# Renseignements pratiques

### **Directive Machines**



#### La Directive Machines

#### Que signifie le marquage CE?

Depuis le 1er Janvier 1995 le marquage «CE» est obligatoire sur la plupart des appareils de levage. Afin de réaliser la libre circulation et la mise sur le marché des marchandises dans les pays membres de la Communauté Economique Européene, le législateur européen a rédigé des directives européennes qui visent l'harmonisation et le rapprochement des législations nationales respectives des états membres relatives aux machines.

La directive européenne 89/392/CEE modifiée par la directive 98/37/CEE est la base législative du marquage CE.

En apposant le marquage "CE" sur sa machine, le fabricant s'engage formellement dans la déclaration CE de conformité vis-à-vis du ministère compétent dans les Etats Membres à respecter toutes les dispositions de toutes les directives européennes se rapportant à cette machine et rendue légalement obligatoire dans ce pays.

Conformément au guide publié par la Commission Européenne, le fabricant est celui qui assume la responsabilité de la conception et de la fabrication d'un produit visé par la directive en vue de sa mise sur le marché de la CEE \*.

Les deux directives précitées ont été transposées dans le droit belge via l'A.R. du 17 Juin 1992.

Outre les obligations administratives, ces dispositions contiennent également des **«exigences essentielles»** auquelles la machine concernée doit répondre avant que le marquage "CE" puisse être apposé. Selon la directive en question, ces exigences ont trait à certains aspects de la protection de l'utilisateur telles que **la sécurité**, **l'environnement et la santé**.

Le marquage "CE" **n'est pas une marque de qualité**. Il s'agit d'une disposition légale, imposée au fabricant, lui permettant la mise sur le marché de son produit. Il s'agit donc d'un signe distinctif obligatoire apposé par le fabricant et destiné aux autorités chargées du contrôle du marché prévu par la loi (Ministère des Affaires Economiques en Belgique).

L'utilisateur de la machine **a toujours l'obligation** de faire controler la machine **avant sa mise en service** par un organisme agréé.

Seul un organisme agréé par le Ministère des Affaires Economique (tel que OCB, AIB/Vincotte, etc.) peut certifié «la qualité» de la machine **conformément à l'article 280 de RGPT sur les appareils de levage**. Cet organisme agréé pourra après examen certifier :

- La conformité de la machine aux directives européennes.
- Le marquage "CE".
- Que la machine est conforme à la demande de l'utilisateur.

Le certificat délivré par cet organisme agréé, garantit à l'utilisateur la qualité du produit.

En résumé, tous les appareils de levage, accessoires de levage et machines tels que définis dans la directive machine doivent être livrés accompagnés de :

- Une déclaration "CE" de conformité.
- Une notice d'utilisation.

Cette **NOTICE D'UTILISATION** reprend les consignes de sécurité et les utilisations **DANGEREUSES** qui sont à proscrire.

L'UTILISTEUR FINAL doit en prendre connaissance avant la mise en service de la machine.

\* NOTE IMPORTANTE : L'évolution des limites géographiques de la CEE est à considérer compte tenu de l'accord sur l'Espace Economique Européen (EEE) et sur l'élargissement de l'Union Européenne.

### Aciers non vieillissant



#### Aciers conservant leur ductilité apres vieillissement

#### Aspects légaux:

#### R.G.P.T. - Titre III - Chap. 1 art. 279

Les chaines, crochets et engins similaires en usage pour l'amarrage, le soulèvement et le transport des charges seront recuits soigneusement lorsqu'il est à craindre que, notamment par suite de l'intensité el de la nature du travail accompli, la qualité du métal ait pu s'altérer.

#### Code des Mines du 10 juin 1 974 :

#### Art. 25 Attelage

2) Ces éléments sont réalisés de préférence en acier restant ductile après vieillissement, ceux de ces éléments qui n'ont pu être réalisés en un tel acier sont renouvelés périodiquement ou sont soumis à des recuits périodiques effectués suivant les règles de l'art en tenant compte de la nature du métal.

3) La vérification comporte un contrôle de la qualité du métal utilisé.

#### Qu'est-ce le vieillissement ?

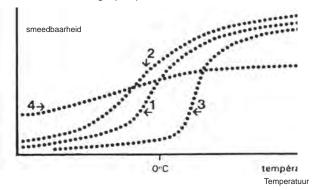
On appelle vieillissement le phénomène de durcissement et de fragilisation suite à une déformation plastique qui évolue progressivernent en fonction du temps (et de la température).

Le phénomène est surtout connu dans les aciers de construction, à cause de ses effets négatifs.

Il est utilisé avantageusement pour les qualités duralumin et les aciers à haute résistance pour augmenter leur résistance, bien que, malheureusement il s'ensuit généralement une perte de ductilité.

L'acier inoxydable, les alliages de nickel et de cuivre possèdent une structure différente et ne souffrent pas de vieillissement. Pour mieux comprendre le mécanisme du vieillissement, nous devons expliquer d'abord la notion de 'température de transition. La ductilité de l'acier, par exemple déterminée lors d'essais de résistance au choc sur éprouvettes entaillées (essais de résilience), varie en effet avec la température.

Nous obtenons le graphique suivant:



La courbe 1 correspond à un acier de construction typique de qualité normale. A basse température, l'acier est fragile, à température élevée il devient ductile, c'est-à-dire qu'il devient plus résistant aux chocs et aux effets d'entaille.

Entre ces deux extrèmes se trouve la température de transition, qui malheureusement se situe souvent dans la zone de la température d'utilisation normale. Nous pouvons abaisser la température de transition, de sorte que l'acier reste ductile lors de son utilisation. C'est ce qui se fait à l'aciérie en lui donnant un grain plus fin, en diminuant la teneur d'impuretés et en liant

certains éléments nocifs .(N. 0) à des éléments d'alliages (Al. Ti) : courbe 2.

Par contre, la température de transition est augmentée par la déformation plastique (courbe 3). Cette déformation peut être globale (allongement ou pliage) mais aussi locale, par exemple par matage ou par chocs.

C'est cette augmentation de la température de transition que nous appelons vieillissement, et qui présente des dangers importants dans le cas de crochets et d'outils de levage similaires.

En effet, le matériel d'attelage exercera un effet de matage sur le crochet, et si l'acier n'est pas adapté, il peut y avoir rupture sans aucun aver tissement. Une autre caractéristique du vieillissement est le fait que le matériau ne devient pas fragile instantanément après la déformation. Il faut un certain temps parce que les éléments nocifs contenus dans l'acier migrent relativement lentement vers les zones déformées, où ils provoquent la fragilité.

Les aciers alliés, traités thermiquement (améliorés), tel par exemple l'acier de chaînes grade 80, présentent une température de transition moins prononcée: bien qu'ils soient moins ductiles à température élevée que les aciers de construction, ils conservent mieux leur lenacité au fur et à mesure que la température s'abaisse. En outre, ils sont nettement moins sensibles au vieillissement par déformation (courbe 4). Cependant, ces aciers ne sont pas soudables sans précautions particulières.

Nous voyons donc que le phénomène du vieillissement dans son ensemble est lié à la notion « fragilité et rupture fragile ». Nous savons que la rupture fragile est favorisée au fur et à mesure que l'épaisseur du matériel devient plus importante, c'est-à-dire que des matériaux très minces ne doivent pas craindre le vieillissement dans des conditions normales. Dans le cas d'éléments plus épais, le risque est d'autant plus grand.

Dans un acier susceptible de vieillissement, la fragilité intervenue peut être éliminée par recuit. L'effet de ce traitement est que les éléments nocifs sont à nouveau répartis de façon homogène et qu'en outre la structure perturbée et déformée est remise dans son état initial. Il est évident qu'une prochaine déformation provoquera à nouveau la fragilité puisque le matériau, en fait, n'a pas changé. C'est du moins le cas avec le « recuit de détente » à 600-650°C.

Le recuit à environ 900°C (suivant l'acier) affinera la structure, de sorte que l'acier résistera un peu mieux au vieillissement suivant. Ce traitement est appelé « normalisation ». L'inconvénient en est que, lors du recuit, le matériau oxydera et même s'affaisera sous l'effet de la température élevée. à moins que des précautions spéciales ne soient prises.

La normalisation doit dès lors être réalisée par des spécialistes disposant de fours adéquats.

Le recuit de détente présente également des inconvénients: l'acier devient un peu plus tendre de sorte que, par après il se pliera plus facilement. Si par malheur des aciers alliés sont recuit, l'effet en est catastrophique.

Dans certains cas, lors d'un montage local bien limité, il est peut être préférable d'enlever une partie du matériau de la zone montée, par meulage, et d'éliminer ainsi le matériau attaqué.

## Unités légales



#### Longueurs

| Unite          | ès      | Valeurs de ces unités en |       |       |       |       |  |  |
|----------------|---------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| Désignation    | Symbole | mm                       | in    | ft    | yd    | m     |  |  |
| Pouce          | in      | 25,4                     | 0,083 | 0,027 | 0,027 | 0,025 |  |  |
| Pied           | ft      | 304,8                    | 1     | 0,333 | 0,333 | 0,304 |  |  |
| Yard           | yd      | 914,4                    | 3     | 1     | 1     | 0,914 |  |  |
| Mètre          | m       | 1000                     | 3,281 | 1,093 | 1,093 | 1     |  |  |
| (Statute) mile | mile    | -                        | 5280  | 1760  | 1760  | 1610  |  |  |

#### Surfaces

| Unite       | ès      |       | Valeurs de ces unités en |        |        |       |  |  |
|-------------|---------|-------|--------------------------|--------|--------|-------|--|--|
| Désignation | Symbole | cm²   | sq. in                   | sq. ft | sq. yd | m²    |  |  |
| Pouce carré | sq. in  | 6,452 | 1                        | -      | -      | -     |  |  |
| Pied carré  | sq. ft  | 929   | 144                      | 1      | 0,111  | 0,093 |  |  |
| Yard carré  | sq. yd  | 8361  | 1296                     | 9      | 1      | 0,836 |  |  |
| Mètre carré | m²      | -     | 1550                     | 10,76  | 1,2    | 1     |  |  |
| Acre        | ancre   | -     | -                        | -      | 4856   | 4047  |  |  |

#### Volumes et capacités

| Unite         | ès .      |       |        |         | Valeu  | rs de ces unit | és en  |        |        |       |
|---------------|-----------|-------|--------|---------|--------|----------------|--------|--------|--------|-------|
| Désignation   | Symbole   | cm³   | cu. in | l (dm³) | US gal | Imp gal        | cu. ft | bushel | cu. yd | m³    |
| Pouce cube    | cu. in    | 16,39 | 1      | 0,016   | -      | -              | -      | -      | -      | -     |
| Litre (dm³)   | I (dm³)   | -     | 61     | 1       | 0,264  | 0,22           | 0,035  | 0,027  | -      | -     |
| Gallon (USA)  | US gal    | -     | 230,8  | 3,785   | 1      | 0,832          | 0,133  | 0,104  | -      | -     |
| Gallon impér. | Imp. gal  | -     | 276    | 4,542   | 1,2    | 1              | 0,16   | 0,125  | -      | -     |
| Pied cube     | cu. ft    | -     | 1728   | 28,39   | 7,5    | 6,25           | 1      | 0,782  | 0,037  | -     |
| Bushel impér. | Imp. bush | -     | 2208   | 36,36   | 9,6    | 8              | 1,28   | 1      | 0,047  | 0,769 |
| Yard cube     | cu. yd    | -     | -      | 76,5    | 202,5  | 169            | 27     | 21,1   | 1      | 1     |
| Mètre cube    | m³        | -     | -      | 1000    | 264    | 221            | 35,2   | 27,15  | 1,3    | 1235  |
| Acre foot     | acre ft   | -     | -      | -       | -      | -              | -      | -      | -      |       |

#### Poids

| Unité          | S       |       |       |       | Valeu | rs de ces uni | tés en | cwt sh tn t lg tn   - - - -   - - - -   - - - -   0,125 - - -   1 0,055 0,051 0,05   17,9 1 0,907 0,893 |       |       |
|----------------|---------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|---|-------|-------|
| Désignation    | Symbole | g     | oz    | Ib    | kg    | st            | cwt    | sh tn   | t     | lg tn |
| Once           | OZ      | 28,35 | 1     | 0,062 | -     | -             | -      | -   | -     | -     |
| Livre          | lb      | 453,6 | 16    | 1     | 0,453 | -             | -      | -   | -     | -     |
| kilogramme     | kg      | 1000  | 35,27 | 2,2   | 1     | 0,158         | -      | -   | -     | -     |
| Stone          | st      | -     | 224   | 14    | 6,35  | 1             | 0,125  | -   | -     | -     |
| Hundredweight  | cwt     | -     | -     | 112   | 50,8  | 8             | 1      | 0,055   | 0,051 | 0,05  |
| Short ton      | sh tn   | -     | -     | 2000  | 907   | 143           | 17,9   | 1   | 0,907 | 0,893 |
| Tonne métrique | t       | -     | -     | 2205  | 1000  | 158           | 19,75  | 1,1   | 1     | 0,985 |
| lon ton        | lg tn   | -     | -     | 2240  | 1016  | 160           | 20     | 1,12  | 1,016 | 1     |

#### Pressions

|                     |              |       |                          |       | 00010110 |       |        |       |       |              |  |  |
|---------------------|--------------|-------|--------------------------|-------|----------|-------|--------|-------|-------|--------------|--|--|
| Unités              | S            | ·     | Valeurs de ces unités en |       |          |       |        |       |       |              |  |  |
| Désignation         | Symbole      | mm Hg | ft                       | in Hg | PSI      | m     | kg/cm² | bar   | atm   | lg tn/sq. ft |  |  |
| Pied (d'eau)        | ft           | 22,32 | 1                        | 0,833 | 0,434    | 0,305 | 0,030  | 0,03  | 0,029 | 0,027        |  |  |
| Pouce de mercure    | in Hg        | 25,4  | 1,333                    | 1     | 0,491    | 0,345 | 0,034  | 0,034 | 0,033 | 0,031        |  |  |
| Livre/pouce carré   | PSI          | 51,7  | 2,307                    | 2,036 | 1        | 0,704 | 0,070  | 0,070 | 0,068 | 0,064        |  |  |
| Mètre (d'eau)       | m            | 73,5  | 3,281                    | 2,896 | 1,422    | 1     | 0,1    | 0,1   | 0,096 | 0,091        |  |  |
| Kilogramme/cm²      | kg/cm²       | 735   | 32,81                    | 8,96  | 14,22    | 10    | 1      | 1     | 0,966 | 0,913        |  |  |
| Bar                 |              | 750,5 | 33,46                    | 29,53 | 14,5     | 10,2  | 1,02   | 1,02  | 0,985 | 0,931        |  |  |
| Atmosphère          | atm          | 760   | 33,9                     | 28,92 | 14,69    | 10,33 | 1,033  | 1,033 | 1     | 0,945        |  |  |
| Long ton/pied carré | lg tn/sq. ft | 804   | 36                       | 31,66 | 45,55    | 10,93 | 1,093  | 1,093 | 1,06  | 1            |  |  |
| Mètre de mercure    | m Hg         | 1000  | 44,6                     | 39,37 | 19,34    | 13,6  | 1,36   | 1,36  | 1,315 | 1,245        |  |  |

## Unités légales



#### Débits

| Unités              |             |       |       |       | Val   | eurs de ces uni | tés en |       |       |               |
|---------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|--------|-------|-------|---------------|
| Désignation         | Symbole     | I/min | USGPM | IGPM  | m³/h  | cu. ft/min      | I/s    | USGPS | IGPS  | acre foot/day |
| Litre par minute    | l/min       | 1     | 0,264 | 0,22  | 0,06  | -               | -      | -     | -     | -             |
| US gallon/minute    | USGPM       | 3,78  | 1     | 0,833 | 0,227 | -               | -      | -     | -     | -             |
| Imp. Gallon/minute  | IGPM        | 4,54  | 1,2   | 1     | 0,272 | -               | -      | -     | -     | -             |
| Mètre cube/heure    | m³/h        | 16,67 | 4,4   | 3,667 | 1     | 0,59            | 0,278  | -     | -     | -             |
| Pied cube/minute    | cu. ft/min  | 28,3  | 9     | 7,48  | 1,7   | 1               | 0,472  | -     | -     | -             |
| Litre par seconde   | l/s         | 60    | 15,85 | 13,2  | 3,6   | 2,12            | 1      | 0,264 | -     | -             |
| US gallon/seconde   | USGPS       | 2268  | 60    | 50    | 13,6  | 8               | 3,78   | 1     | 0,833 | -             |
| Imp. Gallon/seconde | IGPS        | 2724  | 72    | 60    | 16,3  | 9,6             | 4,54   | 1,2   | 1     | -             |
| Acre foot/jour      | acre ft/day | -     | 227   | 189   | 51,6  | 30,4            | 14,3   | 3,8   | 3,16  | 1             |
| Pied cube/seconde   | cusec       | -     | 449   | 374   | 102   | 60              | 28,2   | 7,5   | 6,25  | 1,97          |

#### Travail et couple, chaleur et énergie

|                   |           |        | IIav      | an et coup | ne, chale | ur et ener   | gie       |            |       |       |
|-------------------|-----------|--------|-----------|------------|-----------|--------------|-----------|------------|-------|-------|
| Unités            | S         |        |           |            | Vale      | urs de ces u | nités en  |            |       |       |
| Désignation       | Symbole   | in. lb | ft. Ib    | cal        | kgm       | B.T.U        | ft. sh tn | ft. lg. tn | Wh    | kcal  |
| Livre-pouce       | in. lb    | 1      | 0,083     | 0,027      | 0,011     | -            | -         | -          | -     | -     |
| Livre-pied        | ft. Ib    | 12     | 1         | 0,324      | 0,138     | -            | -         | -          | -     | -     |
| Calorie           | cal       | 37     | 3,083     | 1          | 0,426     | -            | -         | -          | -     | -     |
| Kilogrammètre     | kgm       | 86,76  | 7,23      | 2,343      | 1         | -            | -         | -          | -     | -     |
| Brit. Therm. Unit | B.T.U.    | -      | 778       | 252,1      | 107,6     | 1            | 0,385     | 0,345      | 0,293 | 0,252 |
| Short ton-foot    | ft. sh tn | -      | 2023      | 656        | 280       | 2,6          | 1         | 0,897      | 0,771 | 0,662 |
| long ton-foot     | ft. Ig tn | -      | 2251      | 730        | 312       | 2,9          | 1,115     | 1          | 0,86  | 0,738 |
| Wattheure         | Wh        | -      | 2652      | 860        | 367       | 3,41         | 1,297     | 1,163      | 1     | 0,858 |
| kilocalorie       | kcal      | -      | 3083      | 1000       | 427       | 3,97         | 1,511     | 1,355      | 1,165 | 1     |
|                   |           |        |           |            |           |              |           |            |       |       |
|                   |           | B.T.U. | ft. sh tn | ft. Lg tn  | Wh        | kcal         | chh       | BHP. hr    | kWh   | th    |
| Cheval heure      | chh       | 2510   | 973       | 872        | 735,5     | 636          | 1         | 0,987      | 0,735 | 0,636 |
| BJP. Hour         | BHP. hr   | 2545   | 986       | 884        | 746       | 644          | 1,014     | 1          | 0,746 | 0,644 |
| kilowattheure     | kWh       | 3403   | 1322      | 1185       | 1000      | 860          | 1,356     | 1,34       | 1     | 0,86  |
| Thermie           | th        | 3960   | 1540      | 1380       | 1163      | 1000         | 1,578     | 1,559      | 1,163 | 1     |
|                   |           |        |           |            |           |              |           |            |       |       |

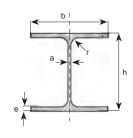
#### Puisance

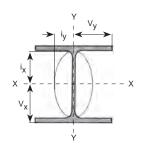
| Unités              |          |        |       |        | Vale     | urs de ces u | nités en |       |       |       |
|---------------------|----------|--------|-------|--------|----------|--------------|----------|-------|-------|-------|
| Désignation         | Symbole  | BTU/hr | W     | kcal/h | ft. lb/s | kgm/s        | kcal/min | ch    | ВНР   | kW    |
| B.T.U/heure         | B.T.U/hr | 1      | 0,294 | 0,253  | 0,216    | -            | -        | -     | -     | -     |
| Watt                | W        | 3,404  | 1     | 0,859  | 0,736    | -            | -        | -     | -     | -     |
| Kilocalorie/heure   | kcal/h   | 3,962  | 1,164 | 1      | 0,857    | -            | -        | -     | -     | -     |
| Livre pied/seconde  | ft. lb/s | 4,62   | 1,357 | 1,166  | 1        | 0,138        | -        | -     | -     | -     |
| kilogrammètre/sec   | kgm/s    | 33,4   | 9,81  | 8,43   | 7,23     | 1            | 0,140    | -     | -     | -     |
| IKilocalorie/minute | kcal/min | 238    | 69,8  | 60     | 51,44    | 7,11         | 1        | 0,094 | 0,093 | 0,069 |
| Cheval vapeur       | ch       | 2510   | 735,5 | 632,4  | 542,5    | 75           | 10,54    | 1     | 0,986 | 0,735 |
| Br. Horse poxer     | BHP      | 2545   | 746   | 641,4  | 550,2    | 76           | 10,69    | 1,014 | 1     | 0,746 |
| Kilowatt            | kW       | 3413   | 1000  | 860    | 737,6    | 102          | 14,33    | 1,36  | 1,341 | 1     |
| kilocalorie/seconde | kcal/s   | -      | 4182  | 3600   | 3086     | 427          | 60       | 5,69  | 5,61  | 4,182 |

## Dimensions des poutrelles



HEA HEB



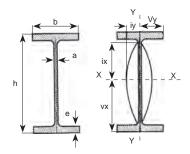


| 1 I E A | Poids  | Dir | nensi | ons (m | m)   | W x-x | W y-y |
|---------|--------|-----|-------|--------|------|-------|-------|
| HEA     | (kg/m) | h   | b     | а      | е    | (cm³) | (cm³) |
| 100     | 17,1   | 96  | 100   | 5      | 8    | 73    | 27    |
| 120     | 20,3   | 114 | 120   | 5      | 8    | 106   | 38    |
| 140     | 25,2   | 133 | 140   | 5,5    | 8,5  | 155   | 56    |
| 160     | 31     | 152 | 160   | 6      | 9    | 220   | 77    |
| 180     | 36,2   | 171 | 180   | 6      | 9,5  | 294   | 103   |
| 200     | 43,2   | 190 | 200   | 6,5    | 10   | 389   | 134   |
| 220     | 51,5   | 210 | 220   | 7      | 11   | 515   | 178   |
| 240     | 61,5   | 230 | 240   | 7,5    | 12   | 675   | 231   |
| 260     | 69,5   | 250 | 260   | 7,5    | 12,5 | 836   | 282   |
| 280     | 77,9   | 270 | 280   | 8      | 13   | 1010  | 340   |
| 300     | 90     | 290 | 300   | 8,5    | 14   | 1260  | 421   |
| 320     | 99,5   | 310 | 300   | 9      | 15,5 | 1480  | 466   |
| 340     | 107,1  | 330 | 300   | 9,5    | 16,5 | 1680  | 496   |
| 360     | 114,2  | 350 | 300   | 10     | 17,5 | 1890  | 526   |
| 400     | 127,4  | 390 | 300   | 11     | 19   | 2310  | 571   |
| 450     | 142,7  | 440 | 300   | 11,5   | 21   | 2900  | 631   |
| 500     | 158    | 490 | 300   | 12     | 23   | 3550  | 691   |
| 550     | 169,2  | 540 | 300   | 12,5   | 24   | 4150  | 721   |
| 600     | 181,4  | 590 | 300   | 13     | 25   | 4790  | 751   |
| 650     | 193,7  | 640 | 300   | 13,5   | 26   | 5470  | 782   |
| 700     | 207,9  | 690 | 300   | 14,5   | 27   | 6240  | 812   |
| 800     | 228,3  | 790 | 300   | 15     | 28   | 7680  | 843   |
| 900     | 256,9  | 890 | 300   | 16     | 30   | 9480  | 903   |
| 1000    | 277,2  | 990 | 300   | 16,5   | 31   | 11190 | 934   |

| HEB  | Poids  | Din  | nensio | ns (m | m)   | W x-x | W y-y |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------|-------|
| HEB  | (kg/m) | h    | b      | а     | е    | (cm³) | (cm³) |
| 100  | 20,8   | 100  | 100    | 6     | 10   | 90    | 33    |
| 120  | 27,3   | 120  | 120    | 6,5   | 11   | 144   | 53    |
| 140  | 34,4   | 140  | 140    | 7     | 12   | 216   | 79    |
| 160  | 43,5   | 160  | 160    | 8     | 13   | 311   | 111   |
| 180  | 52,2   | 180  | 180    | 8,5   | 14   | 426   | 151   |
| 200  | 62,5   | 200  | 200    | 9     | 15   | 570   | 200   |
| 220  | 72,9   | 220  | 220    | 9,5   | 16   | 736   | 258   |
| 240  | 84,8   | 240  | 240    | 10    | 17   | 938   | 327   |
| 260  | 94,8   | 260  | 260    | 10    | 17,5 | 1150  | 395   |
| 280  | 105    | 280  | 280    | 10,5  | 18   | 1380  | 471   |
| 300  | 119,3  | 300  | 300    | 11    | 19   | 1680  | 571   |
| 320  | 129,5  | 320  | 300    | 11,5  | 20,5 | 1930  | 616   |
| 340  | 136,6  | 340  | 300    | 12    | 21,5 | 2160  | 646   |
| 360  | 144,8  | 360  | 300    | 12,5  | 22,5 | 2400  | 676   |
| 400  | 158    | 400  | 300    | 13,5  | 24   | 2880  | 721   |
| 450  | 174,3  | 450  | 300    | 14    | 26   | 3550  | 781   |
| 500  | 190,6  | 500  | 300    | 14,5  | 28   | 4290  | 842   |
| 550  | 202,8  | 550  | 300    | 15    | 29   | 4970  | 872   |
| 600  | 216,1  | 600  | 300    | 15,5  | 30   | 5700  | 902   |
| 650  | 229,3  | 650  | 300    | 16    | 31   | 6480  | 932   |
| 700  | 245,6  | 700  | 300    | 17    | 32   | 7340  | 963   |
| 800  | 267    | 800  | 300    | 17,5  | 33   | 8980  | 994   |
| 900  | 296,6  | 900  | 300    | 18,5  | 35   | 10980 | 1050  |
| 1000 | 320    | 1000 | 300    | 19    | 36   | 12890 | 1090  |

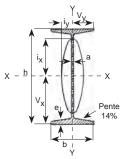
| Epaisseur<br>(mm) | Poids<br>( <b>kg/m²</b> ) |
|-------------------|---------------------------|
| 3                 | 24                        |
| 4                 | 32                        |
| 5                 | 40                        |
| 6                 | 48                        |
| 7                 | 56                        |
| 8                 | 64                        |
| 10                | 80                        |
| 12                | 96                        |
| 15                | 120                       |
| 18                | 144                       |
| 20                | 160                       |
| 22                | 176                       |
| 25                | 200                       |
| 30                | 240                       |
| 35                | 280                       |
| 40                | 320                       |
| 45                | 360                       |
| 50                | 400                       |
| 55                | 440                       |
| 60                | 480                       |
| 70                | 560                       |
| 80                | 640                       |
| 90                | 720                       |
| 100               | 800                       |

IPE

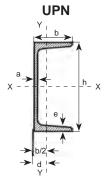


| IPE | Poids  | Dim | ensi | nm) | W x-x |       |
|-----|--------|-----|------|-----|-------|-------|
| IPE | (kg/m) | h   | b    | а   | е     | (cm³) |
| 80  | 6,2    | 80  | 46   | 3,8 | 5,2   | 20    |
| 100 | 8,3    | 100 | 55   | 4,1 | 5,7   | 34,2  |
| 120 | 10,6   | 120 | 64   | 4,4 | 6,3   | 53    |
| 140 | 13,2   | 140 | 73   | 4,7 | 6,9   | 77,3  |
| 160 | 16,1   | 160 | 82   | 5   | 7,4   | 109   |
| 180 | 19,2   | 180 | 91   | 5,3 | 8     | 146   |
| 200 | 22,9   | 200 | 100  | 5,6 | 8,5   | 194   |
| 220 | 26,7   | 220 | 110  | 5,9 | 9,2   | 252   |
| 240 | 31,3   | 240 | 120  | 6,2 | 9,8   | 324   |
| 270 | 36,8   | 270 | 135  | 6,6 | 10,2  | 429   |
| 300 | 43,1   | 300 | 150  | 7,1 | 10,7  | 557   |
| 330 | 50,1   | 330 | 160  | 7,5 | 11,5  | 713   |
| 360 | 58,2   | 360 | 170  | 8   | 12,7  | 904   |
| 400 | 67,6   | 400 | 180  | 8,6 | 13,5  | 1160  |
| 450 | 79,1   | 450 | 190  | 9,4 | 14,6  | 1500  |





| IPN | Poids<br>( <b>kg/m)</b> | Dimensions (mm) |     |      |      | W x-x |
|-----|-------------------------|-----------------|-----|------|------|-------|
|     |                         | h               | b   | а    | е    | (cm³) |
| 80  | 6,1                     | 80              | 42  | 3,9  | 5,9  | 19,5  |
| 100 | 8,5                     | 100             | 50  | 4,5  | 6,8  | 34,2  |
| 120 | 11,4                    | 120             | 58  | 5,1  | 7,7  | 54,7  |
| 140 | 14,6                    | 140             | 66  | 5,7  | 8,6  | 81,9  |
| 160 | 18,3                    | 160             | 74  | 6,3  | 9,5  | 117   |
| 180 | 22,4                    | 180             | 82  | 6,9  | 10,4 | 161   |
| 200 | 26,7                    | 200             | 90  | 7,5  | 11,3 | 214   |
| 220 | 31,7                    | 220             | 98  | 8,1  | 12,2 | 278   |
| 240 | 36,9                    | 240             | 106 | 8,7  | 13,1 | 354   |
| 260 | 42,7                    | 260             | 113 | 9,4  | 14,1 | 442   |
| 280 | 48,9                    | 280             | 119 | 10,1 | 1,2  | 542   |
| 300 | 55,3                    | 300             | 125 | 10,8 | 16,2 | 653   |
| 320 | 62,2                    | 320             | 131 | 11,5 | 17,3 | 782   |
| 340 | 69,3                    | 340             | 137 | 12,2 | 18,3 | 923   |
| 360 | 77,6                    | 360             | 143 | 13   | 19,5 | 1090  |



| UPN  | Poids  | Dim | W x-x |     |      |       |
|------|--------|-----|-------|-----|------|-------|
| UPIN | (kg/m) | h   | b     | а   | е    | (cm³) |
| 80   | 8,9    | 80  | 45    | 6   | 8    | 26,5  |
| 100  | 10,8   | 100 | 50    | 6   | 8,5  | 41,2  |
| 120  | 13,7   | 120 | 55    | 7   | 9    | 60,7  |
| 140  | 16,4   | 140 | 60    | 7   | 10   | 86,4  |
| 160  | 19,2   | 160 | 65    | 7,5 | 10,5 | 116   |
| 180  | 22,5   | 180 | 70    | 8   | 11   | 150   |
| 200  | 25,8   | 200 | 75    | 8,5 | 11,5 | 191   |
| 220  | 30     | 220 | 80    | 9   | 12,5 | 245   |
| 240  | 33,9   | 240 | 85    | 9,5 | 13   | 300   |
| 260  | 38,7   | 260 | 90    | 10  | 14   | 371   |
| 280  | 42,6   | 280 | 95    | 10  | 15   | 448   |
| 300  | 47,1   | 300 | 100   | 10  | 16   | 535   |
| 320  | 60,7   | 320 | 100   | 14  | 17,5 | 679   |
| 350  | 61,8   | 350 | 100   | 14  | 16   | 734   |
| 400  | 73,2   | 400 | 110   | 14  | 18   | 1020  |
|      |        |     |       |     |      |       |

### Conditions générales de vente



#### Offre

Nos offres s'entendent sans engagement et sous réserve de vente.

Les données de nos offres et principalement les poids et résistances sont fixées à titre documentaire et ne peuvent nous engager en quoi que ce soit.

#### Commande

Sauf stipulation contraire acceptée par écrit et expressément par nous, toute commande nous adressée emporte l'acceptation sans réserve de nos conditions générales de vente par l'acheteur et renonciation à se prévaloir de ses propres conditions d'achat. Par le fait du marché, l'acheteur est censé bien connaître nos conditions générales de vente. Toute clause contraire aux conditions ci-reprises de la part de notre acheteur est réputée nulle et non avenue.

#### Prix

Nos prix s'entendent à ce jour. Nous avons le droit de les majorer, sans avis préalable, proportionnellement à la hausse des coûts de production, frais de transport, des droits d'entrée, du cours du change et autres conditions économiques analogues, y compris toute mesure notamment fiscale prise par les autorités nationales ou étrangères survenant entre le moment de la conclusion du contrat et celui de la livraison des marchandises, quand bien même celle-ci se situerait après l'expiration du délai convenu, sauf si ce retard nous est exclusivement imputable, ce qu'il appartient à l'acheteur de démontrer.

#### Expédition

Nos produits sont pris et agréés en nos ateliers et voyagent aux risques et périls de l'acheteur alors même que les prix sont établis franco.

#### Délais

Les délais sont donnés à titre indicatif et sans garantie. La non-observation du délai stipulé ne peut être invoquée pour réclamer des dommages et intérêts ou la résolution du contrat sauf stipulation expresse contraire acceptée par nous préalablement et par écrit.

En cas de vente par livraisons successives échelonnées, chaque lot sera considéré comme faisant l'objet d'un contrat distinct et indépendant.

#### Propriété

La marchandise demeure la propriété du vendeur jusqu'à paiement intégral de la facture ; toutefois les risques sont transférés à l'acheteur immédiatement à la conclusion du contrat.

A défaut de paiement de la facture à l'échéance, nous nous réservons le droit de reprendre la marchandise sans intervention judiciaire, le client nous y autorisant irrévocablement.

Les acomptes pourront être conservés pour couvrir les pertes éventuelles à la revente.

#### Facturation

Sauf stipulation écrite contraire de notre part, les factures sont payables à Tilff-Liège, au comptant. Toute facture non payée à l'échéance porte de plein droit et sans mise en demeure préalable, un intérêt simple calculé au taux de 12% l'an et sera, en outre, automatiquement majorée de 15% de son montant avec un minimum de 50 €, à titre d'indemnité forfaitaire, cette clause étant acceptée par le débiteur en application des articles 1147 et 1229 du code civil. Le défaut de paiement d'une facture à son échéance rend exigible le solde débiteur du compte et nous confère le droit de résilier ou de suspendre tout ou partie du marché en cours, sans aucune formalité et sous réserve de dommages et intérêts.

Lorsque le crédit de l'acheteur se détériore, nous nous réservons le droit, même après une exécution partielle du marché, d'exiger de l'acheteur des garanties que nous jugerons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit de résilier tout ou partie du marché.



#### Force majeure

La force majeure ou le fait du prince nous donne le droit de résilier totalement ou partiellement tout marché ou commande ou d'en suspendre l'exécution sans préavis, ni indemnité. Il est expressément stipulé que des grèves totales ou partielles dans les usines de nos fournisseurs ou chez nous seront considérées comme des cas de force majeure.

#### Evènements imprévisibles

De même, la survenance de tout événement imprévisible rendant les prestations du vendeur disproportionnées par rapport à celles de l'acheteur, donnera au vendeur le droit de résilier totalement ou partiellement tout marché ou commande ou d'en suspendre l'exécution sans préavis ni indemnité.

#### Réclamation

Toute réclamation, autre que celle concernant les vices cachés, ne sera admise que si elle est notifiée par écrit dans les 8 jours de la livraison.

Si la marchandise a été manipulée ou transformée, aucune réclamation ne pourra être prise en considération.

Ne connaissant pas nécessairement l'utilisation finale de la marchandise livrée, notre responsabilité s'arrête à la livraison stricte du contenu du bon de commande de l'acheteur ou de notre accusé de réception de commande.

Nos factures sont censées être agréées par les clients sauf réclamation de leur part endéans un délai de 15 jours prenant cours à la date d'émission des factures.

#### Garantie

Si une marchandise est refusée à juste titre parce que non-conforme ou défectueuse et pour autant que la réclamation ait été notifiée par écrit dans le délai prévu ci-avant, ou en cas de vice caché, immédiatement après son apparition, notre garantie se limite strictement soit au remplacement de la marchandise ou des pièces défectueuses, soit au remboursement du prix d'achat, à l'exclusion de toute autre intervention.

Aucune autre indemnité ne pourra être réclamée par l'acheteur qui supportera seul tout autre préjudice causé tant à lui-même qu'à un tiers, notamment du chef de pertes de profits, pertes de production, immobilisations ou chômages des installations et/ou du personnel de l'acheteur ou de tiers.

#### Litige

En cas de contestation, les tribunaux de Liège sont seuls compétents et seul le droit belge est applicable.

#### Tolérance

La non-exécution éventuelle, même répétée de l'une ou l'autre clause de nos conditions générales de vente n'est que le fait d'une simple tolérance et n'implique en rien la renonciation à l'application ultérieure de la dite clause.

#### Annulation

Aucune annulation de commande de la part de l'acheteur ne sera acceptée sans notre accord écrit.

Cette annulation, au cas où elle aurait lieu, nous autorise à exiger de l'acheteur des indemnités proportionnelles aux dommages subis par nous sans préjuger des autres frais y afférents.

#### Site Internet

Le Site Internet ne donne que des informations théoriques ; par conséquent, la responsabilité de la société Lemmens, quand au contenu du Site, ne peut en aucun cas être soumise à des recours juridiques. Les caractéristiques spécifiques étant données à tire indicatif et pouvant être modifiées sans préavis.