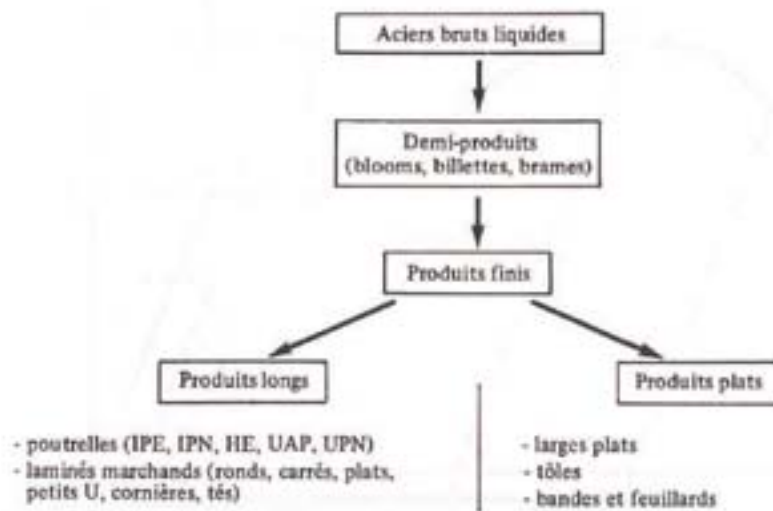




## Connaissance de base de la sidérurgie

### II. Les produits sidérurgiques

Les produits sidérurgiques usités en charpente métallique sont obtenus par laminage à chaud. C'est-à-dire que les billettes initiales en acier sont refondues, puis passés à haute température dans un système à galets qui les lamine à chaud pour former les produits sidérurgiques standardisés, dont les dimensions, et les caractéristiques sont normalisées et répertoriées dans des catalogues (Exemple : ARBED, USINOR, OTUA).



### III. Les protections contre la corrosion

En règle générale, les produits finis en acier sont généralement livrés bruts, ou en noir. Dans cette configuration, ils sont sujets à la corrosion, qui se manifeste par l'apparition à la surface des pièces de :

- calamine, qui est un oxyde dur né au cours du laminage,
- rouille, qui est une gamme d'oxyde résultant d'un phénomène électrochimique engendré par l'humidité de l'atmosphère.

Pour assurer la protection des aciers contre l'oxydation, il faut réaliser un traitement de surface par grenailage ou décapage à l'acide, puis appliquer par la suite une protection de type :

- peintures : glycérophtaliques, vinylique, au caoutchouc, bitumineuse, époxydique, polyuréthane, etc , selon les caractéristiques du milieu et les exigences imposées.



### Essais et normalisation

Le tableau suivant vous donne selon EURONORM, les correspondances avec les aciers normalisés des autres pays.

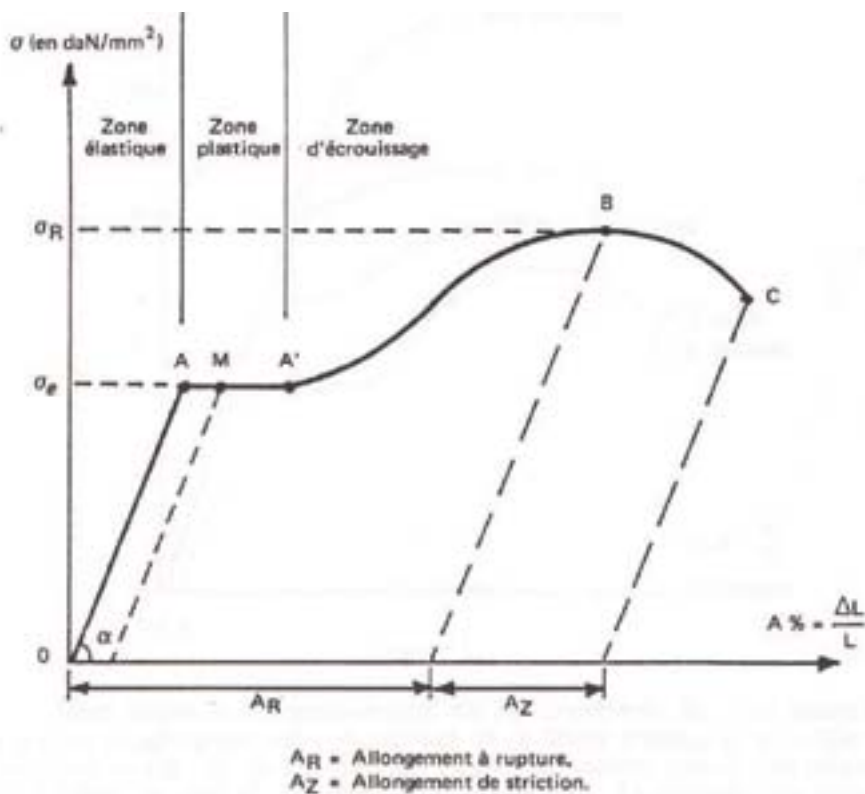
| Désignation                    |                  |                      | Désignations anciennes correspondantes et |        |              |             |          |          |                      |
|--------------------------------|------------------|----------------------|---|--------|--------------|-------------|----------|----------|----------------------|
| Selon EN10027-1 et ECISS IC 10 | Selon EN 10027-2 | Selon EN 10025: 1990 | Allamagne                                 | France | Royaume -Uni | Espagne     | Italie   | Belgique | Suede                |
| S185                           | 1.0035           | Fe 310-0             | St 33                                     | A 33   |              | A 310-0     | Fe 320   | A 320    | 13 00-00             |
| S235JR                         | 1.0037           | Fe 360 B             | St 37-2                                   | E 24-2 |              |             | Fe 360 B | AE 235-B | 13 11-00             |
| S235JRG1                       | 1.0036           | Fe 360 BFU           | USt 37-2                                  | —      |              | AE 235 B-FU |          |          |                      |
| S235JRG2                       | 1.0038           | Fe 360 BFN           | RSt 37-2                                  | —      | 40 B         | AE 235 B-FN |          |          | 13 12-00             |
| S235J0                         | 1.0114           | Fe 360 C             | St 37-3 U                                 | E 24-3 | 40 C         | AE 235 C    | Fe 360 C | AE 235-C |                      |
| S235J2G3                       | 1.0116           | Fe 360 D1            | St 37-3 N                                 | E 24-4 | 40 D         | AE 235 D    | Fe 360 D | AE 235-D |                      |
| S235J2G4                       | 1.0117           | Fe 360 D2            | —   | —      |              |             |          |          |                      |
| S275JR                         | 1.0044           | Fe 430 B             | St 44-2                                   | E 28-2 | 43 B         | AE 275 B    | Fe 430 B | AE 255-B | 14 12-00             |
| S275J0                         | 1.0143           | Fe 430 C             | St 44-3 U                                 | E 28-3 | 43 C         | AE 275 C    | Fe 430 C | AE 255-C |                      |
| S275J2G3                       | 1.0144           | Fe 430 D1            | St 44-3 N                                 | E 28-4 | 43 D         | AE275 D     | Fe 430 D | AE 255-D | 14 14-00             |
| S275J2G4                       | 1.0145           | Fe 430 D2            | —   | —      |              |             |          |          | 14 14-01             |
| S355JR                         | 1.0045           | Fe 510 B             | —   | E 36-2 | 50 B         | AE 355 B    | Fe 510 B | AE 355-B |                      |
| S355J0                         | 1.0553           | Fe 510 C             | St 52-3 U                                 | E 36-3 | 50 C         | AE 355 C    | Fe 510 C | AE 355-C |                      |
| S355J2G3                       | 1.0570           | Fe 510 D1            | St 52-3 N                                 | —      | 50 D         | AE 355 D    | Fe 510 D | AE 355-D |                      |
| S355J2G4                       | 1.0577           | Fe 510 D2            | —   | —      |              |             |          |          |                      |
| S355K2G3                       | 1.0595           | Fe 510 DD1           | —   | E 36-4 | 50 DD        |             |          |          |                      |
| S355K2G4                       | 1.0596           | Fe 510 DD2           | —   | —      |              |             |          |          |                      |
| E295                           | 1.0050           | Fe 490-2             | St 50-2                                   | A 50-2 |              | A490        | Fe 480   | A 490-2  | 15 50-00<br>15 50-01 |
| E335                           | 1.0060           | Fe 590-2             | St 60-2                                   | A 60-2 |              | A590        | Fe 580   | A 590-2  | 16 50 00<br>16 50-01 |
| E360                           | 1.0070           | Fe 690-2             | St 70-2                                   | A 70-2 |              | A 690       | Fe 680   | A 690-2  | 16 55 00<br>16 55-01 |

Ce tableau nous permet d'établir une correspondance entre les aciers d'autres nations et les aciers produits et laminés en France.

**Propriétés physiques**

Ce diagramme porte en abscisse : Les déformations  $\Delta L / L$ , et en ordonnée la valeur de la contrainte notée  $\sigma = N / S$ , qui est fonction de l'effort normal mis en œuvre pour mesurer cette déformation

Diagramme Effort – Déformation :



Nous constatons que ce diagramme est composé de quatre phases importantes :

1/ Phase OA : Zone rectiligne, où les allongements mesurés sont proportionnels aux efforts appliqués. Cette zone appelée zone élastique, représente un phénomène réversible, car si lors de l'essai et dans ce secteur de droite vous supprimez l'effort de traction, la barre revient à sa longueur initiale sans subir de déformation résiduelle.

2/ Phase AA' : Palier horizontal traduisant un allongement sous charge constante. Il y a ce qu'on appelle un écoulement du matériau, et ceci définit la zone plastique. Ainsi, à partir du point A, si vous supprimez l'effort de traction N, le retour à l'équilibre se fait suivant une droite MM' parallèle à OA. La pièce conserve un allongement rémanent noté OM' sur notre graphique.

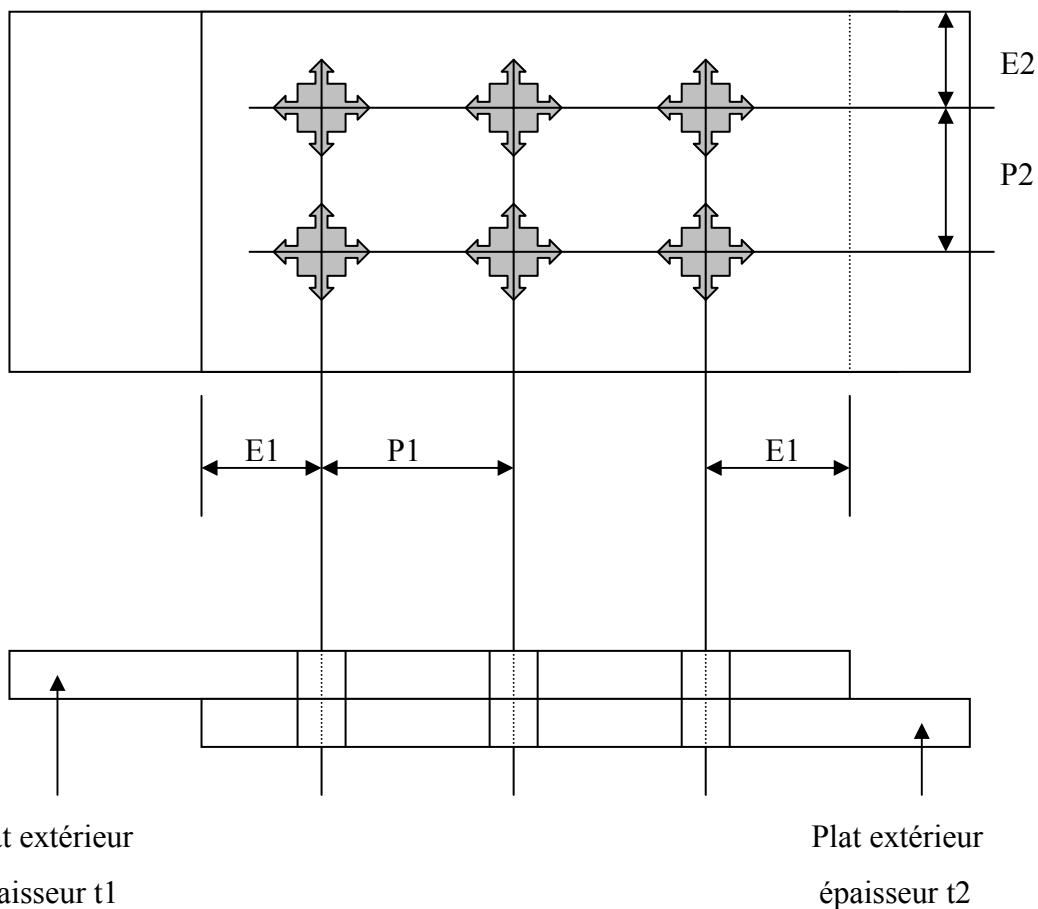


**Assemblage et mise en œuvre**

La définition des pinces :

Les pinces correspondent aux distances entre les bords des pièces à assembler et l'axe des boulons les plus proches de ces bords.

On peut définir ainsi deux types de pinces : les pinces transversales et longitudinales.



Par définition :  $t_1 \geq t_2$  et  $t = t_2$ ,

Si intempéries ou risque de corrosion :  $E_1 \leq 40 \text{ mm} + 4*t$  et  $E_2 \leq 40 \text{ mm} + 4*t$

Sinon :  $E_1 \leq 12*t$  ou 150 mm et  $E_2 \leq 12*t$  ou 150 mm.



## Typologie des produits

Le principe de scellement par mise en place d'ouvertures latérales dans le massif de fondation doit permettre, aux ouvriers du gros œuvre, de verser du coulis de mortier sans retrait dans les alvéoles latérales.

