extérieure de la poutre horizontale à la membrure inférieure de la poutre verticale. • Pour les ponts de grande dimension, la section d'ensemble est toujours rectangulaire. La poutre sous rail, le plus souvent à âme pleine, est dite principale. La poutre verticale voisine, portant à demi la passerelle, est dite poutre de rive ; elle est construite en treillis de même que les deux poutres horizontales réalisant la forme en caisson. Il arrive que la poutre de rive soit supprimée lorsque deux poutres principales, appartenant chacune à deux halles accolées, sont voisines et passent de part et d'autre des baïonnettes de poteaux.

La zone la plus contrainte, en contrainte équivalente, est généralement celle de la soudure de la semelle supérieure sur l'âme principalement au voisinage des appuis. Si la poutre est sur appuis libres, cette zone est en effet soumise en fatigue principalement à une compression verticale locale et une superposition de trois glissements longitudinaux, d'où la nécessité d'adopter des âmes suffisamment épaisses.

POUTRE MIXTE n.f. *Composite girder* Voir : CONSTRUCTION MIXTE.

POUTRE-POTEAU n.m. *Beam-column* En Belgique et en Suisse, ce terme représente les éléments comprimés et fléchis, quelle que soit leur orientation. • En France, ce terme est rarement utilisé et on préfère plutôt le vocable « élément comprimé et fléchi ». Si l'élément est plutôt vertical, on le désigne également sous le terme **POTEAU**.

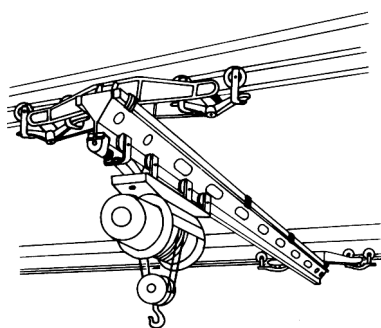
POUTRE ROULANTE n.f. *Monorail crane* Pont roulant dont l'ossature ne comporte plus deux poutres portant un chariot, mais seulement une poutre à laquelle est suspendu un palan monorail.

POUTRELLE n.f. *Beam ; rolled steel girder* Produit long laminé à chaud dont la section droite rappelle la forme des lettres *I*, *H*, *U* et dont :

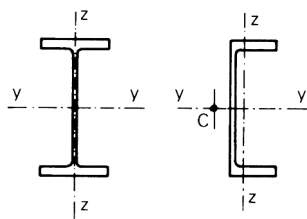
- la hauteur est supérieure ou égale à 80 mm ;
- l'âme est raccordée par des congés aux faces intérieures des ailes ;
- les ailes sont symétriques et de largeur égale ;
- les faces extérieures des ailes sont parallèles.

On distingue les profils allégés et les profils renforcés.

Mentionnons également :



POUTRE ROULANTE



POUTRELLES

- les poutrelles de soutènement, les pieux PH, les poutrelles à inertie adaptable et les poutrelles super-allégées qui sont destinés à des usages spéciaux,
- les poutrelles Grey, Zorès, IAO qui ne sont plus fabriquées mais que l'on peut rencontrer dans des constructions anciennes.

PRÉASSEMBLAGE (ou MONTAGE) À BLANC n.m.

Test assembly ; trial erection Assemblage provisoire en atelier d'éléments d'ossature destinés à être expédiés séparés sur le chantier, ceci dans le but de s'assurer de leur aptitude à un montage correct et facile et de la bonne géométrie de l'ouvrage final. Ce montage peut être effectué sur de très grands sous-ensembles de la structure, les pièces pouvant quelquefois être appuyées sur un mannequin de montage simulant les parties de l'ouvrage déjà mises en place.

PRÉCHAUFFAGE n.m. *Preheating* Opération qui consiste à porter, localement ou totalement, des pièces devant être soudées à une température supérieure à la température ambiante.

PRÉCONTRAINTÉ (de l'acier) n.f. *Prestressing ; pretensioning* Tout procédé ou système permettant de créer dans une poutre ou une barre, avant sa mise en service, une sollicitation et par conséquent des contraintes dont le signe est contraire à celui des contraintes normalement développées dans cette poutre par sa mise en service. • La précontrainte est aussi employée dans les structures à éléments tendus (câbles, haubans, etc.) pour éviter la mise en compression de ceux-ci sous certains cas de charges. Il existe plusieurs méthodes de précontrainte des ossatures en acier, mais aucune ne permet une diminution de la flèche sous charges par rapport à une ossature classique. On distingue :

- La précontrainte progressive, applicable à des poutres ou fermes en treillis, d'une mise en œuvre extrêmement onéreuse.
- La précontrainte par déplacement d'appuis ou contreflèche élastique dans les systèmes hyperstatiques (dénivellation d'appuis dans les ponts à travées continues, déplacements horizontaux d'appuis dans les portiques, etc.). Cette précontrainte n'est pratiquement réalisée que dans les **CONSTRUCTIONS MIXTES ACIER-BÉTON**.

- La précontrainte par câble intérieur dans une membrure tubulaire tendue de poutre à treillis de section triangulaire ou en caisson. Cette mé-

thode est donc actuellement exclusivement réservée à la construction tubulaire.

– La précontrainte de tirants, par exemple dans des structures haubanées, des poutres armées, etc.

PRÉDALLE n.f. *Shuttering floor slab ; precast slab*

Élément de plancher de faible épaisseur, généralement en béton, préfabriqué en usine pour être monté à sec et recevoir ensuite un bétonnage complémentaire. La prédalle est constituée et dimensionnée de manière à supporter seule le poids de ce complément avant sa prise. Elle joue le rôle de coffrage pour le bétonnage complémentaire et elle contient généralement les armatures de traction de la dalle complète. Certains planchers en construction mixte utilisent ce procédé, la prédalle étant posée sur les poutres en acier munies de leurs connecteurs.

PRÉFABRICATION n.f. *Prefabrication* Exécution hors du chantier proprement dit de petites, moyennes ou grosses pièces de construction prêtes à l'assemblage définitif.

PRÉLAQUÉ adj. *Pre-painted* État d'une tôle munie d'une laque destinée à protéger l'acier contre la corrosion atmosphérique tout en donnant un aspect final de qualité équivalent à une finition. Les tôles prélaquées peuvent être mises en forme après laquage (façonnage des nervures pour un bardage *par exemple*). Voir : **TÔLES D'ACIER PRÉLAQUÉES**.

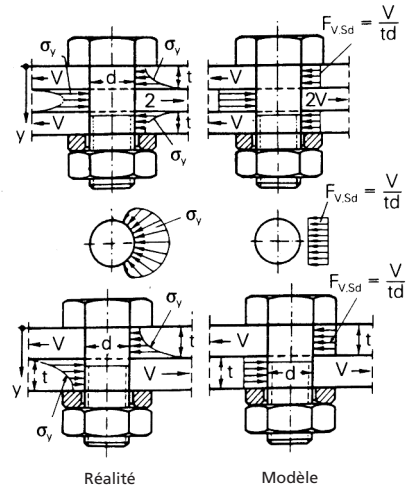
PRÉPARATION DE SURFACE n.f. *Surface preparation* Ensemble des traitements physiques, chimiques et/ou physico-chimiques auxquels doit être soumise toute surface avant l'application d'un revêtement (peinture, vernis, revêtement métallique...).

PRÉPEINTS (Produits sidérurgiques –) adj. *Precoated steel product* Tôles ou profilés à chaud en acier dont les surfaces spécialement préparées ont été recouvertes d'une couche primaire antirouille. Voir : **GRENAILLAGE**.

PRÉSCÈLLEMENT n.m. *Embedment* Technique de mise en place et fixation des points d'ancrage destinés à recevoir les pièces de charpente, avant leur montage.

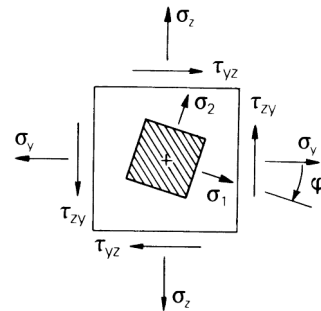
PRESSIION DIAMÉTRALE n.f. *Bearing pressure* Pression provoquée par le contact du fût d'un boulon (ou de la tige d'un rivet) sur la paroi d'un trou sous l'action d'un effort de cisaillement. Ce contact se produisant lors du glissement des éléments assemblés, il doit être pris en compte pour les attaches

en cisaillement. • L'objectif d'une vérification à la pression diamétrale est d'éviter une déformation excessive des pièces en contact avec le boulon lorsque l'acier constitutif du boulon est plus résistant que celui des pièces, ou une déformation du fût du boulon dans le cas contraire. • Pour les besoins du calcul, on considère la pression diamétrale comme constante et uniformément répartie sur la hauteur du trou. Selon l'EN 1993-1-8, l'effort de cisaillement de calcul par boulon à l'état limite ultime $F_{V,Ed}$ doit être inférieur à résistance de calcul en pression diamétrale par boulon $F_{b,Rd}$ qui dépend du diamètre du boulon d et du diamètre du trou d_0 , de la position relative des trous, de la distance de l'axe du trou aux bords du plat assemblé, de la résistance à la traction du boulon f_{ub} et de celle des plats assemblés f_u .



MODÉLISATION DE LA PRESSION DIAMÉTRALE

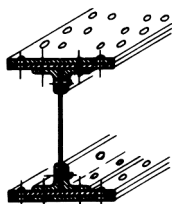
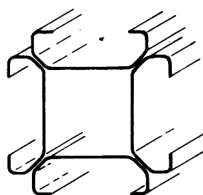
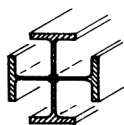
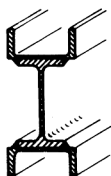
PRINCIPALE (Contrainte -) adj. *Principal stress* Sur toute facette inclinée, dans un espace à deux dimensions, s'exercent non seulement des contraintes normales σ_x et σ_y , mais aussi des contraintes de cisaillement $\tau_{xy} = \tau_{yx}$. On démontre que pour un certain angle d'inclinaison de la facette, il existe deux contraintes normales σ_1 et σ_2 dont l'une est maximum et l'autre minimum. Ces contraintes sont appelées contraintes principales et les deux plans perpendiculaires sur lesquels elles s'exercent sont les plans principaux. Aucune contrainte de cisaillement ne se développe sur les plans principaux. Pour la détermination graphique de ces contraintes principales on se reportera à la construction géométrique de Mohr. • On obtiendrait dans l'espace à trois dimensions trois contraintes principales σ_1 , σ_2 et σ_3 à partir de l'existence des contraintes σ_x , σ_y et σ_z et des couples de contraintes tangentielles ($\tau_{xy} = \tau_{yx}$; $\tau_{yz} = \tau_{zy}$; $\tau_{zx} = \tau_{xz}$) exercées sur un cube de matière. Les contraintes principales sont racines de l'équation cubique de Lamé.



CONTRAINTES PRINCIPALES σ_1 , σ_2 (DANS LE PLAN)

PRODUITS GRENAILLÉS ET PEINTS n.m.pl. *Shot-blasted and painted products* Produits sidérurgiques dont les surfaces ont été grenillées et recouvertes d'une couche de peinture primaire anticorrosion en usine sidérurgique ou dans des ateliers spécialisés.

PRODUITS PLATS n.m. *Flat products* Produits sidérurgiques constitués des tôles, feuillards et larges bandes en acier, issus du laminage à chaud ou à froid, éventuellement galvanisé et/ou prélaqué.



PROFILS COMPOSÉS



IPE IPN HEA



HEB HEM UPE UPN

PROFILS À CHAUD

Ils constituent le matériau de base des profilés formés à froid.

PROFIL COMPOSÉ n.m. *Built-up member ; built-up section* Profil obtenu par assemblage (soudage, boulonnage, etc.) de profilés à chaud (complets ou refendus). Par exemple, poteau à traverse de liaison ou section constituée d'un I et de deux U en croix potencée, etc. • À la limite, profil réalisé à partir de profilés à froid soudés par résistance. • En construction rivée, profil obtenu à partir de tôles et de cornières.

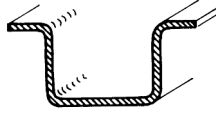
PROFIL CREUX n.m. *Hollow section ; HS* Appellation réservée aux tubes pour la construction. • À l'origine, le tube n'était utilisé que comme « tuyau » pour les conduites de fluide. Il est maintenant employé comme élément de construction et c'est un profil au même titre qu'une cornière ou une poutrelle. On l'appelle alors « profil creux » pour le différencier du « tuyau ». • Son avantage principal est un bon comportement face aux instabilités : flambement, déversement, voilement. Son inconvénient principal est sa difficulté d'assemblage sur d'autres éléments. • On utilise les profils creux pour résister à tout type de sollicitations : traction, compression, flexion, torsion. Ils existent sous des formes variées : carrée *square hollow section (SHS)*, rectangulaire *rectangular hollow section (RHS)*, circulaire *circular hollow section (CHS)* ou même elliptique *elliptical hollow section*. Ils sont obtenus par déformation à chaud ou à froid, avec ou sans soudage.

PROFILÉ À CHAUD n.m. *Hot-rolled section* Produit long laminé à chaud et de sections diverses : I, H, U notamment. Terme réservé par les sidérurgistes aux poutrelles. Les autres formes de section relèvent des **LAMINÉS MARCHANDS** et **PROFILÉS SPÉCIAUX**. • Au Royaume-Uni, les profilés en I et en H portent respectivement le nom de *UB* (pour *Universal Beam*) et *UC* (pour *Universal Column*).

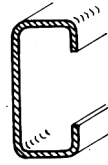
PROFILÉ À FROID n.m. *Cold-formed section* Produits de formes multiples obtenus par un procédé de transformation qui utilise l'aptitude au formage à froid des aciers de 0,1 mm à 10 mm d'épaisseur. Ils peuvent être fabriqués en acier d'usage général ou en acier inoxydable. La tôle rependue passe dans des cages successives comportant des couples de galets de formes complémentaires, de sorte que par pliage progressif on parvient à la forme désirée, sans modification de l'épaisseur. • La figure regroupant les phases suc-



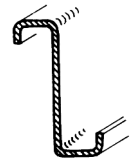
Coulisse



Oméga



Cé



Zed

PROFILÉS À FROID



FLEUR

cessives de déformation s'appelle la « fleur ». • Au profilage, l'écroutissage des angles produit une élévation de la limite d'élasticité et améliore les caractéristiques mécaniques des profilés finis. On trouve des profilés formés à froid :

- d'usage courant : cornière, coulisse, oméga, cé et zed dont la section rappelle les lettres *L*, *U*, *Ω*, *C* et *Z* ;
- de génie civil : palfeuille, palplanche, profilé pour soutènement de fouilles et glissière de sécurité ;
- de construction métallique : particulièrement adaptés pour les ossatures principales et secondaires des ouvrages (pour panne et lisse de bardage, sous-plafond, huisserie, rideau métallique, verrière, cheneau), le profilage de tôles de grandes largeurs donne des plaques nervurées pour couverture, bardage et plancher ;
- de construction mixte : bac profilés galvanisés avec nervures, bossages ou indentations destinés à la réalisation des planchers à bac collaborant.
- d'usage particulier : manutention, transport ou automobile.

PROFILÉS SPÉCIAUX n.m. *Special sections* Produits laminés à chaud de formes particulières et qui sont généralement produits en quantités limitées. On y inclut les demi-ronds, nez de marche, mains-courantes, plats rainurés, olives, les profilés à angles vifs : *T*, *U*, *L* ou équerres.

PROJET n.m. *Building project* Ensemble de documents où sont réunies toutes les informations nécessaires permettant d'aboutir à la construction d'un édifice privé ou public, quelles qu'en soient la nature et l'importance. Il n'est pas possible de donner une nomenclature type de tous les documents que doit renfermer un dossier de projet puisque leur masse varie en fonction de la destination et de la nature de l'édifice projeté. • L'expérience montre cependant que certains documents sont communs à la fois à tous les projets et, au sein de chaque projet, à tous les corps d'état participants. Ce sont notamment :

- les plans de masse et de situation (implanta-

tion) *layout plans* ;

- le ou les plans d'ensemble *site plans ; general arrangement plan* ;
- les cahiers des charges générales et particulières *technical specifications* ;
- le devis descriptif de l'ouvrage *description of the work* ;
- les plans de principe et d'exécution *construction drawing* ;
- les avant-métrés et devis estimatifs *provisional specification and estimates of cost*.

Les textes officiels sur l'ingénierie distinguent, suivant le degré d'avancement du projet (missions normalisées) :

- 1 – L'avant-projet sommaire *APS preliminary project* ;
- 2 – L'avant-projet détaillé *APD detailed preliminary* ;
- 3 – Les spécifications techniques détaillées *STD detailed technical specifications* ;
- 4 – Les plans d'exécution des ouvrages *PEO construction plans* ;
- 5 – Le dossier de consultation des entreprises *DCE industrial construction file* ;
- 6 – L'assistance-marché de travaux *AMT building construction assistance*.

Les missions complémentaires de maîtrise d'œuvre en cours de travaux ne font pas partie du projet.

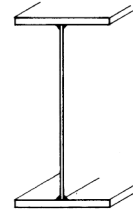
PROSPECT n.m. *Perspective lay-out* Espace occupé par les constructions. Employé dans les règlements de voirie urbaine, le prospect est l'objet d'une règle qui définit et codifie les rapports respectifs de la hauteur des immeubles et leur implantation relativement à l'axe des voies en bordure desquelles ils sont bâtis.

PROTECTION ANTIROUILLE n.f. *Rust protection ; rust prevention* Peinture ou système de peinture susceptible d'assurer la protection contre la rouille d'un substrat en alliage ferrique ; comporte au moins une couche primaire de peinture anticorrosion.

PRS (Profilé Reconstitué Soudé) acronyme *Welded plate girder* Profils obtenus par soudage de produits plats. Ce sont généralement des poutres constituées d'une âme soudée sur deux semelles. Ils peuvent être de hauteur constante ou variable. En général, les semelles sont de largeur constante mais leur épaisseur peut être variable linéairement ou par tronçons. Les âmes peuvent être de hauteur constante ou variable et d'épaisseur constante ou variable par tronçons. • Les PRS peu-

vent être conçus :

- pour réaliser des poutres de plus grandes dimensions que celles disponibles dans la gamme des laminés à chaud,
- pour obtenir des sections transversales correspondant le mieux possible aux courbes des sollicitations à équilibrer.
- Les poutres de ponts sont souvent constituées de PRS. L'âme étant généralement de faible épaisseur, des raidisseurs peuvent être nécessaires pour éviter le voilement.

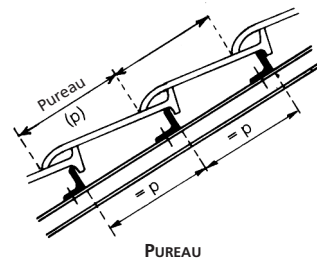


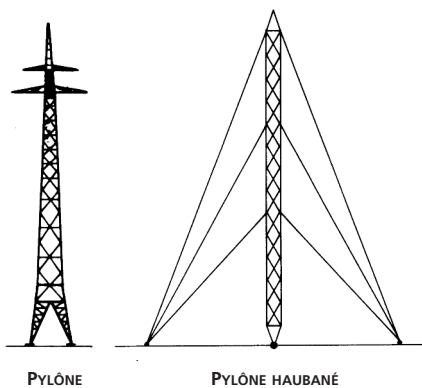
PROFILÉ RECONSTITUÉ SOUDÉ (PRS)

PUDDLÉ (Fer -) adj. *Puddled iron ; wrought iron* Fer industriel obtenu, à partir de 1784, par brassage intensif dans un four à réverbère de fonte, d'oxyde de fer (battitures), de scories très fusibles, le tout à l'état fondu. L'air et l'oxyde brûlant de carbone transforment la fonte en fer en même temps que monte, jusqu'au blanc soudant, la température du bain. Atteignant sa température de solidification, le mélange fer-scories donne des parcelles que l'on rassemble en lopin. Ce lopin, qui peut atteindre trois tonnes, est ensuite cinglé au pilon ou au martinet pour chasser les scories et rendre la masse homogène ; il est ensuite laminé en plaques ou en profilés. • Si le fer puddlé a disparu à la suite de l'adoption des procédés Bessemer (1862), Martin (1866) et surtout Thomas (1878), il existe encore des constructions métalliques datant de son époque (tour Eiffel, ponts et viaducs de la SNCF, halles d'aciéries). La réalisation d'opérations de soudage sur ce type de matériau exige que soient prises des précautions connues des professionnels. À noter que le fer puddlé résiste généralement mieux à la corrosion atmosphérique que les aciers de construction actuels.

PUREAU n.m. *Bare gauge ; bare metal thickness (of cladding sheet or roofing tile)* Terme de couverture qui désigne la partie d'une tuile ou d'une ardoise non recouverte par la tuile ou l'ardoise du rang supérieur. • Ces éléments sont généralement de la cote d'espacement des lattis sur les chevrons.

PYLÔNE (ou MÂT) n.m. *Tower ; mast* Ossature métallique dressée verticalement et servant de support aux lignes de transport d'énergie électrique, aux antennes de radio et de téléphone, aux câbles de téléphériques, aux câbles de ponts à haubans. Souvent élevés et élancés, les pylônes sont généralement construits en treillis dont la structure est en cornières ou en tubes. Ils reposent





sur le sol, soit par l'intermédiaire de trois ou quatre pieds scellés dans des massifs d'ancrage, assurant leur stabilité, soit par l'intermédiaire d'un pied unique articulé par une rotule sur sa fondation *guyed mast ; guyed tower*. Dans ce cas, la stabilité du pylône est assurée par une ou plusieurs nappes de **HAUBANS** ancrés sur des **CORPS-MORTS**. Voir : **PONT HAUBANÉ**.



QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE (des bâtiments) n.f.

Environmental quality of buildings La qualité environnementale est un concept transversal qui regroupe pour des choix de société concrets (moyens de transport, énergie, industrie...) des normes, des objectifs de respect de l'environnement, de développement durable ainsi que des critères plus subjectifs comme la qualité de vie. La Qualité Environnementale d'un Bâtiment (QEB) désigne l'aptitude de l'ensemble des caractéristiques intrinsèques du bâtiment, des équipements et de la parcelle, à satisfaire les exigences liées à la maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un environnement intérieur confortable et sain. Il s'agit d'une démarche volontaire de management, appliquée aux opérations de construction ou de réhabilitation.

QUADRIDIRECTIONNEL, ELLE adj. *Four-directional*
Caractéristique géométrique d'une **RÉSILLE** ou d'une **STRUCTURE SPATIALE**.

QUALIFICATION DE MODE OPÉRATOIRE DE SOUDAGE (QMOS) n.f. *Approval of welding procedure*
Phase de vérification d'un descriptif de mode opératoire de soudage, établi et vérifié selon les normes de soudage en vigueur. *Voir* : **MODE OPÉRATOIRE DE SOUDAGE**.

QUALIFICATION PROFESSIONNELLE (OPQCB : Organisme Professionnel de Qualification et de Classification du Bâtiment et des Activités Annexes) n.f. *Professional qualification*

1 – Les qualifications « construction métallique » sont réparties par catégories d'ouvrages. • Pour la qualification générale, c'est-à-dire celle relative aux ossatures de bâtiments et similaires, a été adopté l'ordre décroissant par rapport à l'importance ou à la complexité des ouvrages de cette espèce et, dans chaque classe d'ouvrages, par rapport au niveau de la production annuelle moyenne des entreprises. • Par contre, pour les qualifications de spécialités, c'est-à-dire celles relatives aux autres catégories d'ouvrages, il n'a pas été nécessairement retenu un classement par ordre d'importance ou de complexité des ouvrages mais, par exemple, compte tenu de leur type ou des procédés d'assemblages.

2 – Les qualifications « construction métallique » impliquent l'aptitude à effectuer le montage-lestage des ouvrages pour lesquels l'entreprise a été qualifiée.

3 – Elles impliquent également l'aptitude à fournir et à poser les couvertures et bardages fixés directement à l'ossature.

4 – Elles impliquent, enfin, l'aptitude à exécuter des travaux de reprise en sous-œuvre.

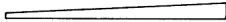
L'attribution de l'ensemble des qualifications relève de la compétence de la Commission nationale de qualification « construction métallique ». Les qualifications « construction métallique » comprennent les catégories d'ouvrages suivants classées par numéros : 80 - Ossatures de bâtiments et structures similaires. 81 – Ponts. 82 – Pylônes et tours de transmission. • 83 – Organes de stockage. 84 – Organes de retenue d'eau. 85 – Ossatures d'appareils de levage, de maintenance et de transport. 86 – Constructions industrialisées. Il existe également des qualifications

professionnelles uniquement réservées au montage-levage.

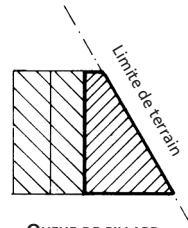
QUALITÉ (d'un acier de construction) n.f. *Quality* Indice permettant de repérer l'aptitude d'un acier à résister à la **RUPTURE FRAGILE**. Chaque indice correspond à des conditions particulières de réalisation d'essais de rupture par choc (éprouvette, température et niveau minimum d'énergie de rupture)

QUEUE DE BILLARD n.f. *Billiard cue* Partie d'une construction comportant un biais plus ou moins effilé en bordure de propriété, en mitoyenneté ou en raccordement sur une autre construction.

- Découpe longitudinale d'une pièce suivant deux droites ou plans non-parallèles.



DÉCOUPE EN QUEUE DE BILLARD



QUEUE DE BILLARD

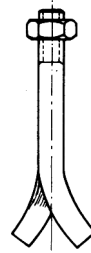
QUEUE DE CARPE n.f. *Iron cramp* Se dit de l'extrémité d'un boulon de scellement dont on a fendu la tige sur 4 ou 5 cm à son extrémité lisse et écarté, à chaud, les branches pour donner une meilleure prise au scellement. • Toutefois, ce procédé ne peut être utilisé que pour des boulons de scellement travaillant au cisaillement. Il est prohibé pour des boulons sollicités à l'arrachement lorsqu'ils participent au dispositif de stabilité d'une construction. *Voir* : **ANCRAGE** et **TÊTE-MARTEAU**.

QUEUE DE MARCHE n.f. *Outer end* Partie la plus large d'une marche tournante d'escalier.

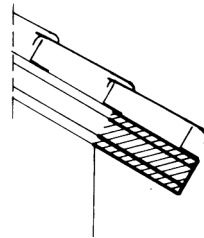
QUEUE DE VACHE n.f. *Rafter end ; eaves overhang* Terme désignant, en couverture, la partie des chevrons d'une toiture qui fait saillie à l'extérieur des façades d'un édifice et supporte l'égout du toit.

- Ce terme, provenant de la charpente en bois, est synonyme de **DÉBORD**.

QUILLE n.f. *Keel ; post* Potelet de très petite hauteur. *Voir* : **POTELET**.



BOULON DE SCHELLEMENT À QUEUE DE CARPE



QUEUE DE VACHE



RABOUTAGE n.m. *Splice* Action de rabouter, d'assembler bout à bout.

RADIER n.m. *Raft foundation* Dalle de béton armé servant de fondation à une route, une machine, un immeuble ou plus généralement à une construction non fondée sur puit ou pieux.

RAIDEUR n.f. *Stiffness ; rigidity* Caractéristique d'une portion d'ossature ou d'une ossature totale exprimant le rapport de la force qu'elle reçoit à la déformation obtenue. • En flexion élastique d'une poutre ou d'une dalle, la raideur k s'écrit :

$$k = \frac{P}{f}$$

P = charge appliquée

f = déformation due à cette charge.

• La raideur dépend de la **RIGIDITÉ** EI , constante ou moyenne, de la portée L (ou des portées s'il s'agit d'une dalle), des conditions aux appuis, de la disposition de la charge (ou des charges). Pour

une poutre d'inertie constante posée sur deux appuis et chargée au centre, dont la flèche est donnée par :

$$\frac{PL^3}{48 EI}$$

La raideur est exprimée par :

$$k = \frac{48 EI}{L^3}$$

• Dans les portiques simples à deux béquilles identiques, certains auteurs appellent « raideur » le rapport :

$$k = \frac{-I_2}{I_1} \times \frac{h}{l} \text{ c'est à dire } \frac{EI_2}{l} : \frac{EI_1}{h}$$

Il serait plus judicieux d'appeler :

I_2/l la rigidité linéique spécifique (sous-entendu de l'acier) de la traverse,

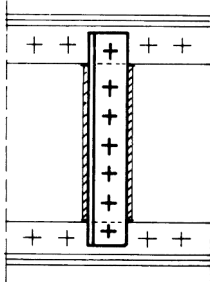
I_1/h la rigidité linéique spécifique de chaque béquille,

k le coefficient de rigidité globale de l'ossature (k est sans dimension). • L'inverse de la raideur est la flexibilité *flexibility*. En calcul aux éléments finis, l'inverse de la matrice de raideur (notée généralement K) est la matrice de flexibilité ($1/K$).

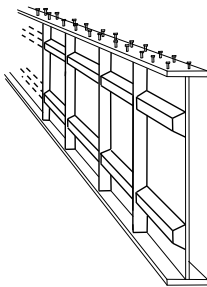
RAIDISSEUR n.m. *Stiffener* Plat, L , T ou demi-profilé, que l'on place sur les poutres, les jarrets ou les poteaux d'une ossature pour éviter le flambement de l'âme et simultanément, parfois, le pliage élastique transversal des semelles si elles sont larges. • Les raidisseurs sont le plus souvent placés perpendiculairement au moins à une membrure, ainsi qu'au droit des efforts à transmettre. • Contrairement au **RENFORT**, le plat (ou l'âme) du raidisseur est disposé perpendiculairement à l'âme qu'il raidit. • Dans le domaine des ponts métalliques ou mixtes acier-béton, des raidisseurs en **AUGET** sont également fréquemment utilisés ; lorsque cela est possible, ils sont disposés d'un seul côté de l'âme (vers l'intérieur de l'ouvrage) pour en limiter l'impact visuel.

RAIL n.m. *Rail* Produit laminé à chaud dont la forme est adaptée à la double fonction de supporter et guider les organes de roulement d'un ensemble mobile. On distingue :

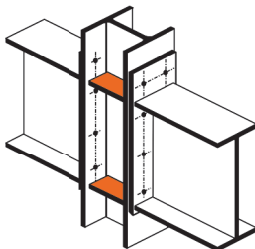
- le rail à double champignon *double head rail*,
- le rail à patin *flat-bottomed rail* ou rail Vignole *vignole rail*,
- le rail à gorge *grooved rail*,
- le rail de pont-roulant *crane rail*.



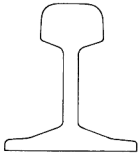
RAIDISSEUR



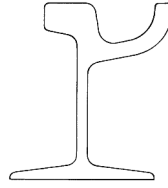
RAIDISSEURS D'ÂME DE POUTRE DE PONT



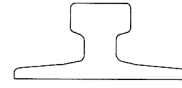
RAIDISSEUR DE POTEAU



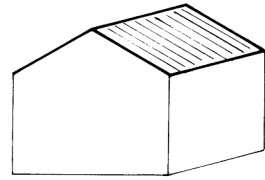
RAIL VIGNOLE



RAIL À GORGE



RAIL POUR PONT ROULANT



RAMPANT

RAMPANT n.m. et adj. *Slope* Pris substantivement, le terme désigne une surface inclinée : versant d'une toiture, paillasse d'une volée d'escaliers. Exemple : contreventement de rampant. • Pris comme adjectif, il qualifie tous les éléments compris dans une aire plane inclinée *rampant* ; *descending*. Exemples : poutre rampante, paillasse rampante, lisse rampante.

RAMPE n.f. *Ramp* ; *approach* Plan incliné permettant de passer d'un niveau à un autre. • Garde-corps souvent ouvragé et décoré, placé en extrémité(s) des marches d'un escalier *hand rail* et supportant la main-courante ou lisse. • Par assimilation, la main-courante est elle-même souvent appelée rampe.

RAMPISTE n.m. *Ramp maker* Professionnel sachant tracer, développer, débiter, former et poser les fers d'une rampe et d'une main-courante. • Le travail du rampiste est appelé **DÉBILLARDAGE** et l'action « débillarder ».

RAYON DE GIRATION n.m. *Radius of giration* Dans une direction déterminée, le rayon de giration d'un corps est la distance de l'axe d'inertie à un point fictif de masse égale à la masse totale et donnant même moment d'inertie que ce corps. On peut remplacer la notion de masse par la notion de surface lorsqu'on considère une section du profilé. On parvient alors à la formule :

$$i = \sqrt{I / A}$$

i = le rayon de giration suivant un axe,
 I = le moment d'inertie suivant le même axe,
 A = l'aire de la section.

Le rayon de giration dans une direction transversale déterminée est, avec l'inverse de la longueur de la barre, un « facteur de raideur » suivant la même direction s'appliquant généralement lors de l'étude des phénomènes d'instabilité. • Dans les phénomènes de flambement, le rayon de giration sert à déterminer l'ÉLANCEMENT.

RÉA n.m. *Groove puller ; groove wheel* Roue à une gorge d'une poulie recevant un câble.

RÉACTION AU FEU n.f. *Reaction to fire* Aptitude d'un matériau à s'enflammer et à alimenter un incendie. Les matériaux font l'objet d'essais normalisés qui permettent de les classer en fonction de leur apport en combustible en cas d'incendie. Les classements de réaction au feu concernent les matériaux qui sont sous forme de panneaux, plaques, films, voiles, feuilles... Ils sont répartis en 7 catégories européennes selon *NF EN 13501-1* notées *A1, A2, B, C, D, E* et *F*. L'acier est classé *A1* incombustible. *Voir : FEU*.

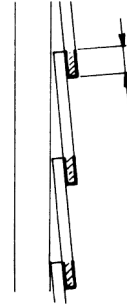
RÉACTION D'APPUI n.f. *Support reaction* Force (ou couple) développée par l'appui, égale et opposée à la résultante des charges verticales ou inclinées (ou au moment résultant) transmises par une pièce d'ossature à cet appui. On dit aussi réaction extérieure en admettant que la liaison externe est invariable, ce qui exclut les appuis élastiques. • Les réactions d'appui dépendent de la nature des appuis (appuis simples, articulés, rigides ou encastrés ou semi-rigides). *Voir : APPUI*. • Dans un système **ISOSTATIQUE**, les réactions d'appui sont faciles à déterminer en direction, sens et intensité. *Voir : ISOLEMENT*. • Pour déterminer les réactions d'appui d'un système hyperstatique, on peut par exemple procéder à une ou plusieurs coupures au niveau des appuis, qui rendent le système isostatique. Ces coupures consistent à transformer les liaisons hyperstatiques d'encastrement en articulation ou d'articulation en appui glissant, ou à supprimer un appui. On calcule les déformations au droit des coupures (translation, rotation) provoquées dans le système ainsi simplifié, par l'application des forces extérieures. On recherche ensuite la combinaison d'efforts (forces, couples) dont l'application aux appuis libérés du système hyperstatique entraîne la déformation inverse de celle provoquée par les forces extérieures.

RECÉPER v. *To top ; to saw off* Couper le sommet des pieux, des pilotis (en bois, en béton armé, en acier) à hauteur convenable après la fin du battage. *Syn. : araser*.

RÉCEPTION n.f. *Acceptance ; reception* Acte par lequel le maître de l'ouvrage déclare accepter l'ouvrage avec ou sans réserves. Amiable, ou le cas échéant judiciaire, la réception, qui est unique, est le point de départ des délais de garantie :

- 1 an pour la garantie de parfait achèvement ;
- 2 ans pour la garantie biennale ou de bon fonctionnement ;
- 10 ans pour la garantie des ouvrages et des éléments qui leur sont indissociablement liés.

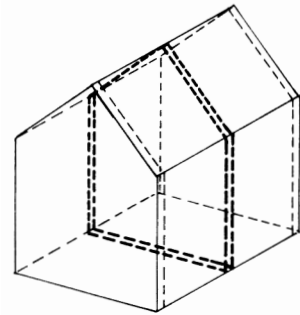
RECOUVREMENT n.m. *Lap ; overlapping* Se dit de la partie d'un élément de couverture ou de bardage qui vient recouvrir, à la pose, l'élément du rang inférieur et aussi l'élément latéralement voisin, de manière à assurer l'étanchéité d'une toiture ou d'une paroi. • Dans les bardages, le recouvrement latéral est fonction des vents dominants.



RECOUVREMENT

RECUIT n.m. *Annealing* Le terme de recuit recouvre un ensemble de traitements très variés dont le but essentiel est de produire des états proches de l'équilibre au point de vue métallurgique et mécanique. Ils ont été développés pour obtenir des microstructures homogènes, pour améliorer la ductilité et l'usinabilité et pour réduire les contraintes résiduelles. Ils apparaissent souvent comme des traitements correctifs « d'anomalies » introduites par des opérations ultérieures.

REFEND (ou MUR DE REFEND) n.m. *Structural partition wall* Dans une construction en maçonnerie, mur porteur situé à l'intérieur du bâtiment et reliant deux façades, ou formant séparation entre deux bâtiments adjacents situés sur une seule propriété ou deux propriétés distinctes. Il prend dans ce dernier cas le nom de **MITOYEN**. Un mur de refend est toujours un élément important de la construction par ses dimensions et son rôle dans la stabilité de l'édifice.



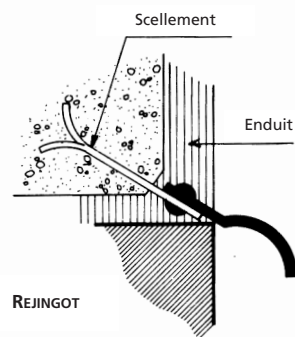
MUR DE REFEND

RÉGLAGE n.m. *Adjustment* Ajustement en position définitive de l'ossature ou des pièces qui la composent.

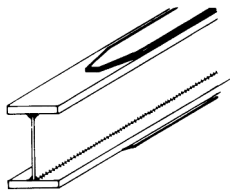
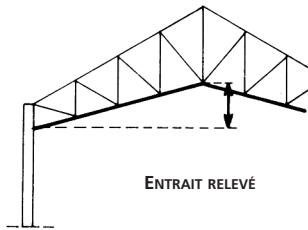
RÉGLEMENTATION THERMIQUE n.f. *Thermal regulatory rules* Ensemble des mesures légales et réglementaires ayant pour objectif la diminution de la consommation énergétique des bâtiments neufs. La publication officielle des textes de la *RT-2012* est intervenue en 2010.

REJINGOT n.m. *Drip stone* **LARMIER** simplifié ou partie en saillie d'un **JET D'EAU**.

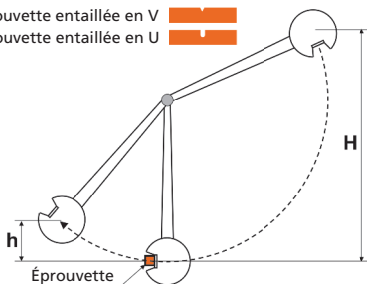
RELAXATION (des contraintes) n.f. *Stress relieving* Diminution des contraintes propres d'un ensemble soudé afin de limiter les risques de rupture fragile, de rupture par fatigue, de corrosion sous tension et d'instabilité géométrique.



REJINGOT



Éprouvette entaillée en V
Éprouvette entaillée en U



MOUTON PENDULE DE CHARPY

RELAXATION (Traitement de -) n.f. *Stress free annealing* Traitement thermique comportant un chauffage et un maintien à une température suffisante, suivi d'un refroidissement approprié, pour diminuer les contraintes résiduelles, sans modifier sensiblement la structure métallographique.

RELEVÉ (Entrait -) adj. *Re-entrant main beam of a truss frame* Se dit quand la membrure inférieure – ou entrain – d'une ferme n'est pas horizontale, mais présente deux pentes telles que le nœud inférieur du poinçon de la ferme se trouve à un niveau supérieur à celui de l'assemblage à l'appui. Voir : **RETROUSSE**.

RENFORMIS n.m. *Concrete haunch* En ouvrage d'art : superposition de béton armé qui permet de compenser la variation d'épaisseur de la membrane supérieure.

RENFORT n.m. *Reinforcing piece ; reinforcement* Augmentation générale ou localisée de la section d'une pièce d'ossature. • Le renforcement, ou pose d'un renfort, peut être la conséquence de l'augmentation des sollicitations concernant la pièce renforcée, ou seulement la nécessité d'étaler les sollicitations résultant d'une charge localement importante. Exemples : renfort de semelle, renfort d'âme. • Contrairement au **RAIDISSEUR**, le renfort est une pièce de tôle accolée à la tôle à renforcer.

REPRODUCTION n.f. *Reproduction* Opération qui suit le traçage dans la chaîne de fabrication des pièces d'une construction métallique. Voir : **TRAÇAGE**.

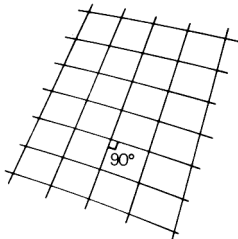
RÉSILIENCE n.f. *Notched bar impact strength* Énergie, rapportée à l'unité de surface, absorbée par la rupture sur un mouton pendule d'une éprouvette parallélépipédique entaillée en U ou en V en son milieu et reposant sur deux appuis. Le dispositif d'essai, mis au point par Charpy, est appelé « Mouton pendule de Charpy ». La résilience est exprimée en joules par centimètres carrés et symbolisée par *KCU* ou *KCV* selon le type d'éprouvette utilisée. L'énergie utilisée pour rompre une éprouvette est fonction de la masse *m* (kg) du mouton-pendule, de la hauteur *H* (m) du mouton-pendule à sa position de départ et de la hauteur *h* (m) à laquelle remonte le pendule après avoir percuté l'éprouvette. Elle s'exprime par la relation :

$$K = m g (H - h)$$

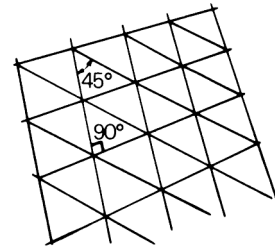
– La normalisation européenne conduit à l'abandon de cette caractéristique pour ne retenir que l'énergie absorbée par la rupture exprimée alors en joules et symbolisée par KU ou KV selon le type d'éprouvette utilisée. • Il existe 2 essais permettant de caractériser la tenue au choc :

- essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy *NF EN ISO 148-1*
- détermination de la résistance au choc Izod *NF EN ISO 180* mais cet essai ne concerne que les plastiques.

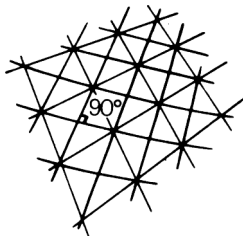
RÉSILLE n.f. *Beam net ; grid* Nappe constituée par un réseau modulé de barres fixées entre elles à chaque nœud, et sollicitées particulièrement à la traction ou à la compression. • Si les barres sont orthogonales, la résille est bidirectionnelle. • Si les barres sont orthogonales avec une série de barres à 45° , la résille est tridirectionnelle. • Si les barres sont orthogonales avec deux séries de barres à 45° , la résille est quadridirectionnelle. • Si les barres sont à 60° entre elles, la résille est tridirectionnelle. • Les structures à une résille – ou en résille simple – sont généralement développées en surface à simple ou double courbure. Elles sont alors tridirectionnelles ou quadridirectionnelles. Ces résilles non planes remplissent le même rôle que les voiles minces en béton armé



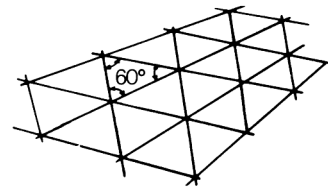
RÉSILLE BIDIRECTIONNELLE



RÉSILLE TRIDIRECTIONNELLE



RÉSILLE QUADRIDIRECTIONNELLE



RÉSILLE TRIDIRECTIONNELLE

ou précontraint. • Lorsque la surface à réaliser est plane, ou courbe mais soumise à flexions, on utilise deux résilles, presque toujours parallèles, liées par des diagonales situées dans différents plans, et constituant une **STRUCTURE SPATIALE** en **DOUBLE NAPPE**. *Syn.* : nappe.

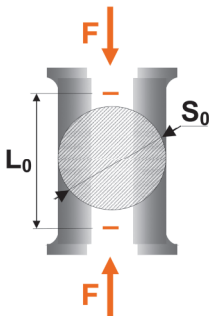
RÉSINE n.f. *Resin* Par analogie avec les corps produits par la distillation de la résine brute des conifères : matière plastique liquide constituant la plus grande partie de la phase liquide des vernis et des peintures. *Exemples* : résine acrylique, alkyde, aldéhydo-phénolique, de caoutchouc chloré ou isomérisé, de polyester, de polyuréthane, styrénique, synthétique, vinylique, etc.

– **RÉSINE ARTIFICIELLE** n.f. *Artificial resin* Résine provenant d'une modification chimique soit d'huiles grasses, soit de résines naturelles, soit de mélanges de ces produits, soit encore de résines synthétiques lorsque l'agent modificateur contient des résines naturelles. Exemple : huiles de lin styrénées.

– **RÉSINE SYNTHÉTIQUE** n.f. *Synthetic resin* Résine issue de réactions chimiques contrôlées, à partir de corps parfaitement définis n'ayant pas eux-mêmes le caractère de résine.

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION n.f. *Compressive strength* Elle peut être mesurée à l'aide d'un essai

de compression sur éprouvette et, dans ce cas, elle est égale au quotient de la charge maximale enregistrée F_{Max} par la section initiale de l'éprouvette S_0 . • On admet néanmoins pour l'acier que, tant que la compression est uniaxiale, la résistance à la compression est la même que celle en traction uniaxiale. • L'essai de compression uniaxiale pure est plus difficile à réaliser qu'un **ESSAI DE TRACTION** car, si la pièce est trop longue, le flambement vient perturber les résultats de l'essai, si la pièce est trop courte, les frottements des plateaux de la presse créent aux extrémités un effet triaxial dont l'influence se fait sentir jusqu'au cœur de l'éprouvette. C'est pourquoi il est rare de réaliser un essai de compression. Ainsi, la valeur de la résistance à la compression est généralement déduite d'un essai de traction. • Dans l'*Eurocode 3*, la résistance à la compression est prise égale au produit de la section résistante (selon les cas, section brute ou section efficace) par la limite d'élasticité de la nuance d'acier considérée. Il n'est pas nécessaire



ESSAI DE COMPRESSION

de déduire les trous des fixations dans les éléments comprimés, sauf des trous oblongs.

RÉSISTANCE À LA TRACTION n.f. *Tensile strength*

Elle est mesurée à l'aide d'un **ESSAI DE TRACTION** sur une éprouvette. Elle est égale au quotient de la charge maximale enregistrée F_{Max} par la section initiale de l'éprouvette S_0 . • Elle est symbolisée par R_m et s'exprime en *MPa* ($1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$). • La résistance à la traction n'est pas une contrainte vraie (elle n'est pas rapportée à la section instantanée de l'éprouvette). On utilise parfois, à tort, la locution « résistance à la rupture » pour désigner la résistance à la traction. • La résistance en traction expérimentale est toujours supérieure à la résistance en traction conventionnelle prise en compte dans le calcul, cette dernière étant une valeur caractéristique. Il est à noter qu'un essai de traction fournit d'autres informations (module d'élasticité notamment). • Dans l'*Eurocode 3*, la résistance en traction est prise conventionnellement comme étant le produit de la section résistante (selon les cas, la section brute ou la section nette) par la limite d'élasticité de l'acier considéré.

RÉSISTANCE DES MATERIAUX n.f. *Strength of materials*

Au plan expérimental, c'est l'étude des propriétés mécaniques des matériaux et des conditions dans lesquelles ils résistent et se déforment lors de leur emploi. Au plan théorique, c'est le nom générique donné à ce qui relève actuellement de l'enseignement de la mécanique des solides et qui recouvre, d'une façon générale, toutes les théories appliquées à la mécanique des structures (théories de l'élasticité et de la plasticité, théorie de la viscoélasticité, théories de la stabilité, théories des plaques et coques, théories des poutres, théorie de la mécanique des ruptures, etc.). De manière restrictive, la terminologie de « résistance des matériaux » est bien souvent utilisée pour indiquer ce qui relève simplement de l'application de l'élasticité à la théorie des poutres.

RÉSISTANCE AU FEU n.f. *Fire resistance* Voir : **FEU**.

RÉSONANCE n.f. *Resonance* Phénomène vibratoire d'une oscillation soumise à une fréquence donnée, lors duquel une accumulation d'énergie entraîne l'augmentation de l'amplitude pouvant aller jusqu'à la ruine.

RÉSPIRATION DES ÂMES n.f. *Web breathing* Déformation hors du plan d'une tôle (âme de pont

en général) résultant de l'application répétée de charges dans le plan.

RESPONSABILITÉ n.f. *Responsability* Disposition légale, civile, obligeant un constructeur à réparer selon les règles de l'art les malfaçons et leurs conséquences survenues à une construction dans un laps de temps donné, y compris la réfection totale s'il y a effondrement. • Le constructeur est également responsable des accidents et dégâts relatifs au chantier.

Pour les bâtiments, il y a lieu de distinguer entre responsabilité biennale, décennale ou trentenaire. Alors qu'avant la loi de 1978, la période de garantie dépendait de la nature des ouvrages :

- menus-ouvrages = 2 ans, responsabilité biennale,
- gros-ouvrages = 10 ans, responsabilité décennale,

désormais la durée de la garantie dépend de la nature et des conséquences du sinistre : il s'agit de savoir non pas où le dommage prend son siège, mais s'il rend ou non l'immeuble impropre à sa destination.

Il y a donc lieu à responsabilité décennale :

- en cas d'atteinte à la solidité de l'ouvrage,
- en cas d'impropriété à la destination de l'ouvrage concernant un de ses éléments constructifs,
- en cas d'atteinte à la solidité d'un équipement si celui-ci est indissociable de l'ouvrage principal.

À contrario, il y a lieu à responsabilité biennale (ou garantie de « bon fonctionnement ») :

- lorsqu'il y a atteinte à la solidité d'un élément d'équipement qui peut être dissocié (c'est-à-dire déposé, démonté ou remplacé) sans détérioration ou enlèvement de la matière de l'ouvrage.

Il doit s'agir d'un dommage non découvert lors de la réception ou pendant la période de garantie de « parfait achèvement » (1 an à compter de la réception).

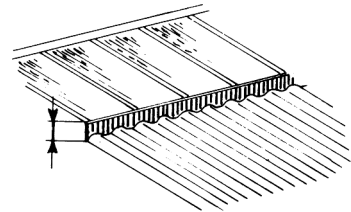
Ne rentrent pas dans cette garantie les conséquences :

- d'un défaut d'entretien normal,
- de maladresse, d'usage anormal ou de l'usure de l'ouvrage.

Les responsabilités décennale et biennale obligatoirement couvertes par la police « responsabilité décennale » de l'entreprise sont présumées. Il n'en est plus de même après 10 ans, où la responsabilité de l'entrepreneur ne peut plus alors être recherchée que pour les « vices cachés ». Elle doit alors être prouvée. La possibilité

de mettre en jeu cette responsabilité s'éteint au bout de 30 ans (responsabilité trentenaire). Pour les ponts et travaux publics, l'entrepreneur est également tenu de garantir pendant 10 ans les ouvrages construits. La loi ne l'oblige cependant pas à s'assurer.

RESSAUT n.m. *Steps of a wall built on slope* Ligne de relief (par dénivellation) dans les toitures, notamment à très faible pente, marquant la séparation entre deux matériaux de couverture différents et formant égout ; par exemple : entre une couverture métallique nervurée et une partie vitrée, légèrement surélevée, dans un même rampant. • Même technique utilisée au droit des noues et des chéneaux.

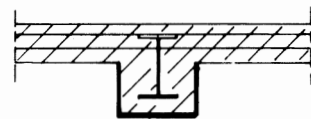


RESSAUT

RESSUAGE (Contrôle par -) n.m. *Dye penetration control o. test ; penetrant testing* Mouvement d'un fluide d'imprégnation ayant préalablement pénétré par capillarité dans des défauts débouchant et qui, soumis à l'attraction d'un révélateur, remonte à la surface et donne une indication quant à la présence des défauts. Ce test non destructif est utilisé pour vérifier la présence ou non de défauts de soudage.

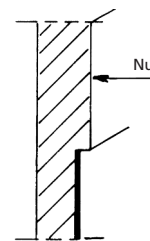
RÉTICULÉ (Système -) adj. *Reticulate ; reticular* Par différence avec un voile plein, système constructif dans lequel les forces qui sollicitent une ossature sont astreintes à parcourir un réseau de barres ou de nervures qui leur impose un acheminement. *Exemple* : poutre à treillis ; ferme ; poutre Vierendeel ; palée de stabilité comprenant des barres de triangulation ; ossature en portique sur plusieurs travées et/ou plusieurs niveaux. On dit également : Réticulaire.

RETOMBÉE n.f. *Soffit ; dropped girder* Hauteur de la saillie formée par une poutre sous un plafond. *Voir* : SOFFITE. • Par extension : hauteur d'une poutre ; gabarit correspondant à cette poutre ; partie du volume du bâtiment rendue plus ou moins inutilisable par la présence d'une ou plusieurs poutres. • On emploie aussi le mot « retombée » pour désigner la zone d'appui d'une poutre ou d'une ferme sur un mur, un poteau, etc.

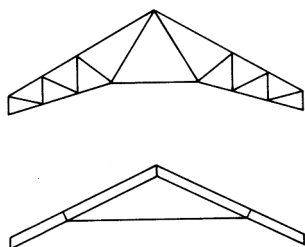


RETOMBÉE

RETRAIT n.m. *Shrinkage* Diminution de volume d'un corps. *Par exemple* : retrait du béton lors de sa prise ; retrait d'un cordon de soudure au cours de son refroidissement. • Diminution de longueur d'une barre *shrinkage in length* soumise à une température inférieure à la température de montage.



RETRAIT



FERMES À ENTRAIT RETROUSSÉ

On dit aussi : contraction *contraction*. • Différence d'aplomb rentrante par rapport au nu général d'une façade *set back*.

RETROUSSÉ adj. *Dragon beam* Se dit de la membrure inférieure, ou « entrain », d'une ferme lorsque cette barre est assemblée sur l'arbalétrier, non pas au niveau de la ferme, mais au-dessus de la retombée de la ferme, afin de libérer un espace éventuellement habitable ou utilisable.

REVENU n.m. *Tempering* Traitement thermique effectué sur un acier durci par trempe pour amener ses caractéristiques d'emploi au niveau souhaité. Le but essentiel du revenu est d'améliorer les caractéristiques de déformabilité et de ténacité au détriment des caractéristiques de résistance (dureté, résistance élastique, résistance à la rupture). Ce traitement permet également une relaxation des contraintes internes apparues au cours du cycle de durcissement par **TREMPE**. Il consiste en un chauffage à une température inférieure aux points de transformations de l'acier, suivi d'un refroidissement qui peut être rapide. On distingue :

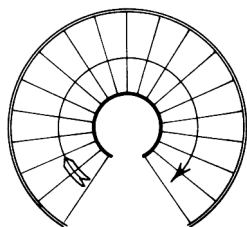
- Le revenu basse température (en dessous de 200°C), encore appelé revenu de détente, dont l'objectif est uniquement d'éliminer ou de réduire les contraintes internes. L'abaissement de la dureté est faible.

- Le revenu haute température (entre 500°C et 650°C en général), revenu le plus classique, qui conduit à des modifications métallurgiques importantes et donc à un adoucissement plus poussé. Les conditions du revenu (température et durée du chauffage) doivent permettre un bon compromis entre les propriétés de résistance qui diminuent et la ductilité qui augmente.

REVÊTEMENT n.m. *Coating* Appellation encore souvent donnée à un système de protection réputé homogène.

REVÊTEMENT PHOTOÉLASTIQUE n.m. *Photoelastic coating* Revêtement mince d'un matériau photoélastique déposé en vernis ou en plaques préfabriquées collés sur une pièce métallique que l'on étudie alors en **PHOTOÉLASTICIMÉTRIE** par réflexion. Il ne faut pas confondre les revêtements photoélastiques et les **VERNIS CRAQUELANTS**.

RÉVOLUTION n.f. *Rotation ; révolution* Circonférence complète ou partielle (arc de révolution) que décrit en plan la ligne de foulée d'un escalier. •



ESCALIER À RÉVOLUTION

Escalier à simple ou double révolution. Voir : **ESCALIERS (Principaux types d'—)**.

RIBLON n.m. *Steel scrap* Petit morceau de métal provenant de chutes de barres. • Pastille, appelée « débouchure », résultant du poinçonnage des trous dans les barres, etc. • Les riblons peuvent servir de lest pour garnir les contrepoids.

RIGIDITÉ n.f. *Stiffness* Caractéristique mécanique d'un profil, qui dépend des caractéristiques mécaniques du métal et des caractéristiques géométriques de la section du profil considéré. • En traction ou en compression, la rigidité se caractérise par le produit AE , A étant la section et E le module d'élasticité longitudinale. • La rigidité de flexion *bending stiffness* s'exprime par EI , E étant le module d'élasticité longitudinale et I le moment d'inertie par rapport à l'axe perpendiculaire au plan de sollicitation. • En torsion de Saint-Venant, la rigidité, dite de torsion *torsional stiffness* ; *St. Venant torsion* ; *uniforme torsional stiffness*, s'exprime par GK , G étant le module d'élasticité transversale et K le moment d'inertie de Saint-Venant. Il ne faut pas confondre la rigidité précédemment définie (qui, par ailleurs, est une caractéristique locale si A , I ou K est variable le long de la poutre) et la **RAIDEUR** *rigidity*, qui tient compte des variations éventuelles de A , I ou K selon la longueur et les conditions d'appui rencontrées aux extrémités de la barre.

– Appliquée à la traction ou à la compression, la rigidité intervient dans l'expression :

$$N = A E \varepsilon$$

– Appliquée à la flexion, la rigidité (de flexion) intervient dans la formule :

$$M = E I \rho$$

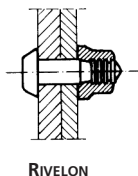
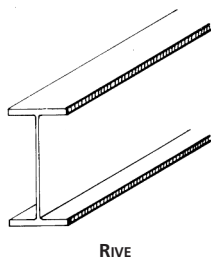
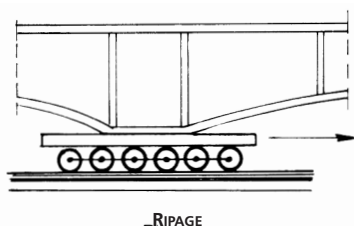
– Appliquée à la torsion, la rigidité (de torsion) intervient dans la formule :

$$M = G K \phi$$

RIGIDITÉ DE GAUCHISSEMENT n.f. *Warping stiffness* La rigidité de gauchissement, ou de torsion non uniforme (dite de Vlassov), s'exprime par le produit EI_w . Cette rigidité de torsion non uniforme conditionne le gauchissement de la section



RIBLON (DÉBOUCHURE)



(déformation longitudinale de la section libre) ou les contraintes de gauchissement de la section (contraintes longitudinales dans le cas d'une section encastree ou continue).

RIGIDITÉ DE TORSION UNIFORME (ou DE SAINT-VE-NANT) n.f. *Uniform torsional stiffness ; St Venant torsion* Dans le cadre de la torsion uniforme (dite de Saint-Venant), la rigidité de torsion s'exprime par le produit GK , G étant le module d'élasticité transversale et K l'inertie de torsion de Saint-Venant.

RIPAGE n.m. *Shifting* Translation d'un fardeau dans une direction quelconque, mais sans levage, c'est-à-dire en restant à niveau généralement constant. Le ripage s'effectue à l'aide de rouleaux, de glissières, ou de trains de galets lorsqu'il s'agit de charges très lourdes. *Exemple* : un pont que l'on déplace parallèlement à son axe longitudinal pour l'amener sur ses appuis. *Voir* : LAN-CEMENT.

RITTER (Méthode de -) nom propre *Ritter's method* Méthode de calcul utilisable pour déterminer les efforts de traction et compression dans certaines barres d'une structure triangulée plane. Elle consiste à couper trois barres, à appliquer au prolongement des barres, et à écrire, pour 3 points situés chacun à la rencontre de deux des trois barres, l'équilibre entre les moments, c'est-à-dire la somme des moments des forces appliquées sur la structure isolée restante d'une part, le moment de la force inconnue d'autre part. *Voir* : ISOLE-MENT. Cette méthode est intéressante lorsqu'on ne recherche que les efforts de certaines barres.

RIVE n.f. *Edge* Extrémité ou bordure latérale d'une plaque, d'une semelle, d'une aile, dans une barre, une pièce simple, une membrure composée. • Bord d'une toiture *side (of hipped roof)*. • Élément d'ossature situé en bordure d'une construction. *Exemple* : panne de rive dans un comble *end purlin ; edge beam* ; poutre ou «fer» de rive dans un plancher *end beam*.

RIVELON (ou AVDELOK ou HUCKBOLT) n.m. *Swaged bolt ; Huckbolt* Rivet à froid spécial, posé à l'aide d'un pistolet ad hoc pneumatique, oléopneumatique ou hydraulique. La tête est ronde, le fût, cannelé circulairement sur une grande longueur, comporte une gorge de rupture soigneusement dimensionnée. Le serrage est assuré par une bague, en alliage léger ou en acier, sertie par

refoulement axial. L'effort axial total nécessaire au serrage et au refoulement est repris par la traction sur la queue, de sorte que la rupture de la gorge assure la condition correcte, nécessaire et suffisante, de traction dans le fût après pose. Le serrage est automatique. *Voir* : **BOULON SERTI**.

RIVER v. *To rivet* *Voir* : **RIVETER**.

RIVET n.m. *Rivet* Fût en acier, équipé d'une tête sphérique ou fraisée, et dont on constitue à froid ou à chaud une tête opposée par forgeage à partir du métal du fût en excès. La tête première est alors tenue par une bouterolle qui équipe l'extrémité d'un marteau pneumatique. On peut aussi utiliser un cé de rivetage hydraulique ou pneumatique qui comporte à la fois les deux bouterolles. *Voir* : **BOUTEROLLE**.

RIVETER v. *To rivet* Assembler à chaud ou à froid à l'aide de rivets. On dit aussi : **RIVER**.

ROBUSTESSE n.f. *Robustness* Capacité d'une structure à assurer une résistance suffisante contre la ruine sous un événement exceptionnel. L'intégrité structurale doit être préservée en évitant une ruine progressive. En d'autres termes, la structure globale doit rester stable même si une partie de celle-ci est détruite.

ROND (laminé) n.m. *Round bar* Produit profilé en acier, de section circulaire, laminé ou étiré.

RONDELLE n.f. *Washer* Disque perforé permettant le serrage entre un écrou et une pièce à assembler.

RONDELLE BIAISE n.f. *Tapered washer ; skew washer* Rondelle à deux faces non parallèles, utilisée dans certains assemblages boulonnés lorsque les sections présentent du fruit.

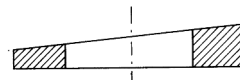
RONDELLE DE BOULONS HR n.f. *High strength structural bolt washer* Les boulons à haute résistance (dit HR) à collerette se composent :

- d'une vis dont la tête possède une collerette,
- de deux rondelles plates chanfreinées,
- d'un écrou.

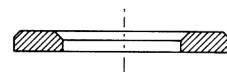
Les boulons HR à embase se composent :

- d'une vis dont la tête comporte une embase avec gorge de décharge,
- d'une rondelle plate côté écrou,
- d'un écrou.

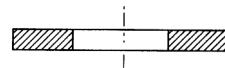
RONDELLE INDICATRICE DE PRÉCONTRAINTÉ n.f. *Direct tension indicator (DTI washer)* Rondelle en acier trempé munie de protubérances de l'ordre de 3 mm sur l'une de ses faces. L'écrasement de



RONDELLE BIAISE



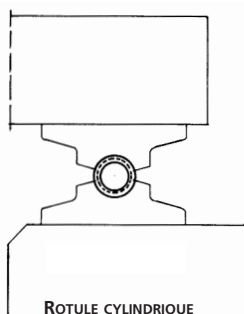
RONDELLE CHANFREINÉE POUR VIS À COLLERETTE



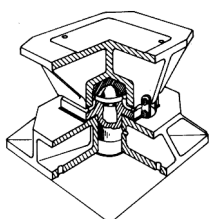
RONDELLE SANS CHANFREIN POUR VIS À EMBASE



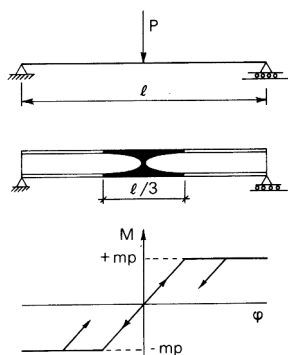
RONDELLE INDICATRICE DE PRÉCONTRAINTÉ



ROTULE CYLINDRIQUE



ROTULE RELEVABLE SPHÉRIQUE



ROTULE PLASTIQUE

ces protubérances lors du serrage d'un boulon permet un contrôle de la précontrainte installée. Ces rondelles sont normalisées (norme *NF EN 14399-9*).

RORIFÈRE adj. *Roriferous* Qui se trouve dans des conditions de température et d'humidité telles qu'il y a condensation ou dépôt de rosée. *Exemple* : ossature rorifère.

ROTULE n.f. *Hinge* Organe de liaison entrant dans la composition de certains appuis et permettant une liberté de mouvement en rotation de la pièce appuyée. • La rotule matérialise une hypothèse de calcul nommée articulation. Il existe deux types fondamentaux de rotules :

1 – la rotule cylindrique *cylindrical hinge* qui permet une rotation dans un seul plan généralement vertical ;

2 – la rotule sphérique *spherical hinge* qui permet une rotation dans tous les plans verticaux.

Voir : **APPUI**.

ROTULE PLASTIQUE n.f. *Plastic hinge* La notion de rotule plastique provient de l'étude d'un élément de poutre en flexion à partir d'un modèle de comportement de type élastique parfaitement plastique. On dit qu'une rotule plastique s'est formée dans une section de poutre en flexion (c'est-à-dire concentrée dans une section de poutre) dès que le moment M dans la section considérée atteint la valeur du moment plastique $+M_{pl}$ et qu'elle subit une rotation illimitée. En réalité, la plastification n'est pas localisée au droit d'une section mais répartie dans les sections voisines. Cette zone plastique a une forme différente selon la nature de la charge appliquée à la poutre (charge concentrée ou charge uniformément répartie). • La rotule plastique ne se forme dans une section que si les éléments composant cette section (semelles et âme par exemple) ne périssent pas prématurément par un phénomène de voilement local. Pour que le calcul plastique soit applicable il est nécessaire que les sections soient de *Classe 1* ou *2* selon l'*Eurocode 3*. *Voir* : **CLASSIFICATION DES SECTIONS**. • Le concept de rotule plastique est un concept fondamental pour le calcul en plasticité des structures dont la démarche consiste à suivre pas-à-pas l'apparition des rotules plastiques dans diverses sections potentiellement critiques de la structure jusqu'à la ruine de cette dernière.

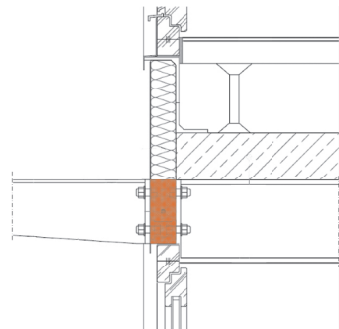
ROUILLE n.f. *Rust* Dans l'atmosphère, en présence d'humidité et d'oxygène, l'acier au carbone se recouvre d'une couche d'oxydes plus ou moins hydratés, appelée rouille. • Bien que le phénomène se ralentisse au cours du temps, il est des cas où la rouille foisonne (creux, interstices) et peut exercer des efforts importants d'écartement des pièces en contact. Sur des surfaces revêtues, le développement de la rouille est évalué par un degré d'enrouillement. Il existe une échelle européenne de degrés d'enrouillement pour peinture anti-rouille, reprise dans la norme *NF EN ISO 4628-1* «Évaluation de la dégradation des revêtements». • Les garanties de peinture font référence à cette norme : *7 ans* au degré *Ri 1*, par exemple.

ROULEAU n.m. *Roller* Pièce cylindrique généralement pleine. • Pièce servant au **RIPAGE**. • Pièce unique ou plus souvent associée à d'autres pièces identiques roulant à la fois sur une embase solidaire de la fondation et une platine solidaire de la construction. L'ensemble constitue un appui à rouleaux *roller bearing*, qui permet la dilatation thermique de l'ouvrage ou des déformations élastiques horizontales sans action correspondante sur la fondation. Voir : **APPUI**.

RUGOSITÉ n.f. *Roughness* En mécanique : notion d'état de surface se référant spécifiquement aux défauts du 3^e ordre (stries, sillons) et du 4^e ordre (arrachements, etc.) • En protection des charpentes métalliques : altérations volontaires ou non, d'une profondeur de *10 m* à *20 m*, de la surface «moyenne» d'un subjectile devant recevoir un revêtement de peinture ou une métallisation. • Mesurée en *m*, la rugosité a pour symbole R_a . • Pour l'application d'une peinture *HTZ* on admet couramment $R_a = 12 m$ à *15 m*. Voir : **ZINC**. La rugosité se mesure à l'aide de «rugosimètres» électroniques (avec palpeurs ou capteurs) ou encore par des méthodes viso-tactiles (référence à des «cartes» ou des «échantillons»). Voir : **DÉCAPAGE**.

RUINE n.f. *Collapse* Voir : **ÉTATS LIMITES ULTIMES**.

RUPTEUR DE PONT THERMIQUE (ou procédé Schöck) n.m. *Thermal break element* Élément destiné à rompre un **PONT THERMIQUE** en limitant les transferts de chaleur entre l'intérieur et l'extérieur d'un bâtiment et en garantissant une température au-dessus du point rosé. Les produits disponibles actuellement sont constitués d'un bloc



RUPTEUR DE PONT THERMIQUE

muni d'un matériau isolant dans sa partie centrale et qui permet d'assurer une bonne continuité des efforts dans la zone concernée (par exemple à la jonction d'une poutre intérieure et d'une console de balcon). Des tiges filetées assurent la transmission des efforts de traction et un élément en forme de H assure la transmission des efforts de compression par butée.

RUPTURE FRAGILE n.f. *Brittle fracture* Mode de rupture se produisant après très peu ou pas du tout de déformation plastique et conduisant à un faciès particulier (dit à grains) des surfaces de rupture aisément identifiable par microfractographie (clivages, rivières et languettes). De nombreux essais ont été utilisés pour caractériser le risque de rupture fragile : traction par choc, Battelle, Pellini, Robertson et surtout flexion par choc (le plus connu est le « mouton pendule de Charpy »). *Voir* : **RÉSILIENCE**. Les résultats obtenus dépendent toujours du type d'essai, de la géométrie de l'éprouvette, des conditions d'essai (notamment de la température) et sont donc conventionnels.

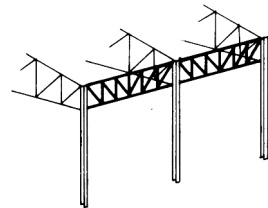
- La **MÉCANIQUE DE LA RUPTURE** a permis de progresser dans l'analyse et la quantification de ce phénomène.

S

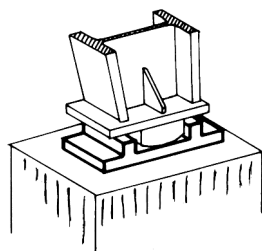
SABLAGE n.m. *Sand blasting* Procédé de décapage des surfaces métalliques par projection de grains abrasifs tels que des grains de sable offrant des arêtes vives, de dimension déterminée. Il est réglementé par le décret n° 69-558 du 6 juin 1969.

- Le sablage effectué sur chantier avant le levage ou après le montage des sous-ensembles de l'ossature exige une dérogation au dit décret.
- Le dépôt de la première couche de peinture anti-rouille doit intervenir dans les quelques heures qui suivent le sablage.
- En atelier, on pratique de préférence un **GRENAILLAGE** soit chez les producteurs (usines sidérurgiques ou marchands de fers), soit chez les constructeurs.
- Il existe une échelle de sablage montrant 4 degrés *Ds1, Ds2, Ds2,5, Ds3*. Voir : **DÉCAPAGE**.

SABLIÈRE n.m. et adj. *Eaves purlin* Poutre horizontale entretoisant les poteaux d'un long-pan au



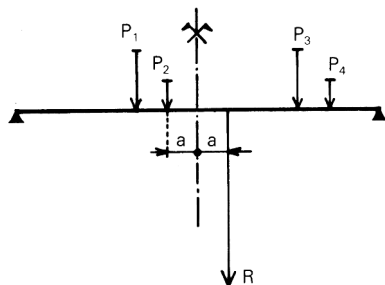
SABLIÈRE



SABOT



BARRÉ DE SAINT-VENANT



THÉORÈME DE BARRÉ DE SAINT-VENANT

niveau des retombées de fermes. • Poutre de rive des planchers située au droit d'une façade et supportant généralement une allège *wall plate, raising plate*. • Pris adjectivement : qualifie la panne située à la partie basse d'un versant de toiture, près du chéneau ou de l'égout du toit. Dans ce cas, on l'appelle aussi panne de rive. Voir : **PANNE**.

SABOT n.m. *Bearing plate ; bearing stool ; shoe* Plaque épaisse à rebords, en fonte ou en acier moulé, parfois utilisée comme plaque d'appui et de répartition sous les poteaux métalliques d'immeubles à étages lorsqu'ils transmettent presque exclusivement des charges verticales aux fondations. • On ne doit jamais employer de sabots en région sismique.

SAINT-VENANT (Adhémar-Jean-Claude BARRÉ DE -) (1797-1886) Auteur du théorème qui explique que le moment fléchissant maximum d'une poutre sous convoi de plusieurs charges égales ou inégales, posée librement sur deux appuis, a lieu au droit d'une charge lorsque le milieu de la poutre se trouve à mi-distance de la résultante des charges et de la charge considérée. • Créateur du calcul de la rigidité de torsion des poutres de sections non circulaires en torsion libre (ellipse, triangle équilatéral). Ses travaux sur la torsion ont été adaptés par Bredt, en 1896, en introduisant la notion de moment d'écoulement de cisaillement constant dans un voile cintré et, par voie de conséquence, la possibilité de calcul à partir des aires sectorielles autour du centre de torsion, donc de l'aire intérieure si le profil est fermé.

SCELLEMENT n.m. *Sealing ; fixing in a wall* Fixation d'une pièce en métal ou en bois dans une maçonnerie. • En matière de construction métallique, il est recommandé d'exécuter les scellements des plaques d'assise d'**APPUI** et des **ANCRAGES** avec le soin qu'ils méritent, c'est-à-dire le bourrage des trous de scellement à l'aide d'un mortier riche en ciment, le **FICHAGE** avec un béton de granulats relativement fins d'excellente préparation.

SCIAGE n.m. *Cutting* Action de découper suivant un plan de coupe, à l'aide d'une scie.

SEC (Extrait -) adj. *Dry extract* Résidu obtenu par évaporation d'une prise d'essai de produit (peinture, vernis ou préparations assimilées) dans les conditions expérimentales fixées par la méthode (température et éventuellement durée et/ou dépression afin d'en éliminer les matières volatiles).

- Par extension, désigne le résultat de l'opération précédente, exprimé par le rapport (en %) de la masse (extrait sec pondéral) ou du volume (extrait sec volumique) du résidu à celle (ou à celui) de la prise d'essai : dans ce dernier cas, il s'agit alors du taux volumique d'extrait sec (en abrégé TVES).

SÉCHAGE n.m. *Drying* Ensemble des transformations physiques, et/ou physico-chimiques et/ou chimiques qui provoquent le passage du feuil de peinture de l'état liquide à l'état solide.

SÉCHAGE (Durée de -) n.m. *Drying time* Délai au terme duquel un feuil de peinture passe de l'état feuil frais à celui de feuil sec.

SECOND-ŒUVRE n.m. *Light work ; interior work* Ensemble des travaux tous corps d'état d'un bâtiment, hors ossatures et structures porteuses qui constituent le gros œuvre.

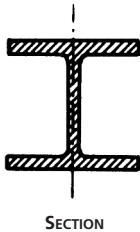
SECOND ORDRE (ou Deuxième ordre) n.m. *Second order* Une ossature chargée subit des déplacements. Sous l'action des charges appliquées, ces déplacements créent des moments secondaires qui amplifient encore les déplacements. Néanmoins, pour la plupart des structures, un état d'équilibre final peut être trouvé. Si le chargement est appliqué progressivement, il est possible de calculer les différents états d'équilibre de la structure en tenant en compte à la fois des déplacements dus aux charges extérieures mais aussi de ceux provoqués par les moments secondaires associés. • Un modèle d'analyse qui ignore les moments secondaires est dit du 1^{er} ordre. Dans le cas contraire, il est du 2^e ordre. • Les différences entre les relations du 1^{er} ordre et celles du 2^e ordre trouvent leur origine dans l'écriture des déformations des éléments. En effet, la forme complète de la déformation axiale s'écrit :

$$\varepsilon_x = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial v}{\partial x} \right)^2$$

– Une analyse au premier ordre néglige les deux derniers termes devant ceux du premier ordre. Elle correspond donc à :

$$\varepsilon_x = \frac{\partial u}{\partial x}$$

– Une analyse au second ordre prend en compte la relation complète. Les effets du second ordre produisent des effets d'autant plus sensibles que



la structure est plus souple. L'*Eurocode* précise les conditions à respecter pour qu'une analyse au 1^{er} ordre soit possible. Il faut notamment que le chargement appliqué soit suffisamment éloigné du chargement critique (< 10 % ou 15 % selon que l'analyse est plastique ou élastique). Voir : **ANALYSE NON LINEAIRE**.

SECTION n.f. *Section* Surface obtenue en coupant un volume par un plan. • À la limite, image de la surface obtenue (section en I, H, U, oméga, etc.). • Section droite *cross-section perpendicular to the axis of a bar* : coupe imaginaire perpendiculaire à l'axe longitudinal d'une barre et dans laquelle on étudie les **CONSTRAINTES**. • Nom servant également à désigner les caractéristiques dimensionnelles et l'aire de la section droite *cross-section* d'un profilé, d'un filetage, etc.

SECTION EFFICACE n.f. *Effective cross-section* C'est la section transversale d'une barre amputée des zones comprimées susceptibles de présenter un **VOILEMENT LOCAL**. Elle doit être déterminée pour les sections transversales de *Classe 4*. Voir : **CLASSE DE SECTION TRANSVERSALE**.

SECTION TRANSVERSALE n.f. *Cross-section* Section droite d'une **BARRE** prise perpendiculairement à son axe. Ses dimensions permettent d'évaluer de nombreuses caractéristiques importantes pour le calcul des barres : aire, moments d'inertie, capacités de résistance, etc. ainsi que leur aptitude à résister à des instabilités locales (voilement local, poinçonnement, etc.). Voir : **CLASSE DE SECTION TRANSVERSALE**.

SÉISME n.m. *Earthquake* Secousse tellurique engendrant des accélérations alternatives horizontales et verticales. Les accélérations agissant sur chaque masse d'élément de construction créent des efforts de soulèvement et de renversement, parfois même de torsion d'ensemble.

1 – Pour une même intensité, les efforts sont d'autant plus élevés que : le sol de fondation est meuble ou limoneux, la période vibratoire propre faible, l'amortissement faible et les variations d'inertie entre certains niveaux importantes.

2 – À noter que l'acier, résistant autant en traction qu'en compression, intervenant généralement sous forme de profils de sections symétriques, étant enfin un magnifique dégradeur d'énergie, constitue le matériau idéal pour la construction des ossatures parasismiques.

3 – Pour le calcul des structures aux séismes, il faut se référer aux Eurocodes : NF EN 1998.

SELLES n.f. *Saddle* Éléments assurant la continuité et le passage des câbles sur un pylône.

SEMELLE n.f. *Flange ; chord* Partie constitutive de la membrure supérieure ou inférieure d'une poutre métallique. • Lorsque la poutre est obtenue par laminage à chaud, les membrures sont appelées « aile ». • Lorsque la poutre est un profil reconstitué soudé (PRS) la semelle est assemblée sur l'âme par soudure. Pour les poutres de grandes dimensions, la section des semelles varie sur la longueur afin de suivre au mieux la courbe des sollicitations. La variation d'épaisseur est obtenue de différentes façons :

- par rabotage de semelles d'épaisseurs différentes.
- par addition de semelles soudées sur une semelle de base.
- par l'emploi de semelles d'épaisseur variable sur leur longueur.

SEMI-PORTIQUE n.m. *Semi-frame with leaning column* Voir : PORTIQUE.

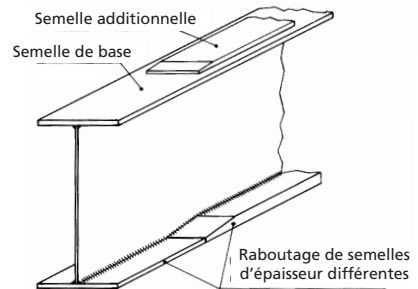
SEMI-TRIANGULÉ adj. *Semi-triangulated* Dont la triangulation est incomplète ou imparfaite (axes non-concourants), ce qui implique que la rigidité de l'ensemble fait intervenir celle de certaines barres de flexion.

SÉRIE (de prix) n.f. *Price list* Barèmes de prix décomposés pour chaque opération effectuée lors de certains travaux ne relevant généralement pas d'un **DEVIS DE PRIX** forfaitaire, par exemple une reprise en sous-œuvre délicate, et laissant présager des difficultés, une modification de dernière heure, etc.

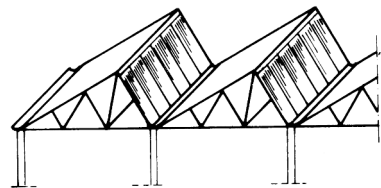
Les séries de prix servent de « grille » aux métreurs qui, en détaillant chaque opération, sont certains de n'en pas omettre, et doivent les mentionner dans l'établissement de leurs mémoires. Il existe principalement deux séries de prix :

- la série de l'Académie d'architecture, dite souvent série des architectes, dont les barèmes diffèrent suivant les régions ;
- la série SNCF, dont les barèmes sont les mêmes sur tout le territoire national.

SHED n.m. *Shed roof ; saw-tooth roof ; northlight roof* Comble de bâtiment industriel en forme de prisme triangulaire horizontal dissymétrique. • Une toiture en shed est constituée par une série



SEMELLES



SHED

de prismes perpendiculaires au long-pan et dont les plans les plus inclinés sont presque toujours vitrés. • La toiture en shed a été inventée pour permettre un bon éclairage zénithal sans pénétration directe des rayons solaires. C'est pourquoi, normalement, les versants transparents du shed doivent être orientés dans le secteur nord-ouest - nord-est.

SILICATE n.m. *Silicate* Liants minéraux complexes entrant dans la composition de certaines peintures antirouille des enrobages d'électrodes.

SILO n.m. *Bin ; silo ; hopper* Enceinte constituant un réservoir destiné à recevoir des matériaux de diverses natures, à l'exception des produits liquides ou gazeux. Les silos peuvent être classés en deux catégories principales :

1 – Silos-tour *Tower silos* ou capacité de stockage. Silos dont la capacité est considérable, parfois 10 000 tonnes ou plus. Ils sont essentiellement utilisés pour la conservation d'un produit pendant de longues périodes : silos à grains, à sucre, à engrais, etc.

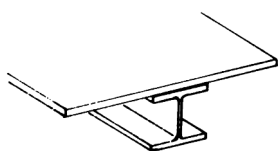
2 – Accumulateur *Surge bins* Silos dont le volume plus réduit que celui des précédents a pour rôle essentiel de maintenir en réserve un stock-tampon d'un matériau qui est souvent approvisionné de façon discontinue, et généralement utilisé de façon continue : accumulateurs à charbon, à minerai, à ciment, etc.

Verbe ensiler (stocker, verser dans un silo).

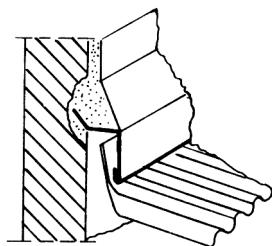
SIMBLEAU (ou SIMBLOT) n.m. *Cord for drawing circles* Cordeau, le plus souvent en fil d'acier, servant à tracer sur une aire des arcs de circonférence de grand rayon. • Par extension : tube mince maintenant à distance constante d'un centre un appareil d'oxycoupage. • Pièce provisoire, en plomb ou en acier, placée dans un trou pour y retracer un centre et/ou des axes à partir desquels on peut opérer soit un traçage complémentaire, soit une vérification *centering bridge*.

SOFFITE n.m. *Ceiling joist* Partie en saillie d'une poutre sous un plafond. *Voir* : RETOMBÉE.

SOLIN n.m. *Flashing* Joint assurant l'étanchéité et le calfeutrement d'une couverture située contre un mur. • Il se compose d'un garnissage en corniche (déviture) recouvert d'une bavette en zinc ou en tôle d'acier galvanisée, dénommée « bande de solin engravée » c'est-à-dire scellée dans la partie surplombante. • Le même système s'utilise



SOFFITE



SOLIN

pour assurer l'étanchéité au pied des lanternes, des cheminées, des aérateurs statiques, et dans tous les cas où les dispositions de la couverture créent une discontinuité dans le plan d'un versant. • Beaucoup plus rarement, on appelle solin l'espace compris entre deux solives. Voir : **HOURDIS**.

SOLIVAGE n.m. *Framing ; frame of joists* Ensemble des solives composant l'ossature d'un plancher. • Disposition et répartition de ces solives.

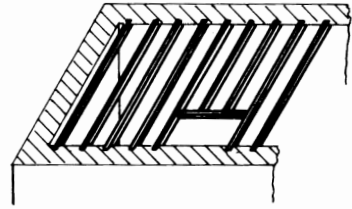
SOLIVE n.f. *Secondary beam ; trimmer ; baulk ; balk ; joist (US)* Poutrelle formant l'ossature directe ou primaire d'un plancher. • Les solives s'appuient soit sur les murs de la construction si elle est traditionnelle, soit sur des poutres plus importantes s'il s'agit d'une ossature métallique ou en béton armé.

SOLLICITATION n.f. *Internal force* C'est le nom donné aux forces (moment, effort tranchant, effort normal) ou aux contraintes (contraintes normales ou tangentielles) dans une section d'une barre, et dues aux actions extérieures exercées sur une structure. • La nature de la sollicitation varie suivant l'action de la force (ou du couple) qui l'engendre. • Cette sollicitation peut, indépendamment des charges extérieures directement appliquées, être produite par une dilatation ou une contraction entravée ou empêchée.

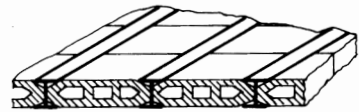
SOMMIER n.m. *Springer* Bâti formé de poutrelles jointives ou très rapprochées, interposé entre une pièce métallique de grandes dimensions ou lourdement chargée et son massif de fondation, pour assurer une répartition régulière de la charge à transmettre au massif. • Sommier de **PONT ROULANT**.

SONNETTE n.f. *Pile driver* Appareil utilisé pour battre les **PIEUX**.

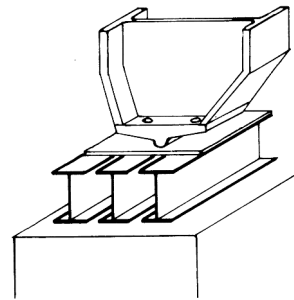
SOUDABILITÉ n.f. *Weldability* Selon l'ISO « On considère qu'un matériau métallique est soudable à un degré donné, par un procédé et pour un type d'application donnés, lorsqu'il se prête, moyennant les précautions correspondant à ce degré, à la réalisation d'une construction entre les éléments de laquelle il est possible d'assurer la continuité par la constitution de joints soudés qui, par leurs caractéristiques locales et les conséquences globales de leur présence, satisfont aux propriétés requises et choisies comme base de jugement ». Elle est habituellement considérée sous trois aspects :



SOLIVAGE



SOLIVES AVEC HOURDIS



SOMMIER

- la soudabilité opératoire *weldability assessed from the point of view of technique ; operative weldability* qui prend en compte la possibilité et la facilité de mise en œuvre d'un procédé pour le soudage d'un matériau donné,
- la soudabilité locale (ou métallurgique) *weldability assessed from metallurgical considerations ; local weldability* qui prend en compte les aspects métallurgiques du soudage (fissuration à chaud et à froid, fragilisation),
- la soudabilité globale *weldability assessed from the effect of mechanical stresses ; overall weldability* qui prend en compte le comportement mécanique du matériau, après assemblage, dans le cadre des conditions de service de la construction (risques de rupture brutale ou fragile essentiellement).

La soudabilité d'un acier n'est pas une propriété intrinsèque, elle dépend notamment des types d'assemblage, des procédés, des conditions de soudage et de la conception de la construction.

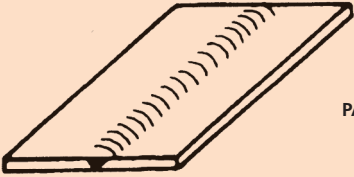
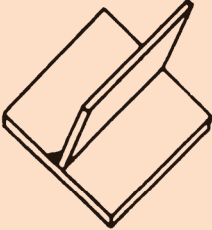
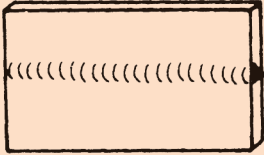
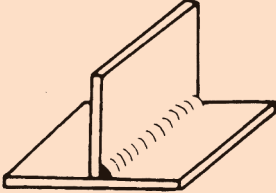
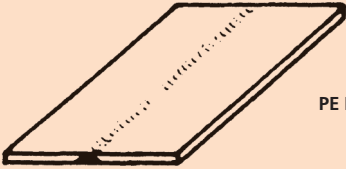
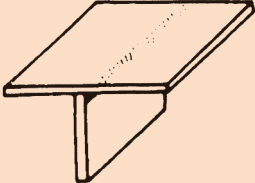
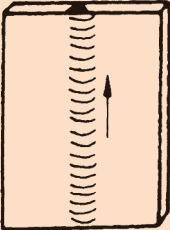
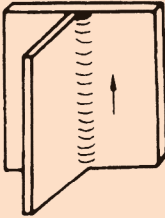
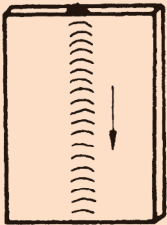
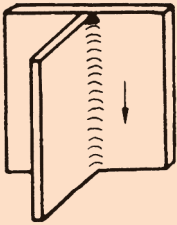
SOUDEGE n.m. *Welding* Opération de micro-métallurgie consistant à exécuter le plus souvent un cordon fondu liant intimement les deux bords de deux pièces à assembler. • Le résultat est un joint soudé ou **SOUDEURE**. • Le soudage est homogène lorsque les deux pièces à assembler ont une composition chimique identique ou voisine, ainsi que le métal d'apport s'il en est utilisé pour la confection du joint. Dans ce cas, le métal des deux pièces à assembler, dit métal de base *base metal ; parent metal*, est le même. • Le soudage est hétérogène lorsque les deux pièces à assembler ont une composition chimique nettement différente, ou lorsque seul le métal d'apport *filler metal* est différent. Dans ce dernier cas, le métal d'apport est toujours un alliage présentant une température de fusion inférieure à celle du métal de base et on parle de **BRASAGE**.

SOUDEGE (Position de –) n.m. *Welding position* Voir le tableau ci-contre.

SOUDEGE (Procédés de –) n.m. *Welding process* En construction métallique on utilise (n° repères selon NF EN ISO 4063) :

- le soudage à l'arc avec électrode enrobée *arc welding with covered electrode* (n° 111) ;
- le soudage à l'arc avec fil fourré *flux cored arc welding* (n° 114) ;
- le soudage à l'arc sous flux en poudre *submerged arc welding* (n° 121 électrode fil et 122 électrode feuillard) ;

POSITION DE SOUDAGE
EXTRAIT DE LA NORME NF EN ISO 6947

SOUDURES BOUT À BOUT	SOUDURES D'ANGLE
 <p data-bbox="479 456 543 480">PA Plat</p>	 <p data-bbox="943 438 1057 462">PA Gouttière</p>
 <p data-bbox="458 698 563 722">PC Corniche</p>	 <p data-bbox="931 698 1069 722">PB Angle à plat</p>
 <p data-bbox="462 979 557 1002">PE Plafond</p>	 <p data-bbox="949 971 1048 1015">PD Angle au plafond</p>
 <p data-bbox="458 1208 563 1252">PF Verticale en montant</p>	 <p data-bbox="949 1208 1054 1252">PF Verticale montante</p>
 <p data-bbox="443 1470 579 1514">PG Verticale en descendant</p>	 <p data-bbox="943 1470 1057 1514">PG Verticale descendante</p>

- le soudage MAG avec fil fusible et gaz actif *MAG welding* (n° 135) ;
- le soudage MAG avec fil fourré et gaz actif *flux cored arc welding with active gaz schielding* (n° 136) ;
- le soudage MIG avec fil fusible et gaz inerte *MIG welding* (n° 131) ;
- le soudage TIG avec électrode réfractaire et gaz inerte *TIG welding* (n° 141) ;
- le soudage plasma *plasma arc welding* (n° 15) ;
- le soudage à écartement serré *narrow gap welding process*. Procédé de soudage automatique à l'arc permettant le soudage de tôles dont l'épaisseur peut atteindre 150 mm à 200 mm sans autre préparation qu'un espace étroit (6 mm à 9 mm environ) ménagé entre les deux bords à assembler. La tête de soudage MAG est constituée de deux ensembles identiques distribuant les deux fils symétriquement par rapport au plan de joint par l'intermédiaire de deux torches spéciales décalées dans la direction de soudage ;
- le soudage par résistance par points ou à la molette *resistance spot welding or resistance seam welding* (n° 21 ou 22).

Le soudage des goujons *stud welding* est généralement réalisé à l'arc par fusion et forgeage (n° 781). On distingue également :

- le soudage à l'arc manuel *manual arc welding* lorsque le soudeur assure manuellement l'amorçage, le maintien et le guidage de l'arc ;
- le soudage à l'arc semi-automatique *semi-automatic arc welding* lorsque le soudeur n'assure que le guidage manuel, les paramètres de soudage étant ajustés automatiquement aux valeurs de consigne prédéfinies ;
- le soudage à l'arc automatique *automatic arc welding* lorsque l'opération s'effectue automatiquement, tous les paramètres de soudage étant ajustés automatiquement aux valeurs de consigne prédéfinies.

SOUDEUR n.f. *Weld* Résultat du soudage. On parle plus fréquemment de joint soudé.

SOUDEUR (Contrôle de -) n.f. *Weld inspection* On contrôle les soudures par examen visuel direct, radiographie, gammagraphie, ultra-sons, magnétoscopie, soit avec deux pôles (défauts profonds), soit avec courant continu (défauts situés près de la surface), ressuage au rouge organol et talc – en bombes ou non – en lumière blanche, ressuage fluorescent en lumière de Wood.

SOUDURE (Défauts de -) n.f. *Welding defects* Imperfections de la région soudée. Ces défauts sont classés en six catégories :

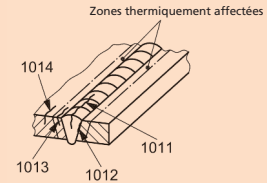
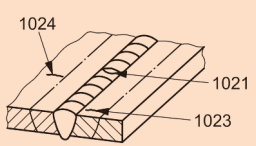
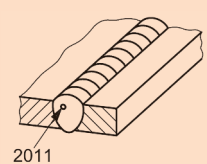
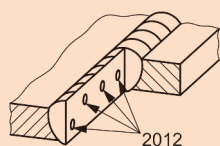
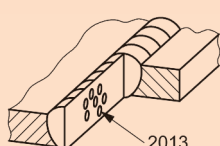
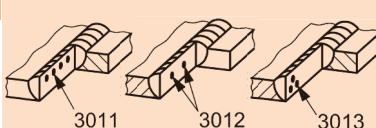
- fissures *cracks* ;
- cavités *cavities* (soufflures *porosity* ; *gas cavity* ; *gas pore*, piqûres *surface pore*, retassures *shrinkage cavity*) ;
- inclusions solides *solide inclusion* ;
- manques de fusion et de pénétration *lack of fusion and penetration* ; *incomplete root penetration*
- défauts de forme *weld shape defects* (caniveau *undercut*, morsure *undercut*, surépaisseur *excess welded metal*, convexité *excessive convexity*, goutte *excessive local penetration*, défaut de raccordement *bad reinforcement angle*, déformation angulaire *angular distortion*, défaut d'alignement *linear misalignment*, effondrement *sagging*, trou *burn through*, manque d'épaisseur *incompletely filled groove*, mauvaise reprise *poor restart*) ;
- oxydation du métal liquide : rochage *porosity due to carbon monoxide*,
- excès de pénétration *excessive root penetration* ;
- défauts divers (coup d'arc, projections, coup de meule, coup de burin, meulage excessif).

Voir le tableau page suivante extrait de la norme NF EN ISO 6520-1 relative au soudage par fusion.

SOUDURE (Postchauffage de -) n.f. *Postheating of welds* Opération qui accompagne un préchauffage et qui consiste à maintenir un joint immédiatement après soudage à une température constante voisine de la température de préchauffage, et ceci pendant un certain temps, afin d'éliminer le risque de rupture fragile. *Voir : TREMPE*. Cette procédure ne s'impose que lors du soudage d'aciers dont la trempabilité relativement élevée ne permet pas de parvenir à une réduction de la proportion de martensite formée et dont la teneur en carbone est telle que la fragilité de la martensite est trop grande. *Opération à ne pas confondre avec les traitements après soudage*. Le postchauffage est surtout préconisé pour les aciers très susceptibles à la fissuration à froid. Lors du postchauffage, l'hydrogène (un des facteurs de la fissuration à froid ou par l'hydrogène) va diffuser vers les surface de la pièce réduisant ainsi le risque.

SOUDURE (Préchauffage de -) n.f. *Preheating of welds* Chauffage des pièces à souder réalisé avant soudage dans le but de modifier l'évolution thermique du joint afin d'éliminer le risque de fissu-

EXEMPLES DE DÉFAUTS DE SOUDURES (EXTRAIT DE LA NORMES NF EN ISO 6520-1)

N°	DÉSIGNATION	COMMENTAIRE	ILLUSTRATIONS
GROUPE N°1 - FISSURES			
101 1011 1012 1013 1014	Fissure longitudinale	Fissure sensiblement parallèle à l'axe de la soudure Elle peut se situer : - dans le métal fondu - dans la zone de liaison - dans la zone thermiquement affectée - dans le matériau de base.	
102 1021 1023 1024	Fissure transversale	Fissure sensiblement transversale à l'axe de la soudure Elle peut se situer : - dans le métal fondu - dans la zone thermiquement affectée - dans le matériau de base	
GROUPE N°2 - CAVITÉS			
2011	Soufflure sphéroïdale	Soufflure de forme sensiblement sphérique	
2012	Soufflures sphéroïdaux uniformément répartis	Soufflures sphéroïdaux essentiellement distribués de façon régulière dans le métal fondu. A différencier des soufflures alignées (2014) et des nids de soufflures (2013).	
2013	Nid de soufflures	Groupe de soufflures réparties de manière quelconque.	
GROUPE N°3 – INCLUSIONS SOLIDES			
301 3011 3012 3013	Inclusion de laitier	Inclusion solide constituée de laitier Les inclusions de laitier peuvent être : - alignées, - isolées - en nid	

EXEMPLES DE DÉFAUTS DE SOUDURES (EXTRAIT DE LA NORMES NF EN ISO 6520-1)

N°	DÉSIGNATION	COMMENTAIRE	ILLUSTRATIONS
GROUPE N°4 – MANQUE DE FUSION			
401	Manque de fusion	Manque de liaison entre le métal déposé et le matériau de base ou entre des couches contiguës de métal déposé	
4011		Un des manques suivants est possible :	
4012		- manque de fusion des bords	
4013		- manque de fusion entre passes - manque de fusion à la racine.	
GROUPE N°5 – DÉFAUTS DE FORME			
5011	Caniveau continu	Caniveau d'une longueur importante d'un seul tenant	
5012	Morsure	Caniveau de faible longueur apparaissant par intermittence le long de la soudure	
5013	Caniveau à la racine	Caniveau apparaissant de chaque côté de la passe de fond	
502	Surépaisseur excessive	La surépaisseur du côté droit de la soudure bout à bout est trop importante	
503	Convexité excessive	La surépaisseur du cordon d'angle est trop importante	
504	Excès de pénétration	La surépaisseur à la racine de la soudure bout à bout est trop importante	
505	Défaut de raccordement	Angle α trop faible entre le plan tangent à la surface du matériau de base et le plan tangent à la surface du cordon et passant par la ligne de raccordement de la soudure.	

ration à froid. Les températures de préchauffage se situent généralement entre 100°C et 250°C (entre 50°C et 100°C on parle de dégourdissement dont le but est d'éliminer l'humidité à la surface des pièces à assembler (source d'hydrogène : fissuration à froid et porosités). Avant d'envisager la réalisation d'un préchauffage, il est recommandé de faire le nécessaire pour diminuer le plus possible la teneur en hydrogène du métal fondu. *Opération à ne pas confondre avec un dégourdissement.*

SOUDURE (Préparation d'une -) n.f. *Groove preparation* Opération consistant à donner aux bords à assembler la forme voulue pour donner son profil au joint. Des exemples en sont donnés dans la planche ci-dessous.

Chanfrein en V

Single V groove



Chanfrein en V avec talon

Single V groove with root face



Chanfrein en X

Double V groove



Chanfrein en Y

Single V groove with broad root face



Chanfrein en K

Double bevel groove



Chanfrein en U

Single U groove with vertical sides



Chanfrein en double U

Double U groove with vertical sides



Chanfrein en demi U

Single J groove



Chanfrein en tulipe

Single U groove with sloping sides



PRÉPARATION D'UNE SOUDURE

SOUDURES (Relaxation des contraintes des -) n.f.

Stress relieving of welds Opération conduisant à réduire les contraintes introduites par le soudage.

Ce résultat peut être obtenu par :

– effet mécanique : martelage, grenailage, déformation plastique provoquée) ;

– effet thermique : on réalise alors un traitement thermique de relaxation (dit parfois traitement de détente ou de détensionnement).

SOUFFLURE n.f. *Gas cavity* En soudage, cavité formée par du (ou des) gaz lors de la solidification d'un métal fondu. Voir : **SOUDURE (Défauts de –)**.

SPHÈRE D'ASSEMBLAGE n.f. *Ball joint* Sphère en acier permettant l'assemblage des barres (concourantes en son centre) d'une structure spatiale. Les barres en profils creux ronds peuvent être assemblées sur la sphère par des soudures directes (mais au prix de difficultés souvent coûteuses de présentation et d'échafaudages) ; ou mieux, fixées mécaniquement dans des géométries standardisées. De nombreux systèmes brevetés existent.

SPIT n.m. *Cartridge dowel* Goujon dont la fixation dans le béton ou l'acier est assurée par propulsion sous l'effet d'une petite charge explosive.

SPITTAGE n.m. *Cartridge dowel firing* Opération consistant à poser des spits à l'aide d'un pistolet approprié.

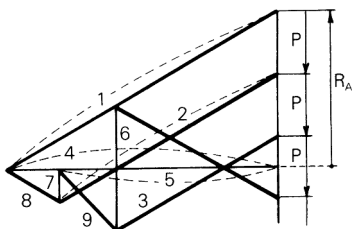
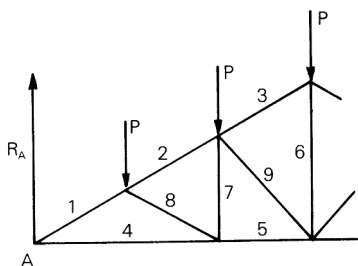
SPRINKLER n.m. *Sprinkler* Dispositif de lutte contre le départ d'incendie constitué par une alimentation en eau, des canalisations de distribution et des têtes d'arrosage se déclenchant automatiquement sous l'action de la chaleur ou de gaz chauds dégagés à l'aplomb de celles-ci (généralement par la rupture d'un fusible calibré qui libère alors le passage de l'eau).

STABILITÉ n.f. *Structural stability* État dans lequel doit se maintenir une construction sous l'action des efforts directs ou dérivés, provisoires, normaux ou exceptionnels qu'elle reçoit. Cet état doit placer l'ensemble de l'édifice comme tous les éléments de la construction en sécurité suffisante par rapport au critère de ruine.

STABILITÉ (Calculs de –) n.f. *Resistance calculation* Calculs permettant de définir le coefficient de sécurité aux **ÉTATS LIMITES**.

STABLE AU FEU adj. *Fire stability* En matière d'incendie, les éléments devant être stables au feu sont ceux pour lesquels seul le critère de résistance mécanique est requis. À noter que ce terme est remplacé par le classement européen : *R*.

STATIQUE n.f. *Statics* Partie de la mécanique rationnelle qui étudie les conditions d'équilibre des corps au repos sous l'action des forces qu'ils supportent.



STATIQUE GRAPHIQUE - ÉPURE DE CRÉMONA
(LES BARRÉS COMPRIMÉS SONT EN TRAITS RENFORCÉS)

STATIQUE adj. *Static* Qualifie un état, un comportement, un système de sollicitations et d'actions dans lequel celles-ci ne subissent pas de variations brusques (chocs) ou périodiques entretenues (vibrations) capables d'engendrer la **FATIGUE**. C'est le cas le plus courant pour les bâtiments. Voir à *contrario* **DYNAMIQUE**.

STATIQUE GRAPHIQUE adj. *Graphical statics* Ensemble des procédés qui permettent de résoudre par le moyen de constructions graphiques un grand nombre de problèmes concernant la statique. Il convient de citer notamment le polygone funiculaire dont l'épure permet de trouver la résultante d'un système de forces et, par conséquent, de le mettre en équilibre. Le polygone funiculaire nécessite le tracé préalable d'un **DYNAMIQUE** (à ne pas confondre avec la dynamique définie par ailleurs). Le dynamique est une figure composée par la juxtaposition des triangles obtenus chacun par une force du système étudié, encadrée par deux rayons vecteurs issus d'un pôle commun. C'est le report des directions successives de tous les rayons vecteurs sur le système de forces à mettre en équilibre qui constitue le polygone funiculaire. En assimilant des aires à des forces, le même procédé permet de déterminer le centre de gravité d'une section quelconque. Voir : **CRÉMONA**.

STRICTION (Coefficient de -) n.f. *Reduction in area ; contraction in area* Caractéristique déterminée lors d'un essai de traction ; c'est le rapport (exprimé en %) de la variation ultime de section transversale (mesurée donc après rupture) à la section initiale de l'éprouvette :

$$Z = 100 (S_0 - S_U) / S_0$$

S_0 = section initiale de l'éprouvette

S_U = section minimale de l'éprouvette après rupture

Le coefficient de striction (souvent appelé striction) ne doit pas être confondu avec l'allongement de striction, qui est le rapport de la variation ultime de section transversale à la section après rupture :

$$Z_U = 100 (S_0 - S_U) / S_U$$

On a :

$$Z_U = Z S_0 / S_U$$

STRUCTURE n.f. *Structure ; structural framework*

Manière dont les éléments d'une ossature sont constitués, disposés et assemblés. Ce terme est souvent employé pour **OSSATURE**, ou pour les éléments principaux de l'ossature.

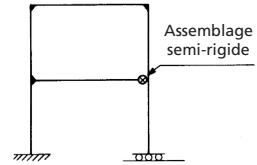
STRUCTURE (Calcul de -) n.f. *Structural design*

Le calcul des structures est l'ensemble du processus qui permet de déterminer les sollicitations internes à partir des actions qui s'exercent sur celles-ci, et de vérifier si celles-ci satisfont les conditions d'**ÉTATS LIMITES** définis par les règlements. Le calcul des structures hyperstatiques ou isostatiques relève d'une série d'analyses qui est la suivante :

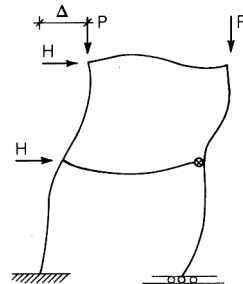
1 – Modélisation de la structure : on entend par modélisation de la structure une représentation unifilaire (s'il s'agit d'une structure à barres) ou par éléments finis surfaciques ou volumiques (s'il s'agit d'une structure continue à deux ou trois dimensions), à laquelle on associe des conditions particulières de liaisons. Par exemple, pour une structure à barres, les assemblages peuvent être assimilés à des articulations, des encastremets ou des connexions semi-rigides. Ces conditions de liaisons doivent être, bien entendu, compatibles avec le fonctionnement réel attendu de ces liaisons.

2 – Définition des lois du comportement : ces lois concernent non seulement celles relatives aux éléments finis (barres ou éléments surfaciques ou volumiques) mais également celles relatives aux éléments de liaison (assemblages par exemple). Généralement, en construction métallique, on utilise des représentations simplifiées des lois de comportement ; à savoir : un comportement soit élastique linéaire, soit rigide plastique parfait, soit élasto-plastique parfait, soit élastoplastique écrouissable.

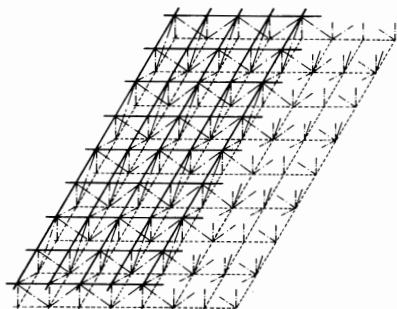
3 – Choix des hypothèses de calcul : ces hypothèses ont trait au modèle mathématique qui sera représentatif du comportement global de la structure (comportement linéaire dit au premier ordre ou comportement non linéaire dit au second ordre). Dans ce dernier cas, l'effet de la géométrie de la structure déformée est pris en compte dans le calcul des sollicitations résultantes ; cet effet du second ordre est également appelé $P - \Delta$. Les structures sont le plus souvent calculées à partir de programmes de calcul informatiques. C'est généralement la méthode des dé-



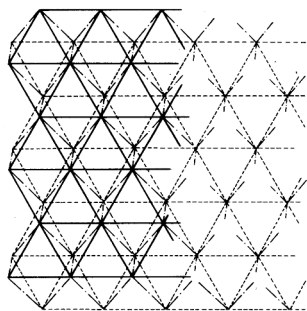
STRUCTURE MODÉLISATION UNIFILAIRE
AVEC REPRÉSENTATION DES CONDITIONS DE LIAISON



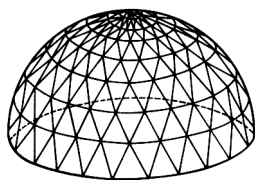
STRUCTURE DÉFORMÉE :
EFFET DU SECOND ORDRE $P - \Delta$



STRUCTURE SPATIALE BIDIRECTIONNELLE



STRUCTURE SPATIALE TRIDIRECTIONNELLE



STRUCTURE SPHÉRIQUE

placements (où les inconnues sont les déplacements) qui est utilisée dans ces programmes dont la mise en œuvre algorithmique est plus facile que la méthode des forces (où les inconnues sont les forces).

4 – Vérification des conditions d'**ÉTATS LIMITES ULTIMES** et d'**ÉTATS LIMITES DE SERVICE** : ces conditions sont données dans les règlements sous forme de critères ou de fonctions d'états limites qu'il y a lieu de respecter.

STRUCTURE SÈCHE NON RORIFÈRE n.f. *Dry structure insensitive to water condensation* Structure qui, par les conditions de son environnement, se trouve à l'abri de la pluie et des condensations (donc toujours au-dessus du point de rosée). Exemple : ossatures intérieures d'un immeuble d'habitation. L'expression structure chaude, tirée de la langue anglaise, est plutôt à réserver aux structures de fours industriels.

STRUCTURE SPATIALE n.f. *Space structure ; space frame* Structures réticulées, c'est-à-dire en réseaux, formées de barres généralement droites, non-coplanaires, de manière à offrir la résistance à des charges et actions de toutes les directions de l'espace. Les plus courantes sont :

- les structures à doubles-nappes, dont les barres « membrures » sont disposées en **RÉSILLES** reliées entre elles par des barres diagonales ;
- les structures à simples-nappes, dont les barres « membrures » sont disposées sur des surfaces à double-courbure (sphères, paraboloides hyperboliques, etc.) ou à simple courbure (voûtes cylindriques). On dit aussi structure tridimensionnelle.

STRUCTURE TENDUE n.f. *Tensional structure* Structure ou partie de structure (par exemple toiture) constituée par des éléments toujours tendus en exploitation, c'est-à-dire en pratique par des précontraintes de traction sur d'autres éléments comprimés. *Exemples* : câbles croisés sur une surface à double courbure, toiture « textile » en tissu composite...

SUBJECTILE n.m. *Substrate ; support* Surface sur laquelle on applique une couche de produit (peintures, vernis, ou préparations assimilées) de rang quelconque.

SUCCION n.f. *Suction* Voir **DÉPRESSION**.

SURCHARGE n.f. *Live load ; working load* Terme ancien qui désignait une charge variable (charge d'exploitation par exemple) pour la distinguer

d'une charge permanente. Ce terme n'est plus d'usage dans l'Eurocode. Il est maintenant remplacé par **CHARGE** ou **ACTION**.

SURFACE SECTORIELLE (ou COORDONNÉE SECTORIELLE) n.f. *Sectorial area* C'est la surface double de celle parcourue par un vecteur variable en longueur joignant un pôle aux segments élémentaires successifs du contour d'une section. La surface double du secteur PM_0M est appelée surface sectorielle du secteur M_0M et s'exprime par la relation :

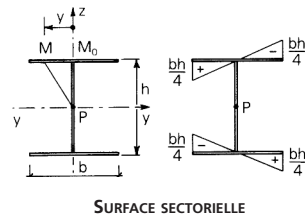
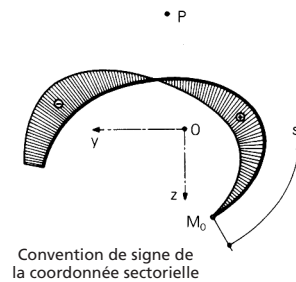
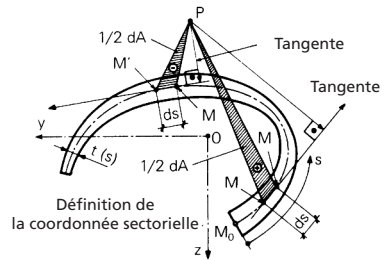
$$\omega = \int M_0M r ds$$

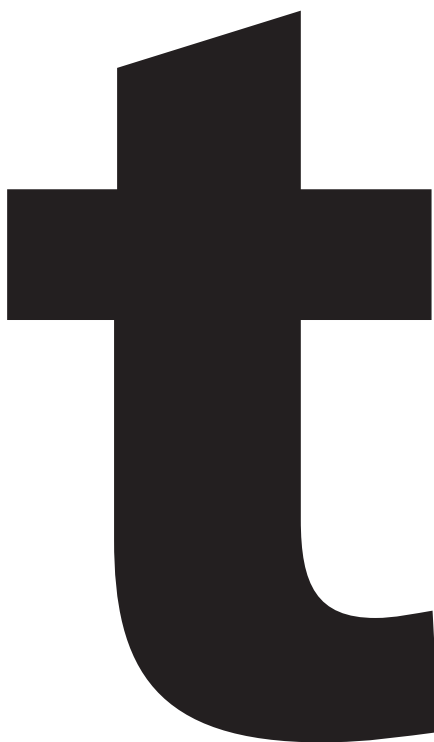
r est le rayon vecteur perpendiculaire à la tangente au contour au point mobile M se déplaçant sur ce contour. ω est parfois appelée la coordonnée sectorielle qui a un signe (positif si le rayon mobile PM tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour un observateur placé suivant l'axe P_z perpendiculaire au plan du contour, négatif dans le cas contraire). Le balayage s'effectue à partir d'un vecteur fixe qui correspond à un point sectoriel initial. On peut tracer le diagramme de la surface sectorielle en reportant sa valeur sur chaque normale en tout point du contour.

Le pôle ou centre de balayage peut être pris quelconque. En pratique, on choisit soit le centre de gravité, soit le centre de torsion. • Le diagramme de surface sectorielle sert de départ à la détermination des moments sectoriels produits et ainsi au positionnement du centre de torsion, si le contour est complexe et dissymétrique, et au calcul du moment sectoriel d'inertie et du moment sectoriel statique.

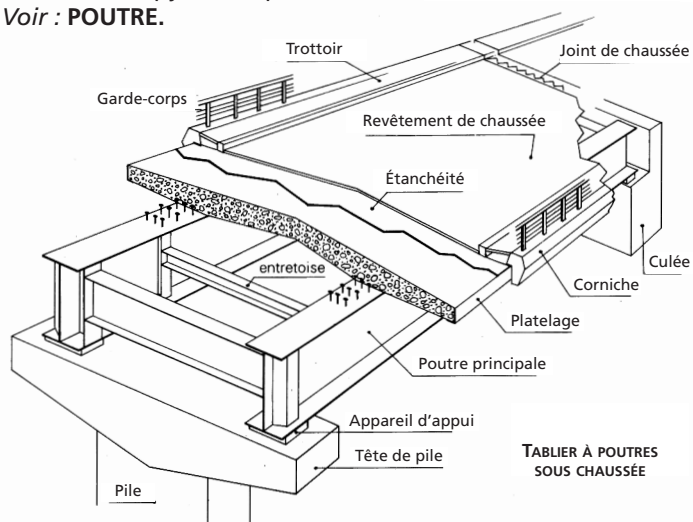
SURPLOMB n.f. *Overhang* Se dit d'une partie de construction qui est en saillie par rapport à sa base, soit volontairement par le fait d'une disposition recherchée à cet effet, soit accidentellement par suite d'une déficience dans la stabilité de la construction.

SUSPENTE n.f. *Hanger ; suspender ; suspension rod* Tige ou pièce métallique généralement verticale soutenant, par effet de traction, une masse suspendue. • Tige suspendue au faîtage et supportant le tirant dans les fermes Polonceau et les fermes en arc. *Syn.* : Pendart. *Voir* : **AIGUILLE** et **TIRANT**.



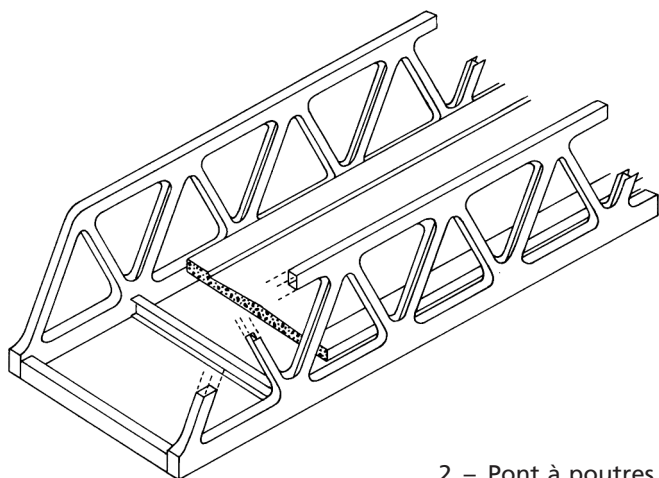


TABLIER n.m. *Bridge deck* Le tablier d'un **PONT** désigne la partie d'ouvrage comprenant la couverture et la poutraison qui la supporte directement, à l'exclusion des appuis inférieurs (piles et culées) ou supérieurs (suspentes, haubans, pylônes) qui soutiennent le tablier. *Voir* : **POUTRE**.



**TABLIER À POUTRES
SOUS CHAUSÉE**

1 – Pont à poutres sous chaussée *Deck-girder bridge* La poutraison est constituée de deux ou plusieurs poutres à âme pleine solidarisiées par un système d'entretoisement, ou d'une à deux poutres en caisson entretoisées. La couverture de l'ouvrage destinée à supporter la chaussée (pour un pont route) ou le ballast et les voies ferrées (pour un pont rail), repose directement sur les poutres et sur les pièces de pont. Cette couverture est généralement réalisée par une dalle en béton armé connectée aux poutres, plus rarement par un platelage orthotrope.



TABLIER DE PONT
À POUTRE LATÉRALES

2 – Pont à poutres latérales *Side girder bridge* La poutraison supportant la couverture est limitée aux pièces de pont transversales sur lesquelles s'appuient les longerons éventuellement reliés par des entretoises. Les pièces de pont transmettent les charges aux poutres principales latérales et extérieures à la couverture. Suivant sa position en hauteur par rapport aux poutres principales, le tablier est dit :

- *supérieur*, s'il est appuyé au niveau des membrures supérieures ;
- *inférieur*, s'il est appuyé au niveau des membrures inférieures ;
- *intermédiaire*, dans les autres cas.

Ces trois configurations se retrouvent, sous une forme adaptée, pour constituer les tabliers des ponts en arc *arch bridge*, des ponts haubanés *stayed bridge* et des ponts suspendus *suspension bridge*. Ils comportent alors des éléments complé-

mentaires de résistance conçus pour satisfaire aux conditions d'appui ou de support extérieur (ancrage des haubans, suspentes)

TARAUDAGE n.m. *Intrenal screw threading ; tapping*

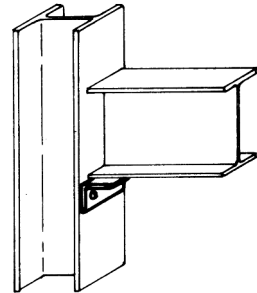
Opération d'usinage du filetage d'un écrou ou d'un trou percé dans une pièce.

TAS n.m. *Holding up hammer ; holder-up ; dolly* Outil s'arc-boutant sur un point fixe et servant à maintenir, lors du rivetage, la tête première d'un rivet pendant la formation de la tête seconde. • Les tas utilisés sont généralement munis d'un vérin pneumatique ou à vis. • *Teneur de tas* : ouvrier chargé du maniement du tas dans les équipes de rivetage.



TAS

TASSEAU n.m. Pièce d'appui *Cleat*. • Cornière ou équerre fixée sur la pièce porteuse pour servir d'appui à la pièce portée pendant l'assemblage *angle cleat*. • Le tasseau peut être également formé d'un plat épais (20 mm à 30 mm) dont l'attache sur l'élément porteur est dimensionnée pour reprendre toute la charge transmise par la pièce qu'il supporte. • Procédé de réalisation des joints longitudinaux de couvertures en feuilles métalliques minces *plate cleat system*.

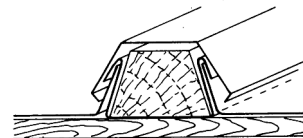


TASSEAU

TASSEMENT n.m. *Settling ; subsiding ; sinking* Affaissement plus ou moins accentué du terrain supportant une fondation et dénivellation consécutive des éléments de construction supportés par cette fondation. • On distingue les tassements globaux (relatifs à tout le bâtiment) des tassements différentiels (d'un poteau par rapport au poteau voisin).

Les tassements peuvent avoir de multiples causes telles que : fondations insuffisantes, charges excessives du bâtiment, affouillement du terrain par les eaux, effondrement de galeries souterraines en terrain minier ou de carrières, secousse tellurique, glissement de terrain, etc.

TASSEMENTS DIFFÉRENTIELS n.m.pl. *Differential settlement of columns* Expression employée au pluriel et caractérisant un type particulier de tassements affectant les fondations de poteaux dont les pieds, quelque temps après la mise en exploitation, différent de niveau. • Suivant leur importance, on en introduit la valeur dans les calculs hyperstatiques (et on relève les appuis de poutres de roulement), ou on articule au maximum en construisant en portiques séparés sur rotules relevables et en contreventant par portiques.



TASSEAU DE COUVERTURE

Voir : **ROTULE**. Lorsque des parties de la construction sont chargées de manière très différentes, ou sont fondées sur des fondations de types différents (superficielles et profondes), il est prudent de les désolidariser par des joints de tassement.

TÉ n.m. *Tee section* Profilés dont la section rappelle la forme de la lettre T. On distingue :

- les tés à ailes égales (25 mm à 80 mm) et à coins arrondis dont les ailes présentent un faible fruit (pente 2 %) *equal or unequal leg round-edged tee-iron* ; ils sont utilisés en charpente légère ;
- les tés à ailes égales (20 mm à 50 mm) ou inégales (23 x 20 mm à 60 x 30 mm) et à angles vifs, sans fruit, *equal or unequal leg sharp-edged tee-iron*, dont l'emploi est limité à la serrurerie.

Voir : **PROFILÉ À CHAUD**.

TÉ (Double –) n.m. *Double tee ; I section* Ancienne dénomination des poutrelles en forme de I. Ce terme est toujours en vigueur en Belgique.

TELLURIQUES (Courants –) adj. *Telluric or earth currents* Courants électriques naturels qui prennent naissance et circulent dans le sol en raison des différences de potentiels qui existent entre différentes natures ou différents états de terrains. *Les courants telluriques attaquent les barres horizontales et laissent pratiquement intactes les barres verticales (pieux métalliques, palplanches).*

TEMPÉRATURE (Effet de la –) n.f. *Temperature effect ; thermal effect* Les variations de température se traduisent par des dilatations ou des contractions libres ou empêchées selon les capacités de déplacement des nœuds des ossatures. • L'*Eurocode 3* indique les températures extrêmes à prendre en compte pour un ouvrage. Pour la France métropolitaine, selon les départements, la température maximale sous abri est de +40°C ou +35°C alors que la température minimale varie entre -30°C et -10°C. L'écart maximum est de 70°C, l'écart minimum de 50°C et l'écart moyen de 61,5°C. Pour les ossatures et charpentes exposées à l'air libre, il est raisonnable de tabler sur une variation de $\pm 30^\circ\text{C}$ autour de la température de montage. Si les déplacements sont libres, ceci correspond à $\pm 0,36 \text{ mm/m}$ pour l'acier. Si les dilatations ou contractions sont empêchées, elles donnent lieu à une contrainte axiale maximale calculée à partir de la formule :

$$\sigma = E \alpha (\theta_2 - \theta_1)$$

E = module d'élasticité, 210 000 MPa pour l'acier ;

α = coefficient de dilatation thermique, $1,2 \times 10^{-5}$ pour l'acier ;

θ_2 = température de montage ;

θ_1 = température maximale ou minimale.

A titre d'exemple, un rail fixé à 40°C subira à -30°C une contrainte de traction de 176,4 MPa.

• L'action d'une température nettement au-dessus de l'ambiante (incendie par exemple) se traduit par un abaissement de la limite d'élasticité, du module d'élasticité, de la résistance à la traction (sauf pour certains aciers entre 20°C et environ 370°C) et, généralement, par un accroissement des allongements et de la striction. L'action d'une basse température ambiante se traduit par une possibilité de fragilisation de l'acier. Pour une même température, cette fragilisation est d'autant plus faible que l'acier a une bonne résilience ou énergie de rupture.

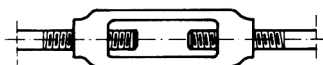
TEMPÉRATURE DE SERVICE n.f. *Working temperature* Température servant de base à la recherche de la nuance et de la qualité d'un acier employé dans la construction d'une ossature. • Étant donné son importance, quelle que soit la méthode utilisée pour déterminer la nuance et la qualité, elle doit être connue avec une précision suffisante. • L'EN 1991-1-5 détaille les valeurs à retenir pour les ouvrages courants : bâtiments, ponts, cheminées industrielles, pipelines, silos, réservoirs et tours de refroidissement. Il tient compte des variations de la température extérieure (voir : **TEMPÉRATURE (Effets de la -)**), de celles de l'environnement intérieur, de l'absorptivité relative (fonction de la couleur de surface par exemple), etc.

TÉNACITÉ n.m. *Fracture toughness ; Toughness* Capacité d'un matériau à s'opposer à la rupture par propagation brutale d'une fissure. L'Eurocode précise que « le matériau doit posséder une ténacité à la rupture suffisante pour éviter la rupture fragile des éléments en traction à la température de service la plus basse attendue au cours de la durée de vie prévue de la structure ». On distingue les ruptures :

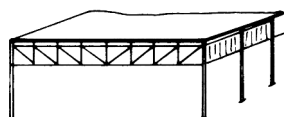
- par fissuration brutale (celle-ci peut être de type fragile transgranulaire ou intergranulaire, ou de type ductile),
- par fissuration lente progressive (fatigue, fluage, etc.). Dans ce cas de figure, la rupture sur-



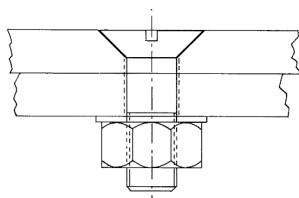
TENDEUR À LANterne AVEC CROCHETS



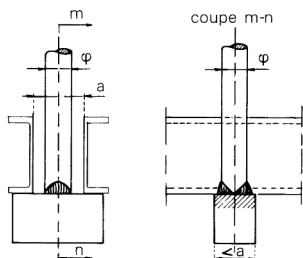
LANterne



TERRASSE TOITURE



TÊTE FRAISÉE



TÊTE MARTEAU

vient après une phase de propagation lente qui est suivie par une phase de propagation brutale. La durée relative de ces deux périodes est très variable suivant les matériaux et les conditions d'emploi.

Une rupture brutale est :

- de type fragile si elle se produit sans déformation plastique macroscopique,
- de type ductile si elle est associée à une déformation plastique macroscopique.

TENDEUR (à lanterne) n.m. *Turnbuckle* Appareil de réglage par tension, comportant deux tiges filetées à pas inverses réunies par un cadre très allongé ou lanterne. Chaque tige est terminée par un crochet, une chape ou un œil ovale. • Tout mouvement de rotation imprimé à la lanterne a pour effet de rapprocher ou d'éloigner les deux tiges filetées. • Si la lanterne est remplacée par un manchon fileté, le tendeur prend le nom de tendeur à manchon *sleeve turnbuckle*.

TERRASSE n.f. En génie civil, travaux relatifs à l'exécution des fouilles nécessités par l'infrastructure d'un bâtiment *ground smoothing* (dans ce cas, il vaut mieux dire terrassement). • En bâtiment, la terrasse est le niveau supérieur d'une construction à toiture horizontale, donc traité en exécution comme un plancher normal recouvert d'une étanchéité *flat roof ; terrace*.

TERRE (armée) n.f. *Reinforced earth* Association de terre et d'armatures (plats crénelés, généralement en acier galvanisé), auxquelles on ajoute un parement sur lequel viendront se fixer les armatures. Les grains indépendants d'un massif de terre sont solidarités par les armatures grâce aux efforts de frottement qui se développent. De nombreuses applications : mur de soutènement, remblai de route, terre-plein d'autoroute, mur de quai, batardeau, silo, culée de pont,...

TÊTE (fraisée) n.f. *Countersunk head ; flat head* Forme de la tête d'un boulon, d'une vis, d'un rivet, qui épouse la fraisure du trou de manière à ne pas dépasser à l'extérieur de la face de la pièce assemblée.

TÊTE-MARTEAU n.f. (*Anchoring hammer head*) Masse parallélépipédique soudée ou forgée au bas d'une tige de scellement. Elle est dimensionnée pour glisser en deux U noyés dans la fondation, et pour se bloquer sous ces barres – donc s'opposer au soulèvement – après rotation de 90°

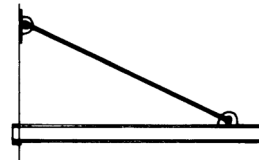
de la tige. • Ce système permet un réglage précis des poteaux, tant en hauteur qu'horizontalement, avant de couler le béton de remplissage et de fichage. Voir : **ANCRAGE**.

TÊTIÈRE n.f. *Tumbler* Platine étroite et mince d'une serrure au travers de laquelle sortent le pêne 1/2 tour et le **PÊNE** dormant.

TIRANT n.m. *Tie rod ; tension rod ; tie* Pièce d'un ensemble ou d'une ossature métallique toujours sollicitée par des efforts de traction. Par exemple : tirant d'un arc, d'une potence, d'un auvent, d'une poutre sous-tendue, tirant supportant le tablier dans les ponts suspendus. Voir : **SUSPENTE**.

TIRE-FOND n.m. *Anchor bolt* Sorte de vis de forte section, à tête carrée avec ou sans embase, utilisée pour les fixations dans le bois.

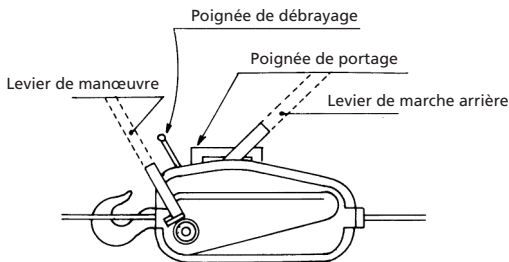
TIRFOR n.m. *Tirfor hoisting device* Nom commercial d'un appareil manuel de montage breveté, dont le rôle est analogue à celui d'un palan à main ou d'un tendeur à lanterne.



TIRANT



TIRE-FOND

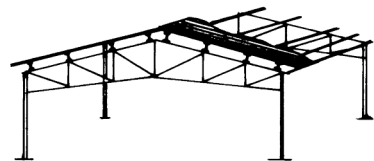


APPAREIL DE TYPE « TIRFOR »

TOITURE n.f. *Roof ; roofing structure* Partie supérieure d'un bâtiment. • Ensemble de tous les éléments qui ont pour fonction de supporter la **COUVERTURE**. • L'usage paraît avoir consacré le mot comble comme synonyme de toiture, bien que celle-ci définisse plutôt une surface, et les combles un volume (grenier, par exemple).

TÔLE n.f. *Steel sheet ; steel plate* Produit plat laminé à chaud ou à froid. On distingue :

- les tôles laminées à chaud *hot rolled sheet* en feuilles *sheet* ou en bobines *coil* (tôles minces *thin sheet* dont l'épaisseur est inférieure à 3 mm et tôles fortes *heavy plate* dont l'épaisseur est supérieure à 3 mm, la largeur est supérieure à 600 mm) ;
- les bandes refendues *slitted steel sheet* ;



TOITURE

- les **PLAQUES** *plate* ;
- les tôles laminées à froid *cold rolled sheet* en feuilles ou en bobines (épaisseur inférieure à 2,99 mm).

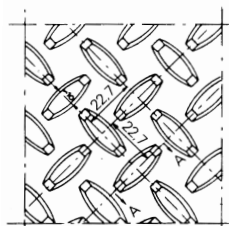
TÔLE ANTIDÉRAPANTE n.f. *Skidproof sheet or plate*

Utilisée en général comme sol industriel, il peut s'agir de caillebotis, de tôle à relief, ou de tôle recouverte d'un lit de soudure où sont enrobés des grains de fonte de grande dureté.

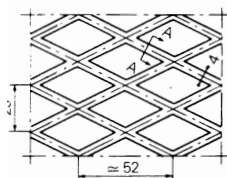
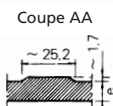
TÔLE À RELIEF n.f. *Relief patterned sheet ; floor plate*

Tôle présentant sur une face des saillies qui évitent d'avoir le pied qui glisse et qui se présente sous deux formes :

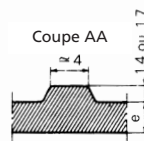
- tôle striée *checker plate (UK), chequer plate (USA)* : des lignes continues dessinent un losange ;
- tôle à larmes *bulbed sheet* : les lignes de bossages sont discontinues.



TÔLE À LARMES



TÔLE À LARMES



TÔLE D'ACIER GALVANISÉE n.f. *Hot-dip galvanised steel sheet ; galvanised steel sheet*

La tôle d'acier galvanisée en continu est obtenue à partir de bobines d'acier laminées à froid (pour les faibles épaisseurs) ou laminées à chaud (pour les fortes épaisseurs). • Lors de la **GALVANISATION**, la tôle d'acier subit des traitements chimiques et thermiques, puis est plongée directement dans le bain de zinc en fusion sans être mise en contact avec l'atmosphère. En sortant du bain de zinc, la bande subit différents traitements en vue d'obtenir une parfaite régularité de l'épaisseur du revêtement (par exemple 275 g/m² double face) et des aspects de surface très variés (fleurage normal, effacé, revêtement d'alliage fer-zinc, finition améliorée, etc.). Elle subit, généralement, un traitement de surface de protection superficielle. La norme *NF EN 10327* donne les différentes qualités de revêtement.

TÔLE D'ACIER INOXYDABLE n.f. *Stainless steel sheet*

Matériau inattaquable, dans sa masse, par les in-

tempéries. Il se présente sous l'aspect de plaques nervurées ou de bacs pour les toitures, et sous la forme de profilés à froid en menuiserie métallique. Mis en formes diverses, il est utilisé en décoration. Dans le bâtiment, selon la nature de l'atmosphère et les conditions d'expositions, on a coutume de choisir parmi les nuances d'aciers inoxydables :

- l'inoxidable au chrome à 16% ou 18% de chrome ;
- l'inoxidable au chrome-nickel, communément appelé 18/8.

Les aciers à 16-18 % de chrome, dits aussi ferritiques, sont magnétiques et de coefficient de dilatation très voisin des aciers de construction. • Les aciers inoxydables 18/8, dits aussi austénitiques, sont très peu magnétiques et de coefficient de dilatation 50 % plus élevé que les aciers de construction. • Les **ACIERS INOXYDABLES**, s'ils peuvent être en contact avec la tôle d'acier galvanisée, ne doivent pas l'être avec les aciers de construction non revêtus soigneusement. • Hormis leur teinte plus chaude et agréable, on peut reconnaître les aciers inoxydables des alliages légers en se souvenant que les aciers inoxydables conservent un certain temps la buée de la respiration alors que l'aluminium et les alliages légers ne la conservent pas.

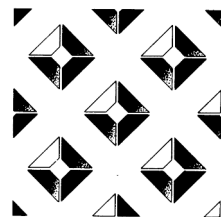
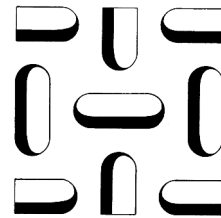
TÔLE D'ACIER PRÉLAQUÉE n.f. *Organic coated steel sheet ; prepainted steel sheet* Tôle laminée à froid nue, galvanisée ou électrozinguée en continu, qui, après une préparation de surface convenable, est revêtue en continu d'une ou plusieurs couches de peinture.

TÔLE GAUFRÉE n.f. *Relief patterned sheet* Tôle comportant de nombreuses empreintes (en forme de bâtonnet, pointe de diamant ou calotte sphérique) obtenues par emboutissage. Elle est posée horizontalement, la partie convexe des empreintes sur la face supérieure pour empêcher de dérapier.

TÔLE INSONORE n.f. *Sound insulated steel sheet* Plaque constituée par deux tôles fines contrecollées à l'aide d'un adhésif à fort pouvoir d'amortissement sonore.

TÔLE LARMÉE n.f. *Bulb patterned sheet ; bulbed sheet* Voir : TÔLE À RELIEF.

TÔLE ONDULÉE n.f. *Corrugated sheet* Tôle qui présente des ondulations régulières.



TÔLES GAUFRÉES

TÔLE PERFORÉE *Perforated sheet* Tôle plane présentant des perforations de formes diverses (trous ronds, carrés, longs en ligne, etc.). Elle sert dans de nombreux domaines : ventilation, criblage, claustra, insonorisation, chemin de câbles.

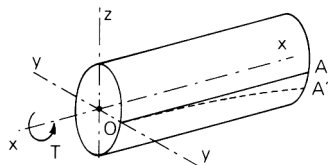
TÔLE PLAQUÉE n.f. *Clad plate ; plated sheet* Tôle d'acier sur laquelle a été appliquée, généralement sur les 2 faces, une couche métallique par colaminage à chaud (rechargement suivi d'un laminage) ou par explosion. L'acier support, ou acier de base, est un acier soudable et le métal de placage peut être un acier inoxydable ou réfractaire soudable, ainsi qu'un alliage ou métal non ferreux soudable. Ce matériau permet d'allier les caractéristiques mécaniques de l'acier de base aux propriétés physicochimiques du métal de placage.

TÔLE PROFILÉE EN LONG (TPL ou Tôle à épaisseur variable) n.f. *Profiled plates in rolling direction* Tôle dont l'épaisseur varie de manière continue dans le sens de la longueur. Elle est laminée sur cage quarto avec réglage hydraulique de l'écartement des cylindres commandé par ordinateur. On l'utilise pour des réalisations soumises à des contraintes dont l'importance varie dans l'espace : flèche de grue télescopique, mât d'éclairage, réservoir de stockage d'hydrocarbures, coque de navire, ouvrage d'art, etc.

TOLÉRANCE n.f. *Tolerance* Écart maximal accepté entre une caractéristique réelle et une caractéristique théorique ou contractuelle (dimension d'une pièce, poids d'un profilé, etc.).

TORON n.m. *Strand* Ensemble de fils parallèles en acier à haute résistance disposés jointivement et tournés en hélice comme une torsade. *Voir* : **CÂBLE**. Adj. toronné.

TORSION n.f. *Torsion* Sollicitation résultant de l'application à une barre d'un **MOMENT DE TORSION** engendré par les forces et couples extérieurs. Un des principaux traits distinctifs du comportement d'une poutre sous l'effet d'un moment de torsion est que les sections, qui étaient à l'origine planes, ne le sont plus après application du moment. L'exception à cette règle est le cas des poutres de section circulaire pleine, les tubes de section circulaire, et les sections minces pour lesquelles les parois élémentaires se croisent en un point (sections en forme de croisillon, cornière, té, etc.). Selon qu'une section ne se gauchit pas, ou se gauchit, on distingue la **TORSION UNIFORME** de la **TORSION NON**



TORSION ANGULAIRE

UNIFORME. En général, les deux types de torsion co-existent ; leurs effets peuvent être analysés indépendamment, pour autant qu'on reste dans des limites d'hypothèses acceptables. L'équation différentielle du quatrième ordre qui régit la torsion est la suivante :

$$(E I_{\omega} \Phi'''' - (G K \Phi')') = m_{\Delta}$$

m_{Δ} = le moment de torsion extérieur par unité de longueur ;

Φ = angle de torsion autour de l'axe longitudinal de la barre ;

I_{ω} = moment sectoriel d'inertie ;

K = inertie de torsion (ou constante de torsion de Saint-Venant).

Cette équation différentielle est encore appelée l'équation différentielle de la torsion mixte, car elle prend en considération la part de torsion uniforme (dite aussi de *Saint-Venant* T_s) :

$$T_s = G K \Phi'$$

et la part de torsion non uniforme (dite de *Vlasov* T_{ω}) :

$$T_{\omega} = -(E I_{\omega} \Phi''')$$

La torsion uniforme donne lieu à un flux de cisaillement :

$$\int G t(s) ds = 2 A T_s / K$$

la torsion non uniforme donne lieu, elle aussi, à une contrainte tangentielle :

$$t_{\omega} = -E S_{\omega} \Phi'''' / t$$

et à une contrainte normale de gauchissement :

$$\sigma_{\omega} = M_{\omega} \cdot \omega / I_{\omega}$$

L'influence relative des deux effets (torsion uniforme et torsion non uniforme) dépend de la valeur du paramètre c :

$$c = I (G K / E I_{\omega})^{0,5}$$

Pour la plupart, les profils ouverts formés à froid (éléments minces de construction obtenus à partir

d'un formage à froid d'une tôle d'acier) peuvent être analysés d'après la théorie de la torsion non uniforme. La torsion de Saint-Venant peut être appliquée pour les sections pleines ou en caisson dont la forme est compacte. La torsion mixte est à prendre en considération, par exemple, pour les sections laminées ou reconstituées soudées et les sections droites de ponts en profils ouverts.

TORSION NON UNIFORME (ou TORSION GAUCHE)

n.f. *Non-uniform torsion ; warping torsion* **TORSION** régie par l'équation différentielle suivante (encore parfois appelée torsion de Vlassov) :

$$M_{\omega} = - E I_{\omega} \phi''$$

M_{ω} = le bimoment

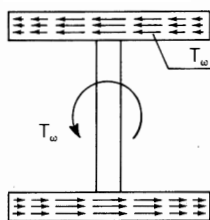
La sollicitation s'obtient à partir de l'analyse de la barre soumise aux moments et forces de torsion extérieurs appliqués. Cette torsion non uniforme donne lieu à des contraintes normales de gauchissement et à un flux de contraintes de cisaillement. Les constantes d'intégration de la solution de l'équation différentielle sont obtenues à partir des conditions aux extrémités ou des conditions aux appuis des barres sollicitées en torsion (conditions aux liaisons). Il y a une analogie parfaite entre le problème de résolution de la flexion et le problème de résolution de la torsion non uniforme.

TORSION PURE n.f. *Pure torsion* État idéal de **TORSION** obtenu à partir de couples purs de torsion centrés sur l'axe de torsion (lieu géométrique des centres de torsion des sections). Ce cas est assez rare, car il est en pratique difficile d'appliquer les efforts (actions et réactions) sans provoquer de flexion avec création d'un **CISAILEMENT D'EFFORT TRANCHANT**. Il faut aussi pour qu'il y ait torsion pure que l'axe de torsion soit rectiligne.

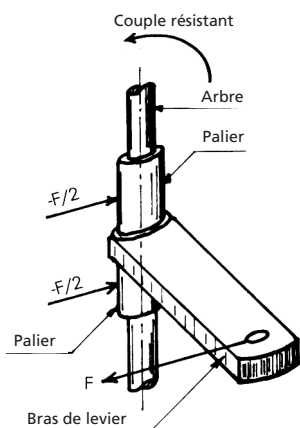
L'état de torsion pure sert de condition d'application des couples de torsion pour les calculs en torsion uniforme. Si la condition de torsion pure n'est pas remplie, il suffit d'ajouter aux effets de la torsion les effets de la flexion supplémentaire.

TORSION UNIFORME (ou TORSION DE SAINT-VE-NANT) n.f. *Uniform torsion ; St.Venant torsion ; pure torsion* C'est la torsion qui est régie par l'équation différentielle suivante :

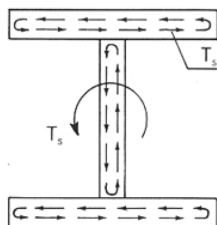
$$T_s = G K \phi'$$



TORSION NON UNIFORME



TORSION PURE



TORSION UNIFORME

T_s = moment de torsion ;
 K = constante de torsion (ou inertie de torsion) ;
 G = module d'élasticité transversale ;
 Φ = déformation angulaire de torsion autour de l'axe longitudinal de la barre.
 La répartition de contraintes tangentielles dans une section de barre pleine s'obtient à partir de l'analogie de Prandtl (analogie avec les problèmes de membrane) ; soit :

$$\int_{\Gamma} \tau(s) ds = 2 A T_s / K$$

$\int_{\Gamma} \tau(s) ds$ = intégrale des contraintes tangentielles le long d'une trajectoire Γ (Γ est une ligne de niveau de la membrane) ;
 A = aire limitée par la courbe fermée G .
 Pour les sections en caisson à parois minces, la détermination des contraintes tangentielles est identique. Le flux de cisaillement peut se calculer à l'aide de l'équation :

$$\tau(s) = T_s / 2 A t(s)$$

$t(s)$ = épaisseur le long du contour.
 Cette équation permet d'obtenir l'expression de la constante de torsion des sections creuses fermées à parois minces. C'est R. Bredt qui a démontré pour la première fois la relation suivante (souvent appelée *formule de Bredt*) :

$$K = 4 A^2 / (\int ds / t(s))$$

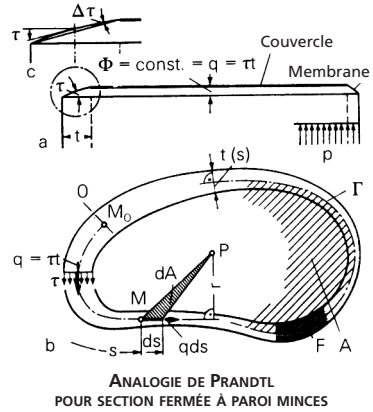
Pour les barres à section ouverte composée d'éléments à parois minces de forme rectangulaire, la constante de torsion K peut être obtenue approximativement par la relation suivante :

$$K_{théo} = (\sum b_i \cdot t_i^3) / 3$$

Pour les profils laminés A. Föppl a déterminé au moyen d'essais les facteurs de correction à apporter à la valeur théorique de K de façon à prendre en compte les congés de raccordement, et il a trouvé les valeurs suivantes :

$$K_{exp} = \eta \cdot K_{théo}$$

avec :
 $\eta = 1$ pour les cornières ; $\eta = 1,15$ pour les T
 $\eta = 1,3$ pour les I et les H .



TRAÇAGE n.m. *Marking off* Opération d'atelier qui consiste à repérer, en dimensions réelles, sur des bandes métalliques souples ou sur des tôles minces enduites de peinture blanche, l'endroit et la nature de toutes les opérations d'usinage courant (coupes, perçages, etc.). Les bandes de traçage sont ensuite utilisées pour reporter les repères sur les pièces réelles (profilés ou produits plats) prises sur stock. C'est la reproduction. Par cette méthode, on parvient à un usinage précis des pièces de charpente telles qu'elles figurent sur les dessins d'ensemble et de détails à des échelles diverses. S'il s'agit d'une pièce unique, il arrive qu'elle soit tracée directement sans bande ni reproduction. • Cette méthode traditionnelle est de plus en plus remplacée par le « croquis ».

Ce procédé est de plus en plus remplacé par le procédé au croquis, mieux adapté aux machines automatiques et à commandes numériques.

TRACE n.f. *System line* En géométrie descriptive, ligne d'intersection d'une surface plane ou non plane avec un plan de référence généralement horizontal ou vertical.

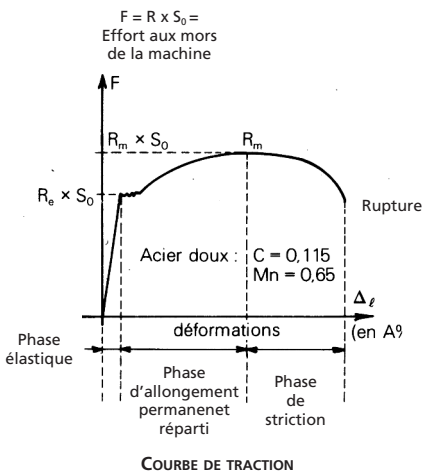
TRACTION n.f. *Tension* Sollicitation provoquée par deux forces égales et opposées, appliquées dans la direction de la ligne moyenne d'une barre et tendant à l'allonger. *Syn.* : extension et **TRACTION UNIAXIALE**. • **L'ESSAI DE TRACTION** consiste à tirer sur une pièce mécanique pour la déformer, afin de mesurer sa résistance et son allongement. *Voir* : **RÉSISTANCE À LA TRACTION** et **CONTRAINTTE**.

TRACTION (Courbe de -) n.f. *Stress-strain curve* Courbe, enregistrée au cours d'un **ESSAI DE TRACTION** qui décrit les évolutions de la charge unitaire appliquée à chaque instant à l'éprouvette en fonction de l'allongement relatif de celle-ci. Sur cette courbe on définit :

- le domaine des déformations élastiques ;
- le domaine des déformations plastiques ;
- le domaine de formation de la striction.

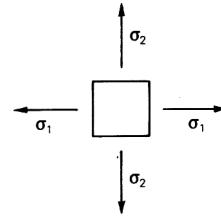
On en détermine les caractéristiques mécaniques suivantes :

- la limite d'élasticité, f_y ,
- la déformation élastique maximale, ϵ_y ,
- la résistance ultime, f_u ,
- la déformation à rupture, $A\%$,
- le module d'élasticité longitudinale, E .



TRACTION (Courbe rationnelle de -) n.f. *True stress / true strain curve ; logarithmic tension diagram* Courbe décrivant les évolutions, au cours d'un essai de traction, de la contrainte vraie instantanée en fonction de l'allongement rationnel ($= \ln L/L_0$).

TRACTION BIAXIALE n.f. *Biaxial tension ; in-plane tension* Sollicitation par deux tractions disposées suivant deux directions orthogonales. Si les contraintes qu'elles engendrent dans le métal sont $\sigma_1 > \sigma_2 > 0$, le taux de biaxialité $\beta = \sigma_2 / \sigma_1$ peut varier de 0 à 1. • Exemple : la virole d'un réservoir à section circulaire soumis à une pression interne à un taux de biaxialité égal à 0,5 ; si le réservoir est sphérique, le taux de biaxialité est de 1.



TRACTION BIAXIALE

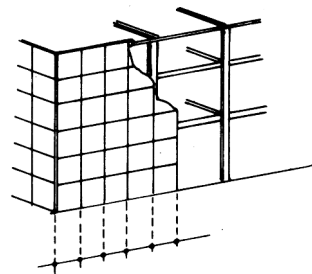
TRACTION TRIAXIALE n.f. *Triaxial tension* Sollicitation par trois contraintes de tractions disposées orthogonalement dans l'espace. Voir : TRIAXIALITÉ, PRINCIPALES (Contraintes -) et LAME.

TRACTION UNIAXIALE n.f. *Uniaxial tension* Sollicitation de traction suivant une seule direction.

TRAÎNAGE DE CISAILLEMENT n.m. *Shear lag* Distribution non uniforme des contraintes dans les semelles larges résultant des déformations de cisaillement. Il apparaît aux endroits où existent des contraintes de cisaillement élevées, par exemple en zone d'appui. Son effet est pris en compte en utilisant une largeur réduite de semelle appelée **LARGEUR PARTICIPANTE**.

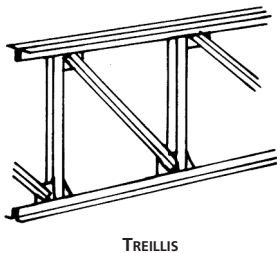
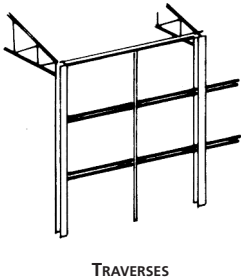
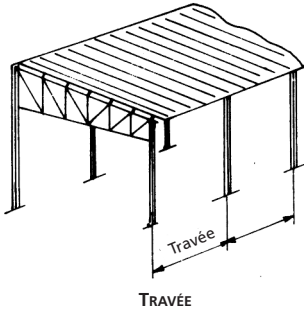
TRAÎNÉE n.f. *Drag* Action horizontale du vent (pression et dépression) dont la résultante tend à déplacer l'immeuble.

TRAME n.f. *Raster ; grid* Sorte de quadrillage fictif dont la dimension élémentaire est la **MAILLE**. La trame permet d'établir et d'ordonner l'implantation de tous les niveaux d'une construction suivant des repères communs à tous ces niveaux. La trame contient donc l'idée de dimensions standardisées avec toutes les facilités d'exécution qui en sont la conséquence, non seulement pour l'ossature métallique, mais encore pour tous les matériaux et équipements employés conjointement dans cette ossature.



TRAME

TRANCHANT (Effort -) n.f. *Shear force ; Transverse shear* Voir : CISAILLEMENT. En flexion, l'effort tranchant varie le long de la poutre comme la dérivée du diagramme des moments fléchissants. Dans une poutre ou toute barre soumise à une flexion, effort dans une section qui résulte dans le plan de cette section de la composition des



charges et réactions appliquées à gauche de la section. Voir : **ISOLEMENT**.

TRAVÉE n.f. *Span ; bay* Deux sens très différents peuvent être attribués au mot travée : • Dans un cas, ce mot désigne une hypothèse de calcul ayant une correspondance technologique précise dans le domaine de la réalisation pratique. *Par exemple* : poutre en travée libre, poutre en travée continue, travée encastree, travée articulée, travée de stabilité, etc. • Dans l'autre cas, ce mot désigne l'intervalle entre deux fermes, donc la distance entre deux poteaux pris dans le sens longitudinal du bâtiment. L'usage, cependant, admet le mot travée pour définir la largeur d'une salle, donc la portée des fermes. *Exemple* : portique à travées multiples.

TRAVERSE n.f. *Cross-bar ; cross-beam ; cross-girder* Ferme de portique simple ou à travées multiples. • Poutre ou barre, généralement disposée dans le sens horizontal, maintenant l'écartement entre montants dans les pans de fer et les ossatures de bardages. • Poutre transversale d'un pont (*Syn* : **PIÈCE DE PONT**), d'une passerelle, etc.

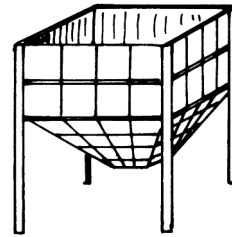
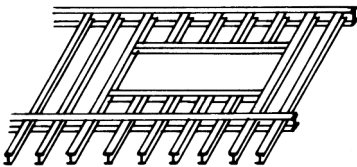
TRAVERSES DE LIAISON n.f. *Batten (plate) ; tie plate* Pièces perpendiculaires aux membrures et assurant de place en place l'écartement et la solidarisation des membrures composant certaines poutres ou certaines barres notamment dans les ossatures importantes : poutres de ponts, gros poteaux, etc. • Dans ce genre de structures, les traverses de petites dimensions sont dénommées « barrettes de liaison » ou encore « bretelles ou plats de liaison ». • Les traverses de liaison remplacent un treillis dans des conditions de calcul très différentes.

TREILLIS n.m. *Lattice ; truss* Terme définissant un choix technologique concernant la structure d'une poutre, d'un poteau, d'une ferme, dans laquelle l'âme pleine (ou les traverses de liaison) est remplacée par un réseau triangulé de barres secondaires. Voir : **POUTRE, MONTANT, DIAGONALE**. On réserve de préférence le terme de treillis aux diagonales et montants, par opposition aux membrures.

TREILLIS SOUDÉ n.m. *Welded wire mesh ; welded steel mesh* Armature de barres croisées, soudées servant à la réalisation du béton armé.

TRÉMIE n.f. *Opening* Ouverture de forme circulaire, carrée, rectangulaire ou autre, ménagée

dans un plancher pour établir des communications verticales entre les différents étages d'une construction : escaliers, ascenseurs, gaines, conduits, etc. • Partie inférieure d'un silo, dont le rôle est de passer progressivement de la section au maître-couple du silo *hopper* à la section réduite de la goulotte de vidange. C'est, en quelque sorte, un entonnoir situé à la base du silo. • On notera enfin l'usage du mot trémies pour désigner des silos accumulateurs de capacités relativement réduites, généralement moins de 100 m^3 .



TRÉMIE

TREMPE n.f. *Quenching* Opération qui consiste à refroidir un produit ferreux plus rapidement qu'à l'air calme. Il est recommandé de préciser les conditions de refroidissement : trempe à l'eau, trempe à l'huile, trempe étagée (trempe au cours de laquelle on interrompt momentanément le refroidissement par un maintien à une température convenablement choisie), etc. Pour l'acier la trempe ne s'accompagne pas systématiquement d'une augmentation des propriétés de résistance, le terme « trempe » ne doit donc pas être employé pour désigner le **TRAITEMENT DE DURCISSEMENT PAR TREMPE**. Voir : **TREMPE (Traitement de durcissement par -)**.

TREMPE (Traitement de durcissement par -) n.m. *Quench hardening treatment* Traitement thermique d'un produit ferreux comportant un chauffage à une température variable suivant l'alliage (en général entre 850°C et 950°C) suivi par un refroidissement réalisé dans des conditions telles que le matériau se transforme métallurgiquement en constituants hors équilibre (**MARTENSITE, BAINITE**). À l'état trempé, le matériau est résistant mais aussi fragile. Cette fragilité s'explique par la présence de contraintes internes de tension dues au cycle de traitement et par le fait que les constituants hors équilibre sont peu déformables. L'alliage ne peut être utilisé dans cet état, il est

donc nécessaire de le faire évoluer de façon à faire disparaître cette fragilité. *Voir* : **REVENU**. Après un traitement de durcissement par trempe, les propriétés de résistances peuvent être augmentées dans toute la section ou uniquement en surface selon le matériau, les conditions de chauffage et les conditions de refroidissement (celles-ci étant fonction de la massivité de la pièce et du fluide de refroidissement). Le durcissement par trempe accompagné d'une fragilisation peut se produire également dans ou à proximité d'une soudure en cas de refroidissement trop rapide (sous l'action d'un vent important par exemple). La zone soudée risquant alors de devenir très fragile, sensible aux chocs ou à un abaissement de la température en service, il convient de veiller à ce que ce phénomène ne se produise pas. A l'atelier, les solutions consistent à préchauffer le métal de base, à limiter la vitesse de refroidissement par un post-chauffage ou encore à effectuer un traitement thermique de la structure soudée afin de réduire les contraintes internes. *Voir* : **DÉTENTIONNEMENT**. Sur chantier, une cabine de soudage permet de limiter les effets du vent.

TRESCA (Henry Edouard -) (1814 - 1885) Auteur d'un critère de plasticité (1864) qui s'énonce simplement en fonction des contraintes principales minimale et maximale. Si $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ le critère de plasticité s'écrit :

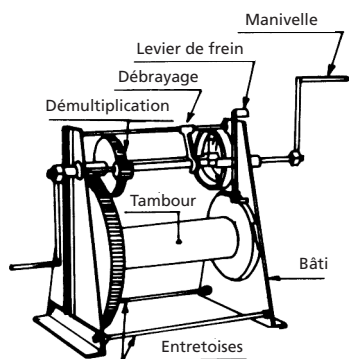
$$f(\sigma) = \sigma_1 - \sigma_3 - f_y$$

f_y est la limite d'élasticité en traction simple. La résistance en scission simple est $f_y / 2$.

Ce critère est aussi appelé critère de scission maximale, terminologie évidente si l'on se reporte à la présentation des contraintes dans le diagramme de **MOHR**.

TREUIL n.m. *Winch* Appareil à mains ou électrique comportant un tambour sur lequel s'enroule un câble de levage ou de tirage (hauban). • Sur les chantiers, le treuil est immobilisé par des crayons et lesté éventuellement *hoisting gear*. • Un treuil électrique suspendu, roulant ou fixe, est un palan *pulley block*.

TRIANGULATION n.f. *Triangulation* Assemblage de barres dont les axes forment des séries de triangles. Les sommets peuvent en principe être considérés comme des articulations.



TREUIL À BRAS, À PATINS
DIT « AU SOL »

TRIANGULÉ adj. *Triangularly braced ; triangulated*

Dont la rigidité est obtenue par triangulation.

TRIAxIALITÉ n.f. *Triaxiality* Conditions dans lesquelles un volume de métal (ou une partie de pièce de construction) est soumis à des contraintes $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ dans trois directions principales. • Si les trois contraintes sont de traction, la frontière d'écoulement, c'est-à-dire lorsque la contrainte maximale σ_1 atteint la limite de plastification, est plus élevée que la limite d'élasticité en uniaxialité caractérisant le métal. D'autre part, à partir d'un certain taux et pour des métaux présentant une température de transition élevée, il se produit une fragilisation dite de triaxialité, qui peut devenir redoutable et aboutir à des ruptures brutales à la température ambiante. • Si une et surtout deux contraintes sont en compression, la frontière d'écoulement est inférieure à la limite d'élasticité, et la contrainte rationnelle de rupture s'en éloigne suffisamment pour permettre le filage et l'extrusion du métal.

Il se crée une triaxialité, à l'échelle de la microstructure, en fond d'entaille. C'est une triaxialité (due au phénomène de concentration de contrainte, accompagné d'effet de Poisson) que l'on rencontre en mécanique de la rupture. • Il existe aussi une triaxialité à l'échelle de la macrostructure dans certains assemblages soudés soit mal disposés par rapport aux efforts soit non relaxés. Il faut éviter autant que faire se peut cette situation mais, dans le cas contraire, il y a lieu de déterminer la concentration de contrainte et de la limiter en fonction de la ténacité du métal et des conditions d'utilisation de la pièce.

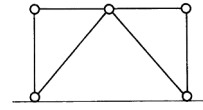
TRIAxIALITÉ (Taux de -) n.f. *Triaxiality degree* Moyen de situer quantitativement si un point d'une construction est soumis à une triaxialité plus ou moins dangereuse. • Il oblige à connaître ou à déterminer les contraintes principales $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ appliquées au volume élémentaire réduit au point considéré.

Il existe plusieurs façons de quantifier le taux de triaxialité, le plus ancien est donné par :

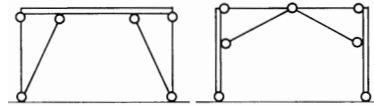
$$\beta = (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3) / 3 \cdot \sigma_1 ;$$

c'est-à-dire $\beta = 1$ pour le taux maximal.

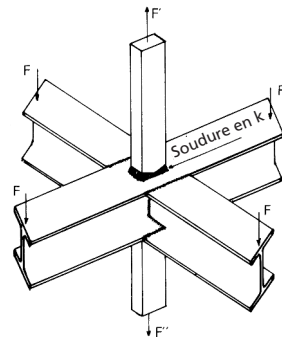
Pour rendre rectiligne la plupart des courbes du diagramme de triaxialité dans le domaine



TRIANGULÉ



SEMI-TRIANGULÉS



NŒUD TRAVAILANT EN TRIAXIALITÉ
DE TAUX SUPÉRIEUR À 1 À LA PARTIE SUPÉRIEURE
DE TAUX INFÉRIEUR À 1 À LA PARTIE INFÉRIEURE

élastique et plastique, et tracer les courbes de rupture rationnelle pour chaque point étudié dans les domaines ductiles, semi-fragile et fragile, on préfère chiffrer le taux de triaxialité par

$$\beta = \sigma_1 / \sigma_c$$

σ_c étant la contrainte de comparaison de **TRESCA** ou de **VON MISES**. De la sorte, le taux de triaxialité est de 1 en traction uniaxiale et vaut l'infini si les trois contraintes de traction sont égales (état dit hydrostatique).

TRIDIMENSIONNEL, ELLE adj. *Three-dimensional* Qualificatif utilisé, en industrialisation ou en pré-fabrication du bâtiment, pour exprimer qu'on assemble sur chantier des cellules parallélépipédiques, préalablement réalisées en usine ou en atelier forain. • Pour une structure. Voir : **STRUCTURE SPATIALE**.

TRIDIRECTIONNEL, ELLE adj. *Three-directional* Caractéristiques d'une **RÉSILLE** ou d'une **STRUCTURE SPATIALE**.

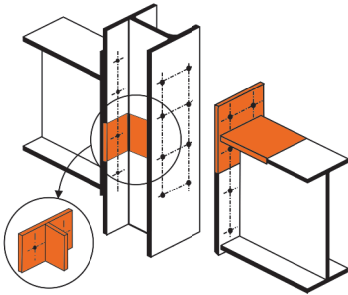
TRONÇON EN T (équivalent) n.m. (*Equivalent T-stub*) Élément en forme de T constitué d'une semelle et d'une âme et destiné à représenter le comportement mécanique de certaines zones d'assemblages. Les modes de ruine d'un tronçon en T sont au nombre de trois :

- **Mode 1** : il correspond à la ruine brutale des boulons tendus. Ce mode de ruine, dit fragile, doit être écarté lors du dimensionnement ;
- **Mode 2** : il s'accompagne d'une déformation plastique importante de la semelle ; ce comportement ductile est souvent recherché ;
- **Mode 3** : il se situe entre les deux précédents et se caractérise par une capacité de déformation variable selon la rigidité et la raideur relative de la semelle et des boulons.

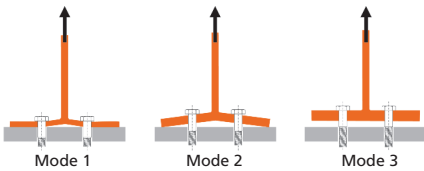
• Dans les attaches boulonnées, un tronçon en T équivalent peut être utilisé pour modéliser la résistance des **COMPOSANTS DE BASE**.

TROU D'HOMME n.m. *Manhole* Dispositif permettant le passage d'un individu pour l'inspection et la maintenance d'un ouvrage.

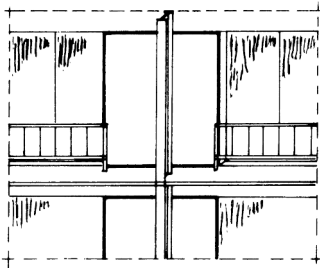
TRUMEAU n.m. *Pier* Élément porteur en maçonnerie situé entre deux baies. • Dans une façade légère, le trumeau est un panneau totalement aveugle de façade-panneau. Éventuellement, les trumeaux peuvent ne pas être sur un même



TRONÇON EN T ÉQUIVALENT



MODES DE RUINE D'UN TRONÇON EN T



TRUMEAU

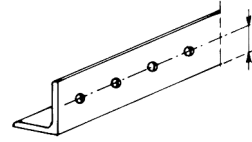
aplomb. • S'il s'agit de façade-rideau, le trumeau descend du haut en bas de la façade.

TRUSQUINAGE n.m. *Marking out* Axe matérialisé par une ligne tracée sur un fer et servant de guide pour implanter et percer les trous qui recevront les boulons ou les rivets d'un assemblage. *Voir : LIGNE (ou AXE) de TRUSQUINAGE.* • *Verbe : trusquiner.* • Les outils nécessaires au trusquinage sont l'équerre à trusquiner, la pointe à tracer et le pointeau *gauge marker*.

TUBE n.m. *Tube* Corps creux cylindrique. Il existe de nombreuses variétés de tubes suivant leur forme, leur mode de fabrication, leur utilisation. Principaux types de tubes suivant leur fabrication :

- tubes roulés soudés longitudinalement *longitudinally welded rolled tube* ou en spirale *spirally welded rolled tube* ;
- tubes sans soudure *seamless tube* (par perçage, puis laminage).

Dans le bâtiment, les tubes métalliques composent presque toutes les canalisations d'eau, de gaz et de chauffage. On s'en sert également en serrurerie. En construction métallique, on utilise l'expression **PROFIL CREUX**.



TRUSQUINAGE



U (Poutrelle –) n.m. *Channel* Produit dont la section rappelle la lettre U : il existe des UPE (anciennement UAP) et des UPN. On les distingue des petits fers U dont la hauteur est inférieure à 80 mm.

UNIAXIALE adj. *Uniaxial* Qualifie une contrainte normale unique, donc se produisant dans une seule direction. • De même qu'on emploie les qualificatifs «biaxiale» et «triaxiale», on doit dire «uniaxiale» et non «monoaxiale».

UNILATÉRAL adj. *One-sided ; one-side* Ce terme qualifie un type de guidage de convoi dont le chemin de roulement comporte deux poutres. Il est généralement employé pour les ponts roulants dont les poutres de roulement sont susceptibles de s'écarter d'une distance qu'un pont normal à galets à boudin ne pourrait accepter. • Dans un guidage unilatéral, les galets ne comportent pas de boudins et leur bandage est lisse. Du côté guidage, des disques épais à axes verticaux, placés de chaque côté du champignon du rail ou de la semelle supérieure de la poutre et fixés sur le sommier, reçoivent les efforts horizontaux les plus importants. • Ce type de

guidage est adopté quand les poutres d'un chemin de roulement sont solidaires de deux halles non contiguës et qu'on prévoit des tassements différentiels. • Si les poutres sont au contraire liées à une même halle, ce qui est beaucoup plus fréquent, on doit préférer un guidage bilatéral intérieur.

UNITÉ n.f. *Unité* Grandeur finie servant de base à la mesure des autres grandeurs de même espèce. • Les unités du système international *SI*, leurs multiples et sous-multiples sont tous représentés par des symboles qui peuvent être simples (exemple : *m*, *kg*, *s*) ou composés (exemple : m^3/s , m^2/s , *m/s*, N/m^2 , etc.). • La norme AFNOR *NF X 02-003*, conforme à la recommandation de la norme ISO/R31, donne toutes précisions quant à l'écriture des symboles d'unités. • L'existence d'unités trop faibles pour leur emploi en construction métallique ou d'une manière générale en génie civil, ($N/m^2 = \text{le pascal} = 10^{-6} N/mm^2$) fait que l'on adopte les sous-multiples soit, pour la contrainte le N/mm^2 , ou encore le *MPa*, parfois le daN/mm^2 pour retrouver sensiblement les valeurs du système *MKpS*, auxquelles étaient habitués les projeteurs (1 daN/mm^2 égale environ 0,981 *MPa*). Le tableau ci-après rappelle les principales unités du système *SI* et donne quelques équi-

UNITÉS INTERNATIONALES ET ANGLO-SAXONNES
utilisées en construction métallique

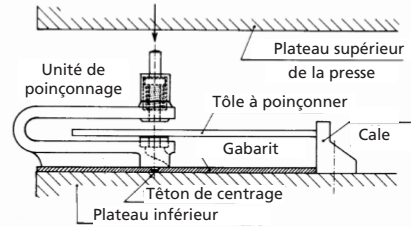
Grandeur	Système SI
Longueur	mètre = <i>m</i>
Aire	mètre carré = m^2
Volume	mètre cube = m^3
Angle plan	radian = <i>rad</i>

valences avec les unités anglo-saxonnes et les unités du système *МКрS*.

UNITÉ DE POINÇONNAGE n.f. *Punching machine*
Outillage mobile en forme de C portant un poinçon et une matrice. On dispose l'unité de sorte que le poinçon reçoive l'effort du plateau supérieur d'une presse ou d'une presse-plier. • Portant à la partie inférieure du C, dans l'axe du poinçon, un téton de centrage, les unités sont positionnées par un gabarit en tôle et permettent le poinçonnage de plusieurs trous de diamètres différents en une seule opération.

USINAGE n.m. *Machining* Travail du métal exécuté en usine. D'une manière générale, on distingue l'usinage par :

- formation de copeaux (sciage *sawing ; cutting*, perçage *drilling ; boring*, etc.) ;
- coupe mécanique (cisaillement *shearing*, fusion au disque métallique *blank cutting*) ou oxycoupage *oxygen cutting* ;
- déformation de métal (pliage *folding*, cintrage *bending ; curving*, forgeage *forging*, etc.). • Les sidérurgistes, définissant l'usinabilité, limitent la notion d'usinage au travail du métal avec formation de copeaux.



MONTAGE D'UNE UNITÉ DE POINÇONNAGE

Multiples ou sous-multiples (valeurs en SI)	Unités hors système SI (valeur en SI)	Unités anglo-saxonnes (valeurs en SI ou hors système)
centimètre = $cm = 10^{-2} m$ millimètre = $mm = 10^{-3} m$ micron = μm ou $\mu = 10^{-6} m$		$inch = in = 1'' = 2,54 cm$ $foot = ft = 1' = 30,48 cm$ $yard = yd = 0,914 4 m$
centimètre carré = $cm^2 = 10^{-4} m^2$ millimètre carré = $mm^2 = 10^{-6} m^2$		$square\ inch = in^2, sq.in. = 6,4516 cm^2$ $square\ foot = ft^2, sq.ft. = 929,03 cm^2$ $square\ yard = yd^2, sq.yd. = 0,836 127 m^2$
centimètre cube = $cm^3 = 10^{-6} m^3$ décimètre cube = $dm^3 = 10^{-3} m^3$	litre $\approx dm^3$ il excède le dm^3 de 1 / 30 000	$cubic\ inch = in^3, cu.in = 16,387 1 cm^3$ $cubic\ foot = ft^3, cu.ft = 28,316 8 dm^3$ $cubic\ yard = yd^3, cu.yd. : 0,764 555 m^3$ $shipping\ ton = 40 cubic\ feet$ $registered\ ton = 100 cubic\ feet$
	degré = $^\circ = \pi / 180 rad$ minute = $' = \pi / 10\ 800 rad$ seconde = $'' = \pi / 648\ 000 rad$ tour = $tr = 2\pi rad$ grade = $gr = \pi / 200 rad$	

GRANDEUR	SYSTÈME SI
Masse	<i>kilogramme = kg</i>
Masse linéique	<i>kg/m</i>
Masse volumique	<i>kg/m³</i>
Développement de protection	
Temps	<i>seconde = s</i>
Fréquence	<i>Hertz = Hz</i>
Vitesse linéaire	<i>m/s</i>
Vitesse angulaire	<i>rad/s</i>
Accélération	$\frac{m/s}{s} = m/s^2$
Force	<i>newton = N</i>
Moment d'une force	<i>mN</i>
Moment d'inertie d'une section	
Contrainte ou pression	$\frac{N}{m^2} = Pa = pascal$
Énergie, travail ou quantité de chaleur	<i>joule = J = Nm</i>

MULTIPLÉS OU SOUS-MULTIPLÉS (VALEURS EN SI)	UNITÉS HORS SYSTÈME SI (VALEUR EN SI)	UNITÉS ANGLO-SAXONNES (VALEURS EN SI OU HORS SYSTÈME)
gramme = $g = 10^{-3} \text{ kg}$ tonne = $t = 10^3 \text{ kg}$		ounce = $oz = 28,349 \text{ 5 g}$ pound = $lb = 0,453 \text{ 592 37 kg}$ short ton = $sh \text{ tn} = 2 \text{ 000 lb} = 907,185 \text{ kg}$ ton (aux USA : long ton) = 1 016, 05 kg
$g/cm = 10^{-1} \text{ kg/m}$		pound per foot = $lb/ft = 1,488 \text{ 16 kg/m}$ pound per yard = $lb/yd = 0,496 \text{ 054 kg/m}$
$g/cm^3 = 10^3 \text{ kg/m}^3 = \text{kg/dm}^3$		pound per cubic foot = $lb/ft^3 = 16,018 \text{ 5 kg/m}^3$
g/m^2 m^2/t		ounce per square foot = $oz/ft^2 = 305 \text{ 151 g/m}^2$ square inch per pound = $in^2/lb = 1,422 \text{ 3 m}^2/t$
minute = $m = 60 \text{ s}$ heure = $h = 3 \text{ 600 s}$		
kilohertz = $\text{kHz} = 10^3 \text{ Hz}$ mégahertz = $\text{MHz} = 10^6 \text{ Hz}$		
$cm/s = 10^{-2} \text{ m/s}$	$m/min = \frac{1}{60} \text{ m/s}$	foot per second = $ft/s = 0,304 \text{ 8 m/s}$
	tour par seconde = $tr/s = 2 \pi \text{ rad/s}$ tour par minute = $tr/min = 2 \pi \text{ rad/min}$	revolution per minute (r.p.m)
$cm/s^2 = 10^{-2} \text{ m/s}^2$		foot per second squared = $ft/s^2 = 0,304 \text{ 8 m/s}^2$
dyne = $\text{dyn} = 10^{-5} \text{ N}$ décanewton = $\text{daN} = 10 \text{ N}$	kgf (ou kgp) = $9,807 \text{ N} = 0,980 \text{ 7 daN}$	pound-force = $4,448 \text{ 38 N} = 0,453 \text{ 59 kgf}$
$\text{mdaN} = 10 \text{ mN}$	$\text{mkgf} = 0,9807 \text{ mdaN} = 9,807 \text{ mN}$	pound \times foot = $\text{lb}\cdot\text{ft} = 1,355 \text{ 817 mN} = 0,138 \text{ 254 9 mkgf}$
cm^4		inch to the fourth = $\text{in}^4 = 41,623 \text{ 1 cm}^4$
barye = 10^{-1} Pa bar = $\text{hpz} = 10^5 \text{ Pa}$ hectobar = $\text{hba} = 10^7 \text{ Pa}$ mégapascal = $\text{MPa} = 10^6 \text{ Pa} = \text{N/mm}^2$	$\text{kgf/cm}^2 = 9,807 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ $\text{kgf/mm}^2 = 9,807 \text{ N/mm}^2 = 0,980 \text{ 7 daN/mm}^2 = 9,807 \text{ MPa}$	lb/in^2 (ou psi) = $6 \text{ 895,00 Pa} \approx 0,068 \text{ 95 hbar} \approx 0,070 \text{ 3 kgf/cm}^2$ ton-force per square inch = $\text{tonf}/\text{in}^2 = 15,444 \text{ 8 MPa}$ KPSI (en abrégé : ksi) = $0,703 \text{ kgf/mm}^2 = 6,895 \text{ 00 N/mm}^2 = 6,895 \text{ 00 MPa}$
erg = 10^{-7} J décajoule = $\text{daJ} = 10 \text{ J}$ kilojoule = $\text{kJ} = 10^3 \text{ J}$ mégajoule = $\text{MJ} = 10^6 \text{ J}$ watt-heure = $\text{Wh} = 3 \text{ 600 J}$ kilowatt-heure = $\text{kWh} = 3 \text{ 600 kJ}$	$\text{kgfm} = 9,807 \text{ J} = 0,980 \text{ 7 daJ}$ calorie = $\text{cal} = 4,185 \text{ 5 J}$ kilocalorie = $\text{kcal} = 4,185 \text{ 5 kJ}$ thermie = $\text{th} = 4,185 \text{ 5 MJ} = 1,162 \text{ 64 kWh}$	foot pound-force = $\text{ft}\cdot\text{lbf} = 1,355 \text{ 86 J}$ British thermal unit = $\text{B.t.u} = 1,055 \text{ 06 kJ} = 252,075 \text{ cal} \approx 0,252 \text{ kcal}$ Therm = $105 \text{ B.t.u} \approx 25 \text{ 207 kcal}$

GRANDEUR	SYSTÈME SI
Puissance	$watt = W = 1 J/s$
Quantité de mouvement	$kg \times m/s$
Débit	m^3/s
Coefficient d'intensité de contrainte	$N.m^{3/2}$
Résilience	V/m^2
Température	$degré\ Kelvin = K$ $degré\ Celsius = °C$ $(0\ °C = 273,15\ K)$
Capacité thermique massique	$\frac{J}{kg.K}$
Transmission de chaleur	$\frac{W}{m^2 .K}$
Conductivité thermique	W/mK

MULTIPLÉS OU SOUS-MULTIPLÉS (VALEURS EN SI)	UNITÉS HORS SYSTÈME SI (VALEUR EN SI)	UNITÉS ANGLO-SAXONNES (VALEURS EN SI OU HORS SYSTÈME)
$\text{erg/s} = 10^{-7} \text{ W}$ $\text{kW} = 10^3 \text{ W} = 1 \text{ kJ/s}$	$\text{kgfm/s} = 9,807 \text{ W}$ $\text{cheval} = \text{ch} = 75 \text{ kgfm/s}$ $= 735,525 \text{ W}$	$\text{foot pound-force per second} = \text{ft.lbf/s} = 1,355 86 \text{ W}$ $\text{horsepower} = \text{hp} = 550 \text{ ft.lbf/s} = 745,726 \text{ W} = 1,013 87 \text{ ch}$
$\text{g} \times \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 10^{-5} \text{ kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}}$		$\text{pound foot per second} = \text{lb.ft/s} = 0,138 254 9 \text{ kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}}$
cm^3/s	m^3/h	$\text{cubic foot per minute} = \text{cfm} = 1,699 \text{ m}^3/\text{h}$ $\text{cubic foot per second} = \text{cu.ft/s} = 28,316 8 \text{ l/s}$
$\text{hbar} \sqrt{\text{mm}} = 10 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \sqrt{\text{mm}}$	$\frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2} \sqrt{\text{mm}}$ $= 9,807 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \sqrt{\text{mm}}$ $= 0,980 7 \text{ hbar} \sqrt{\text{mm}}$	$\text{ksi} \sqrt{\text{in}} \approx 3,48 \text{ hbar} \sqrt{\text{mm}} \approx 3,54 \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2} \sqrt{\text{mm}}$ (à l'inverse $1 \text{ hbar} \sqrt{\text{mm}} \approx 0,287 7 \text{ ksi} \sqrt{\text{in}}$)
daJ/cm^2	$\text{kgfm/cm}^2 = 0,9807 \frac{\text{daJ}}{\text{cm}^2}$	$\text{ft.lbf/in}^2 = 0,021 \text{ daJ/cm}^2$
		$\text{degré Fahrenheit} = {}^\circ\text{F} = 0,5555 {}^\circ\text{C}$ $t {}^\circ\text{F} = \frac{9}{5} (t {}^\circ\text{C} + 17,777\dots) = \frac{9 t {}^\circ\text{C}}{5} + 32$ et à l'inverse $t {}^\circ\text{C} = \frac{9}{5} (t {}^\circ\text{F} - 32)$
	$\text{kcal} : (\text{kg} \cdot {}^\circ\text{C}) = 4 185,5 \text{ J} : (\text{kg} \cdot \text{K})$	$\text{B.t.u.} / \text{lb} / {}^\circ\text{F} = 1,000 3 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot {}^\circ\text{C}}$
	$\text{kcal} : (\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot {}^\circ\text{C}) = 1,163 \text{ W} : (\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\text{B.t.u.} / \text{ft}^2 / \text{h} / {}^\circ\text{F} = 4,883 96 \frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot {}^\circ\text{C}}$
	$\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot {}^\circ\text{C}} = \frac{\text{kcal}}{\text{m} \cdot \text{h} \cdot {}^\circ\text{C}} = 1,163 \text{ W} : (\text{m} \cdot \text{K})$	$\text{B.t.u.} / \text{ft} / \text{h} / {}^\circ\text{F} = 1,488 6 \frac{\text{kcal}}{\text{m} \cdot \text{h} \cdot {}^\circ\text{C}}$

V

VANNE n.f. *Gate; valve* Tout appareil muni d'une partie mobile permettant d'agir sur le débit d'un fluide dans la canalisation chargée de le transporter ou de le distribuer. *Syn.* : Robinet *valve ; cock*.

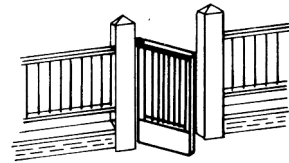
- Cloison mobile *lock-gate; sliding valve* permettant de modifier la section d'une passe, donc le débit *hydraulique des barrages et des écluses*.

Vanne-secteur *sector gate* : dont la cloison est courbe et tourne autour d'un axe horizontal. *Syn.* : *Vanne-segment* *segment sluice gate*.

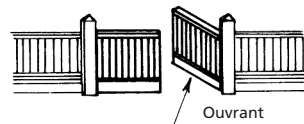
Vanne-wagon *fixed roller gate* : dont la cloison plane et inclinée s'appuie sur des galets.

VANTAIL n.m. *Leaf of door o. window* Partie ouvrante d'une porte, d'une fenêtre à la française ou à l'anglaise.

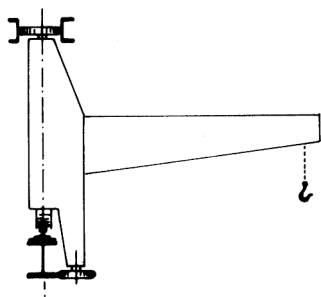
VARIGNON (Pierre -) (1654-1722) Géomètre français. L'un des créateurs de l'analyse infinitésimale. Semble avoir été le premier à donner la direction et l'intensité de la résultante de deux forces de même origine (parallélogramme de Varignon) et



PORTE À UN VANTAIL



PORTE À DEUX VANTAUX



CHEMIN DE ROULEMENT DE GRUE VÉLOCIPÈDE

de plus de deux forces (polygone de Varignon), d'où est sortie la méthode de Crémone. Voir : STATISTIQUE GRAPHIQUE.

VÉLOCIPÈDE (Grue -) adj. *One-rail wall crane* Grue à potence circulant sur un seul rail, avec deux guidages horizontaux.

VENT n.m. *Wind* Mouvement naturel de l'air libre. Développe une pression ou une dépression sur les surfaces des constructions. • L'*Eurocode 1 (NF EN 1991-1-4 et ses Annexes Nationales)* définit l'intensité et le mode d'action du vent en fonction de la situation géographique et de la topographie du site, de la dimension et de la forme des bâtiments sollicités.

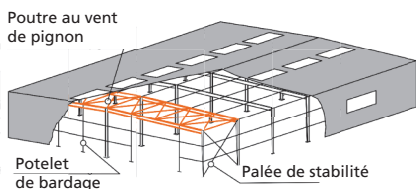
En France, le règlement précédent était baptisé « Règlement Neige et Vent » ou encore « Règles NV 1965 révisées 1975 et Annexes ».

VENT (Au -) n.m. *Windward* Qui est placé du côté d'où vient le vent. • Opposé à « SOUS LE VENT ».

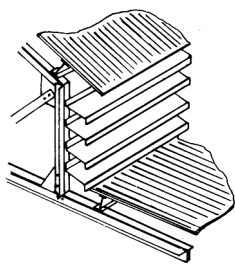
VENT (Poutre au -) n.m. *Windward beam* Poutre horizontale (ou quasi horizontale) destinée à transmettre les efforts du vent qui s'exercent sur les faces d'un bâtiment jusqu'aux systèmes de stabilité verticale. On distingue les poutres au vent de pignon et les poutres au vent de long-pan. • Selon la conception de la structure porteuse, les efforts du vent peuvent être équilibrés par la structure elle-même (planchers, portiques transversaux, etc.). Sinon, des poutres au vent doivent jouer le rôle d'appui pour les différents éléments situés derrière les montants d'un bardage dans le but de retransmettre les efforts qu'ils reçoivent aux ossatures principales, soit au sommet, soit à mi-hauteur. • Elles sont généralement à treillis. Pour ce qui concerne les poutres au vent de pignon, leurs membrures sont souvent constituées par deux traverses de portiques principaux et les montants par certaines pannes. Des diagonales dont les attaches peuvent être pincées entre les pannes et les traverses de portiques, viennent compléter le treillis. Les éléments concernés (membrures de portiques et pannes) doivent bien sûr être calculés pour résister aux efforts additionnels correspondants.

VENT (Sous le -) n.m. *Leeward* Qui est placé du côté opposé à celui d'où vient le vent. • Opposé à « AU VENT ».

VENTELLES n.f. *Sliding lock paddles* Sortes de persiennes fixes, formées par des lames de tôles as-sujetties à des cadres métalliques. • Les ventelles



POUTRE AU VENT DE PIGNON

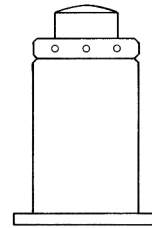


VENTELLES

sont utilisées dans les aérateurs fixes de grande dimension placés sur le faitage de certains bâtiments industriels : aciéries, halles de coulées, laminaires, etc., où les besoins d'évacuation de calories, les dégagements de fumées et de vapeur sont très importants. • Les ventelles garantissent une ventilation énergique tout en s'opposant à la pénétration des précipitations atmosphériques.

VÉRIN n.m. *Jack* Appareil muni d'un cylindre et d'un piston actionné par une pression hydraulique ou pneumatique, ou encore muni d'une vis actionnée mécaniquement (vérin à vis *screw jack*).

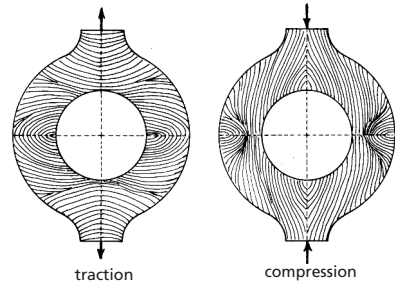
• Les vérins sont utilisés pour le levage, le ripage, le déplacement des fardeaux lourds et pour de multiples manutentions en ateliers. • Vérin à double effet *double acting ram* : vérin capable de fonctionner en va-et-vient.



VÉRIN

VERMICULITE n.f. *Vermiculite* Roche feuilletée qui, une fois expansée à chaud, peut atteindre une densité très faible. • La vermiculite liée au ciment ou à certaines colles constitue un excellent isolant utilisé principalement en protection contre l'incendie.

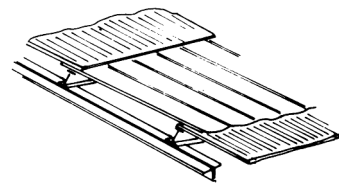
VERNIS CRAQUELANT n.m. *Strain indicating lacquer* Vernis souvent à base de colophane qui, une fois déposés et secs, ne possèdent qu'une plasticité en traction très réduite. • On utilise les vernis craquelants pour déterminer les directions des contraintes principales sur la surface d'une pièce sollicitée.



VERNIS CRAQUELANTS

Le vernis se craquelle perpendiculairement à la contrainte maximale en traction et perpendiculairement à la contrainte minimale en compression. • Si aucune compression n'est possible, on peut la remplacer par une traction, la maintenir pendant le séchage, puis la supprimer.

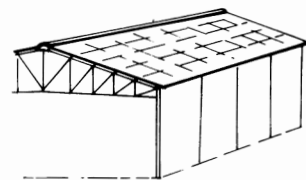
VERRIÈRE n.f. *Glazed roof construction* Se dit d'une partie de la couverture d'un bâtiment formée de parties vitrées. • Pan vitré *glazed panel* occupant une surface importante d'une paroi verticale. • Par extension, et à tort, surface translucide en panneaux de polyesters ou de PVC.



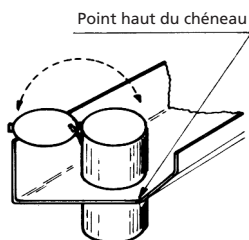
VERRIÈRE

VERSANT n.m. *Slope ; pitch* Pan incliné d'une toiture. *Voir* : **RAMPANT**. • Partie d'une toiture formant un pan rapporté à une orientation, par exemple : le versant nord, le versant cour, etc.

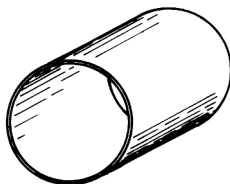
VIADUC n.m. *Viaduct* Ouvrage d'art de type routier ou ferroviaire, franchissant une vallée, une rivière ou tout autre obstacle et dont les dimen-



VERSANT



VIDE-POUSSIÈRE (POSITION OUVERTE)



VIROLE

sions sont plus grandes que celles qu'exigerait le franchissement de l'obstacle seul ; contrairement à un pont.

VIBROFONÇAGE n.m. *Vibratory* Opération consistant à descendre un pieu ou une palplanche dans le sol à l'aide d'un appareil vibrant, faisant appel à une masselotte excentrée tournante, appelé vibrofonneur.

VIDE-POUSSIÈRES n.m. *Dust collector or catcher* Canalisation verticale débouchant le plus souvent dans les chéneaux de certaines constructions industrielles. Normalement obturés par un tampon hermétique à la partie supérieure, les vide-poussières sont d'un diamètre suffisant pour permettre au personnel d'entretien d'évacuer sans risque d'engorgement les poussières et les boues accumulées sur les toitures et les chéneaux de certaines usines, notamment les usines sidérurgiques.

Diminuant la section du chéneau, le vide-poussières se place en point haut.

VIELLISSEMENT n.m. *Ageing* Phénomène provoquant une modification des propriétés d'un acier imputable à la migration d'éléments en solution solide d'insertion et pouvant se produire à des températures proches de la température ambiante ou à la température ambiante (NF EN 10052). Ce phénomène apparaît souvent après écrouissage ; il entraîne alors une élévation des caractéristiques de résistance (R_e et R_m) et une diminution de la ductilité.

VIERENDEEL nom propre belge Voir : POUTRE.

VIROLE n.f. *Tube ferrule* Pièce cylindrique cintrée régulièrement sur une machine à rouler (ou rouleuse), puis soudée longitudinalement pour obtenir un segment de tube de grand diamètre. La longueur (ou hauteur) d'une virole correspond à la largeur des tôles utilisées pour la réaliser. • Technologie : anneau de tôle *hoop* ; *ferrule* situé entre deux joints circulaires consécutifs. • Verbe : Enviroler.

VIROLE DE RÉGLAGE n.f. *Adjustment hoop* Virole comportant une surlongueur et découpée à dimension pour opérer un raccordement entre deux parties d'une canalisation ou d'une barre de construction tubulaire. Pour de petits tubes, on dit plutôt : bague de réglage *adjustment ring*.

VIS n.f. *Screw* Organe de fixation traversante des profils ou des tôles minces.

VLASSOV (Vasilii Zakharovich –) (1906-1958) Vasilii Zakharovich Vlassov est l'auteur d'une théorie sur le calcul en membrane des coques minces (1936). Le calcul des poutres à parois minces, domaine dans lequel les travaux de V.Z. Vlassov sont les plus connus, est un sous-ensemble de sa théorie membranaire sur le calcul des coques minces. Cette théorie permet en plus des contraintes de flexion longitudinale obtenues selon la théorie des poutres classique de Euler-Bernoulli, de calculer les contraintes normales de gauchissement. Par l'étude du « gauchissement des sections » ce chercheur est parvenu, à l'aide notamment du bi-moment longitudinal et des propriétés sectorielles des sections, à calculer avec une bonne précision, à la fois les contraintes tangentielles et les contraintes normales d'une poutre à parois minces de section quelconque.

VOILEMENT n.m. *Plate buckling ; warping* Phénomène d'instabilité affectant les plaques minces sous l'action des contraintes de compression et des contraintes de cisaillement. Ces phénomènes peuvent se produire tant dans le domaine élastique qu'élastoplastique.

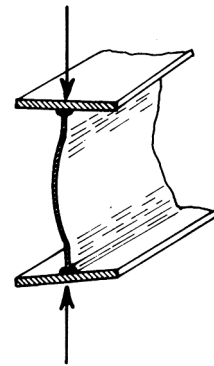
Le voilement engendre des déformations de parois très importantes. Dans certains cas, le phénomène brusque d'instabilité élastique peut s'accompagner d'une détonation importante (déplation *bulging* d'une paroi mince ondulée sous l'action des contraintes de cisaillement).

Le voilement des différentes parties constitutives d'une poutre (âme et semelles) peut se traduire par diverses modalités de ruine, soit un voilement local *local buckling* des semelles, soit un voilement d'ensemble de l'âme.

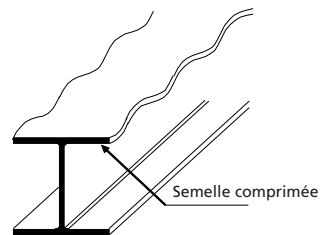
Dans le cas des efforts transversaux appliqués à une semelle repris par des contraintes de cisaillement dans l'âme de la poutre, ou transmis à travers l'âme à l'autre semelle, on est conduit à vérifier divers états limites ultimes :

- la résistance à l'écrasement (enfouissement de la semelle dans l'âme) ;
- la résistance au « fossettage » ;
- la résistance au flambement de la partie d'âme « efficace ».

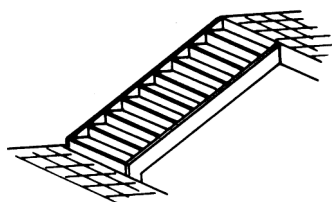
VOILEMENT LOCAL n.m. *Local buckling* Forme d'instabilité due à un élanement important des parois comprimées d'une section transversale. Elle se traduit par des déformations (sortes d'ondula-



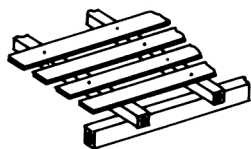
VOILEMENT



VOILEMENT LOCAL



VOLÉE D'ESCALIER



VOLIGEAGE

tions) locales qui limitent la capacité de résistance de la section du fait d'une perte de rigidité. Voir : **CLASSE DE SECTION TRANSVERSALE.**

VOLÉE n.f. *Flight ; fliers* Partie droite ou courbe d'un escalier comprise entre deux paliers successifs.

VOLIGEAGE n.m *Shuttering with thin boards.* Platelage composé par des voliges clouées sur les chevrons d'une toiture, et destiné à supporter une couverture en ardoises, en métal ou en tuiles.

VON MISES (Richard -) (1883-1953) Auteur d'un critère de plasticité *Von Mises criterion* valable pour les matériaux homogènes qui est une fonction du deuxième invariant :

$$f(\sigma) = J_2^{1/2} - k$$

avec :

$$J_2 = 0,5 \sigma_{ji} \sigma_{ji}$$

K = limite d'élasticité en scission simple (cisaillement simple).

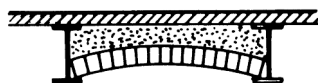
Pour les applications pratiques, ce critère s'énonce en fonction des contraintes principales :

$$f(\sigma) = \sqrt{2[(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2]}^{0,5} - f_y$$

Ce critère est parfois appelé critère de la scission octaédrale et a été proposé indépendamment par plusieurs auteurs : BELTRAMI (1903), HUBERT (1904), von MISES (1913), HENCKY (1924).

Pour les métaux, les expériences sembleraient indiquer que le critère de plasticité de von MISES conviendrait mieux que celui de TRESCA.

VOÛTAIN n.m. *Brick arch* Appareillage de maçonnerie, généralement en briques, formant la partie principale d'un hourdis voûté disposé entre les fers d'un plancher ou d'un tablier de pont. Voir : **HOURDIS.** • La résistance des voûtains en briques pleines est extrêmement élevée et permet l'armement classique d'une voie ferrée sur ballast. • Cette technique, qui n'est plus utilisée en raison de son coût excessif en main-d'œuvre et de son poids, se rencontre néanmoins de manière tout à fait fréquente dans de multiples constructions existantes. Les voûtains pèsent entre 1 000 kgf/m² et 1 500 kgf/m².



VOÛTAIN

The image displays four large, bold, black letters arranged in two rows. The top row contains 'w' and 'x', and the bottom row contains 'y' and 'z'. The letters are thick and have a clean, modern sans-serif design. The 'w' is composed of two 'v' shapes joined together. The 'x' is formed by two 'v' shapes mirrored across a vertical axis. The 'y' has a long, curved tail that extends downwards. The 'z' is a simple, blocky shape with a horizontal base.

WASH PRIMER n.f. Appellation des « peintures réactives » non admise dans la terminologie française.

WILLIOT (M.) Ingénieur français, inventeur d'une méthode graphique analogue à la méthode de Crémone, mais faisant intervenir le module de Young. • Cette méthode permet la détermination précise des flèches des poutres en treillis. La méthode de Williot est applicable quelle que soit la nuance d'acier des barres qui composent la poutre car le module de Young est pratiquement le même pour toutes les nuances d'acier.

X (Contreventement en -) lettre *X-Bracing* Type de contreventement en croix de St-André dont les barres, si elles sont de forte inertie dans les deux sens *xx* et *yy*, sont fixées à un nœud central. Si, par contre, les barres offrent peu d'inertie dans les deux sens (ronds) ou dans un seul sens (plat), on a avantage à supprimer le nœud central.

Tandis qu'une barre travaille en traction, limitant



THOMAS YOUNG

la déformation en parallélogramme du cadre, la seconde flambe élastiquement en subissant de faibles contraintes de flexion, et le flambement n'est pas dangereux puisque le raccourcissement de la barre est limité par la déformation, elle-même limitée, du cadre.

YOUNG (Thomas -) (1773-1829) Physicien anglais. Voir : **MODULE D'ÉLASTICITÉ LONGITUDINALE**.

Z (Qualité -) lettre *French steel grade criterion* Critère de qualité d'aciers pour lesquelles des propriétés de striction, dans le sens de l'épaisseur et perpendiculairement à la surface (« travers court »), sont garanties. La norme prévoit les qualités Z 15, Z 25 et Z 35, le nombre accolé à la lettre Z indiquant la valeur garantie correspondante de la striction.

Ces qualités sont proposées pour lutter contre l'arrachement **LAMELLAIRE**, mais il faut noter que la baisse des teneurs en soufre des aciers français a pratiquement éliminé le risque de développement d'une telle fissuration.

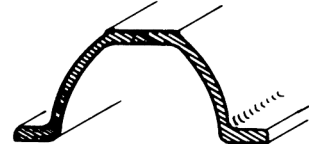
ZED (ou Z) n.m. *Z section ; plain zed section* **PROFILÉ À FROID** dont la section rappelle la lettre majuscule Z. L'accès aux boulons de fixation placés sur les ailes le fait parfois préférer au C, d'où son utilisation comme panne, etc. La panne Z est utilisée comme support de couverture dans les bâtiments industriels. Il existe des Z pour pannes et lisses emboîtables (dont les longueurs d'ailes sont différentes) ou symétriques. Les hauteurs varient de 140 mm à 300 mm. Voir : **PROFILÉ À FROID**.

ZINC (Peinture à haute teneur en -) n.m. *High zinc content* Peintures à base de poudre de zinc métal à 90% minimum dans l'extrait sec ; abréviation HTZ en France ; HZC en Grande-Bretagne. Du type sacrificiel, elle sert à reconstituer la continuité de la couche protectrice de zinc sur les tôles ou pièces galvanisées, aux endroits des soudures à l'arc ou comme sous-couche sur de grandes surfaces. • Elle peut être teintée, en particulier au bleu et au vert de phtalocyanine. • Excellente en atmosphère rurale ou marine, elle offre des qualités antisalissures notables, c'est-à-dire qu'elle s'oppose à la fixation des algues et coquillages sur les pièces immergées *antifouling paint*. • En matière de tôles grenillées prépeintes, la présence de la couche de peinture à haute teneur en zinc n'est pas préjudiciable aux qualités de la soudure à l'arc.

ZONE THERMIQUEMENT AFFECTÉE (ou ZAT) n.f.

Heat-affected zone (HAZ) Dans une zone de soudure, partie du métal de base qui n'est pas rentrée en fusion en même temps que le métal d'apport mais qui a subi un échauffement et un refroidissement très rapides au passage de l'arc de soudage. Dans cette zone, la structure métallographique du matériau de base est modifiée ; il en résulte un durcissement de l'acier et, dès lors, une plus grande sensibilité à la rupture fragile.

ZORÈS (Charles Ferdinand -) Ingénieur français, du XIX^e siècle inventeur de la forme en I des poutrelles (1845), puis d'une forme de section particulière de laminé à chaud rappelant la lettre majuscule grecque Oméga (poutrelle Zorès).



FER ZORÈS

INDEX ANGLAIS-FRANÇAIS

A

Abutment	accostage
Abutment force	effort d'accostage
Abutment joint	assemblage de raboutage
Acceptance	réception
Acceptance test	essai de réception ; épreuves de réception
Accidental action (A)	action accidentelle (A)
Acroterion ; Acroterium (terme plus ancien)	acrotère
Action	action
Adhesive strength	adhérence
Adjustable prop	chandelle
Adjustment	réglage
Adjustment gap	fichage
Adjustment hoop	virole de réglage
Adjustment ring	bague de réglage (virole)
Ageing	vieillessement
Agricultural shed	hangar agricole
Air conditioning duct	gaine d'air conditionné
Air-arc cutting	arc-air (procédé de coupe)
Aircraft hangar	hangar d'aviation
Aisle	aile de bâtiment
Alignment	alignement
Alloy steel	acier allié
Alloyed steel	acier allié
Anchor	ancre
Anchor bolt	tire-fond
Anchor bolt in bearing	boulon d'ancrage en pression diamétrale
Anchor bolt in shear	boulon d'ancrage en cisaillement
Anchor bolt in tension	boulon d'ancrage tendu
Anchor rod	crayon d'ancrage
Anchorage	ancrage
Anchoring	ancrage
Anchoring flat	chaînage
Anchoring hammer head	tête-marteau
Angle	cornière
Angle (piece)	cornier
Angle brace	aisselier
Angle bracket	console en grande équerre
Angle cleat	chaise ; équerre-tasseau
Angle iron	équerre
Angle rafter	arêtier
Angle shear connector	connecteur en cornière (construction mixte)
Angle tie	aisselier
Angular distortion	déformation angulaire (soudure)
Annealing	recuit

Antifouling paint	peinture antifouling ; peinture à haute teneur en zinc
Anti-rust painting	peinture antirouille
Approach	rampe
Approval of welding procedure	qualification de mode opératoire de soudage ; QMOS
Apron	bavette
Arc plasma welding	soudage plasma
Arc welding with covered electrode	soudage à l'arc avec électrode enrobée
Arch	arc ; cintre
Arch bridge ; Arched bridge	pont en arc
Arched through bridge	pont en arc à tablier inférieur
Area	aire
Artificial resin	résine artificielle
Asbestos	amiante
Asbestos cement	amiante-ciment
Ashlar	libage
As-rolled (condition)	brut de laminage
Assembling	montage
Assembling piece of rafters	enchevêtrement
Assembly hall	halle de montage
Assembly sketch	calepinage
Assembly stallage	chevalet ; appui provisoire de chevalement
As-sheared	brut de cisailage
As-welded	brut de soudage
Attic	mansarde
Attic storey	comble ; mansarde
Australian window	fenêtre à l'australienne
Automatic arc welding	soudage à l'arc automatique
Awning window	fenêtre à l'italienne
Axial	normal
Axial stress	contrainte axiale
Axis	axe

B

Backing (against)	adossement
Backing plate	contreplaque
Bad reinforcement angle	défaut de raccordement de soudure
Balance beam	bascule
Balancing	balancement (de l'épure théorique d'un escalier)
Balk	solive (de plancher)
Ball joint	sphère d'assemblage
Balustrade	garde-corps
Balustrading	barreaudage
Bar	barre
Bare electrode	électrode nue
Bare gauge	pureau
Bare metal thickness	pureau
Bascule bridge	pont basculant
Base	pied

INDEX

332

- Base metal métal de base (soudage)
Base plate plaque d'embase ; embase
Base plate in bending under compression plaque d'assise fléchie sous l'effet de la compression
Base plate in bending under tension plaque d'assise fléchie sous l'effet de la traction
Basic component of a joint composant de base d'un assemblage
Batten plate ; Batten tie barrette ; bretelle ; traverse de liaison
Battened column poteau composé à barrettes de liaison
Batter (of a wall) fruit
Batter boards chaise (ossature massive)
Baulk solive (de plancher)
Bay travée ; baie ; halle
Bay window bow-window
Bayonet baïonnette
Beam poutre ; poutrelle
Beam-column élément comprimé fléchi ; poutre-poteau (en Belgique et en Suisse)
Beam flange and web in compression semelle et une âme comprimées de poutre
Beam grid gril de poutres (poutres croisées)
Beam layout poutraison
Beam net résille
Beam web in tension âme de poutre tendue
Bearing support ; palier (mécanique) ; pièce d'appui
Bearing plate ; Bearing stool sabot
Bearing pressure pression diamétrale
Bearing shell grain
Bed of mortar chape de mortier
Bed plate plaque d'assise
Bending flexion ; cintrage (usage) ; dévoiement
Bending elastic line ligne élastique
Bending moment moment fléchissant
Bending moment diagram diagramme des moments fléchissants
Bending stiffness rigidité de flexion
Bent (US) portique
Bent steel sheet tôle roulée
Bevel faux équerre
Bevel wedge cale biseau
Bevel(ling) chanfrein
Bias biais
Biaxial bending flexion déviée ; flexion gauche
Biaxial bending and axial load flexion composée déviée ; flexion déviée composée
Biaxial buckling flambement biaxial
Biaxial tension traction biaxiale
Bidirectional bidirectionnel
Bill of quantities avant-métré
Billiard cue queue de billard
Bimoment of inertia bimoment d'inertie
Bin silo
Binder liant
Binding block parpaing
Blank cutting fusion au disque métallique (usage)

Block and tackle	mouflage ; palan
Block tearing	cisaillement de bloc
Blocking effect	adhérence
Bolt	boulon
Bolt in bearing	boulon en pression diamétrale
Bolt in shear	boulon cisailé
Bolt in tension	boulon tendu
Bolted joint	joint boulonné
Bonding material	liant
Boom	plate-bande
Boring	alésage ; perçage
Bottom chord	entrait
Bottom projected window	fenêtre à la canadienne
Bow member	cintre
Bow window	bow-window
Bow-shaped connector	arceau (construction mixte)
Bow-string bridge	pont bow-string
Box	caisson
Box girder	poutre en caisson
Box-section	caisson
Bracing	entretoisement ; contreventement
Bracing of bridge girders	entretoise ; pièce de pont
Bracing strut	bielle
Bracing wire	hauban
Bracket	console ; porte-à-faux ; potence ; corbeau
Bracketed string	limon à crémaillère
Braze welding	soudo-brasage (brasage)
Brazed joint	brasure
Brazing	brasage tendre
Break of roof (in a Mansard roof)	brisis
Breaking joint	joint de rupture
Breaking strength	résistance à la rupture ; limite de rupture
Breast (wall)	allège
Breastsummer	poitrail
Bressummer	poitrail
Brick arch	voûtain
Bridge	pont
Bridge abutment	culée
Bridge crane	pont roulant
Bridge deck	tablier
Bridge floor	couverture d'un tablier de pont
Bridge floor filling	hourdis de tablier de pont
Bridge pier	pile de pont
Bridge rails	parapet
Bridging	entretoisement
Brittle	fragile
Brittle fracture	rupture fragile
Buckling	flambement (flambage en Belgique et en Suisse)
Buckling length	longueur de flambement
Buffer	heurtoir ; butoir
Building	bâtiment ; immeuble

INDEX

334

Building block	parpaing
Building construction assistance	assistance-marché de travaux (AMT)
Building contract assistance	assistance-marché de travaux (projet)
Building industrialization	industrialisation du bâtiment
Building project	projet
Built against	adossé
Built-up section ; Built-up member	profil composé
Bulb patterned sheet	tôle larmée
Bulbed plate ; bulbed sheet	tôle à larmes (tôle à relief)
Bulging	voilement ; déplanation
Bumper	butoir ; heurtoir
Burn through	trou (de soudure)
Burr	bavure
Burring	ébavurage ; ébarbage
Butt end	about
Butt joint	enture
Butt strap	couvre-joint
Butt strap joint	clin
Buttress of pier	dossieret
By the square	d'équerre

C

Cable	câble
Cable-stayed bridge	pont haubané
Cableway	blondin
Cage of the bell	chaise (charpente de flèche de clocher)
Caisson	caisson
Calorific value	potentiel calorifique (charge d'incendie)
Camber	contreflèche
Canal bridge	pont-canal
Canopy	auvent ; marquise
Cantilever	cantilever ; porte-à-faux ; encorbellement
Cantilever beam	poutre Gerber
Cantilevering	encorbellement
Capacity design	dimensionnement en capacité
Capping	couronnement
Capping piece	chapeau
Carbon equivalent	carbone équivalent
Cartridge dowel	spit
Cartridge dowel firing	spittage
Casing	enrobage
Castellated beam	poutre alvéolaire ; poutre cellulaire ; poutre ajourée
Castellated beam Angelina	poutre Angelina
Casting bay	halle de fonderie
Catch bolt	pêne demi-tour
Catwalk	passerelle de service
Caulking	matage
Cavity	cavité (soudure)
CE marking	marquage CE
Ceiling joist	lambourde ; soffite ; solive (de plancher)

Cellular beam	poutre alvéolaire ; poutre cellulaire
Cement	ciment
Center bearing or plate for the truck pin	crapaudine de guidage du pivot d'un organe mobile
Center line	axe ; ligne d'épure
Center point	point d'épure
Centering bridge	simbleau ; simblot
Central ellipse of inertia	ellipse centrale d'inertie
Centre to centre spacing	entraxe
Centroid	centre de gravité
Chain and bucket conveyor	norria
Chain suspension bridge	pont à chaînes
Chamfer	chanfrein
Channel	conduit ; gorge ; U
Channel of a roof	noue
Characteristic frequency	fréquence propre
Charpy impact test	essai au mouton de Charpy
Charpy V-notch test	essai au mouton de Charpy
Chart	abaque
Check assembling	préassemblage à blanc
Check erection	montage à blanc
Checker plate (UK) ; chequer plate (USA)	tôle striée (tôle à relief)
Checknut	frein d'écrou
Cheek	jouée ; flasque
Cheek of stairs	joue ; limon
Cheek of stairs with notch board	limon à crémaillère
Chelates	chélates ; agents chélatants
Chief architect	maître d'œuvre
Chip board	panneau de particules
Chord	membrure ; semelle ; plate-bande
CHS	profil creux circulaire
Circular hollow section	profil creux circulaire
CL	axe ; ligne d'épure
Clad plate	tôle plaquée
Cladding	bardage ; placage
Cladding rail	lisse de bardage
Cladding screw hook	crochet de bardage
Clamp	étrier ; agrafe
Clamping claw	clame
Clamping plate	crapaud
Clamping plier	pince porteuse
Class of cross-section	classe de section transversale
Cleaning	décapage
Clear span	portée libre
Clearance	dévêtissement ; jeu
Clearance gauge	gabarit de circulation
Cleat	échantignole ; tasseau (d'appui)
Cleavage	clivage ; décohésion
Clevis	chape
Clinching	clinchage
Clip	clip ; agrafe
Close string	limon à la française

INDEX

336

Closed angle	équerre fermée
Closed trapezoidal rib	auget
Closing	accostage
Closing clasp	morailon
Closing force	effort d'accostage
Closing hasp	morailon
Coating	enrobage d'électrode ; revêtement ; placage
Cock	vanne (robinet)
Cockroach	échelle de meunier
Coefficient of thermal expansion	coefficient de dilatation thermique
Cofferdam	atardeau
Coil	bobine ; tôle en bobines
Cold formed C-profile	C ; cé
Cold rolled sheet	tôle laminée à froid
Cold-formed section	profilé (formé) à froid
Collapse	ruine
Column	poteau ; colonne
Column flange and web in compression	semelle et une âme comprimées de poteau
Column flange in bending	semelle de poteau fléchie
Column spacing	entraxe de poteaux ; empattement
Column web in transverse compression	âme de poteau comprimée transversalement
Column web in transverse tension	âme de poteau tendue transversalement
Column web panel in shear	panneau d'âme de poteau en cisaillement
Combination of actions	combinaison d'actions
Commercial building	bâtiment commercial
Compensation	balancement
Composite	mixte (construction)
Composite beam	poutre mixte
Composite column	poteau mixte
Composite construction	construction mixte
Composite slab	bac collaborant
Compression	compression
Compression stress	contrainte de compression
Compressive strength	résistance à la compression
Concentrated load	charge concentrée ; charge ponctuelle
Concrete	béton
Concrete cover	enrobage d'armatures
Concrete encasement	enrobage d'acier structural
Concrete haunch	renformis
Concrete in compression	béton comprimé
Concrete reinforcement	ferrailage
Conduit	conduit
Connection	attache ; connexion
Connection plate	platine d'assemblage
Connector	connecteur
Console	corbeau
Construction drawing ; Construction plan	plan d'exécution (projet)
Consumable electrode	électrode fusible
Container for liquids	bâche
Continuity	continuité
Contraction	retrait ; contraction
Contraction in area	coefficient de striction

Contractor's account	mémoire de travaux
Convecteur	convecteur
Converter aisle	halle des convertisseurs
Convoy	convoi
Corbel	corbeau
Cord for drawing circles	simbleau ; simblot
Core	noyau (de grand immeuble)
Cored electrode	électrode fourrée
Corner	cornier
Cornice	corniche (de couronnement)
Corrosion	corrosion
Corrugated sheet	tôle ondulée
Cotter	clavette
Counter	bracon
Counterbrace	contrefiche
Counternut	contre-écrou
Countersunk head	tête fraisée
Cover	couverture
Cover plate	couvre-joint
Cover strap	éclisse
Cover strip	bande de recouvrement ; pareclose
Covered electrode	électrode enrobée
Covering	enrobage d'électrode ; revêtement ; habillage ; placage
Crack	fissure (soudure)
Cramp	agrafe
Crane bracket	potence de manutention
Crane rail	rail de pont roulant
Crane rollers base	distance entre galets ; empattement
Crane runway girder	poutre de chemin de roulement
Crane track	chemin de roulement
Crane trolley	chariot de pont roulant
Crane truck	grue sur pneus
Craneway	chemin de roulement
Crawler crane	grue sur chenilles
Creep	fluage
Crest	couronnement
Critical buckling load	charge critique de flambement
Critical moment for lateral-torsional buckling	moment critique de déversement
Cross bar	entretoise ; traverse
Cross lath	écharpe
Cross tie	entretoise (de pont)
Cross-brace	contrefiche
Crossed beams	poutres croisées
Crossed windbracings (in a St. Andrew's cross)	ciseaux
Cross-girder ; Cross-beam ; Cross-bar	entretoise ; pièce de pont ; traverse
Cross-section	section ; section transversale
Cross-section perpendicular to the axis of a bar	section droite
Cross-sectional area	aire de section
Crown of an arch	milieu d'un arc
Crowning	couronnement

INDEX

338

Cupola	coupole
Curtain wall	façade-rideau ; mur-rideau
Curvature	cintré
Curving	cintrage (usinage)
Cutting	sciage (usinage)
Cylindrical hinge	rotule cylindrique

D

Damping mechanism	amortisseur
Dead load	charge de poids propre ; poids mort
Dead weight	poids mort
Decadal guarantee	garantie décennale
Deck	tablier
Deck-girder bridge	pont à poutres sous chaussée (tablier)
Deep drawing press	emboutisseuse
Deflection	flèche
Deflection pulley	poulie de retour
Deformation	déformation
Dent	bossage
Depression	dépression
Derrick	derrick
Descaling	décalaminage
Descending	rampant
Description of the work	devis descriptif
Design chart	abaque
Detailed estimate	devis estimatif
Detailed preliminary project	avant-projet détaillé (APD)
Detailed technical specifications	cahiers des charges générales et particulières (projet) ; spécifications techniques détaillées (STD)
Diagonal	diagonale
Diagonal brace	bracon anti-déversement
Diagram of forces	crémona ; dynamique ; épure
Diaphragm	diaphragme
Diaphragm effect	effet diaphragme
Differential pulley block	palan différentiel
Differential settlement of columns	tassements différentiels
Dilatation	dilatation
Dimensional equation	équation d'équarrissage
Diminishing steps	marches rayonnantes
Ding	bossage
Direct tension indicator	rondelle indicatrice de précontrainte
Distance frame	entretoise
Distorted	gauchi ; gauche
Distortion	gauchissement ; déformation
Distributed load	charge répartie
Distribution duct	gaine de distribution
Ditch for the foundation	fouille
Dividing wall	mitoyen
Dolly	tas
Dome	coupole ; dôme
Donner of a roof	chien assis (lanterneau)

Door case	huisserie
Door frame	dormant ; bâti dormant ; huisserie
Door handle	béquille (porte)
Door leaf ; Door wing	battant (de porte)
Door opening	embrasure
Door roller	galet de porte roulante
Double acting ram	vérin à double effet
Double bevel groove	chanfrein en K (soudure)
Double head rail	rail à double champignon
Double pitch lantern	chien assis
Double tee	double té ; section en I
Double U groove with vertical sides	chanfrein en double U (soudure)
Double V groove	chanfrein en X (soudure)
Double winding stair	escalier à double révolution
Double-layer truss frame	double nappe
Double-skin cladding	double peau (bardage)
Dowel	fanton ; fenton ; carillon ; goujon (construction mixte)
Down pipe	descente d'eau
Drag	traînée
Dragon beam	entrait retroussé ; retroussé
Drawing	emboutissage
Drift	poinçon ; broche
Drilling	perçage (usinage)
Drip	jet d'eau
Drip stone	rejingot ; larmier
Dripping of water	égout
Dropped girder	retombée
Dry extract	extrait sec
Dry profiled steel decking	bac sec
Dry structure insensitive to water condensation	structure sèche non rorifère
Drying	séchage
Drying time	durée de séchage
DTI washer	rondelle indicatrice de précontrainte
Duct	gaine ; conduit
Ductile	ductile
Ductility	ductilité
Dust collector ; Dust catcher	vide-poussières
Dutheil method	méthode Dutheil
Dwarf rafter	empannon
Dwelling building	immeuble d'habitation
Dye penetration test ; Dye penetration control	contrôle (ou essai) par ressuage
Dynamic action	action dynamique
Dynamic effects	effets dynamiques
Dynamic factor	coefficient dynamique
Dynamic load	charge dynamique

E

Earth clamp	prise de masse
Earth currents	courants telluriques

INDEX

340

Earth pressure	poussée des terres
Earthquake	séisme
Eaves catch	brisis
Eaves gutter	chéneau ; gouttière
Eaves lath	chanlatte
Eaves overhang	queue de vache
Eaves purlin	sablière
Eccentricity	excentrement
Edge	arête ; rive
Edge beam ; edge beam	panne de rive (comble)
Edge distance	pince transversale
Educational building	bâtiment scolaire
Effective	efficace
Effective area	aire efficace
Effective cross-section	section efficace
Effective second moment of area	moment d'inertie efficace ; inertie efficace
Effective width	largeur participante
Effete of actions	effet d'actions
Elastic deformation	déformation élastique
Elastic line (bending)	ligne élastique
Elastic moment	couple élastique
Elastic neutral axis ; Elastic NA	axe neutre élastique ; A.N.E.
Elastic pin	goupille mécanindus
Elastic section modulus	module élastique de flexion
Elastic strain	déformation élastique
Elasticity	élasticité
Electrode	électrode
Electro-pulley block	palan électrique
Elliptical hollow section	profil creux elliptique
Elongated hole	trou oblong
Elongation	allongement
Elongation at failure	allongement à la rupture
Embedment	préscellement
Employer	maître d'ouvrage
Encasement	enrobage
End beam	poutre de rive
End carnage wheel	roue de chariot de pont roulant (galet)
End distance	pince longitudinale
End purlin	panne de rive
End restrained support	appui rigide ; appui encastré ; encastrement
End restraint	encastrement
End-plate	platine d'about ; platine d'extrémité
End-plate in bending	platine d'about fléchie
Endurance	endurance
English staircase	escalier à l'anglaise
Environmental product declaration	fiche de déclaration environnementale ; FDES
Environmental quality of buildings	qualité environnementale des bâtiments
Equal leg round-edged tee-iron	té à ailes égales et à coins arrondis
Equal leg sharp-edged tee-iron	té à ailes égales et à angles vifs
Equalizing	balancement
Equivalent T-stub	tronçon en té équivalent
Erecting frame	chevalet

Erecting trestle	appui provisoire de chevalement
Erection	montage
Estimate	devis
ETFE (Ethylene tetrafluoroethylene)	ETFE ; Éthylène Tétra Fluoro Éthylène
Euler critical load	charge critique d'Euler
Eurocode	Eurocode
Even roller	galet lisse
Excavation	fouille
Excess welded metal	surépaisseur (soudure)
Excessive convexity	convexité (soudure)
Excessive local penetration	goutte (soudure)
Excessive root penetration	excès de pénétration
Execution class	classe d'exécution
Exmet.	métal déployé
Expanded metal	métal déployé
Expansion	dilatation
Expansion joint	joint de dilatation ; JD
Extended end-plate	platine d'about débordante
Extensometer	extensomètre
Extensometric bridge	pont extensométrique ; pont d'extensométrie
Extrados	extrados
Extruded profile	profil extrudé
Extrusion	extrusion ; filage
Eyebar	barre à œil

F

Façade	façade
Façade elevator	balancelle
Face roller	galet de roulement
Facing	parement
False ceiling	faux plafond
Fascia	bandeau
Fastener	assembleur ; fixation
Fastening	fixation (action de fixer)
Fastening (connection)	assemblage d'attache
Fatigue	fatigue
Fatigue limit	limite d'endurance
Fatigue strength	endurance
Feeler gauge	jauge magnétique d'épaisseur
Ferrule	virole (anneau de tôle) ; bague céramique
Filler	fouiture ; cale ; pièce de calage
Filler metal	métal d'apport (soudage)
Fillet	filet ; congé
Filling	bouillage ; hourdis de remplissage
Filling-in mortar ; Filling-up mortar	mortier de fichage
Fin	bavure
Fink truss	ferme Fink
Fire cartridge tool	pistolet de soudage de goujons
Fire compartment	compartiment
Fire load	charge calorifique ; charge d'incendie
Fire protection	protection contre l'incendie

INDEX

342

Fire resistance	résistance au feu
Fire stability	stable au feu
Fire stop	coupe-feu
Fire wall	mur coupe-feu
First order analysis	analyse linéaire
First order effect	effet du premier ordre
Fit bolt	boulon ajusté ; boulon plein trou
Fitting	ferrage
Fixed action	action fixe
Fixed end	encastrement
Fixed mooring	corps mort
Fixed roller gate	vanne-wagon
Fixed support	appui rigide ; appui encastré ; encastrement
Fixed-end arch	arc encastré
Fixing in a wall	scellement
Flake board	panneau de particules
Flame arresting	pare-flamme
Flame straightening	chaude de retrait
Flange	semelle ; membrure ; aile de poutrelle ; bride
Flange cleat in bending	cornière de semelle en flexion
Flashing	solin ; bavette ; cache-moineaux ; engravure
Flat bar	plat
Flat building	immeuble-planche
Flat head	tête fraisée
Flat product	produit plat
Flat roof	terrasse
Flat wheel	méplat
Flat-bottomed rail	rail à patin ; rail à Vignole
Flattening	planage
Flexibility	flexibilité
Flexural buckling	flambement par flexion
Flexural-torsional buckling	flambement par flexion-torsion
Fliers	volée (d'escalier)
Flight	volée (d'escalier)
Floating crane	bigue
Flocking ; Flock coating	flocage
Floor	plancher
Floor beam	poutre de plancher ; pièce de pont
Floor level	niveau d'un bâtiment
Floor lower part	partie inférieure de plancher
Floor plate	tôle à relief
Floor structure	ossature du plancher
Floor upper part	platelage supérieur de plancher
Flush	alignement
Flush end-plate	platine d'about non débordante
Flushing	closoir
Flux cored arc welding	soudage à l'arc avec fil fourré
Flux cored arc welding with active gas shielding	soudage à l'arc avec fil fourré et gaz actif
Foil	tôle en feuille
Folded seam joint	joint debout
Folded tie beam	entrait brisé

Folding	pliage (usage) ; brisure
Foot	pied
Foot of drainpipe	dauphin
Footbridge	passerelle (piétons)
Footing	embase
Footstep bearing	crapaudine
Forged steel	acier forgé
Forging	forgeage (usage)
Fork	fourchette
Forked tie	ancre
Formwork	coffrage
Foundation block	massif (de fondation)
Foundation works	fondations
Foundry bay	halle de fonderie
Four-directional	quadridirectionnel
Fourwheel cart	chariot
Fracture mechanics	mécanique de la rupture
Fracture toughness	ténacité
Frame	cadre ; bâti ; portique ; ossature ; charpente
Frame beam	poutre échelle ; poutre Vierendeel
Frame of joists	solivage
Frame strut	béquille (portique) ; piédroit
Framed stanchion	piédroit
Framework	ossature ; charpente ; châssis
Framing	solivage ; châssis
Free action	action libre
Free opening	baie libre
French fliers	escalier à la française
French gambrel roof	comble à la Mansard
Fresh air duct	gaine d'air frais
Front of building	façade
Full-strength joint	assemblage à pleine résistance
Furring	chanlatte ; coyau

G

Gable	pignon
Galvanization	galvanisation
Galvanized steel sheet	tôle d'acier galvanisée
Gang shore	batterie d'étais
Gangway	passerelle de service
Gantry crane	portique roulant
Gantry girder	poutre de chemin de roulement
Gas cavity ; Gas pore	soufflure (soudure)
Gate	vanne
Gauge	gabarit ; jauge
Gauge marker	outil de trusquinage
Gauged brick (hollow)	bardeau (hourdis)
Gauged slab	dalle de béton armé (hourdis)
General arrangement plan	plan d'ensemble (projet)
Geotechnical action	action géotechnique
Gerber beam	poutre Gerber

INDEX

344

Gerber type beam	gerberette
Girder	poutre
Girder bridge	pont à poutres
Glass porch	marquise
Glazed panel	pan vitré (verrière)
Glazed roof construction	verrière
Glazing bar	fer à vitrage
Global analysis	analyse globale
Gouging	gougeage
Grade (steel)	nuance (d'acier)
Graduation	échelle
Graphical statics	statique graphique
Grate	gril ; caillebotis
Grating beam	chapeau
Gravity center	centre de gravité
Grid	trame ; gril ; résille
Grinding	meulage
Groove	gorge
Groove preparation	préparation d'une soudure
Groove pulley	réa
Groove roller	galet à gorge ; galet à boudin
Groove wheel	réa
Grooved rail	rail à gorge
Gross area	aire brute
Ground beam	longrine (de fondation)
Ground clamp	prise de masse
Ground level	niveau (d'un bâtiment)
Ground smoothing	terrasse (travaux de génie civil)
Group of props	batterie d'étais
Guniting	gunitage
Gusset plate	gousset ; mouchoir
Gutter lead	engravure
Guy	hauban
Guyed bridge (to be avoided)	pont haubané
Guyed mast	mât haubané
Guyed tower	pylône haubané
Guying	haubanage
Gypsum	plâtre

H

Half-flat	méplat
Half-round groove	gueule de loup
Hall	hall ; halle
Hammer head	tête-marteau
Hand rail	rampe d'escalier
Hand railing	lisse ; main courante
Handrail	lisse ; main courante
Hangar	hangar
Hanger	suspente
Hard soldering	brasage fort
Hardness	dureté

Harl(ing)	hourdis
Haunch	jarret
Haunched beam	jarret de poutre
Hawser	grelin
HAZ	zone thermiquement affectée ; ZAT
Headed stud connector	goujon à tête (construction mixte)
Heat insulation	calorifugeage
Heat-affected zone	zone thermiquement affectée ; ZAT
Heavy plate	tôle forte
Helix stranded cable	grelin
Hem	ourlet
High carbon steel	acier dur
High strength bolt ; HS bolt	boulon à haute résistance ; boulon hr
High strength friction grip bolt ; HSFG bolt	boulon à haute résistance et à serrage contrôlé
High strength steel	acier à haute limite d'élasticité ; acier HLE
High strength structural bolt washer	rondelle de boulons hr
High zinc content	peinture à haute teneur en zinc
High-rise building	immeuble de grande hauteur ; IGH
High-tension ; H.T.	haute tension
High-voltage	haute tension
Hindrance	obstacle
Hinge	articulation ; rotule
Hinge plate	paumelle
Hinged support	appui articulé ; articulation
Hip	croupe
Hip rafter	empannonn
Hoist frame	chevalement de mine
Hoisted	levé
Hoisting	levage
Hoisting gear	treuil (de chantier)
Hoistman	leveur (levage)
Holder-up ; Holding-up hammer	tas
Hollow body	corps creux
Hollow gauged brick	bardeau ; hourdis
Hollow section	profil creux
Hollow tile	hourdis
Hoop	cerce ; frette ; virole ; feuillard
Hopper	silos ; trémie
Hopper car	chariot de chargement de haut fourneau
Horizontal windbracing	contreventement horizontal
Horizontally pivoting window	fenêtre basculante
Hot rolled sheet	tôle laminée à chaud
Hot-dip galvanized steel strip	tôle d'acier galvanisée
Hot-rolled bar	laminé marchand
Hot-rolled section	profilé à chaud
HRC bolt	boulon à haute résistance à précontrainte calibrée ; boulon HRC
Huckbolt	rivelon
Huck-Fit bolt	boulon serti précontraint
HV bolt	boulon HV
Hybrid	hybride

INDEX

346

Impact load	charge due à un choc
Inclusion	inclusion
Incomplete root penetration	manque de pénétration
Incompletely filled groove	manque d'épaisseur de soudure
Industrial building	bâtiment industriel
Industrial consultation file	dossier de consultation des entreprises (projet) ; DCE
Industrial hall	halle industrielle
Industrialized building system	système industrialisé
Inertia	inertie
Inertia force	force d'inertie
Influence line	ligne d'influence
Injection bolt	boulon injecté
In-plane bending	flexion plane
In-plane tension	traction biaxiale
Inserted floor	faux plancher
Instability	instabilité
Interior work	menus-ouvrage ; second œuvre
Intermediate floor	faux plancher
Internal energy	énergie interne
Internal force	sollicitation
Internal screw threading	taraudage
Intrados	douelle ; intrados
Intrinsic energy	énergie interne
Intumescent	intumescent
Intumescent paint	peinture intumescente
Inwardly lipped channel	C ; cé
Iron cramp	queue de carpe
Isolated self equilibrated forces	isolement d'un système de forces

Jack	cric ; vérin
Jack rafter	empannon
Jack straightening	dressage au vérin
Jamb-lining (of door)	chambranle (de porte)
Jig	mannequin
Job specification	cahier des charges
Joint	assemblage ; joint
Joint beam	chevêtre (plancher)
Joint connection	assemblage ; joint
Joint ownership	mitoyenneté
Joist (USA)	solive (de plancher)
Joisting	gitage

K-bracing	contreventement en K
Keel	potelet ; quille

Keeper of lock	gâche
Key	clavette ; clé
Key stone	clé d'un arc
Killed steel	acier calmé
King post	aiguille ; poinçon
King rod	aiguille
Knee	jarret
Knot	nœud

L

Laced column	poteau composé en treillis
Lacing	treillis
Lack of fusion and penetration	manque de fusion et de pénétration (soudure)
Lack of penetration	manque de pénétration
Ladder	échelle
Lamellar tearing	arrachement lamellaire
Landing	palier
Landing bearing beam	poutre palière
Landing door	porte palière
Lap	recouvrement
Latch	pêne
Lateral torsional buckling	déversement
Lath floor	caillebotis
Lattice	treillis
Lattice girder	poutre à treillis
Launching	lancement ; lançage
Launching chair	chaise de lançage
Launching chair roller	galet de chaise de lancement de pont
Layer (weld)	panse de soudage
Layout	implantation
Layout plan	plan de masse ; dessin d'implantation
Leader shoe	dauphin
Leaf of door (or window)	vantail
Leaning	adossement
Lean-to roof	appentis
Ledge	pareclose
Leeward	sous le vent
Leg	aile de cornière
Level	niveau
Levelling	arase
Levelling instrument	niveau
Lift fixture	palonnier
Lifting	levage
Lifting beam	palonnier
Lifting block	moufle ; palan
Lifting eye	étrier (appareil de fixation)
Lifting mast	mât de levage
Light preheating	dégourdissage
Light work	second œuvre
Lightning rod ; Lightning arrester	paratonnerre ; protection contre la foudre

INDEX

348

Limit state	état limite
Line of influence	ligne d'influence
Line of stair flight	ligne de foulée
Linear analysis	analyse linéaire
Linear misalignment	défaut d'alignement (soudure)
Linoleates	linoléates
Lintel	linoir ; linoir ; linteau
Listel	filet (poutre de plancher ancien)
Live load	charge d'exploitation ; charge roulante ; surcharge (terme ancien)
Load	charge
Load carrying	porteur
Load factor	coefficient partiel ; coefficient de pondération
Load hook	crochet de levage
Load path	descente de charges
Load train	convoi
Local buckling	voilement local
Local weldability	soudabilité locale
Lock	contre-écrou ; frein d'écrou
Lock gate	vanne-secteur
Lock rail ; Lock bolt	pêne dormant
Locomotive hangar	hangar pour locomotives
Logarithmic tension diagram	courbe rationnelle de traction
Long side	long-pan
Longitudinal beam	longeron ; longrine
Longitudinal girder	longeron (de pont)
Longitudinal modulus of elasticity	module d'élasticité longitudinale
Longitudinal sliding	glissement longitudinal
Longitudinal slip	glissement longitudinal
Longitudinal windbracing	contreventement longitudinal
Longitudinally welded tube	tube soudé longitudinalement
Loop shear connector	connecteur en boucle (construction mixte)
Louver window	fenêtre jalousie

M

Machining	usinage
MAG welding (Metal Active Gas)	soudage MAG ; soudage avec fil fusible et gaz actif
Magnetic thickness gauge	jauge magnétique d'épaisseur
Main axis of inertia	axe principal d'inertie
Main contractor	maître d'œuvre
Main plane	nu
Main works	gros ouvrages
Major axis of inertia	axe principal d'inertie maximale
Mandrel	broche
Mansard roof	comble à la Mansard
Manual arc welding	soudage à l'arc manuel
Manufacture workshop	halle de fabrication
Mark (to)	trusquiner
Marking area	aire de traçage
Marking off	traçage

Marking-out	trusquinage
Mass	masse
Mast	mât
Mechanism	mécanisme
Medium hard steel	acier mi-dur
Medium soft steel	acier mi-doux
Member	barre ; élément
Memorandum of costs	mémoire de travaux
Merchant bar	laminé marchand
Mesh	maille
Metal deck floor	bac collaborant
Metal spraying	métallisation
Metallization	métallisation
Metallurgical weldability	soudabilité métallurgique
Microclimate	microclimat
MIG welding (Metal Inert Gas)	soudage MIG ; soudage avec fil fusible
Mild steel	acier doux
Mill scale	calamine
Minimum tread of the stair	giron minimum
Minipile	mini-pieu
Minium	minium
Minor axis of inertia	axe principal d'inertie minimale
Misalignment	excentrement
Mitre cut	coupe d'onglet
Modular	modulaire
Module	module (unité de coordination)
Modulus	module
Moment	moment
Moment of inertia	moment d'inertie
Moment of inertia about (name of the axis)	moment d'inertie axial ; inertie axiale
Moment of inertia product	moment produit d'inertie
Moment of torsion	moment d'un couple
Monolithic	monolithique
Monorail	monorail
Monorail crane	poutre roulante
Monorail runway	chemin de roulement de monorail
Mortar	mortier
Moulding	corniche (de couronnement)
Mounting	montage ; châssis
Mounting hall	halle de montage
Movable bridge ; Moveable bridge	pont mobile
Mullion	meneau
Multi-bay industrial building	halls à plusieurs nefs
Multilayer	multicouche
Multiple groove pulley	poulie à plusieurs réas
Multi-span frame	préparation
Multi-span multi-storey frame	portique à travées multiples et à étages
Multi-storey building	bâtiment à plusieurs niveaux (ou plusieurs étages)
Multi-storey frame	portique à étages ; cadre à étages

INDEX

350

N

NA	axe neutre
Narrow filling	bourrage
Narrow gap welding	soudage à écartement serré
Navier's assumption	hypothèse de Navier
Neoprene	néoprène
Net area	aire nette
Neutral axis ; Neutral line	axe neutre ; ligne neutre
Newel	noyau d'escalier
Newel post	pilastre
NF mark	marque NF
Node	nœud
Nominally pinned joint	assemblage nominalemt articulé
Nomogram ; Nomograph	abaque ; nomogramme
Non dimensional slenderness	élancement réduit
Non linear analysis	analyse non linéaire
Non-alloy steel	acier non allié
Non-consumable electrode	électrode réfractaire
Non-parallel flanged girder	poutre à membrures non parallèles
Non-rotating cable	câble anti-giratoire
Non-spinning cable	câble anti-giratoire
Non-uniform torsion	torsion non uniforme ; torsion gauche
Noria	noria
Normal	normal
Normal stress	contrainte normale
Northlight roof	shed
Notch board	échiffre ; échiffe
Notched bar impact strength	résilience
Notching	grugeage
Nut	écrou

O

Obstacle	obstacle
Office building	immeuble à usage de bureaux
Offset	excentrement ; dévoiement
Offset base	largeur de plaque d'embase (empattement)
Off-set K-bracing	contreventement en K brisé
Omega (cold formed profile)	oméga
One-rail wall crane	grue vélocipède
One-side ; One-sided	unilatéral
Open angle	équerre ouverte
Open stairs (very stiff and narrow flight of steps)	échelle de meunier
Open web girder	poutre à treillis
Openable wing	ouvrant
Opening	baie ; trémie
Open-worked staircase	escalier à révolution
Operative weldability	soudabilité opératoire
Ordinary bolt (or black bolt)	boulon ordinaire ; boulon noir
Organic coated steel sheet	tôle d'acier prélaquée

Orthotropic	orthotrope
Out of building lane	hors d'oeuvre
Out of plumb	faux aplomb
Outer end	queue de marche
Outer string	joue ; limon
Outlet ventilator	aérateur statique
Out-of-plane buckling	flambement biaxial
Outside-to-outside	hors-oeuvre
Out-to-out	hors-oeuvre
Outwardly lipped channel	oméga
Overall weldability	soudabilité globale
Overhang	surplomb ; partie d'ossature en encorbellement
Overhead travelling crane	pont roulant
Overlap joint	joint (soudé) à clin
Overlapping	recouvrement
Overload	charge exceptionnelle
Overtaking part of the external faces of a box girder	débord
Owner	maître d'ouvrage
Oxidation process; Oxidizing	oxydation
Oxygen cutting	oxycoupage

P

Packing	fournure ; bourrage
Paint extender and filling	matière de charge
Painting	peinture
Panel wall	façade panneau ; pan de fer ; galandage
Parallel flanged girder	poutre à membrures parallèles
Parapet	garde-corps ; parapet ; acrotère
Parent metal	métal de base (soudage)
Partial factor	coefficient partiel ; coefficient de pondération
Partially distributed load	charge partiellement répartie
Partial-strength joint	assemblage à résistance partielle
Partition wall (internal)	cloison
Party wall	mur mitoyen
Passive earth pressure	butée des terres
Patten	largeur de plaque d'embase ; empattement
Pattern	gabarit
Pattern layout	calepinage
Pattern plate	marbre
Pebble-dash plastering	hourdis
Peg	carillon ; fanton ; fenton
Peg shoulder	épaulement
Pendant gutter	gouttière pendante
Pendular	pendulaire
Penetrant testing	ressuage
Penetration	pénétration
Penthouse	auvent
Perforated sheet	tôle perforée

INDEX

352

Perlite	perlite
Permanent action (G)	action permanente (G)
Permanent formwork	coffrage perdu
Permanent load	charge permanente
Perpendicular	normal ; perpendiculaire
Perspective lay-out	prospect
PES	polyester
Photoelastic coating	revêtement photoélastique
Photo-elasticity technique	photoélasticimétrie
Pier	trumeau ; pilier
Pigment (paint)	pigment (de peinture)
Pilaster strip	dossieret
Pile	pieu
Pile driver	sonnette
Pile group	palée
Pile work	pilotis
Piled foundation	palée de fondation
Pin	fanton ; goupille ; carillon ; entretoise (plancher)
Pinned joint	assemblage articulé
Pipe	conduit
Pipe sleeve	tube-fourreau
Pipe-rack	pipe-rack ; râtelier à tubes
Pitch	pas (des fixations)
Pitch of thread	pas de vis
Pivot-hung window	fenêtre à soufflet
Pivoting window	fenêtre pivotante
Plain channel	coulisse
Plain zed section	zed
Plaster	plâtre
Plastic hinge	rotule plastique
Plastic neutral axis ; Plastic NA	axe neutre plastique ; A.N.P.
Plastic section modulus	module plastique de flexion
Plastic strain ; Plastic yield deformation	déformation plastique
Plasticity	plasticité
Plate	plaque
Plate buckling	voilement
Plate girder	poutre à âme pleine
Plate in compression	plat comprimé
Plate in tension	plat tendu
Plated sheet	tôle plaquée
Platform	passerelle industrielle
Platform girder bridge	pont à poutres sous chaussée
Plating	placage
Play	jeu
Pleated window	fenêtre accordéon
Plenum space	plénum
Plumb	aplomb
Point load	charge concentrée ; charge ponctuelle
Point of disjunction (at which a party wall ceases to be common)	hébergement
Point of onset	brisure
Poisson's ratio	coefficient de Poisson

Polar inertia	moment d'inertie polaire ; inertie polaire
Polar moment of inertia	moment d'inertie polaire ; inertie polaire
Polar quadratic moment of inertia	moment quadratique polaire
Polonceau truss	ferme Polonceau
Polycarbonate	polycarbonate
Polyester	résine polyester ; polyester
Polygon of forces	funiculaire
Polyvinyl chloride	chlorure de polyvinyle ; CPV ; PVC
Ponding effect	effet de mare
Poor restart	mauvaise reprise (soudure)
Porosity	soufflure (soudure)
Porosity due to carbon monoxide	rochage (soudure)
Portal	portique
Portal frame	portique
Portal leg	montant (béquille) de portique
Post	montant ; quille
Post bracket	console sur un poteau
Postheating	postchauffage
Postheating of weld	postchauffage de soudure
Precast slab	prédalle
Precoated steel product	produit sidérurgique prépeint
Prefabrication	préfabrication
Preformed cable	câble antigiratoire
Preheating	préchauffage ; préchauffage de soudure
Preliminary project ; Preliminary study	avant-projet sommaire (APS)
Preloaded bolt	boulon précontraint ; boulon à serrage contrôlé
Pre-painted	prélaqué
Repainted steel sheet	tôle d'acier prélaquée
Prestressed concrete	béton précontraint
Prestressing ; Pretensioning	précontrainte
Price list	série de prix
Principal rafter	arbalétrier
Principal stress	contrainte principale
Private building	bâtiment privé
Professional qualification	qualification professionnelle
Profiled plate in the rolling direction	tôle profilée en long ; TPL
Profiled steel sheeting	bac collaborant
Project specification	cahier des charges
Projection	débord
Promoter	maître d'ouvrage
Prop	étau
Propping	étalement
Provisional estimate of cost	devis estimatif
Provisional estimate of quantities	devis de poids
Provisional specifications	métré
Provisional transverse stiffening (of the bottom chord of a truss)	ballonage
Prying force	effet de levier
Public building	bâtiment public
Puddled iron	fer puddlé
Pulley	poulie

INDEX

354

Pulley block	moufle ; palan ; treuil électrique
Pulley case	chape (armature d'une poulie) ; étrier
Punch	poinçon
Punching	poinçonnage
Punching die	poinçon
Punching machine	unité de poinçonnage
Purchaser	maître d'ouvrage
Pure bending	flexion circulaire ; flexion pure
Pure torsion	torsion pure
Purlin	panne
P- Δ effect	Effet du second ordre

Q

Quadratic moment about (name of the axis)	moment quadratique
Quadrilateral girder	poutre échelle ; poutre Vierendeel
Quality (steel)	qualité (d'un acier)
Quality control test	essai de recette ; contrôle-qualité
Quantity survey	avant-métré
Quantity surveyor	mètreur
Quasi-static action	action quasi-statique
Queen truss	ferme de croupe
Quench hardening treatment	traitement de durcissement par trempe
Quenching	trempe

R

Rabbet	feuillure
Rabbet mounted	monté en feuillure
Radial deviation	excentrement
Radial moment of inertia	module d'inertie polaire
Radius of giration	rayon de giration
Raft foundation	radier
Rafter	chevron
Rafter end	queue de vache
Rail	lisse ; rail
Rail clip	crapaud
Railing	garde-corps
Railway bridge	pont-rail ; pont ferroviaire
Rainwater pipe	descente d'eau
Raising plate	sablière
Ramp	rampe
Ramp maker	rampiste
Rampant	rampant
Range	fourchette
Raster	trame
Raw	brut
Raw building	gros-œuvre
Reaction to fire	réaction au feu ; réaction en cas d'incendie
Reaming	alésage
Rebate	feuillure

Reception	réception
Recess	niche d'appui ; retrait
Rectangular hollow section	profil creux rectangulaire
Red lead	minium
Reduction in area	coefficient de striction
Re-entrant main beam	entrait relevé
Reference axis	axe de section transversale
Reinforced concrete	béton armé
Reinforced earth	terre armée
Reinforcement	renfort
Reinforcing bars	ferrailage
Reinforcing belt	ceinture
Reinforcing piece	renfort
Reinforcing rib ; Reinforcing strip	costière
Relative elongation	allongement relatif
Relative slip	glissement longitudinal ; glissement relatif
Relief patterned sheet	tôle gaufrée ; tôle à relief
Reproduction	reproduction
Resin	résine
Resin bolt	cheville chimique
Resistance calculation	calcul de stabilité
Resistance seam welding	soudage par résistance à la molette
Resistance spot welding	soudage par résistance par points
Resistant bending moment	moment résistant
Resonance	résonance
Responsibility	responsabilité
Resting place	palier
Restraint	bridage ; empêchement de rotation ; maintien au déversement
Reticulate ; Reticular	système réticulé
Return current clamp	connecteur de pièce électrique
Return duct	gaine de reprise
Revolution	révolution
RHS	profil creux rectangulaire
RHS (rectangular hollow section)	tube rectangulaire
Rib	nervure
Rib mesh	métal déployé
Ridge (of a roof)	faîtage
Ridge beam	ferme arêtière ; clé (faitage) ; faîtière
Ridge pole	faîtière
Ridge rafter	arêtier
Rigid body moment of inertia	moment d'inertie d'un corps rigide
Rigid frame bridge	pont à béquilles
Rigid frame with a hinged base	portique simple
Rigid joint	assemblage rigide
Rigidity	raideur ; rigidité
Rimming steel	acier effervescent
Ring	frette
Riser	contremarche
Ritter's method	méthode de Ritter
Rivet	rivet
Rivet (to)	river ; riveter

INDEX

356

Rivet gauge line	ligne de trusquinage ; axe de trusquinage
Riveted joint	joint riveté
Riveting head	bouterolle
Road bridge	pont-route
Robustness	robustesse
Rocker bar	biellette
Rod	barre
Rod irons	chevelu
Roll straightening	dressage au galet
Rolled sheet	tôle laminée
Rolled steel girder	poutrelle (laminée)
Roller	galet ; rouleau
Roller bearing	appui à rouleaux
Roller bearing frame (temporary)	chaise à galets
Roller levelling	planage
Rolling mill hall	halle des laminoirs
Roof	toiture ; comble
Roof batten	litage
Roof covering	couverture
Roof gutter	gouttière
Roof lantern aerator	aérateur statique
Roof lath	lattis ; litage
Roof tile catching	pannetonnage
Roofing	couverture
Roofing screw hook	crochet de couverture
Roofing structure	toiture
Rope	câble
Rope block	chape (anneau de fixation)
Roriferous	rorifère
Rotation	révolution
Rotational capacity	capacité de rotation
Rough cast plastering	hourdis
Roughness	rugosité
Round bar	rond (laminé)
Round-edge equal leg angle	cornière à ailes égales et à coins arrondis
Round-edge unequal leg angle	cornière à ailes inégales et à coins arrondis
Rounding off	congé
Row of piles	palée
Run (welding)	passé de soudage
Rust	rouille
Rust inhibitive pigment	pigment inhibiteur de la corrosion
Rust prevention ; Rust protection	protection antirouille
Rust preventive paint	peinture antirouille
Rust-proof painting	peinture antirouille

S

Safety catch	parachute
Safety loop	crinoline
Sag bar	lierne
Sag rod	lierne
Sagging	effondrement (soudure)

Sample	échantillon
Sampling	échantillonnage
Sand blasting	sablage
Sandwich panel	panneau sandwich
Sash angle	équerre
Sash window	fenêtre à guillotine
Saw off (to)	recéper
Sawing	sciage (usinage)
Saw-tooth roof	shed
Scale	échelle
Scale removal	décalaminage
Scallop	lambrequin
Scouring	affouillement
Scrap iron	ferraille
Screw jack	vérin à vis
Screw staircase	escalier à vis ; escalier en colimaçon
Seal	étanchéité
Sealing	scellement
Seamless tube	tube sans soudure
Second moment of area	moment quadratique
Second order	second ordre ; deuxième ordre
Second order analysis	analyse non linéaire
Second order effect	effet du second ordre
Secondary beam	solive (de plancher)
Secondary frame	ossature secondaire
Section	section
Section factor	facteur de massivété ; massivété
Sector gate	vanne-secteur
Sectorial area	aire sectorielle ; coordonnée sectorielle ; surface sectorielle
Sectorial moment of inertia	moment sectoriel d'inertie
Sectorial moment of inertia product	moment sectoriel produit ; moment sectoriel central d'inertie
Sectorial quadratic moment of inertia	moment sectoriel d'inertie ; moment quadratique
Sectorial static moment	moment sectoriel statique
Segment sluice gate	vanne-segment
Seismic action (AE)	action sismique (AE)
Seismic design	réglementation parasismique
Seismic load	charge sismique
Self weight	poids propre
Self-bearing	autoporteur
Self-equilibrated	autostable
Self-supported	autoporté
Semi-automatic arc welding	soudage à l'arc semi-automatique
Semi-circular gutter	gouttière à l'anglaise
Semi-curtain wall	façade semi-rideau
Semi-frame with leaning column	semi-portique
Semi-killed steel	acier semi calmé
Semi-rigid joint	assemblage semi-rigide
Semi-rigid support	appui semi-rigide
Semi-triangulated	semi-triangulé

INDEX

358

Serviceability limit state (SLS)	état limite de service ; état limite d'utilisation ; ELS
Set-back	décrochement ; retrait
Settling	tassement
Shackle	manille
Shaft head frame	chevalement de mine
Shear	cisaillement
Shear area	aire de cisaillement
Shear center	centre de torsion
Shear connector	connecteur (construction mixte)
Shear force	effort tranchant
Shear lag	traînage de cisaillement
Shear modulus	module d'élasticité transversale ; module de cisaillement
Shear stress	contrainte de cisaillement
Shearing	cisailage (usinage)
Shearing stress	cission
Shed roof	shed
Sheer legs	chèvre
Sheet	tôle en feuille
Sheet pile	palplanche
Sheet piling	palfeuille ; batardeau
Sheet trimming shear	grignoteuse portative
Sheeting	habillage
Sheeting rail	lisse de bardage
Shell	coque
Shelter	marquise
Shifting	bardage (déplacement) ; ripage
Shim	cale
Shock absorber	heurtoir
Shoe	sabot
Shot blasting	grenailage
Shot-blasted and painted product	produit grenailé et peint
Shouldering collar	épaulement
Shrinkage	retrait (béton ou soudure)
Shrinkage cavity	retassure (soudure)
Shrinkage in length	retrait ; diminution de longueur
SHS	profil creux carré
SHS (square hollow section)	tube carré
Shutter	closoir
Shuttering floor slab	prédalle
Shuttering with thin boards	voligeage
Side (of hipped roof)	bord (rive) d'une toiture
Side bar	longeron (de véhicule)
Side girder bridge	pont à poutres latérales (tablier)
Side member	longeron (de véhicule)
Silicate	silicate
Sill	longeron (de véhicule)
Sill (of lock gate)	heurtoir ; butée de porte d'écluse
Silo	silo
Simple bending	flexion simple
Simple shear	cisaillement simple

Simple support	appui simple
Single action	action individuelle
Single J groove	chanfrein en demi U (soudure)
Single U groove with sloping sides	chanfrein en tulipe (soudure)
Single U groove with vertical sides	chanfrein en U (soudure)
Single Vee groove	chanfrein en V (soudure)
Single Vee groove with broad root face	chanfrein en Y (soudure)
Single Vee groove with root face	chanfrein en V avec talon (soudure)
Single-bay industrial building	halle à une nef
Single-storey building	bâtiment à simple rez-de-chaussée (ou à un seul niveau)
Sinking	affaissement ; tassement
Site plan	plan d'ensemble (projet)
Sizing	équarrissage
Skew	biais
Skew washer	rondelle biaise
Skidproof sheet ; Skidproof plate	tôle antidérapante
Skylight	lanterneau
Slab	dalle
Sleeper	chapeau
Sleeping bolt	pêne dormant
Sleeve	fourreau ; manchon
Sleeve turnbuckle	tendeur à manchon
Slenderness	élancement
Slenderness ratio	élancement
Slide	coulisse ; pêne
Sliding bearing chair	chaise à patins
Sliding bolt	pêne
Sliding lock peddles	ventelles
Sliding valve	vanne-secteur
Sliding window	fenêtre coulissante
Sling	élingue
Slinging	élingage
Slip	glissement
Slip factor	coefficient de frottement
Slitted steel sheet	bande refendue (tôle)
Slope	croupe ; dévers ; rampant ; (tôle) versant (de toiture)
Slope windbracing	contreventement de rampant
Slotted hole	trou oblong
SLS	état limite de service ; état limite d'utilisation ; ELS
Small girder	fermette
Small lifting block	mouffette
S-N curve	courbe de Wöhler (fatigue)
Snatch block	poulie ouvrante
Snow load	charge de neige
Socket	emboîture ; manchon
Soffit	douelle ; intrados ; retombée
Soldered joint	brasure
Soldering	brasage
Solid inclusion	inclusion solide (soudure)

INDEX

360

- Solid-web beam poutre à âme pleine
- Sound insulated steel sheet tôle insonore
- Sound insulation isolation phonique
- Space frame structure spatiale
- Space structure structure spatiale
- Spacer entretoise d'écartement
- Spacing empattement ; pas (des fixations) ; entraxe
- Spacing between centers entraxe
- Spade bêche
- Span ; Span length portée ; travée
- Spanner clé
- Spatial double-layer truss frame double nappe spatiale
- Special sections profilés spéciaux
- Specimen échantillon
- Spherical hinge rotule sphérique
- Spindel broche
- Spiral staircase escalier à vis ; escalier en colimaçon
- Spirally welded tube tube soudé en spirale
- Splice joint ; raboutage
- Splice plate éclisse
- Split pin goupille fendue
- Sport hall bâtiment sportif
- Spot welding soudage par points
- Spray gun pistolet
- Spread empattement ; fourchette
- Spreader beam palonnier
- Spring cushion tampon à ressort ; heurtoir à ressort
- Springer sommier
- Sprinkler spinkler
- Square edge equal leg angle cornière à ailes égales et angles vifs
- Square edge unequal leg angle cornière à ailes inégales et angles vifs
- Square hollow section profil creux carré
- Square window with two wings
 opening inward fenêtre à la française
- Square window with two wings
 opening outward fenêtre à l'anglaise
- Squaring équerrage
- St. Andrew's cross croix de Saint-André
- St. Venant moment of inertia moment d'inertie de torsion ; inertie de torsion ;
 moment d'inertie de Saint-Venant ;
 constante de torsion
- St. Venant torsion torsion uniforme ; torsion de Saint-Venant
- St. Venant torsional stiffness rigidité de torsion uniforme ;
 rigidité de torsion de Saint-Venant
- Stainless steel acier inoxydable
- Stainless steel sheet tôle d'acier inoxydable
- Stair marche
- Staircase escalier
- Staircase structural installation débillardage
- Stairs escalier
- Stairs with two opposed branches of flights escalier à double révolution
- Stairs with winding quarter escalier à quartier tournant

Stake	pieu
Stanchion	montant ; poteau ; chandelle
Static	statique
Static action	action statique
Static load	charge statique
Static moment	moment statique
Statically determinate	isostatique
Statically indeterminate	hyperstatique
Statics	statique
Stay	montant ; chandelle
Stay cable	hauban
Staying	haubanage
Steel	acier
Steel casting	acier moulé
Steel construction	construction métallique
Steel deck	bac acier
Steel decking	platelage
Steel grit blasting	grenailage
Steel piling	rideau de palplanches
Steel plate	tôle
Steel quality	qualité d'acier
Steel scrap	riblon
Steel sheet	tôle
Steel strip	feuillard
Steel strip coil	bobine
Steelwork	construction métallique
Step	marche
Step width	emmarchement
Steps of a wall built on slope	ressaut
Stiffener	raidisseur
Stiffness	raideur ; rigidité
Stirrup	étrier
Stitching joint	assemblage de couture
Stop	butée
Storage building	halle de stockage
Storage shed	hangar
Straightening	dressage
Straightening roll	galet de dressage
Strain	déformation
Strain gauge	extensomètre ; jauge extensométrique ; jauge d'extensométrie
Strain gauge bridge	pont extensométrique ; pont d'extensométrie
Strain hardening	écrouissage
Strain indicating lacquer	vernys craquelant
Straining beam	entrait
Straining piece	moise
Strand	toron
Strength of materials	résistance des matériaux
Stress	contrainte
Stress free annealing	traitement de relaxation
Stress perpendicular to the cross section	contrainte perpendiculaire à la section transversale

INDEX

362

Stress relieving	détensionnement des contraintes ; relaxation des contraintes
Stress relieving of welds	relaxation des contraintes de soudure
Stressed skin design	effet diaphragme
Stress-strain curve	courbe de traction
Stringboard	échiffre ; échiffe
Stringer	longeron ; sommier
Strippable (varnish)	vernis pelable
Strips	feuillard
Strong axis	axe de forte inertie
Structural design	calcul de structures
Structural framework	structure
Structural partition wall	mur de refend
Structural stability	stabilité
Structural steel	acier de construction
Structural steel engineering	construction métallique
Structural steelwork	construction métallique
Structural strength test	essai de structure
Structure	ossature ; structure
Strut	contrefiche ; diagonale ; étau ; bracon ; jambe de force ; buton
Stud bolt	boulon épaulé ; goujon
Stud connector	goujon (construction mixte)
Stud welding	soudage des goujons
Stump	moignon
Submerged arc welding	soudage à l'arc sous flux en poudre
Subsiding	affaissement ; tassement
Substrate	subjectile
Substructure	infrastructure
Support	appui ; pièce d'appui ; subjectile
Support reaction	réaction d'appui
Supporting structure	bâti
Surface	aire
Surface pore	piqûre (soudure)
Surface preparation	préparation de surface
Surge bin	silos accumulateur
Suspended ceiling	faux plafond ; sous-plafond ; plafond suspendu
Suspender	suspente
Suspension bridge	pont suspendu
Suspension rod	suspente
Swaged bolt	boulon serti ; rivelon
Swing bridge	pont tournant
Synthetic resin	résine synthétique
System center	point d'épure
System length	longueur d'épure
System line	trace
System point	nœud ; point d'épure

T

Tack weld	pointage (soudage)
Tall building	immeuble de grande hauteur ; IGH

Tamping	bourrage
Tangential stress	contrainte tangentielle ; cission
Tank	bâche ; réservoir
Taper	fruit
Taper washer	rondelle biaise
Tapering	délardage ; délardement
Tapping	taraudage
Tearing (off)	arrachement
Technical assessment	avis technique
Technical duct	gaine technique
Technical specifications	cahier des charges (projet)
Tee iron	té
Tee section	té
Telluric currents	courants telluriques
Temperature effect	effet de la température
Tempering	revenu
Template	gabarit
Tensile strength	résistance à la traction
Tension	traction
Tension rod	tirant
Tension stress	contrainte de traction
Tension test	essai de traction
Tensional structure	structure tendue
Terrace	terrasse
Test	essai
Testing load	charge d'essai
Theoretical tread of the stair	giron théorique
Thermal break element	rupteur de pont thermique
Thermal effect	effet de la température
Thermal inertia	inertie thermique
Thermal insulation	calorifugeage ; isolation thermique
Thin sheet	tôle mince
Thread	filet (d'une vis ou d'un écrou)
Threading	filetage
Three-dimensional	tridimensionnel
Three-dimensional double-layer truss frame	double nappe tridimensionnelle
Three-directional	tridirectionnel
Three-hinged arch	arc à trois articulations
Throat thickness	gorge d'une soudure
Thrust	poussée
Tidal zone	zone de marnage
Tie	lien ; tirant
Tie beam+A1813	moise ; entrain ; blochet
Tie piece	blochet
Tie plate	traverse de liaison ; barrette
Tie rod	tirant
Tied arch	arc sous-tendu
Tied beam	poutre sous-tendue ; poutre armée
TIG welding (Tungsten Inert Gas)	soudage TIG ; soudage avec électrode réfractaire et gaz inerte
Tightness	étanchéité
Tiling batten	lattis ; liteau

INDEX

364

Tilt	dévers
Tirfor hoisting device	tirfor
Tolerance	tolérance
Top (to)	recéper
Top chord	arbalétrier
Top projected window	fenêtre à l'italienne
Torque	moment de torsion ; moment d'un couple
Torque shear bolt	boulon TC
Torque spanner ; Torque wrench	clé dynamométrique
Torsion	torsion
Torsion center	centre de torsion
Torsion constant	moment d'inertie de torsion ; inertie de torsion ; moment d'inertie de Saint-Venant ; constante de torsion
Torsional axis	ligne de torsion
Torsional buckling	flambement par torsion
Torsional moment	moment de torsion
Torsional stiffness	rigidité de torsion
Toughness	ténacité
Tower	pylône
Tower building	immeuble-tour
Tower silo	silo-tour
Tower slewing crane	grue-tour
Trace (to)	trusquiner
Transverse bracing by rigid frame	portique de contreventement
Transverse bracing of bridge girders	entretoise (de pont)
Transverse floor girder	entretoise ; poutre transversale de plancher
Transverse modulus of elasticity	module d'élasticité transversale ; module de cisaillement
Transverse overtaking of a flange with regard to another flange	débord ; dépassement transversal
Transverse shear	effort tranchant
Transverse sliding	glissement transversal
Transverse windbracing	contreventement transversal
Trapezoidal load	charge trapézoïdale
Travelling path (of façade elevator)	fer de balancelle
Traverse	traverse
Traverser	chariot de transbordeur
Tread of the stair	giron
Trial assembling	préassemblage à blanc
Trial erection	montage à blanc
Triangular load	charge triangulaire
Triangularly braced	triangulé
Triangulated	triangulé
Triangulation	triangulation
Triaxial tension	traction triaxiale
Triaxiality	triaxialité
Triaxiality degree	taux de triaxialité
Trim	bande de recouvrement
Trimmer	solive (de plancher) ; boîteuse
Trimming	ébavurage
Trolley frame	châssis de chariot

True-stress / true-strain curve	courbe rationnelle de traction
Truss	ferme ; treillis
Truss beam	poutre à treillis
Truss post windbracing	contreventement de poinçon
Truss rafter	arbalétrier
T-stub	tronçon en té
Tube	tube
Tube ferrule	virole
Tumbler	têteière
Turnbuckle	tendeur à lanterne
Turning moment	moment d'un couple
Twisting moment	moment de torsion
Two-bay industrial building	halls à deux nefs
Two-hinged arch	arc à deux articulations

U

UB (Universal Beam)	profilé en I
UC (Universal Column)	profilé en H
ULS	état limite ultime ; ELU
Ultimate limit state (ULS)	état limite ultime ; ELU
Ultimate strength	résistance à la rupture ; limite de rupture
Ultrasonic welding peening	martelage aux ultrasons
Umbrella roof	parapluie
Unalloyed steel	acier non allié
Undercut	caniveau ; morsure (soudure)
Unequal leg round-edged tee-iron	té à ailes inégales et à coins arrondis
Unequal leg sharp-edged tee-iron	té à ailes inégales et à angles vifs
Uniaxial	uniaxial
Uniaxial bending	flexion simple
Uniaxial bending and axial load	flexion composée
Uniaxial tension	traction uniaxiale
Uniform member	barre uniforme
Uniform tension	torsion uniforme ; torsion de Saint Venant
Uniform torsional stiffness	rigidité de torsion uniforme
Uniformly distributed load	charge uniformément répartie
Unit	unité
Universal (mill) plate	large-plat
Unkilled steel	acier effervescent
Unsteadiness	instabilité ; hypostatique
Upright	aplomb
Upturn joist	entrait relevé

V

Valley gutter	chéneau (noue)
Valve	vanne (robinet)
Vapour barrier	pare-vapeur
Variable action (Q)	action variable (Q)
Variable load	charge variable
Venetian blind	fenêtre jalousie
Vermiculite	vermiculite

INDEX

366

Vertical bracing	palée de stabilité ; palée de contreventement
Vertical lift bridge	pont levant
Vertical windbracing	contreventement vertical
Vertical(ly)	aplomb
Vessel	bâche
Vierendeel girder	poutre Vierendeel ; poutre échelle
Vignole rail	rail Vignole
Von Mises criterion	critère de Von Mises
V-shaped gutter	gouttière havraise ou nantaise (ou encore rouennaise)

W

Wall below the window sill	allège
Wall plane	nu
Wall plate	sablière
Wall string	faux limon
Warped	gauchi ; gauche
Warping	gauchissement ; voilement
Warping constant	moment d'inertie de gauchissement ; inertie de gauchissement
Warping stiffness	rigidité de gauchissement
Warping torsion	torsion non uniforme
Wash primer	peinture primaire réactive ; PPR
Washout	affouillement
Water spout	gargouille
Weak axis	axe de faible inertie
Weather stripping	calfeutrement
Weathering steel	acier patinable ; acier autopatinable
Web	âme
Web breathing	respiration des âmes
Wedge	clavette ; cale
Wedge stack of wood (of steel beams)	camarteau
Weld	soudure
Weld inspection	contrôle de soudure
Weld shape defect	défaut de forme de soudure
Weldability	soudabilité
Welded butt joint	joint soudé bout à bout
Welded lap joint	clin soudé
Welded plate girder	profilé reconstitué soudé ; PRS
Welded splice joint	joint soudé à clin
Welded wire mesh : welded steel mesh	treillis soudé
Welding	soudage ; soudage autogène
Welding defect	défaut de soudure
Welding jig	gabarit de soudage
Welding position	position de soudage
Welding procedure	mode opératoire de soudage
Welding process	procédé de soudage
Welding seam	cordon (de soudure)
Welding stress relieving	parachèvement de soudure
Wheel base	distance entre essieux ; empattement
Wheel point	poinçonnement

Wheeling steps	marches rayonnantes
Wide flat	large-plat
Width of staircase	emmarchement
Winch	treuil
Wind	vent
Wind load	charge de vent
Windbracing	contreventement
Windbracing of the main beam of a truss frame	contreventement d'entrait
Winder step	marches rayonnantes
Winding staircase	escalier à vis ; escalier en colimaçon
Window	fenêtre
Window breast	allège
Window frame	chambranle ; châssis (fenêtre) ; dormant
Window opening	embrasure
Windward	au vent
Windward beam	poutre au vent
Wing	aile de bâtiment
Wire hook	agrafe
Wire rope	câble
Work hardening	écrouissage
Working load	charge de service ; surcharge (terme ancien)
Working platform	passerelle industrielle
Working temperature	température de service
Wrench	clé
Wrought iron	fer puddlé
Wrought steel	acier forgé

X

X-bracing	contreventement en X
---------------------	----------------------

Z

Yield strength	limite d'élasticité
Yielding	plastification
Young's modulus	module d'élasticité longitudinale
Z (French steel grade criterion)	qualité Z
Zed section	zed

La mise à jour du lexique a été réalisée avec l'appui technique de Jean-Pierre Muzeau et la collaboration de :
Bruno Chabrolin, Laure Delaporte, Nasrine Minoui, Joël Raoul, Marie-Christine Ritter et Michel Royer-Muller.

Direction éditoriale
Laurence Cinq-Fraix

Conception graphique
www.sujet-objet.com

ConstruirAcier tient à remercier tous ceux qui ont précédemment contribué à la réalisation de l'ouvrage :
Jacques Brozzetti, Louis Fruitet, Jean-Louis Gauliard, Laetitia Harnagea et Guy Murry

ISBN ConstruirAcier : 978-2-7258-0026-4
ISBN Eyrolles : 978-2-212-13461-2

Toute reproduction interdite sans l'autorisation de ConstruirAcier.
© ConstruirAcier 2013