

POUTRELLES

19



3



- **IPN**
- **IPE**
- **HEA**
- **HEB**
- **UPN**
- **UPE**

Nous pouvons fournir l'ensemble de ces poutrelles :

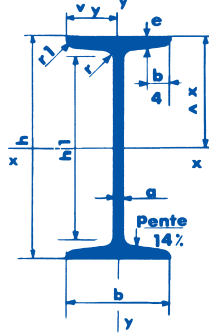
- en longueurs standard (6-10-12-14-15 m)
- coupées à vos dimensions
(coupes droites, coupes, biaisés)
- grenillées
- peintes

Les caractéristiques indiquées sont théoriques et non garanties.

POUTRELLES

20

| IPN NF A 45209 | Profils | Poids kg/m | Dimensions mm | | | | | |
|-------------------|---------|---------------|---------------|-----|-------|------|-----|-----|
| | | | h | b | a = r | e | r1 | h1 |
| | 80 | 5,95 | 80 | 42 | 3,9 | 5,9 | 2,3 | 59 |
| | 100 | 8,32 | 100 | 50 | 4,5 | 6,8 | 2,7 | 75 |
| | 120 | 11,2 | 120 | 58 | 5,1 | 7,7 | 3,1 | 92 |
| | 140 | 14,4 | 140 | 66 | 5,7 | 8,6 | 3,4 | 109 |
| | 160 | 17,9 | 160 | 74 | 6,3 | 9,5 | 3,8 | 125 |
| | 180 | 21,9 | 180 | 82 | 6,9 | 10,4 | 4,1 | 142 |
| | 200 | 26,3 | 200 | 90 | 7,5 | 11,3 | 4,5 | 159 |
| | 220 | 31,1 | 220 | 98 | 8,1 | 12,2 | 4,9 | 175 |
| | 240 | 36,2 | 240 | 106 | 8,7 | 13,1 | 5,2 | 192 |
| | 280 | 48,0 | 280 | 119 | 10,1 | 15,2 | 6,1 | 225 |
| | 300 | 54,2 | 300 | 125 | 10,8 | 16,2 | 6,5 | 241 |



DONNEES TECHNIQUES (indications : voir page 32)

| Profils | Poids kg/m | Portées en mètres | | | | | | |
|---------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 80 | 5,95 | 2,49 | 1,65 1,11 | 1,23 0,61 | 0,98 0,38 | 0,68 0,26 | 0,49 0,18 | 0,37 0,13 |
| 100 | 8,32 | 4,37 | 2,90 2,44 | 2,17 1,35 | 1,73 0,86 | 1,43 0,58 | 1,09 0,42 | 0,82 0,31 |
| 120 | 11,2 | 7,00 | 4,64 | 3,47 2,62 | 2,77 1,66 | 2,30 1,14 | 1,96 0,82 | 1,59 0,61 |
| 140 | 14,4 | 10,48 | 6,96 | 5,21 4,59 | 4,15 2,92 | 3,45 2,00 | 2,94 1,45 | 2,56 1,10 |
| 160 | 17,9 | 14,97 | 9,95 | 7,45 | 5,94 4,78 | 4,93 3,29 | 4,21 2,39 | 3,67 1,81 |
| 180 | 21,9 | 20,60 | 13,70 | 10,26 | 8,18 7,42 | 6,80 5,13 | 5,81 3,74 | 5,06 2,94 |
| 200 | 26,3 | 27,39 | 18,22 | 13,64 | 10,89 | 9,05 7,59 | 7,73 5,54 | 6,74 4,21 |
| 220 | 31,1 | 35,58 | 23,67 | 17,73 | 14,15 | 11,76 10,87 | 10,05 7,94 | 8,77 6,05 |
| 240 | 36,2 | | 30,15 | 22,58 | 18,03 | 14,99 | 12,81 11,06 | 11,98 8,27 |
| 280 | 48 | | 46,18 | 34,59 | 27,63 | 22,98 | 19,65 | 17,15 15,13 |
| 300 | 54,2 | | 55,64 | 41,68 | 33,29 | 27,69 | 23,69 | 20,67 19,47 |

POUTRELLES

21

| Section cm ² | Surface de peinture | | Moments d'inertie | | Modules de résistance | | Rayons de giration | | Profils |
|----------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|---------|
| | m ² /m | m ² /t | I _x cm ⁴ | I _y cm ⁴ | $\frac{I_x}{V_x}$ cm ³ | $\frac{I_y}{V_y}$ cm ³ | r _x cm | r _y cm | |
| 7,58 | 0,304 | 51,1 | 77,8 | 6,29 | 19,5 | 3,00 | 3,20 | 0,91 | 80 |
| 10,6 | 0,370 | 44,5 | 171 | 12,2 | 34,2 | 4,88 | 4,01 | 1,07 | 100 |
| 14,2 | 0,439 | 39,2 | 328 | 21,5 | 54,7 | 7,41 | 4,81 | 1,23 | 120 |
| 18,3 | 0,502 | 34,9 | 573 | 35,2 | 81,9 | 10,7 | 5,61 | 1,40 | 140 |
| 22,8 | 0,575 | 32,1 | 935 | 54,7 | 117 | 14,8 | 6,40 | 1,55 | 160 |
| 27,9 | 0,640 | 29,2 | 1450 | 81,3 | 161 | 19,8 | 7,2 | 1,71 | 180 |
| 33,5 | 0,709 | 27,0 | 2140 | 117 | 214 | 26,0 | 8,00 | 1,87 | 200 |
| 39,6 | 0,775 | 24,9 | 3060 | 162 | 278 | 33,1 | 8,80 | 2,02 | 220 |
| 46,1 | 0,844 | 23,3 | 4250 | 221 | 354 | 41,7 | 9,59 | 2,20 | 240 |
| 61,1 | 0,966 | 20,1 | 7590 | 364 | 542 | 61,2 | 11,1 | 2,45 | 280 |
| 69,1 | 1,03 | 19,0 | 9800 | 451 | 653 | 72,2 | 11,9 | 2,56 | 300 |

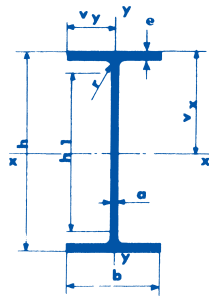
IPN TRAVAILLANT A LA FLEXION

| Portées en mètres | | | | | | | | Profils |
|-------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------|
| 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 0,28 | 0,22 | 0,17 | 0,13 | | | | | 80 |
| 0,64 0,23 | 0,51 0,17 | 0,40 | 0,33 | 0,22 | | | | 100 |
| 1,25 0,47 | 1,00 0,36 | 0,81 0,28 | 0,67 0,22 | 0,46 | 0,22 | | | 120 |
| 2,21 0,84 | 1,77 0,66 | 1,44 0,53 | 1,19 0,42 | 0,84 0,27 | 0,60 | | | 140 |
| 3,24 1,40 | 2,90 1,11 | 2,39 0,89 | 1,98 0,73 | 1,41 0,49 | 1,03 0,32 | 0,76 | 0,57 | 160 |
| 4,48 2,21 | 4,01 1,76 | 3,62 1,42 | 3,11 1,16 | 2,23 0,80 | 1,64 0,55 | 1,24 0,37 | 0,94 0,12 | 180 |
| 5,96 3,28 | 5,34 2,62 | 4,83 2,13 | 4,40 1,75 | 3,33 1,22 | 2,48 0,87 | 1,89 0,61 | 1,46 0,43 | 200 |
| 7,76 4,73 | 6,96 3,79 | 6,29 3,09 | 5,74 2,55 | 4,81 1,79 | 3,60 1,29 | 2,76 0,93 | 1,95 0,67 | 220 |
| 9,90 6,60 | 8,88 5,30 | 8,03 4,33 | 7,33 3,59 | 6,21 2,54 | 5,06 1,85 | 3,90 1,36 | 3,06 1,00 | 240 |
| 15,20 11,87 | 16,35 9,55 | 12,35 7,82 | 11,27 6,58 | 9,57 4,66 | 8,28 3,45 | 7,11 2,59 | 5,64 1,96 | 280 |
| 18,33 18,38 | 16,44 12,37 | 14,89 10,15 | 13,60 8,45 | 11,56 6,07 | 10,01 4,52 | 8,79 3,41 | 7,35 2,61 | 300 |

POUTRELLES

22

| IPE | Profils | Poids kg/m | Dimensions mm | | | | | |
|------------|---------|---------------|---------------|-----|-------|------|----|-----|
| | | | h | b | a = r | e | r1 | h1 |
| NF A 45205 | 80 | 6,0 | 80 | 46 | 3,8 | 5,2 | 5 | 60 |
| | 100 | 8,1 | 100 | 55 | 4,1 | 5,7 | 7 | 75 |
| | 120 | 10,4 | 120 | 64 | 4,4 | 6,3 | 7 | 93 |
| | 140 | 12,9 | 140 | 73 | 4,7 | 6,9 | 7 | 112 |
| | 160 | 15,8 | 160 | 82 | 5,0 | 7,4 | 9 | 127 |
| | 180 | 18,8 | 180 | 91 | 5,3 | 8,0 | 9 | 146 |
| | 200 | 22,4 | 200 | 100 | 5,6 | 8,5 | 12 | 159 |
| | 220 | 26,2 | 220 | 110 | 5,9 | 9,2 | 12 | 178 |
| | 240 | 30,7 | 240 | 120 | 6,2 | 9,8 | 15 | 190 |
| | 270 | 36,1 | 270 | 135 | 6,6 | 10,2 | 15 | 220 |
| | 300 | 42,2 | 300 | 150 | 7,1 | 10,7 | 15 | 249 |
| | 330 | 49,1 | 330 | 160 | 7,5 | 11,5 | 18 | 271 |
| | 360 | 57,1 | 360 | 170 | 8,0 | 12,7 | 18 | 299 |
| | 400 | 66,3 | 400 | 180 | 8,6 | 13,5 | 21 | 331 |
| | 450 | 77,6 | 450 | 190 | 9,4 | 14,6 | 21 | 379 |
| | 500 | 90,7 | 500 | 200 | 10,2 | 16,0 | 21 | 426 |



DONNEES TECHNIQUES (indications : voir page 32)

| Profils | Poids kg/m | Portées en mètres | | | | | | |
|---------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|
| | | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 80 | 6 | 2,56 | 1,70 1,14 | 1,26 0,64 | 1,00 0,40 | 0,71 0,27 | 0,50 0,19 | 0,38 0,14 |
| 100 | 8,1 | 4,37 | 2,91 2,44 | 2,17 1,35 | 1,73 0,86 | 1,43 0,58 | 1,09 0,42 | 0,82 0,31 |
| 120 | 10,4 | 6,78 | 4,51 | 3,37 2,56 | 2,68 1,61 | 2,23 1,10 | 1,90 0,79 | 1,56 0,60 |
| 140 | 12,9 | 9,89 | 6,58 | 4,92 4,36 | 3,92 2,76 | 3,25 1,89 | 2,78 1,37 | 2,42 1,04 |
| 160 | 15,8 | 13,95 | 9,28 | 6,94 | 5,54 4,44 | 4,60 3,06 | 3,93 2,22 | 3,42 1,69 |
| 180 | 18,8 | 18,68 | 12,42 | 9,30 | 7,42 6,74 | 6,17 4,66 | 5,27 3,39 | 4,59 2,59 |
| 200 | 22,4 | | 16,51 | 12,37 | 9,87 | 8,21 6,89 | 7,01 5,03 | 6,11 3,82 |
| 220 | 26,2 | | 21,46 | 16,07 | 12,83 | 10,67 9,85 | 9,12 7,20 | 7,95 5,48 |
| 240 | 30,7 | | 27,60 | 20,67 | 16,51 | 13,73 | 11,74 9,90 | 10,24 7,72 |
| 270 | 36,1 | | 36,56 | 27,38 | 21,87 | 18,19 | 15,56 15,11 | 13,58 11,53 |
| 300 | 42,2 | | | 35,56 | 28,41 | 23,63 | 20,22 | 17,65 16,67 |
| 330 | 49,1 | | | 45,53 | 36,38 | 30,27 | 25,90 | 22,62 |
| 360 | 57,1 | | | 57,97 | 46,14 | 38,39 | 32,86 | 28,70 |
| 400 | 66,3 | | | | 59,22 | 49,29 | 42,19 | 36,85 |
| 450 | 77,6 | | | | 76,60 | 63,76 | 54,58 | 47,69 |
| 500 | 90,7 | | | | 98,58 | 82,07 | 70,26 | 61,39 |

POUTRELLES

23

| Section cm ² | Surface de peinture | | Moments d'inertie | | Modules de résistance | | Rayons de giration | | Profils |
|----------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|---------|
| | m ² /m | m ² /t | I _x cm ⁴ | I _y cm ⁴ | $\frac{I_x}{V_x}$ cm ³ | $\frac{I_y}{V_y}$ cm ³ | r _x cm | r _y cm | |
| 7,64 | 0,329 | 54,8 | 80,1 | 8,49 | 20,0 | 3,69 | 3,24 | 1,05 | 80 |
| 10,3 | 0,401 | 49,5 | 171 | 15,9 | 34,2 | 5,79 | 4,07 | 1,24 | 100 |
| 13,2 | 0,474 | 45,6 | 318 | 27,7 | 53,0 | 8,65 | 4,90 | 1,45 | 120 |
| 16,4 | 0,550 | 42,6 | 541 | 44,9 | 77,3 | 12,3 | 5,74 | 1,65 | 140 |
| 20,1 | 0,622 | 39,4 | 869 | 68,3 | 109 | 16,7 | 6,58 | 1,84 | 160 |
| 23,9 | 0,698 | 37,1 | 1317 | 101 | 146 | 22,2 | 7,42 | 2,05 | 180 |
| 28,5 | 0,768 | 34,3 | 1943 | 142 | 194 | 28,5 | 8,26 | 2,24 | 200 |
| 33,4 | 0,848 | 32,4 | 2772 | 205 | 252 | 37,3 | 9,11 | 2,48 | 220 |
| 39,1 | 0,921 | 30,0 | 3892 | 284 | 324 | 47,3 | 9,97 | 2,69 | 240 |
| 45,9 | 1,04 | 28,8 | 5790 | 420 | 429 | 62,2 | 11,2 | 3,02 | 270 |
| 53,8 | 1,16 | 27,5 | 8356 | 604 | 557 | 80,5 | 12,5 | 3,35 | 300 |
| 62,6 | 1,25 | 25,5 | 11710 | 788 | 713 | 98,5 | 13,7 | 3,55 | 330 |
| 72,7 | 1,35 | 23,6 | 16270 | 1043 | 904 | 123 | 15,0 | 3,79 | 360 |
| 84,5 | 1,47 | 22,2 | 23130 | 1318 | 1160 | 146 | 16,5 | 3,95 | 400 |
| 98,8 | 1,61 | 20,7 | 33740 | 1676 | 1500 | 176 | 18,5 | 4,12 | 450 |
| 116 | 1,74 | 19,2 | 48200 | 2142 | 1930 | 214 | 20,4 | 4,31 | 500 |

IPE TRAVAILLANT A LA FLEXION

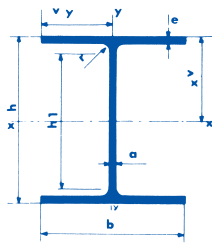
| Portées en mètres | | | | | | | | Profils |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|
| 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 0,28 0,10 | | | | | | | | 80 |
| 0,64 0,23 | 0,51 0,17 | 0,40 | 0,33 | | | | | 100 |
| 1,21 0,45 | 0,97 0,36 | 0,78 0,28 | 0,65 0,21 | 0,45 | | | | 120 |
| 2,09 0,80 | 1,68 0,64 | 1,37 0,51 | 1,13 0,40 | 0,79 0,27 | 0,57 0,16 | 0,41 | | 140 |
| 3,02 1,31 | 2,71 1,05 | 2,22 0,83 | 1,85 0,68 | 1,31 0,46 | 0,96 0,31 | 0,72 0,19 | 0,54 | 160 |
| 4,06 2,00 | 3,64 1,61 | 3,29 1,30 | 2,84 1,08 | 2,03 0,73 | 1,50 0,50 | 1,14 0,35 | 0,87 0,23 | 180 |
| 5,41 2,99 | 4,85 2,39 | 4,39 1,85 | 4,00 1,60 | 3,39 1,13 | 2,26 0,79 | 1,73 0,57 | 1,34 0,40 | 200 |
| 7,05 4,27 | 6,32 3,44 | 5,72 2,81 | 5,21 2,32 | 4,42 1,65 | 3,28 1,19 | 2,51 0,87 | 1,97 0,63 | 220 |
| 9,07 6,05 | 8,14 4,87 | 7,37 3,97 | 6,72 3,30 | 5,71 2,35 | 4,65 1,71 | 3,59 1,27 | 2,82 0,95 | 240 |
| 12,04 9,05 | 10,80 7,29 | 9,78 5,97 | 8,93 4,97 | 7,59 3,56 | 6,57 2,63 | 5,44 1,98 | 4,30 1,51 | 270 |
| 15,65 13,11 | 14,04 10,58 | 12,73 8,67 | 11,62 7,23 | 9,89 5,20 | 8,57 3,87 | 7,54 2,94 | 8,31 2,28 | 300 |
| 20,06 18,51 | 18,00 14,94 | 16,32 12,27 | 14,91 10,25 | 12,69 7,40 | 11,01 5,54 | 9,69 4,24 | 8,63 3,30 | 330 |
| 25,45 | 22,85 20,70 | 20,72 17,03 | 18,94 14,23 | 16,13 10,30 | 14,00 7,74 | 12,34 5,96 | 11,00 4,67 | 360 |
| 32,69 | 29,36 | 26,63 24,29 | 24,34 20,32 | 20,74 14,76 | 18,03 11,12 | 15,90 8,61 | 14,18 6,80 | 400 |
| 42,31 | 38,01 | 34,48 | 31,53 29,77 | 26,88 21,66 | 23,37 16,38 | 20,63 12,73 | 18,42 10,11 | 450 |
| 54,49 | 48,95 | 44,41 | 40,62 | 34,65 31,09 | 30,15 23,56 | 26,63 18,37 | 23,79 14,64 | 500 |

POUTRELLES

24



NF A 45201



| Profils | Poids kg/m | Section cm ² | Surface de peinture | | Dimensions mm | | |
|---------|------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|-----|-----|
| | | | m ² /m | m ² /t | h | b | a |
| 100 | 16,7 | 21,2 | 0,562 | 33,7 | 96 | 100 | 5 |
| 120 | 19,9 | 25,3 | 0,677 | 34,1 | 114 | 120 | 5 |
| 140 | 24,7 | 31,4 | 0,794 | 32,2 | 133 | 140 | 5,5 |
| 160 | 30,4 | 38,8 | 0,896 | 29,8 | 152 | 160 | 6 |
| 180 | 35,5 | 45,3 | 1,02 | 28,9 | 171 | 180 | 6 |
| 200 | 42,3 | 53,8 | 1,14 | 26,8 | 190 | 200 | 6,5 |
| 220 | 50,5 | 64,3 | 1,26 | 24,9 | 210 | 220 | 7 |
| 240 | 60,3 | 76,8 | 1,37 | 22,7 | 230 | 240 | 7,5 |
| 260 | 68,2 | 86,8 | 1,48 | 21,8 | 250 | 260 | 7,5 |
| 280 | 76,4 | 97,3 | 1,60 | 21,0 | 270 | 280 | 8 |
| 300 | 88,3 | 112,5 | 1,72 | 19,4 | 290 | 300 | 8,5 |
| 320 | 97,6 | 124,4 | 1,76 | 18,0 | 310 | 300 | 9 |
| 340 | 105 | 133,5 | 1,79 | 17,1 | 330 | 300 | 9,5 |
| 360 | 112 | 142,8 | 1,83 | 16,4 | 350 | 300 | 10 |
| 400 | 125 | 159,0 | 1,91 | 15,3 | 390 | 300 | 11 |

DONNEES TECHNIQUES (indications : voir page 32)

Poutre encastree à une extrémité, articulée et guidée à l'autre.

| Profils | Section cm ² | Poids kg/m | Hauteur des poteaux en mètres | | | | | | |
|---------|-------------------------|------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 100 | 21,2 | 16,7 | 33 | 31 | 29 | 26 | 22 | 18 | 15 |
| 120 | 25,3 | 19,9 | 39 | 38 | 37 | 34 | 31 | 27 | 23 |
| 140 | 31,4 | 24,7 | 49 | 48 | 47 | 45 | 42 | 38 | 35 |
| 160 | 38,8 | 30,4 | 61 | 60 | 59 | 57 | 54 | 51 | 47 |
| 180 | 45,3 | 35,5 | 72 | 71 | 70 | 68 | 66 | 63 | 59 |
| 200 | 53,8 | 42,3 | 85 | 84 | 83 | 82 | 80 | 77 | 74 |
| 220 | 64,3 | 50,5 | 102 | 101 | 100 | 99 | 97 | 94 | 91 |
| 240 | 76,8 | 60,3 | 122 | 121 | 120 | 119 | 117 | 113 | 112 |
| 260 | 86,8 | 68,2 | 138 | 137 | 136 | 135 | 133 | 131 | 128 |
| 280 | 97,3 | 76,4 | 155 | 154 | 153 | 152 | 150 | 148 | 145 |
| 300 | 112,5 | 88,3 | 180 | 179 | 178 | 176 | 174 | 173 | 170 |
| 320 | 124,4 | 97,6 | 199 | 198 | 196 | 195 | 193 | 191 | 188 |
| 340 | 133,5 | 105 | 213 | 212 | 211 | 209 | 207 | 204 | 202 |
| 360 | 142,8 | 112 | 228 | 227 | 225 | 224 | 222 | 219 | 216 |
| 400 | 159 | 125 | 254 | 253 | 251 | 249 | 247 | 244 | 240 |

Poutre encastree à une extrémité et libre à l'autre.

| | | | | | | | | | |
|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 21,2 | 16,7 | 23 | 13 | 8,3 | 5,4 | 3,8 | 2,8 | 2,1 |
| 120 | 25,3 | 19,9 | 32 | 21 | 13 | 9,2 | 6,5 | 4,7 | 3,7 |
| 140 | 31,4 | 24,7 | 43 | 32 | 21 | 15 | 10 | 8 | 6,3 |
| 160 | 38,8 | 30,4 | 55 | 45 | 32 | 23 | 16 | 12 | 9,8 |
| 180 | 45,3 | 35,5 | 66 | 57 | 45 | 33 | 24 | 19 | 14 |
| 200 | 53,8 | 42,3 | 80 | 72 | 59 | 45 | 34 | 26 | 20 |
| 220 | 64,3 | 50,5 | 97 | 90 | 77 | 62 | 48 | 37 | 29 |
| 240 | 76,8 | 60,3 | 118 | 111 | 98 | 81 | 64 | 52 | 41 |
| 260 | 86,8 | 68,2 | 134 | 127 | 115 | 99 | 81 | 66 | 53 |
| 280 | 97,3 | 76,4 | 151 | 144 | 133 | 118 | 99 | 82 | 67 |
| 300 | 112,5 | 88,3 | 175 | 168 | 158 | 142 | 123 | 104 | 86 |
| 320 | 124,4 | 97,6 | 194 | 186 | 175 | 157 | 137 | 115 | 95 |
| 340 | 133,5 | 105 | 208 | 200 | 186 | 168 | 147 | 122 | 102 |
| 360 | 142,8 | 112 | 222 | 214 | 199 | 180 | 155 | 131 | 109 |
| 400 | 159 | 125 | 247 | 237 | 222 | 199 | 170 | 143 | 121 |

POUTRELLES

25

| Dimensions mm | | | Moments d'inertie | | Modules de résistance | | Rayons de giration | | Profils |
|---------------|----|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|----------------------|----------------------|---------|
| e | r | h1 | I _x cm ⁴ | I _y cm ⁴ | I _x V _x cm ³ | I _y V _y cm ³ | i _x cm | i _y cm | |
| 8 | 12 | 56 | 349 | 134 | 73 | 27 | 4,06 | 2,51 | 100 |
| 8 | 12 | 74 | 606 | 231 | 106 | 38 | 4,89 | 3,02 | 120 |
| 8,5 | 12 | 92 | 1033 | 389 | 155 | 56 | 5,73 | 3,52 | 140 |
| 9 | 15 | 104 | 1673 | 616 | 220 | 77 | 6,57 | 3,98 | 160 |
| 9,5 | 15 | 122 | 2510 | 925 | 294 | 103 | 7,45 | 4,52 | 180 |
| 10 | 18 | 134 | 3692 | 1336 | 389 | 134 | 8,28 | 4,98 | 200 |
| 11 | 18 | 152 | 5410 | 1955 | 515 | 178 | 9,17 | 5,51 | 220 |
| 12 | 21 | 164 | 7763 | 2769 | 675 | 231 | 10,1 | 6,00 | 240 |
| 12,5 | 24 | 177 | 10460 | 3668 | 836 | 282 | 11,0 | 6,50 | 260 |
| 13 | 24 | 196 | 13670 | 4763 | 1010 | 340 | 11,9 | 7,00 | 280 |
| 14 | 27 | 208 | 18260 | 6310 | 1260 | 421 | 12,7 | 7,49 | 300 |
| 15,5 | 27 | 225 | 22930 | 6985 | 1480 | 466 | 13,6 | 7,49 | 320 |
| 16,5 | 27 | 243 | 27700 | 7436 | 1680 | 496 | 14,4 | 7,46 | 340 |
| 17,5 | 27 | 261 | 33090 | 7887 | 1890 | 526 | 15,2 | 7,43 | 360 |
| 19 | 27 | 298 | 45070 | 8564 | 2310 | 571 | 16,8 | 7,34 | 400 |

HEA TRAVAILLANT A LA COMPRESSION

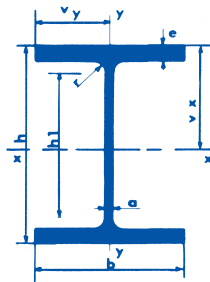
| Hauteur des poteaux en mètres | | | | | | | | | Profils |
|-------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 6,5 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 12 | 10,5 | 8,9 | 7,5 | 6,6 | 5,6 | 4,3 | 3,5 | 2,8 | 100 |
| 20 | 17 | 14 | 12 | 11 | 9,5 | 7,4 | 5,9 | 4,8 | 120 |
| 30 | 26 | 23 | 20 | 17 | 15 | 12 | 10 | 8,0 | 140 |
| 43 | 38 | 34 | 30 | 27 | 23 | 19 | 15 | 12 | 160 |
| 56 | 51 | 46 | 42 | 38 | 34 | 27 | 22 | 18 | 180 |
| 70 | 66 | 61 | 56 | 52 | 46 | 38 | 31 | 26 | 200 |
| 88 | 84 | 79 | 74 | 69 | 63 | 52 | 44 | 37 | 220 |
| 108 | 104 | 99 | 94 | 88 | 82 | 71 | 60 | 58 | 240 |
| 125 | 121 | 117 | 112 | 106 | 101 | 88 | 76 | 66 | 260 |
| 142 | 139 | 135 | 130 | 125 | 119 | 107 | 94 | 82 | 280 |
| 167 | 164 | 160 | 153 | 149 | 144 | 131 | 117 | 104 | 300 |
| 184 | 181 | 177 | 171 | 165 | 160 | 145 | 130 | 115 | 320 |
| 198 | 194 | 190 | 184 | 177 | 171 | 155 | 139 | 124 | 340 |
| 212 | 207 | 202 | 197 | 190 | 182 | 166 | 147 | 131 | 360 |
| 235 | 231 | 225 | 217 | 210 | 202 | 183 | 162 | 143 | 400 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | | 100 |
| 2,9 | | | | | | | | | 120 |
| 5,0 | 4,0 | 3,3 | | | | | | | 140 |
| 7,8 | 6,4 | 5,2 | 4,4 | | | | | | 160 |
| 11 | 9,5 | 7,6 | 6,7 | 5,7 | 4,9 | | | | 180 |
| 16 | 13 | 11 | 9,5 | 8,2 | 7,1 | 5,7 | | | 200 |
| 24 | 19 | 16 | 13 | 11,9 | 10 | 7,9 | 6,3 | | 220 |
| 33 | 27 | 23 | 19 | 17 | 14 | 11,3 | 8,9 | | 240 |
| 43 | 36 | 30 | 26 | 22 | 19 | 14 | 11 | 9,5 | 260 |
| 55 | 46 | 39 | 33 | 28 | 24 | 19 | 15 | 12 | 280 |
| 72 | 60 | 50 | 43 | 37 | 32 | 25 | 20 | 16 | 300 |
| 79 | 67 | 56 | 48 | 41 | 36 | 27 | 22 | 18 | 320 |
| 85 | 71 | 60 | 51 | 44 | 38 | 29 | 23 | 19 | 340 |
| 90 | 75 | 63 | 54 | 46 | 40 | 31 | 25 | 20 | 360 |
| 97 | 82 | 69 | 59 | 51 | 44 | 34 | 27 | 22 | 400 |

POUTRELLES

26

| HEB | Profils | Poids kg/m | Dimensions mm | | | | | |
|-----------|---------|---------------|---------------|-----|------|------|----|-----|
| | | | h | b | a | e | r | h1 |
| NFA 45201 | 100 | 20,4 | 100 | 100 | 6 | 10 | 12 | 56 |
| | 120 | 26,7 | 120 | 120 | 6,5 | 11 | 12 | 74 |
| | 140 | 33,7 | 140 | 140 | 7 | 12 | 12 | 92 |
| | 160 | 42,6 | 160 | 160 | 8 | 13 | 15 | 104 |
| | 180 | 51,2 | 180 | 180 | 8,5 | 14 | 15 | 122 |
| | 200 | 61,3 | 200 | 200 | 9 | 15 | 18 | 134 |
| | 220 | 71,5 | 220 | 220 | 9,5 | 16 | 18 | 152 |
| | 240 | 83,2 | 240 | 240 | 10 | 17 | 21 | 164 |
| | 260 | 93 | 260 | 260 | 10 | 17,5 | 24 | 177 |
| | 280 | 103 | 280 | 280 | 10,5 | 18 | 24 | 196 |
| | 300 | 117 | 300 | 300 | 11 | 19 | 27 | 208 |
| | 320 | 127 | 320 | 300 | 11,5 | 20,5 | 27 | 225 |
| | 340 | 135 | 340 | 300 | 12 | 21,5 | 27 | 243 |
| | 360 | 142 | 360 | 300 | 12,5 | 22,5 | 27 | 261 |
| | 400 | 155 | 400 | 300 | 13,5 | 24 | 27 | 298 |



DONNEES TECHNIQUES (indications : voir page 32)

| Profils | Poids kg/m | Portées en mètres | | | | | |
|---------|---------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 100 | 20,4 | 11,50 | 4,72 3,58 | 4,55 2,27 | 3,75 1,55 | 2,89 1,11 | 2,18 0,82 |
| 120 | 26,7 | 18,40 | 9,16 6,91 | 7,30 4,39 | 6,06 3,01 | 5,17 2,18 | 4,25 1,64 |
| 140 | 33,7 | 27,61 | 13,75 12,09 | 10,96 7,69 | 9,11 5,30 | 7,76 3,84 | 6,87 2,91 |
| 160 | 42,6 | 39,76 | 19,81 | 15,85 12,75 | 13,13 8,80 | 11,22 6,41 | 9,77 4,85 |
| 180 | 51,2 | 54,47 | 27,16 | 21,69 19,63 | 18,02 13,58 | 15,38 9,89 | 13,42 7,57 |
| 200 | 61,3 | | 36,35 | 29,03 | 24,13 20,23 | 20,62 14,77 | 17,99 11,24 |
| 220 | 71,5 | | 46,96 | 37,50 | 31,18 28,78 | 26,64 21,04 | 23,26 13,03 |
| 240 | 83,2 | | 59,86 | 47,82 | 39,77 | 33,99 29,32 | 29,68 22,36 |
| 260 | 93 | | 73,41 | 58,65 | 48,78 | 41,71 38,93 | 36,42 29,70 |
| 280 | 103 | | 88,11 | 70,40 | 58,57 | 50,08 | 43,74 38,43 |
| 300 | 117 | | 107,28 | 85,72 | 71,32 | 61,00 | 53,29 50,28 |
| 320 | 127 | | 123,26 | 98,50 | 81,96 | 70,11 | 61,25 |
| 340 | 134 | | | 110,26 | 91,75 | 78,49 | 68,58 |
| 360 | 142 | | | 122,53 | 101,97 | 87,21 | 76,23 |
| 400 | 155 | | | 147,08 | 122,42 | 104,72 | 91,54 |

POUTRELLES

27

| Section cm ² | Surface de peinture | | Moments d'inertie | | Modules de résistance | | Rayons de giration | | Profils |
|----------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|---------|
| | m ² /m | m ² /t | I _x cm ⁴ | I _y cm ⁴ | $\frac{I_x}{V_x}$ cm ³ | $\frac{I_y}{V_y}$ cm ³ | r _x cm | r _y cm | |
| 26 | 0,567 | 27,8 | 450 | 167 | 90 | 33 | 4,16 | 2,53 | 100 |
| 34 | 0,686 | 25,7 | 864 | 318 | 144 | 53 | 5,04 | 3,06 | 120 |
| 43 | 0,805 | 23,9 | 1509 | 550 | 216 | 79 | 5,93 | 3,58 | 140 |
| 54,3 | 0,918 | 21,5 | 2492 | 889 | 311 | 111 | 6,78 | 4,05 | 160 |
| 65,3 | 1,03 | 20,3 | 3831 | 1363 | 426 | 151 | 7,66 | 4,57 | 180 |
| 78,1 | 1,15 | 18,8 | 5696 | 2003 | 570 | 200 | 8,54 | 5,07 | 200 |
| 91 | 1,27 | 17,8 | 8091 | 2843 | 736 | 258 | 9,43 | 5,59 | 220 |
| 106 | 1,38 | 16,6 | 11260 | 3923 | 938 | 327 | 10,3 | 6,08 | 240 |
| 118,4 | 1,50 | 16,1 | 14920 | 5135 | 1150 | 395 | 11,2 | 6,58 | 260 |
| 131,4 | 1,62 | 15,7 | 19270 | 6595 | 1380 | 471 | 12,1 | 7,09 | 280 |
| 149,1 | 1,73 | 14,8 | 25170 | 8563 | 1680 | 571 | 13,0 | 7,58 | 300 |
| 161,3 | 1,77 | 13,9 | 30820 | 9239 | 1930 | 616 | 13,8 | 7,57 | 320 |
| 170,9 | 1,81 | 13,4 | 36660 | 9690 | 2160 | 646 | 14,6 | 7,53 | 340 |
| 180,6 | 1,85 | 13 | 43190 | 10140 | 2400 | 676 | 15,5 | 7,49 | 360 |
| 197,8 | 1,93 | 12,4 | 57680 | 10820 | 2880 | 721 | 17,1 | 7,40 | 400 |

HEB TRAVAILLANT A LA FLEXION

| Portées en mètres | | | | | | | | Profils |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|
| 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1,70 0,62 | 1,35 0,48 | 1,08 | 0,88 | 0,60 | | | | 100 |
| 3,34 1,27 | 2,65 0,98 | 2,16 0,78 | 1,77 0,61 | 1,24 | 0,87 | 0,60 | | 120 |
| 5,87 2,27 | 4,69 1,77 | 3,84 1,42 | 3,18 1,15 | 2,25 0,76 | 1,64 0,50 | 1,20 | 0,87 | 140 |
| 8,65 3,77 | 7,73 3,00 | 6,41 2,42 | 5,33 1,96 | 3,80 1,34 | 2,79 0,91 | 2,10 0,61 | 1,57 | 160 |
| 11,88 5,87 | 10,65 4,69 | 9,63 3,80 | 8,27 3,12 | 5,95 2,26 | 4,51 1,62 | 3,35 1,06 | 2,57 0,72 | 180 |
| 15,94 8,79 | 14,28 7,04 | 12,93 5,74 | 11,79 4,73 | 8,93 3,31 | 6,68 2,38 | 5,12 1,71 | 3,98 1,22 | 200 |
| 20,61 12,56 | 18,49 10,03 | 16,73 8,24 | 15,27 6,81 | 12,80 4,82 | 9,62 3,50 | 7,41 2,58 | 5,81 1,89 | 220 |
| 26,30 17,55 | 23,59 14,11 | 21,37 11,54 | 19,51 9,58 | 16,57 6,83 | 13,52 5,01 | 10,46 3,74 | 8,14 2,60 | 240 |
| 32,28 23,33 | 28,97 18,78 | 26,25 15,39 | 23,97 12,80 | 20,37 9,16 | 17,66 6,77 | 14,02 5,11 | 11,10 3,88 | 260 |
| 38,78 30,21 | 34,81 24,34 | 31,55 19,96 | 28,82 16,64 | 24,51 11,96 | 21,26 8,89 | 18,26 6,75 | 14,50 5,18 | 280 |
| 47,25 39,54 | 42,42 31,86 | 38,45 26,18 | 35,13 21,84 | 29,90 15,74 | 25,94 11,74 | 22,84 9,97 | 19,12 6,94 | 300 |
| 54,31 48,50 | 48,77 39,13 | 44,22 32,17 | 40,41 26,85 | 34,60 19,39 | 29,86 14,51 | 26,30 11,13 | 23,57 8,67 | 320 |
| 60,83 57,75 | 54,62 46,61 | 49,53 38,34 | 45,27 32,03 | 38,55 23,18 | 33,49 17,40 | 29,51 13,39 | 26,30 10,48 | 340 |
| 67,62 | 60,73 55,00 | 55,06 45,26 | 50,24 37,64 | 42,89 27,44 | 37,26 20,63 | 32,85 15,93 | 29,30 12,51 | 360 |
| 81,21 | 72,95 | 66,16 60,64 | 60,51 50,75 | 51,57 36,86 | 44,84 27,73 | 39,56 21,57 | 35,31 17,05 | 400 |

POUTRELLES

28

HEB

NFA 45201

DONNEES TECHNIQUES *(indications : voir page 32)*

Poutre encastree à une extrémité, articulée et guidée à l'autre.

| Profils | Section cm ² | Poids kg/m | Hauteur des poteaux en mètres | | | | | | |
|---------|----------------------------|---------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 100 | 26 | 20,4 | 40 | 38 | 36 | 32 | 27 | 23 | 19 |
| 120 | 34 | 26,7 | 53 | 52 | 49 | 46 | 43 | 37 | 32 |
| 140 | 43 | 33,7 | 67 | 66 | 64 | 61 | 58 | 53 | 48 |
| 160 | 54,3 | 42,6 | 86 | 84 | 83 | 80 | 77 | 72 | 67 |
| 180 | 65,3 | 51,2 | 103 | 101 | 100 | 98 | 95 | 91 | 86 |
| 200 | 78,1 | 61,3 | 124 | 123 | 121 | 119 | 116 | 113 | 108 |
| 220 | 91 | 71,5 | 144 | 144 | 142 | 140 | 137 | 134 | 130 |
| 240 | 106 | 83,2 | 168 | 167 | 166 | 164 | 162 | 158 | 155 |
| 260 | 118,4 | 93 | 188 | 187 | 186 | 184 | 183 | 179 | 176 |
| 280 | 131,4 | 103 | 209 | 208 | 207 | 203 | 202 | 201 | 197 |
| 300 | 149,1 | 117 | 237 | 236 | 235 | 234 | 232 | 230 | 227 |
| 320 | 161,3 | 127 | 256 | 256 | 255 | 254 | 250 | 248 | 245 |
| 340 | 170,9 | 134 | 272 | 271 | 270 | 268 | 265 | 263 | 259 |
| 360 | 180,6 | 142 | 287 | 286 | 285 | 283 | 281 | 277 | 274 |
| 400 | 197,8 | 155 | 314 | 313 | 312 | 310 | 308 | 303 | 299 |

Poutre encastree à une extrémité et libre à l'autre.

| Profils | Section cm ² | Poids kg/m | Hauteur des poteaux en mètres | | | | |
|---------|----------------------------|---------------|-------------------------------|-----|------|-----|-----|
| | | | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| 100 | 26 | 20,4 | 29 | 17 | 10,3 | 6,8 | 4,8 |
| 120 | 34 | 26,7 | 43 | 29 | 18 | 12 | 9 |
| 140 | 43 | 33,7 | 53 | 37 | 25 | 18 | 13 |
| 160 | 54,3 | 42,6 | 78 | 64 | 46 | 33 | 23 |
| 180 | 65,3 | 51,2 | 96 | 84 | 65 | 48 | 36 |
| 200 | 78,1 | 61,3 | 115 | 105 | 87 | 67 | 51 |
| 220 | 91 | 71,5 | 138 | 127 | 111 | 88 | 69 |
| 240 | 106 | 83,2 | 163 | 152 | 135 | 114 | 91 |
| 260 | 118,4 | 83 | 183 | 173 | 157 | 136 | 113 |
| 280 | 131,4 | 103 | 202 | 195 | 181 | 160 | 136 |
| 300 | 149,1 | 117 | 234 | 224 | 210 | 190 | 166 |
| 320 | 161,3 | 127 | 251 | 242 | 228 | 206 | 180 |
| 340 | 170,9 | 134 | 267 | 256 | 240 | 217 | 189 |
| 360 | 180,6 | 142 | 282 | 270 | 253 | 229 | 199 |
| 400 | 197 | 155 | 308 | 296 | 276 | 249 | 216 |

POUTRELLES

29

HEB TRAVAILLANT A LA FLEXION

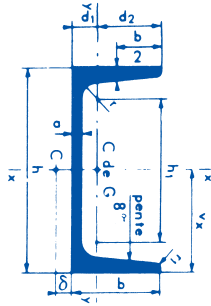
| Hauteur des poteaux en mètres | | | | | | | | Profils |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 15 | 13 | 11 | 9 | 7 | | | | 100 |
| 27 | 23 | 20 | 17 | 13 | 10 | | | 120 |
| 42 | 37 | 32 | 28 | 22 | 17 | 14 | 11 | 140 |
| 61 | 55 | 49 | 42 | 34 | 27 | 22 | 18 | 160 |
| 81 | 75 | 68 | 61 | 49 | 40 | 33 | 27 | 180 |
| 103 | 97 | 90 | 83 | 69 | 57 | 47 | 39 | 200 |
| 125 | 119 | 113 | 106 | 91 | 76 | 63 | 54 | 220 |
| 150 | 145 | 138 | 132 | 116 | 100 | 85 | 73 | 240 |
| 171 | 166 | 161 | 154 | 139 | 125 | 106 | 91 | 260 |
| 193 | 188 | 184 | 177 | 162 | 146 | 130 | 112 | 280 |
| 222 | 218 | 214 | 207 | 196 | 176 | 158 | 140 | 300 |
| 240 | 236 | 232 | 224 | 208 | 190 | 171 | 151 | 320 |
| 254 | 250 | 243 | 236 | 220 | 200 | 181 | 158 | 340 |
| 268 | 263 | 257 | 249 | 232 | 211 | 189 | 168 | 360 |
| 293 | 288 | 280 | 272 | 251 | 229 | 204 | 180 | 400 |

| Hauteur des poteaux en mètres | | | | | | | Profils |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---------|
| 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | |
| 3,6 | 2,6 | | | | | | 100 |
| 6,8 | 5,3 | 4,1 | 3,4 | | | | 120 |
| 11,4 | 8,8 | 7,3 | 5,7 | 4,7 | 3,9 | | 140 |
| 18 | 14 | 11 | 9,2 | 7,9 | 6,4 | | 160 |
| 27 | 21 | 17 | 14 | 11 | 9,9 | 7,1 | 180 |
| 39 | 31 | 25 | 20 | 17 | 14 | 10,5 | 200 |
| 54 | 43 | 34 | 28 | 23 | 20 | 14 | 220 |
| 73 | 58 | 47 | 38 | 33 | 26 | 19 | 240 |
| 91 | 74 | 60 | 50 | 42 | 36 | 25 | 260 |
| 112 | 92 | 76 | 64 | 53 | 46 | 34 | 280 |
| 140 | 115 | 96 | 82 | 66 | 59 | 44 | 300 |
| 151 | 126 | 105 | 88 | 74 | 64 | 47 | 320 |
| 158 | 131 | 110 | 92 | 78 | 66 | 50 | 340 |
| 168 | 138 | 115 | 96 | 81 | 69 | 52 | 360 |
| 180 | 151 | 124 | 103 | 87 | 75 | 56 | 400 |

POUTRELLES

30

| UPN NFA 45202 | Profils | Poids kg/m | Dimensions mm | | | | | |
|------------------|---------|---------------|---------------|-----|-----|------|-----|-----|
| | | | h | b | a | e | r | h1 |
| | 80 | 8,64 | 80 | 45 | 6 | 8 | 4 | 46 |
| | 100 | 10,6 | 100 | 50 | 6 | 8,5 | 4,5 | 64 |
| | 120 | 13,4 | 120 | 55 | 7 | 9 | 4,5 | 82 |
| | 140 | 16,0 | 140 | 60 | 7 | 10 | 5 | 98 |
| | 160 | 18,8 | 160 | 65 | 7,5 | 10,5 | 5,5 | 115 |
| | 180 | 22,0 | 180 | 70 | 8 | 11 | 5,5 | 133 |
| | 200 | 25,3 | 200 | 75 | 8,5 | 11,5 | 6 | 151 |
| | 220 | 29,4 | 220 | 80 | 9 | 12,5 | 6,5 | 167 |
| | 240 | 33,2 | 240 | 85 | 9,5 | 13 | 6,5 | 184 |
| | 260 | 37,9 | 260 | 90 | 10 | 14 | 7 | 200 |
| | 300 | 46,2 | 300 | 100 | 10 | 16 | 8 | 232 |



DONNEES TECHNIQUES (indications : voir page 32)

| Profils | Poids kg/m | Portées en mètres | | | | |
|---------|---------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 |
| 80 | 8,64 | 3,39 | 1,67 0,83 | 1,33 0,52 | 0,91 0,35 | 0,28 |
| 100 | 10,60 | 5,27 | 2,61 1,64 | 2,08 1,03 | 1,72 0,70 | 1,31 0,51 |
| 120 | 13,35 | 7,77 | 3,85 2,90 | 3,07 1,84 | 2,54 1,26 | 2,17 0,90 |
| 140 | 16 | 11,05 | 5,49 4,84 | 4,38 3,085 | 3,63 2,11 | 3,10 1,53 |
| 160 | 18,85 | 14,84 | 7,38 | 5,89 4,72 | 4,89 3,26 | 4,17 2,37 |
| 180 | 22 | 19,20 | 9,55 | 7,62 6,91 | 6,33 4,76 | 5,40 3,47 |
| 200 | 25,30 | 24,44 | 12,17 | 9,71 | 8,07 6,76 | 6,89 4,93 |
| 220 | 29,40 | 31,36 | 15,62 | 12,47 | 10,36 9,55 | 8,85 7,00 |
| 240 | 33,20 | 38,40 | 19,13 | 15,27 | 12,70 | 10,85 9,35 |
| 280 | 37,90 | 47,48 | 23,66 | 18,90 | 15,71 | 13,43 12,56 |
| 300 | 46,20 | | 34,14 | 27,27 | 22,68 | 19,40 |

POUTRELLES

31

| Section cm ² | Surface de peinture | | Moments d'inertie | | Modules de résistance | | Rayons de giration | | Profils |
|----------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|---------|
| | m ² /m | m ² /t | I _x cm ⁴ | I _y cm ⁴ | $\frac{I_x}{V_x}$ cm ³ | $\frac{I_y}{V_y}$ cm ³ | r _x cm | r _y cm | |
| 11,0 | 0,312 | 36,1 | 106 | 19,4 | 26,5 | 6,36 | 3,10 | 1,33 | 80 |
| 13,5 | 0,372 | 35,1 | 206 | 29,3 | 41,2 | 8,49 | 3,91 | 1,47 | 100 |
| 17,0 | 0,434 | 32,4 | 364 | 43,2 | 60,7 | 11,1 | 4,62 | 1,59 | 120 |
| 20,4 | 0,489 | 30,6 | 605 | 62,7 | 86,4 | 14,8 | 5,45 | 1,75 | 140 |
| 24,0 | 0,546 | 29,0 | 925 | 85,3 | 116 | 18,3 | 6,21 | 1,89 | 160 |
| 28,0 | 0,611 | 27,8 | 1350 | 114 | 150 | 22,4 | 6,95 | 2,02 | 180 |
| 32,2 | 0,661 | 26,1 | 1910 | 148 | 191 | 27,0 | 7,70 | 2,14 | 200 |
| 37,4 | 0,718 | 24,4 | 2690 | 197 | 245 | 33,6 | 8,48 | 2,26 | 220 |
| 42,3 | 0,775 | 23,3 | 3600 | 248 | 300 | 39,6 | 9,22 | 2,42 | 240 |
| 48,3 | 0,834 | 22,0 | 4820 | 317 | 371 | 47,7 | 9,99 | 2,56 | 260 |
| 58,8 | 0,950 | 20,6 | 8030 | 495 | 535 | 67,8 | 11,7 | 2,90 | 300 |

UPN TRAVAILLANT A LA FLEXION

| Portées en mètres | | | | | | | Profils |
|-------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------|
| 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | 8 | |
| 0,50 | 0,38 | | | | | | 80 |
| 0,99 0,37 | 0,70 | 0,61 | 0,49 | 0,40 | | | 100 |
| 1,78 0,68 | 1,38 0,51 | 1,10 0,40 | 0,90 0,31 | 0,73 | 0,50 | | 120 |
| 2,70 1,15 | 2,33 0,89 | 1,87 0,70 | 1,52 0,55 | 1,25 0,44 | 0,88 | 0,63 | 140 |
| 3,63 1,79 | 3,21 1,39 | 2,87 1,10 | 2,36 0,88 | 1,96 0,71 | 1,40 0,47 | 1,02 0,32 | 160 |
| 4,71 2,63 | 4,16 2,04 | 3,73 1,63 | 3,37 1,31 | 2,89 1,07 | 2,07 0,73 | 1,52 0,50 | 180 |
| 6,00 3,75 | 5,31 2,93 | 4,75 2,33 | 4,30 1,89 | 3,91 1,56 | 2,96 1,08 | 2,20 0,76 | 200 |
| 7,72 5,30 | 6,83 4,15 | 6,12 3,33 | 5,54 2,70 | 5,05 2,24 | 4,22 1,57 | 3,15 1,12 | 220 |
| 9,46 7,12 | 8,38 5,58 | 7,51 4,47 | 6,79 3,65 | 6,20 3,02 | 5,25 2,13 | 4,27 1,55 | 240 |
| 11,72 9,56 | 10,38 7,50 | 9,30 6,02 | 8,42 4,92 | 7,68 4,08 | 6,51 2,91 | 5,63 2,12 | 280 |
| 16,93 16,00 | 15,01 12,57 | 13,46 10,12 | 12,19 8,30 | 11,13 6,91 | 9,45 4,96 | 8,19 3,67 | 300 |

POUTRELLES

32

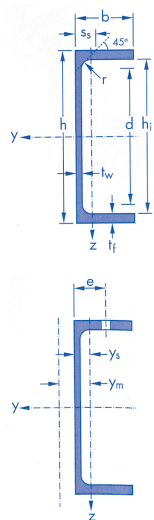
Fers U à ailes parallèles :

Dimensions DIN 1026-2 : 2002-10

Tolérances EN 10279 : 2000

UPE

NF A 45255



| Désignation | Dimensions | | | | | | Dimensions de construction | | | | | | Surface | |
|-------------|------------|---------|---------|----------------------|----------------------|---------|----------------------------|----------------------|---------|-----|------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | G kg/m | h mm | b mm | t _w mm | t _f mm | r mm | A mm ² | h _j mm | d mm | ∅ | e _{min} mm | e _{max} mm | A _L m ² /m | A _G m ² /t |
| | | | | | | | x10 ² | | | | | | | |
| UPE 80 | 7,90 | 80 | 50 | 4 | 7 | 10 | 10,1 | 66 | 46 | - | - | - | 0,34 | 43,45 |
| UPE 100 | 9,82 | 100 | 55 | 4,5 | 7,5 | 10 | 12,5 | 85 | 65 | M12 | 35 | 36 | 0,40 | 41,00 |
| UPE 120 | 12,1 | 120 | 60 | 5 | 8 | 12 | 15,4 | 104 | 80 | M12 | 35 | 41 | 0,46 | 37,98 |
| UPE 140 | 14,5 | 140 | 65 | 5 | 9 | 12 | 18,4 | 122 | 98 | M16 | 35 | 38 | 0,52 | 35,95 |
| UPE 160 | 17,0 | 160 | 70 | 5,5 | 9,5 | 12 | 21,7 | 141 | 117 | M16 | 36 | 43 | 0,58 | 34,01 |
| UPE 180 | 19,7 | 180 | 75 | 5,5 | 10,5 | 12 | 25,1 | 159 | 135 | M16 | 36 | 48 | 0,64 | 32,40 |
| UPE 200 | 22,8 | 200 | 80 | 6 | 11 | 13 | 29,0 | 178 | 152 | M20 | 46 | 47 | 0,70 | 30,60 |
| UPE 220 | 26,6 | 220 | 85 | 6,5 | 12 | 13 | 33,9 | 196 | 170 | M22 | 47 | 49 | 0,76 | 28,43 |
| UPE 240 | 30,2 | 240 | 90 | 7 | 12,5 | 15 | 38,5 | 215 | 185 | M24 | 47 | 51 | 0,81 | 26,89 |
| UPE 270 | 35,2 | 270 | 95 | 7,5 | 13,5 | 15 | 44,8 | 243 | 213 | M27 | 48 | 50 | 0,89 | 25,34 |
| UPE 300 | 44,4 | 300 | 100 | 9,5 | 15 | 15 | 56,6 | 270 | 240 | M27 | 50 | 55 | 0,97 | 21,78 |
| UPE 330 | 53,2 | 330 | 105 | 11 | 16 | 18 | 67,8 | 298 | 262 | M27 | 54 | 60 | 1,04 | 19,60 |
| UPE 360 | 61,2 | 360 | 110 | 12 | 17 | 18 | 77,9 | 326 | 290 | M27 | 55 | 65 | 1,12 | 18,32 |
| UPE 400 | 72,2 | 400 | 115 | 13,5 | 18 | 18 | 91,9 | 364 | 328 | M27 | 57 | 70 | 1,22 | 16,87 |

■ Wpl.y est calculé suivant l'hypothèse d'un diagramme de contraintes bi-rectangulaire et n'est applicable que si deux ou plusieurs fers U sont associés de façon à constituer une section

PRINCIPES D'UTILISATION DES TABLEUX DE

Charge en tonnes uniformément réparties supportées par la poutrelle (poids mort de la poutrelle déduit).

| Profils | Poids théorique kg/m | Portées en mètres | | | | | | |
|---------|-------------------------|-------------------|----------|---|-----|----------|-----|---|
| | | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| 80 | 5,95 | | | | | | | |
| 100 | 8,32 | | | | | | | |
| 120 | 11,2 | | 1 | | | 2 | | |
| 140 | 14,4 | | | | | | | |

Dans la zone 1 blanche : les chiffres donnent les charges maximales admissibles qui sont en fait dans les deux cas d'utilisation envisagés, limitées par la seule résistance de l'acier. *Taux de travail : 16 kg/mm².*

Dans la zone 2 bleue : les chiffres bleus correspondent à l'utilisation des éléments de **couverture** : la flèche est inférieure à 1/200^e et c'est encore la résistance de l'acier qui limite les charges. *Taux de travail : 16 kg/mm².*

Par contre les chiffres jaunes correspondent à l'utilisation en **linteaux et planchers** : la condition de flèche (1/200^e de la portée) conduit à un taux de travail inférieur à 16 kg/mm².

POUTRELLES

33

Etat de surface conforme à EN 101633-3 :
1991, classe C, sous-classe 1

| Valeurs statiques | | | | | | | | | | | | | | Classification ENV 1993-1-1 | | | | | | |
|-------------------|---------------|---------------|-------------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------|-------|---------------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|-------|-------|-------|---------------|-----------------|---------------|
| axe fort y-y | | | | | axe faible z-z | | | | | | | | | pure yy | | pure | | | | |
| I_y | $W_{el,y}$ | $W_{pl,y}$ | i_y | A_{vz} | I_z | $W_{el,z}$ | $W_{pl,z}$ | i_z | S_s | I_t | I_w | Y_s | Y_m | S 235 | S 355 | S 235 | S 355 | EN 10025:1993 | EN 10113-3:1993 | EN 10225:2001 |
| mm^4 | mm^3 | mm^3 | mm | mm^2 | mm^4 | mm^3 | mm^3 | mm | mm | mm^4 | mm^6 | mm | mm | | | | | | | |
| $\times 10^4$ | $\times 10^3$ | $\times 10^3$ | $\times 10$ | $\times 10^2$ | $\times 10^4$ | $\times 10^3$ | $\times 10^3$ | $\times 10$ | | $\times 10^4$ | $\times 10^9$ | $\times 10$ | $\times 10$ | | | | | | | |
| 107,2 | 26,80 | 31,23 | 3,26 | 4,05 | 25,41 | 7,98 | 14,28 | 1,59 | 16,9 | 1,47 | 0,22 | 1,82 | 3,71 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | | |
| 206,9 | 41,37 | 48,01 | 4,07 | 5,34 | 38,21 | 10,63 | 19,34 | 1,75 | 17,9 | 2,01 | 0,53 | 1,91 | 3,93 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | | |
| 363,5 | 60,58 | 70,33 | 4,86 | 7,18 | 55,40 | 13,79 | 25,28 | 1,90 | 20,0 | 2,90 | 1,12 | 1,98 | 4,12 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | |
| 599,5 | 85,64 | 98,84 | 5,71 | 8,25 | 78,70 | 18,19 | 33,22 | 2,07 | 21,0 | 4,05 | 2,20 | 2,17 | 4,54 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 911,1 | 113,9 | 131,6 | 6,48 | 10,04 | 106,8 | 22,58 | 41,49 | 2,22 | 22,0 | 5,20 | 3,96 | 2,27 | 4,76 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 1353 | 150,4 | 173,0 | 7,34 | 11,20 | 143,7 | 28,56 | 52,30 | 2,39 | 23,0 | 6,99 | 6,81 | 2,47 | 5,19 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 1909 | 190,9 | 220,1 | 8,11 | 13,50 | 187,3 | 34,43 | 63,28 | 2,54 | 24,6 | 8,89 | 11,00 | 2,56 | 5,41 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 2682 | 243,9 | 281,5 | 8,90 | 15,81 | 246,4 | 42,51 | 78,25 | 2,70 | 26,1 | 12,05 | 17,61 | 2,70 | 5,70 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 3599 | 299,9 | 346,9 | 9,67 | 18,77 | 310,9 | 50,08 | 92,18 | 2,84 | 28,3 | 15,14 | 26,42 | 2,79 | 5,91 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 5255 | 389,2 | 451,1 | 10,83 | 22,23 | 401,0 | 60,69 | 111,6 | 2,99 | 29,8 | 19,91 | 43,55 | 2,89 | 6,14 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 7823 | 521,5 | 613,4 | 11,76 | 30,29 | 537,7 | 75,58 | 136,6 | 3,08 | 33,3 | 31,52 | 72,66 | 2,89 | 6,03 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 11010 | 667,1 | 791,9 | 12,74 | 38,81 | 681,5 | 89,66 | 156,2 | 3,17 | 37,5 | 45,18 | 111,8 | 2,90 | 6,00 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 14830 | 823,6 | 982,3 | 13,79 | 45,61 | 843,7 | 105,1 | 177,8 | 3,29 | 39,5 | 58,49 | 166,4 | 2,97 | 6,12 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |
| 20980 | 1049 | 1263 | 15,11 | 56,20 | 1045 | 122,6 | 191,4 | 3,37 | 42,0 | 79,14 | 259,0 | 2,98 | 6,06 | 1 | 1 | 1 | 1 | • | • | • |

doublement symétrique pour laquelle un moment de flexion agissant dans le plan de centre de gravité n'engendre pas de torsion.

DONNÉES TECHNIQUES DES PAGES 20 à 31

La charge maximale d'une poutrelle travaillant à la flexion, est définie par la plus restrictive des conditions suivantes :

LINTEAUX ET PLANCHERS

Taux de travail : $\leq 16 \text{ kg/mm}^2$
Flèche maxi : $1/500^\circ$ de la portée

ÉLÉMENTS DE COUVERTURE

Taux de travail : $\leq 16 \text{ kg/mm}^2$
Flèche maxi : $1/200^\circ$ de la portée

| Portées en mètre | | | | | | | | Profils |
|------------------|---|-----|---|----------|---|---|----|---------|
| 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | | | | | | | | 80 |
| | | | | | | | | 100 |
| | | | | 3 | | | | 120 |
| | | | | | | | | 140 |

Dans la zone 3 blanche :

- les chiffres **bleus** correspondent à l'utilisation pour les éléments de **couverture** (condition de flèche : $1/200^\circ$ de la portée).
- les chiffres **verts** correspondent en **linteaux** et **planchers** (condition de flèche : $1/500^\circ$ de la portée).

Dans les deux cas, la limite est apportée par les exigences de flèche et le taux de travail de l'acier est inférieur à 16 kg/mm^2 .

POUTRELLES

34

POIDS DE FACTURATION

| Profils | Poids kg/m | | | | | |
|---------|------------|------|-------|-------|------|------|
| | IPN | IPE | HEA | HEB | UPN | UPE |
| 80 | 6,1 | 6,2 | | | 8,9 | 8,1 |
| 100 | 8,6 | 8,3 | 17,2 | 21,0 | 10,9 | 10,1 |
| 120 | 11,5 | 10,7 | 20,5 | 27,5 | 13,8 | 12,5 |
| 130 | | | | | | |
| 140 | 14,8 | 13,3 | 25,4 | 34,7 | 16,4 | 14,9 |
| 150 | | | | | | |
| 160 | 18,4 | 16,3 | 31,3 | 43,9 | 19,3 | 17,5 |
| 175 | | | | | | |
| 180 | 22,6 | 19,4 | 36,6 | 52,7 | 22,7 | 20,3 |
| 200 | 27,1 | 23,1 | 43,6 | 63,1 | 26,1 | 23,5 |
| 220 | 32,0 | 27,0 | 52,0 | 73,6 | 30,3 | 27,4 |
| 240 | 37,3 | 31,6 | 62,1 | 85,7 | 34,2 | 31,1 |
| 250 | | | | | | |
| 260 | | | 70,3 | 95,8 | 39,0 | |
| 270 | | 37,2 | | | | 36,3 |
| 280 | 49,4 | | 78,7 | 106,1 | | |
| 300 | 55,8 | 43,5 | 91,0 | 120,5 | 47,6 | 45,7 |
| 320 | | | 100,5 | 130,8 | | |
| 330 | | 50,6 | | | | 54,8 |
| 340 | | | 108,2 | 139,1 | | |
| 360 | | 58,8 | 115,4 | 146,3 | | 63,0 |
| 400 | | 68,3 | 128,8 | 159,7 | | 74,4 |
| 450 | | 80,0 | | | | |
| 500 | | 93,4 | | | | |