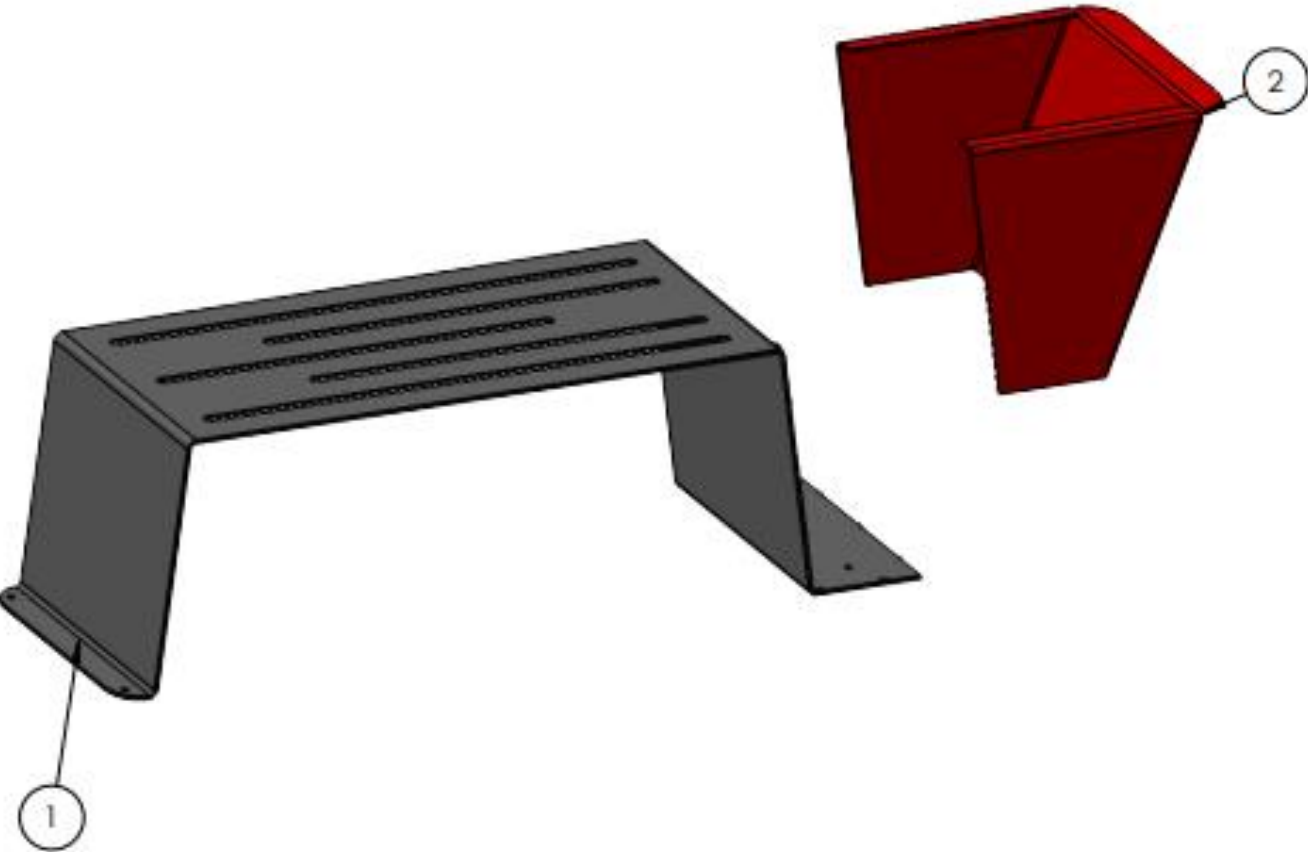


E.2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22)

DOSSIER RESSOURCES



Ce dossier comporte **15** documents :  
**DR1 à DR15.**

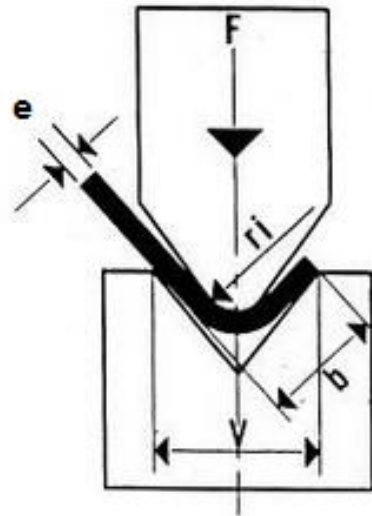
Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

*Note* : les documents sont au format A3.

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR1/15             |

# THÈME 2

## Abaque de pliage pour aciers + inox et aluminium (\* voir coef) :



| E   | V  | Ri  | F  | b    | Δ    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | E  | V   | Ri  | F   | b    | Δ    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|----|-----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-----|-----|-----|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|     |    |     |    |      | 165° | 150° | 135° | 120° | 105° | 90°  | 75°  | 60°  | 45°  | 30°  | 15°  | 0°   |    |     |     |     |      | 165° | 150°  | 135° | 120° | 105° | 90°  | 75°  | 60°  | 45°  | 30°  | 15°  | 0°   |
| 0,6 | 6  | 1   | 4  | 4    | -0,1 | -0,2 | -0,4 | -0,6 | -0,8 | -1,3 | -1   | -0,6 | -0,3 | 0    | 0,3  | 0,7  | 5  | 25  | 4   | 67  | 17,5 | -0,9 | -1,9  | -3,1 | -4,6 | -6,6 | -9,4 | -7,9 | -6,5 | -5,1 | -3,6 | 2,7  | -0,7 |
|     | 8  | 1,3 | 4  | 5,5  | -0,1 | -0,2 | -0,4 | -0,6 | -0,9 | -1,4 | -1   | -0,6 | -0,2 | 0,3  | 0,7  | 1,1  |    | 32  | 5   | 52  | 22   | -0,9 | -0,19 | -3,1 | -4,6 | -6,7 | -9,6 | -7,9 | -6,1 | -4,4 | -2,7 | -0,9 | 0,8  |
| 0,8 | 6  | 1   | 7  | 4    | -0,1 | -0,3 | -0,5 | -0,7 | -1,1 | -1,6 | -1,3 | -0,9 | -0,6 | -0,3 | 0,1  | 0,4  | 5  | 40  | 6,5 | 42  | 28   | -0,9 | -1,8  | -3   | -4,6 | -6,8 | -10  | -7,8 | -5,7 | -3,5 | -1,3 | 0,8  | 3    |
|     | 8  | 1,3 | 5  | 5,5  | -0,1 | -0,3 | -0,5 | -0,7 | -1,1 | -1,7 | -1,3 | -0,8 | -0,4 | 0    | 0,4  | 0,8  |    | 50  | 8   | 33  | 35   | -0,8 | -1,8  | -3   | -4,7 | -7   | -10  | -7,9 | -5,3 | -2,7 | -0,1 | 2,5  | 5,1  |
| 1   | 10 | 1,6 | 4  | 7    | -0,1 | -0,3 | -0,5 | -0,8 | -1,2 | -1,8 | -1,3 | -0,8 | -0,3 | 0,2  | 0,7  | 1,2  | 6  | 63  | 10  | 26  | 45   | -0,8 | -1,7  | -3   | -4,7 | -7,3 | -11  | -8   | -4,8 | -1,7 | 1,5  | 4,6  | 7,8  |
|     | 6  | 1   | 11 | 4    | -0,2 | -0,4 | -0,6 | -0,9 | -1,3 | -1,9 | -1,6 | -1,2 | -0,9 | -0,5 | -0,2 | 0,2  |    | 32  | 5   | 75  | 22   | -1,1 | -2,3  | -3,8 | -5,6 | -8   | -11  | -9,5 | -7,7 | -5,9 | -4,1 | -2,3 | -0,6 |
| 1,2 | 8  | 1,3 | 8  | 5,5  | -0,2 | -0,4 | -0,6 | -0,9 | -1,4 | -2   | 1,6  | -1,1 | -0,7 | -0,3 | 0,2  | 0,6  | 6  | 40  | 6,5 | 60  | 28   | -1,1 | -2,3  | -3,7 | -5,5 | -8,1 | -12  | -9,4 | -7,2 | -5   | -2,7 | -0,5 | 1,7  |
|     | 10 | 1,6 | 7  | 7    | -0,2 | -0,4 | -0,6 | -0,9 | -0,6 | -2,1 | -1,6 | -1,1 | -0,5 | 0    | 0,5  | 1    |    | 50  | 8   | 48  | 35   | -1   | -2,2  | -3,6 | -5,5 | -8,2 | -12  | -9,4 | -6,8 | -4,1 | -1,4 | 1,2  | 3,9  |
| 1,5 | 12 | 2   | 6  | 8,5  | -0,2 | -0,4 | -0,6 | -1   | -1,5 | -2,2 | -1,6 | -1   | -0,3 | 0,3  | 0,9  | 1,6  | 8  | 63  | 10  | 38  | 45   | -1   | -2,1  | -3,6 | -5,6 | -8,5 | -13  | -9,5 | -6,2 | -3   | 0,2  | 3,4  | 6,6  |
|     | 6  | 2,6 | 16 | 4    | -0,2 | -0,5 | -0,8 | -1,1 | -1,6 | -2,3 | -1,9 | -1,5 | -1,2 | -0,8 | -0,5 | -0,1 |    | 80  | 13  | 30  | 55   | -1   | -2,1  | -3,6 | -5,7 | -8,9 | -14  | -9,6 | -5,6 | -1,5 | 2,5  | 6,6  | 11   |
| 2   | 8  | 1,3 | 12 | 5,5  | -0,2 | -0,5 | -0,7 | -1,1 | -1,6 | -2,3 | -1,9 | -1,4 | -1   | -0,6 | -0,1 | 0,3  | 8  | 40  | 6,5 | 107 | 28   | -1,5 | -3,1  | -5   | -7,4 | -11  | -15  | -13  | -10  | -8   | -5,7 | -3,3 | -1   |
|     | 10 | 1,6 | 10 | 7    | -0,2 | -0,4 | -0,7 | -1,1 | -1,6 | -2,4 | -1,9 | -1,4 | -0,8 | -0,3 | 0,2  | 0,8  |    | 50  | 8   | 85  | 35   | -1,4 | -3    | -4,9 | -7,4 | -11  | -15  | -13  | -9,8 | -7   | -4,3 | -1,5 | 1,3  |
| 2,5 | 12 | 2   | 8  | 8,5  | -0,2 | -0,4 | -0,7 | -1,1 | -1,7 | -2,5 | -1,9 | -1,3 | -0,6 | 0    | 0,7  | 1,3  | 10 | 63  | 10  | 68  | 45   | -1,4 | -2,9  | -4,9 | -7,4 | -11  | -16  | -13  | -9,2 | -5,8 | -2,5 | 0,9  | 4,2  |
|     | 16 | 2,6 | 9  | 11   | -0,2 | -0,4 | -0,7 | -1,2 | -1,8 | -2,7 | -1,9 | -1,1 | -0,3 | 0,5  | 1,3  | 2,1  |    | 80  | 13  | 53  | 55   | -1,3 | -2,9  | -4,8 | -7,5 | -11  | -17  | -13  | -8,4 | -4,2 | 0    | 4,2  | 8,4  |
| 3   | 8  | 3,3 | 17 | 5,5  | -0,3 | -0,6 | -0,9 | -1,4 | -2   | -2,8 | -2,4 | -1,9 | -1,5 | -1   | -0,5 | -0,1 | 10 | 100 | 16  | 43  | 71   | -1,3 | -2,8  | -4,8 | -7,6 | -12  | -18  | -13  | -7,7 | -2,7 | 2,3  | 7,4  | 12   |
|     | 10 | 1,6 | 15 | 7    | -0,3 | -0,6 | -0,9 | -1,4 | -2   | -2,9 | 2,4  | -1,8 | -1,3 | -0,7 | -0,2 | 0,4  |    | 50  | 8   | 134 | 35   | -1,9 | -3,9  | -6,3 | -9,3 | -13  | -19  | -16  | -13  | -10  | -7,2 | -4,3 | -1,5 |
| 4   | 12 | 2   | 13 | 8,5  | -0,3 | -0,6 | -0,9 | -1,4 | -2,1 | -3   | -2,4 | -1,7 | -1   | -0,4 | 0,3  | 1    | 12 | 63  | 10  | 105 | 45   | -1,8 | -3,8  | -6,2 | -9,2 | -13  | -19  | -16  | -12  | -8,8 | -5,3 | -1,8 | 1,6  |
|     | 16 | 2,6 | 9  | 11   | -0,3 | -0,5 | -0,9 | -1,4 | -2,1 | -3,2 | -2,4 | -1,5 | -0,7 | 0,1  | 1    | 1,8  |    | 80  | 13  | 85  | 55   | -1,7 | -3,7  | -6,1 | -9,2 | -14  | -20  | -16  | -11  | -7   | -2,7 | 1,7  | 6    |
| 5   | 20 | 3,3 | 8  | 14   | -0,2 | -0,5 | -0,9 | -1,4 | -2,2 | -3,4 | -2,4 | -1,4 | -0,4 | 0,7  | 1,7  | 2,7  | 15 | 100 | 16  | 67  | 71   | -1,7 | -3,6  | -6   | -9,3 | -14  | -21  | -16  | -11  | -5   | -0,2 | 5    | 10   |
|     | 10 | 4   | 27 | 7    | -0,4 | -0,8 | -1,3 | -1,9 | -2,7 | -3,7 | -3,2 | -2,6 | -2   | -1,4 | -0,9 | -0,3 |    | 125 | 20  | 53  | 89   | -1,6 | -3,5  | -6   | -9,5 | -15  | -22  | -16  | -9,7 | -3,4 | 2,9  | 9,2  | 16   |
| 6   | 12 | 2   | 22 | 8,5  | -0,4 | -0,8 | -1,2 | -1,8 | -2,7 | -3,8 | -3,1 | -2,5 | -1,8 | -1,1 | -0,4 | 0,3  | 12 | 63  | 10  | 153 | 45   | -2,2 | -4,6  | -7,5 | -11  | -16  | -23  | -19  | -15  | -12  | -8,3 | -4,7 | -1,1 |
|     | 16 | 2,6 | 17 | 11   | -0,3 | -0,7 | -1,2 | -1,9 | -2,7 | -4   | -3,1 | -2,3 | -1,4 | -0,5 | 0,3  | 1,2  |    | 80  | 13  | 120 | 55   | -2,1 | -4,5  | -7,4 | -11  | -16  | -23  | -19  | -14  | -9,9 | -5,5 | -1   | 3,4  |
| 7   | 20 | 3,3 | 13 | 14   | -0,3 | -0,7 | -1,2 | -1,9 | -2,8 | -4,2 | -3,2 | -2,1 | -1   | 0    | 1,1  | 2,2  | 15 | 100 | 16  | 96  | 71   | -2,1 | -4,4  | -7,3 | -11  | -16  | -24  | -19  | -14  | -8,2 | -2,9 | 2,4  | 7,8  |
|     | 25 | 4   | 11 | 17,5 | -0,3 | -0,7 | -1,2 | -1,9 | -2,9 | -4,5 | -3,2 | -1,9 | -0,7 | 0,6  | 1,8  | 3,1  |    | 125 | 20  | 78  | 89   | -2   | -4,3  | -7,2 | -11  | -17  | -25  | -19  | -13  | -6,1 | 0,4  | 6,8  | 13   |
| 8   | 12 | 5   | 35 | 8,5  | -0,5 | -1   | -1,6 | -2,3 | -3,3 | -4,7 | -4   | -3,2 | -2,5 | -1,8 | -1,1 | -0,4 | 20 | 160 | 26  | 60  | 113  | -1,9 | -4,2  | -7,2 | -12  | -18  | -27  | -19  | -11  | -3,1 | 5    | 13   | 21   |
|     | 16 | 2,6 | 26 | 11   | -0,5 | -0,9 | -1,5 | -2,3 | -3,3 | -4,8 | -3,9 | -3   | -2,1 | -1,2 | -0,3 | 0,6  |    | 80  | 13  | 188 | 55   | -2,8 | -5,8  | -9,4 | -14  | -20  | -28  | -24  | -19  | -15  | -9,8 | -5,2 | -0,6 |
| 9   | 20 | 3,3 | 21 | 14   | 0,4  | -0,9 | -1,5 | -2,3 | -3,4 | -5   | -3,9 | -2,8 | -1,7 | -0,6 | 0,5  | 1,6  | 15 | 100 | 16  | 150 | 71   | -2,7 | -5,6  | -9,2 | -14  | -20  | -29  | -24  | -18  | -13  | -7,1 | -1,6 | 3,9  |
|     | 25 | 4   | 17 | 17,5 | -0,4 | -0,9 | -1,5 | -2,3 | -3,5 | -5,2 | -3,9 | -2,6 | -1,4 | -0,1 | 1,2  | 2,5  |    | 125 | 20  | 120 | 89   | -2,6 | -5,5  | -9,1 | -14  | -21  | -30  | -24  | -17  | -10  | -3,6 | 3,1  | 9,7  |
| 10  | 32 | 5   | 13 | 22   | -0,4 | -0,9 | -1,5 | -2,4 | -3,6 | -5,6 | -4   | -2,4 | -0,8 | 0,7  | 2,3  | 3,9  | 20 | 160 | 26  | 95  | 113  | -2,5 | -5,3  | -9   | -14  | -21  | -32  | -24  | -15  | -7   | 1,3  | 9,6  | 18   |
|     | 16 | 2,6 | 38 | 11   | -0,6 | -1,2 | -1,9 | -2,8 | -4   | -5,7 | -4,7 | -3,8 | -2,9 | -2   | -1,1 | -0,1 |    | 200 | 33  | 75  | 140  | -2,4 | -5,2  | -9   | -14  | -22  | -34  | -24  | -14  | -3,6 | 6,7  | 17   | 27   |
| 11  | 20 | 3,3 | 30 | 14   | -0,5 | -1,1 | -1,8 | -2,8 | -4   | -5,8 | -4,7 | -3,6 | -2,5 | -1,3 | -0,2 | 0,9  | 20 | 125 | 20  | 215 | 89   | -3,6 | -7,6  | -12  | -18  | -27  | -38  | -31  | -25  | -18  | -11  | -3,7 | 3,3  |
|     | 25 | 4   | 24 | 17,5 | -0,5 | -1,1 | -1,8 | -2,8 | -4,1 | -6   | -4,7 | -3,4 | -2,1 | -0,7 | -0,6 | 1,9  |    | 160 | 26  | 170 | 113  | -3,5 | -7,3  | -12  | -19  | -27  | -40  | -31  | -23  | -14  | -5,4 | 3,3  | 12   |
| 12  | 32 | 5   | 19 | 22   | -0,5 | -1,1 | -1,8 | -2,8 | -4,2 | -6,3 | -4,7 | -3,1 | -1,5 | 0,1  | 1,7  | 3,3  | 20 | 200 | 33  | 135 | 140  | -3,3 | -7,1  | -12  | -19  | -28  | -42  | -32  | -21  | -10  | -0,4 | 11   | 22   |
|     | 40 | 6,5 | 15 | 28   | -0,5 | -1   | -1,8 | -2,9 | -4,5 | -6,8 | -4,8 | -2,8 | -0,8 | 1,3  | 3,3  | 5,3  |    | 250 | 41  | 108 | 175  | -3,2 | -7    | -12  | -19  | -29  | -45  | -32  | -19  | -6,2 | 6,6  | 20   | 32   |
| 13  | 20 | 3,3 | 54 | 14   | -0,7 | -1,6 | -2,5 | -3,7 | -5,3 | -7,5 | -6,3 | -5,2 | -4   | -2,8 | -1,6 | -0,4 | 4  | 320 | 53  | 85  | 226  | -3,1 | -6,8  | -12  | -20  | -31  | -49  | -33  | -17  | -0,6 | 16   | 32   | 48   |
|     | 25 | 4   | 42 | 17,5 | -0,7 | -1,5 | -2,5 | -3,7 | -5,3 | -7,7 | -6,3 | -4,9 | -3,5 | -2,1 | -0,7 | 0,7  |    |     |     |     |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 14  | 32 | 5   | 34 | 22   | -0,7 | -1,5 | -2,4 | -3,7 | -5,4 | -7,9 | -6,3 | -4,6 | -2,9 | -1,2 | 0,4  | 2,1  |    |     |     |     |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|     | 40 | 6,5 | 27 | 28   | -0,7 | -1,4 | -2,4 | -3,7 | -5,4 | -8,4 | -6,3 | -4,2 | -2,1 | 0    | 2,1  | 4,2  |    |     |     |     |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

www.rocdacier.com

**\*Attention** : Les valeurs sont données pour un acier doux type S235 (48 daN/mm2)

Pour les autres aciers il faut appliquer un coefficient proportionnel :

- Acier S255 (55 daN/mm2) coef 1.3
- Inox 304 (65 daN/mm2) coef 1.5
- **Alu 5754 AG3 (24 daN/mm2) coef 0.6**

**LD = (Somme de toutes les cotes extérieures) + 1ΔL par pli**

**Les ΔL sont généralement négatifs**

**Il est conseillé d'utiliser de préférence les valeurs surlignées si l'outillage est existant au sein de votre entreprise**

**10kN = 1Tonne**

[www.rocdacier.com](http://www.rocdacier.com)

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR2/15             |

CONTRE-VÉ

Contre-vé 30°



| Angle | Rayon | Hauteur | Longueur  | Référence |
|-------|-------|---------|-----------|-----------|
| 30°   | 0,6   | 104     | 835       | EC610081  |
| 30°   | 0,6   | 104     | 415       | EC610082  |
| 30°   | 0,6   | 104     | 805 Fract | EC610083  |

Max : 100 T/m

VÉ

Règle à 1 vé 60°



| Angle | Vé | Hauteur | Largeur | Longueur | Référence |
|-------|----|---------|---------|----------|-----------|
| 60°   | 63 | 86      | 86      | 835      | EC038061  |
| 60°   | 63 | 86      | 86      | 415      | EC038062  |

Max : 100 T/m

Contre-vé 60°



| Angle | Rayon | Hauteur | Longueur  | Référence |
|-------|-------|---------|-----------|-----------|
| 60°   | 0,8   | 115     | 835       | EC119081  |
| 60°   | 0,8   | 115     | 415       | EC119082  |
| 60°   | 0,8   | 115     | 805 Fract | EC119083  |

Max : 60 T/m

Règle à 4 vé 60°



| Angle | Vé | Hauteur | Largeur | Longueur | Référence |
|-------|----|---------|---------|----------|-----------|
| 60°   | *  | 60      | 60      | 835      | ECZ00061  |
| 60°   | *  | 60      | 60      | 415      | ECZ00062  |

Max : 90 T/m

\*1 vé de 10 à 60°, 1 vé de 16 à 60°  
1 vé de 22 à 60°, 1 vé de 35 à 60°

Contre-vé 88°



| Angle | Rayon | Hauteur | Longueur  | Référence |
|-------|-------|---------|-----------|-----------|
| 88°   | 0,8   | 67      | 835       | EC604081  |
| 88°   | 0,8   | 67      | 415       | EC604082  |
| 88°   | 0,8   | 67      | 805 Fract | EC604083  |

Max : 100 T/m

Règle à 4 vé 85°



| Angle | Vé | Hauteur | Largeur | Longueur | Référence |
|-------|----|---------|---------|----------|-----------|
| 85°   | *  | 60      | 60      | 835      | ECZ00081  |
| 85°   | *  | 60      | 60      | 415      | ECZ00082  |

Max : 100 T/m

\*1 vé de 16 à 85°, 1 vé de 22 à 85°  
1 vé de 35 à 85°, 1 vé de 50 à 85°



SPÉCIFICATIONS DE LA MACHINE

| PRESSE PLIEUSE                |      | HRB-1003ATC | HRB-2204ATC |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| Force de pliage               | kN   | 1000        | 2200        |
| Admission                     | mm   | 520         | 520         |
| Course du tablier             | mm   | 250         | 250         |
| Vitesse d'approche            | mm/s | 200         | 100         |
| Vitesse de pliage             | mm/s | 15          | 10          |
| Vitesse de retour             | mm/s | 150         | 100         |
| ATC                           |      |             |             |
| Nombre de racks pour matrice  |      | 18          | 25          |
| Nombre de racks pour poinçon  |      | 15          | 18          |
| Longueur de montage mini/maxi | mm   | 15 ~3025    | 15 ~4000    |
| Pas de l'incrément des outils | mm   | 5           | 5           |

# THÈME 3

## Types d'assemblages et position de soudage

### 1. ABREVIATIONS UTILISEES PAR LA NORME NF EN 287-1 A1 ET NF EN 288-3 :

- P : tôle ou plate
- T : tube ou pipe
- BW : bout à bout ou Butt weld
- FW : angle ou Fillet weld
- ss : soudage d'un seul côté ou single-side welding
- bs : soudage des deux côtés ou welding for both sides
- ng : sans gougeage par meulage ou no back gouging or no back grinding
- gg : avec gougeage par meulage ou gouging or grinding
- nb : soudage sans support envers ou welding without backing
- mb : soudage avec un support ou welding with backing material

| Codification : P – BW    | Codification : T – BW |
|--------------------------|-----------------------|
| Soudage bout à bout – BW |                       |
| Sur tôle : P             | Sur tube : T          |
|                          |                       |

| Codification : P – FW | Codification : T – FW |
|-----------------------|-----------------------|
| Soudage d'angle – FW  |                       |
| Sur tôle : P          | Sur tube : T          |
|                       |                       |

| Codification : P – BW – ss,nb                    | Codification : T – FW – ss,mb |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| Soudage bout à bout de tôles d'un seul côté : ss |                               |
| Sans support envers : nb                         | Avec support envers : mb      |
|                                                  |                               |

| Codification : P – BW – bs,gg                    | Codification : T – FW – bs,ng |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| Soudage bout à bout de tôles des deux côtés : bs |                               |
| Avec gougeage : gg                               | Sans gougeage : ng            |
|                                                  |                               |

| Codification : P – FW | Codification : T – FW |
|-----------------------|-----------------------|
| Soudage d'angle       |                       |
| Tôles                 | Tubes                 |
|                       |                       |

### Couleurs et désignation des électrodes tungstène pour soudage TIG

|                |                                                                                                      |                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Vert<br>Wp     | Tungstène pur (extrémité verte) utilisée pour les <b>Courants alternatifs</b>                        | Electrode pour l'aluminium et ces alliages.                    |
| Rouge<br>WTh20 | Tungstène Thorié (couleur d'extrémité rouge). <b>Utilisée courant continu Attention radioactive.</b> | Utilisée pour les aciers de construction et aciers inoxydables |
| Or<br>WLa15    | Tungstène lanthane (Couleur Or) Electrode polyvalente, <b>Courant Alternatif ou Continu.</b>         | Utilisée pour les aciers et aciers inoxydables, aluminium ...  |
| Gris<br>WCe20  | Tungstène Cérié (Couleur gris) à Utiliser en <b>Courant continu</b>                                  | (Aciers/Inox). Faibles intensités.                             |
| Bleu<br>WLa20  | Tungstène Lanthane (Couleur bleu) <b>Courant Alternatif ou Continu</b>                               | Electrode polyvalente de meilleure qualité usure moins rapide. |
| Blanc<br>WZr8  | Tungstène Zirconium. alternatif, arc très stable <b>Courants alternatifs</b>                         | Utilisation sur l'aluminium, magnésium à forte intensité       |

## Gaz Air Liquide

| PROCÉDÉS                      | MATÉRIAUX                          | PRODUITS                             | PROPRIÉTÉS                                                                                             | TÊTES | TAILLES                       | RÉFÉRENCES                                                                             |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| POSTE<br>TIG ET<br>PLASMA     | TOUS MÉTAUX                        | ARCAL™ Prime<br>ISO 14175-Ti-Ar      | LA PURETÉ OPTIMALE<br>Très faible niveau d'impuretés H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> et N <sub>2</sub> |       | L50<br>M20<br>L50 Grand Débit | I2013L50S2A001<br>I2013M20S2A001<br>I2013L50Z2A001<br>I2013L50A2A001<br>I2013M20A2A001 |
|                               | ALUMINIUM CUIVRE ET LEURS ALLIAGES |                                      |                                                                                                        |       | L50<br>M20                    | I2013L50S2A001<br>I2013M20S2A001                                                       |
|                               | ACIER INOX                         | ARCAL™ Chrome<br>ISO 14175-M12-ArC-2 | LE CHOIX INOXYDABLE<br>Qualité d'aspect du cordon                                                      |       | L50<br>L50<br>M20             | I2531L50S2A001<br>I2531L50A2A001<br>I2531M20A2A001                                     |
|                               | ACIER CARBONE                      | ARCAL™ Speed<br>ISO 14175-M20-ArC-8  | LE "PLUS" PRODUCTIVITÉ<br>Soudage haute productivité<br>Réduction des fumées et des projections        |       | L50<br>M20<br>L50<br>M20      | I2561L50S2A001<br>I2561M20S2A001<br>I2561L50A2A001<br>I2561M20A2A001                   |
| POSTE SEMI-AUTOMATIQUE<br>MAG | ACIER CARBONE                      | ARCAL™ Force<br>ISO 14175-M21-ArC-18 | L'ATOUT PUISSANCE<br>Excellentes caractéristiques mécaniques des soudures                              |       | L50<br>M20<br>L50<br>M20      | I2506L50S2A001<br>I2506M20S2A001<br>I2506L50A2A001<br>I2506M20A2A001                   |

ARCAL™ Référents en bouteilles : 4 mélanges Argon et CO<sub>2</sub> pour 100% de vos besoins quotidiens de soudage à l'arc

| Procédé de soudage utilisé par le soudeur                                                                                                            | INTENSITÉ AFFICHÉE DU COURANT DE SOUDAGE EN AMPÈRES |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
|                                                                                                                                                      | 0,5                                                 | 2,5 | 10 | 20 | 40 | 80 | 125 | 175 | 225 | 275 | 350 | 450 |  |  |
| TIG / 141 / GTAW                                                                                                                                     |                                                     |     | 9  | 10 | 11 | 12 | 13  | 14  |     |     |     |     |  |  |
| ARC / 111 / SMAW                                                                                                                                     |                                                     |     |    | 9  | 10 | 11 | 12  | 13  |     |     |     |     |  |  |
| MAG / 135 / GMAW                                                                                                                                     |                                                     |     |    | 10 | 11 | 12 | 13  | 14  |     |     |     |     |  |  |
| MAG FF / 136 / FCAW                                                                                                                                  |                                                     |     |    |    | 10 | 11 | 12  | 13  |     |     |     |     |  |  |
| MIG / 131 / GMAW                                                                                                                                     |                                                     |     |    |    |    | 10 | 11  | 12  | 13  |     |     |     |  |  |
| PLASMA / 15 / PAW                                                                                                                                    |                                                     |     |    | 10 | 11 | 12 | 13  | 14  |     |     |     |     |  |  |
| ARC-AIR                                                                                                                                              |                                                     |     |    |    |    |    | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  |     |  |  |
| MICRO-PLASMA / 15                                                                                                                                    | 4                                                   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |     |     |     |     |     |  |  |
| Les domaines d'utilisation des procédés de soudage et les valeurs d'intensités indiquées sont données à titre indicatif                              |                                                     |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |  |  |
| Le numéro de teinte du verre protane peut être immédiatement inférieur ou supérieur à la valeur indiquée selon l'acuité visuelle et l'âge du soudeur |                                                     |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |  |  |

|                                                                                                       |      |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54 | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) |      | Durée : 3 heures   | Coefficient : 2 | DR4/15             |

| FOURCHETTE D' INTENSITÉ PAR DIAMÈTRE D' ÉLECTRODE |                   |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| COURANT ALTERNATIF                                |                   |                   |
| Diamètre électrode                                | Tungstène pur     | Tungstène thorié  |
| Ø 1,0 mm                                          | 10 à 50 ampères   | 20 à 70 ampères   |
| Ø 1,6 mm                                          | 40 à 80 ampères   | 50 à 100 ampères  |
| Ø 2,0 mm                                          | 60 à 110 ampères  | 70 à 180 ampères  |
| Ø 2,4 mm                                          | 80 à 150 ampères  | 90 à 200 ampères  |
| Ø 3,2 mm                                          | 100 à 200 ampères | 150 à 250 ampères |

| FOURCHETTE DE DIAMÈTRE DE BUSE PAR INTENSITÉ |                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------|
| Fourchette d'intensité                       | Fourchette de diamètre interne |
| Moins de 70 ampères                          | de Ø 5 à Ø 9 mm                |
| De 70 ampères à 150 ampères                  | de Ø 9 à Ø 11 mm               |
| De 150 ampères à 200 ampères                 | de Ø 11 à Ø 13 mm              |
| De 200 ampères à 250 ampères                 | de Ø 13 à Ø 15 mm              |
| De 250 ampères à 350 ampères                 | de Ø 15 à Ø 19 mm              |

#### Propriétés et réglages :

| Epaisseur à souder               | Intensité                           | & du fil d'apport                      | Débit du gaz (argon)       | Vitesse De soudage               | Métaux à assembler              |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| mm                               | A                                   | mm                                     | L/mm                       | cm/mm                            |                                 |
| 0.8<br>1<br>1.5<br>3<br>5<br>10  | 35<br>45<br>70<br>125<br>170<br>175 | Sans ou 1.5<br>1.5<br>2<br>3<br>4<br>4 | 6<br>7<br>7<br>7<br>8<br>8 | 28<br>25<br>20<br>15<br>10<br>10 | ALUMINIUM<br>Courant alternatif |
| 0.7<br>1.2<br>1.5<br>2           | 60<br>100<br>120<br>130             | 1.5<br>1.5                             | 4<br>4<br>4<br>5           | 35<br>35<br>32<br>30             |                                 |
| 0.6<br>0.8<br>1<br>1.5<br>2<br>3 | 25<br>40<br>70<br>90<br>100<br>125  | 1<br>1.5<br>1.5<br>2                   | 4<br>4<br>4<br>4<br>4<br>5 | 30<br>30<br>30<br>28<br>25<br>22 |                                 |
|                                  |                                     |                                        |                            |                                  |                                 |
|                                  |                                     |                                        |                            |                                  |                                 |
|                                  |                                     |                                        |                            |                                  |                                 |

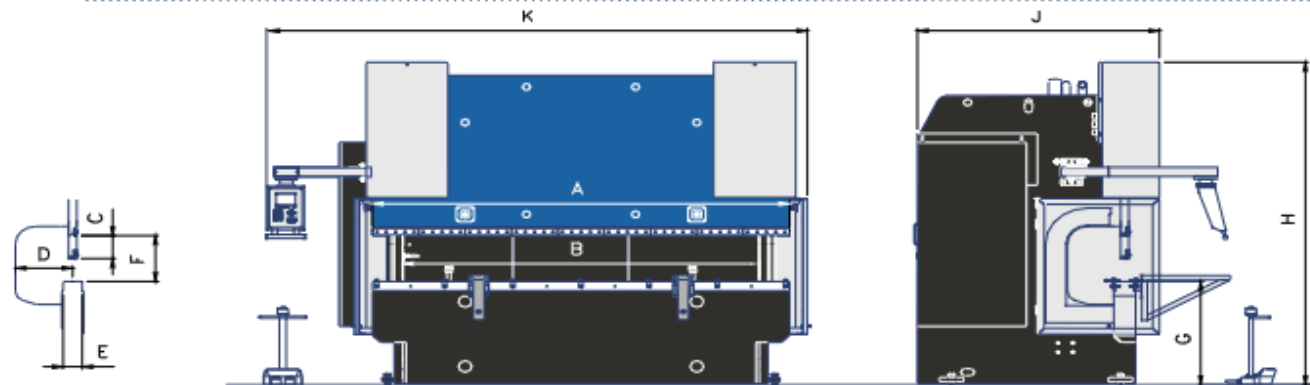
\*Si la valeur recherchée ne figure pas dans le tableau, prendre la plus proche (l'incidence sera négligeable)

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR5/15             |

# THÈME 4

## PRESSE COLLY

### Caractéristiques des presses plieuses hydrauliques PS 1000

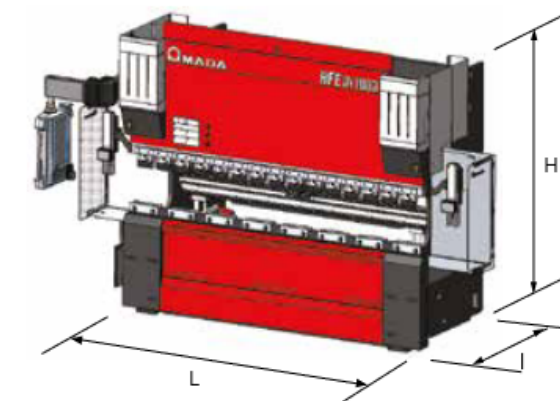


| MODELE  | Force réglable (kN) | Longueur de pliage (mm) | Épaisseur pliable sur longueur machine sur acier S235 de résistance mécanique maximale de 48 daN/mm <sup>2</sup> avec un V égal à 10 fois l'épaisseur (mm) | Passage entre montants (mm) | Course du coulisseau (mm) | Col de cygne (mm) | Largeur de la table plate (mm) | Ouverture table/coulisseau (mm) | Hauteur de la table (mm) | Vitesse d'approche (mm/s) | Vitesse d'approche avec laser tri-faisceaux ... (mm/s) | Vitesse de pliage maximale (mm/s) | Vitesse de remontée (mm/s) | Flèche table et coulisseau pour pliage à capacité maximale sur longueur nominale (mm) | Puissance moteur (kW) | Hauteur (mm) | Largeur (mm) | Longueur (mm) | Profondeur de fosse au niveau du tablier (mm) | Profondeur de fosse au niveau des montants (mm) | Masse approximative (kg) |
|---------|---------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
|         |                     | A                       | B                                                                                                                                                          | C                           | D                         | E                 | F                              | G                               |                          |                           |                                                        |                                   |                            |                                                                                       |                       | H            | J            | K             | M                                             | N                                               |                          |
| 32/1,25 | 320                 | 1360                    | 3,6                                                                                                                                                        | 1020                        | 200                       | 420               | 90                             | 400                             | 900                      | 9,1                       | 100                                                    | 9,1                               | 98                         | 0,01                                                                                  | 3                     | 2800         | 1800         | 2300          | 0                                             | 0                                               | 4300                     |
| 50/2    | 500                 | 2040                    | 3,7                                                                                                                                                        | 1620                        | 200                       | 420               | 90                             | 400                             | 900                      | 9,1                       | 100                                                    | 9,1                               | 98                         | 0,09                                                                                  | 4                     | 2800         | 1800         | 2900          | 0                                             | 0                                               | 5100                     |
| 80/2,5  | 800                 | 2516                    | 4,8                                                                                                                                                        | 2120                        | 200                       | 420               | 90                             | 400                             | 900                      | 9,2                       | 100                                                    | 9,2                               | 71                         | 0,12                                                                                  | 7,5                   | 2800         | 1800         | 3400          | 0                                             | 0                                               | 7500                     |
| 100/3   | 1000                | 3060                    | 5,0                                                                                                                                                        | 2620                        | 200                       | 420               | 90                             | 400                             | 900                      | 9,2                       | 100                                                    | 9,2                               | 71                         | 0,29                                                                                  | 9                     | 2800         | 1800         | 3900          | 0                                             | 0                                               | 8300                     |
| 135/3   | 1350                | 3060                    | 6,7                                                                                                                                                        | 2620                        | 200                       | 420               | 140                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 86                         | 0,28                                                                                  | 11                    | 2800         | 1800         | 4000          | 0                                             | 0                                               | 11200                    |
| 135/4   | 1350                | 4080                    | 5,0                                                                                                                                                        | 3620                        | 200                       | 420               | 140                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 86                         | 0,74                                                                                  | 11                    | 2800         | 1800         | 5000          | 0                                             | 0                                               | 13400                    |
| 170/3   | 1700                | 3060                    | 8,4                                                                                                                                                        | 2620                        | 200                       | 420               | 140                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 86                         | 0,35                                                                                  | 15                    | 2800         | 1800         | 4000          | 0                                             | 0                                               | 11200                    |
| 170/4   | 1700                | 4080                    | 6,3                                                                                                                                                        | 3620                        | 200                       | 420               | 140                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 86                         | 0,93                                                                                  | 15                    | 2800         | 1800         | 5000          | 0                                             | 0                                               | 13400                    |
| 200/3   | 2000                | 3060                    | 9,9                                                                                                                                                        | 2620                        | 200                       | 420               | 190                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 108                        | 0,33                                                                                  | 18,5                  | 2800         | 1900         | 4000          | 0                                             | 0                                               | 14100                    |
| 200/4   | 2000                | 4080                    | 7,4                                                                                                                                                        | 3620                        | 200                       | 420               | 190                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 108                        | 0,87                                                                                  | 18,5                  | 2800         | 1900         | 5000          | 0                                             | 0                                               | 16800                    |
| 250/3   | 2500                | 3060                    | 12,4                                                                                                                                                       | 2620                        | 200                       | 420               | 190                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 108                        | 0,42                                                                                  | 22                    | 2800         | 2100         | 4000          | 0                                             | 0                                               | 14800                    |
| 250/4   | 2500                | 4080                    | 9,3                                                                                                                                                        | 3620                        | 200                       | 420               | 190                            | 400                             | 900                      | 8,8                       | 100                                                    | 8,8                               | 108                        | 1,08                                                                                  | 22                    | 2800         | 2100         | 5000          | 0                                             | 0                                               | 17500                    |

Autres capacités et caractéristiques sur demande  
Les valeurs de ce tableau sont données à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des équipements sans préavis de notre part

## PRESSE AMADA

### DIMENSIONS MACHINE



Unités : mm

| HFE 3i               |    | 5012 | 5020 | 8025 | 1003 | 1303 | 1703  | 1704  | 1745  | 2203  | 2204  |
|----------------------|----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Longueur totale (L)* | mm | 2653 | 3575 | 4035 | 4615 | 4620 | 4650  | 5710  | 6000  | 4650  | 5740  |
| Largeur totale (I)** | mm | 2267 | 2660 | 2660 | 2660 | 2700 | 2763  | 2700  | 2700  | 2763  | 2700  |
| Hauteur totale (H)   | mm | 2420 | 2440 | 2540 | 2680 | 2805 | 2880  | 2890  | 3000  | 3185  | 3080  |
| Poids total          | kg | 3550 | 4700 | 5600 | 6600 | 8150 | 11600 | 13900 | 14800 | 13750 | 17000 |

\*Longueur totale avec le bras de la CN déployée au maximum vers l'extérieur et portes fermées

\*\*Largeur totale avec le bras de la CN déployée au maximum vers l'avant et portes fermées

### SPÉCIFICATIONS MACHINE

| Modèles HFE 3i             |       | 5012   | 5020       | 8025 | 1003 | 1303 | 1703 | 1704 | 1745 | 2203 | 2204 |
|----------------------------|-------|--------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Force de pliage            | kN    | 500    |            | 800  | 1000 | 1300 | 1700 |      | 1700 | 2200 |      |
| Longueur des tabliers      | mm    | 1270   | 2090       | 2570 | 3110 | 3140 | 3170 | 4230 | 4520 | 3220 | 4280 |
| Largeur de la table        | mm    | 60     |            |      |      | 90   | 180  |      |      |      |      |
| Distance entre montant     | mm    | 1035   | 1665       | 2125 | 2705 | 2700 |      | 3760 | 4050 | 2700 | 3760 |
| Col de cygne               | mm    | 100    | 420        |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Admission                  | mm    | 480    | 470 (620)* |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Course du tablier          | mm    | 150    | 200 (350)* |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Hauteur du plan de travail | mm    | 920**  | 960        |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Capacités d'huile          | litre | 85     | 55         | 95   | 110  | 100  | 160  |      |      |      |      |
| Consommation***            | kW    | 5.5    | 4          | 7.5  |      | 11   | 15   |      |      | 18.5 |      |
| Vitesse d'approche         | mm/s  | 220    | 200        |      |      | 100  |      |      |      |      |      |
| Vitesse maximum de pliage  | mm/s  | 25**** | 15****     |      |      | 10   |      |      |      |      |      |
| Vitesse de retour          | mm/s  | 220    | 150        |      |      | 100  |      |      |      |      |      |

\*(Grande admission)

\*\*Sans porte matrice

\*\*\*Pompe hydraulique seulement

\*\*\*\*Dépend de la dimension du V et de la force appliquée

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR6/15             |

THÈME 4

Extrait de l’arrêté n° 2009-4271/GNC du 22 septembre 2009

Relatif aux prescriptions minimales de sécurité et de santé concernant la manutention manuelle de charges comportant des risques, notamment dorsolombaires pour les travailleurs.

Article 8

Lorsque le recours à la manutention manuelle est inévitable et que les aides mécaniques prévues à l’article 3 ne peuvent être mises en œuvre, un travailleur ne peut être admis à porter des charges supérieures à 25 kg dans les conditions d’un port répétitif et 30 kg dans les conditions d’un port occasionnel. Le tonnage par jour admissible pour un homme dans les conditions de référence ne peut dépasser 3t/heure et 12,5 tonnes sur 8 heures de travail. Dans des conditions défavorables, le tonnage admissible sur 8 heures de travail est revu à la baisse.

ANNEXE I : ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE DANS UNE ÉVALUATION DES RISQUES EN MATIÈRE DE MANUTENTION MANUELLE

Éléments concernant la charge :

- la charge est trop lourde ou trop grande ;
- elle est encombrante ou difficile à saisir ;
- elle est en équilibre instable ou son contenu risque de se déplacer ;
- elle est placée de telle façon qu'elle doit être tenue ou manipulée à distance du tronc ou avec une flexion ou une torsion du tronc ;
- elle est susceptible, du fait de son aspect extérieur et/ou de sa consistance, d'entraîner des lésions pour le travailleur, notamment en cas de heurt.

Conditions d’exécution des phases de travail

Si la masse de la pièce est supérieure à 30 kG → 2 opérateurs

ou

Si la longueur de la pièce est supérieure à 2000 mm → 2 opérateurs

Les temps sont exprimés en CH (centièmes d’heure) et dépendent de la masse et de la longueur des pièces travaillées

1 heure = 100 CH

1 heure = 3600 secondes

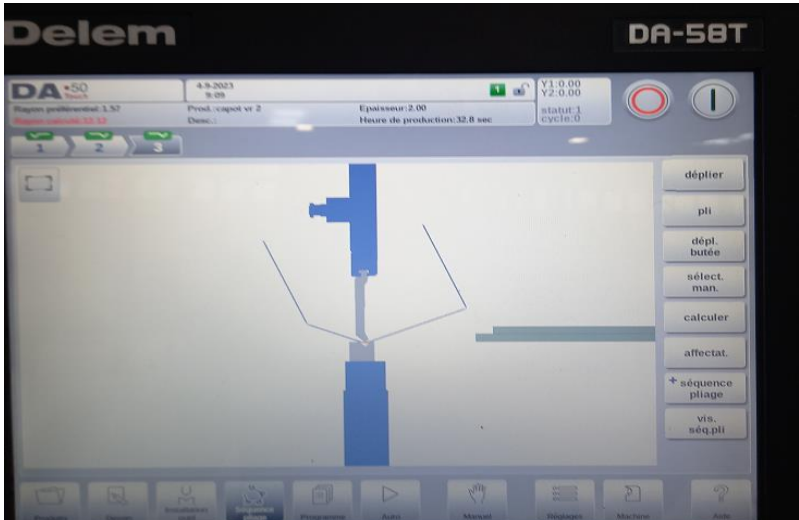
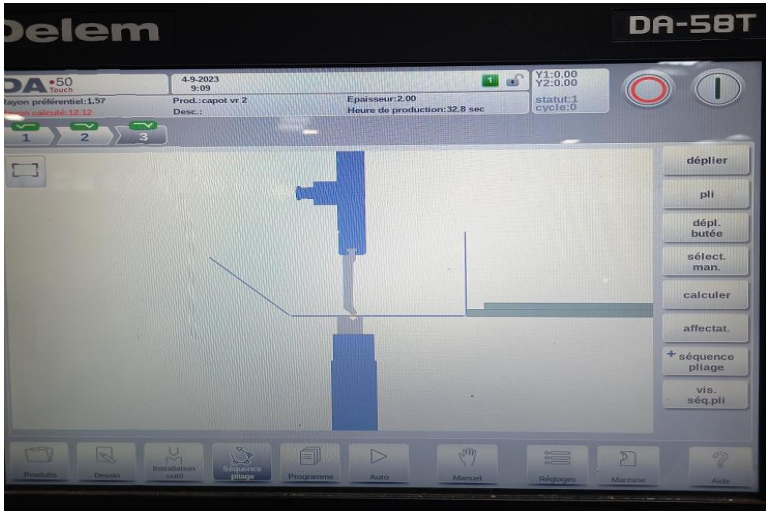
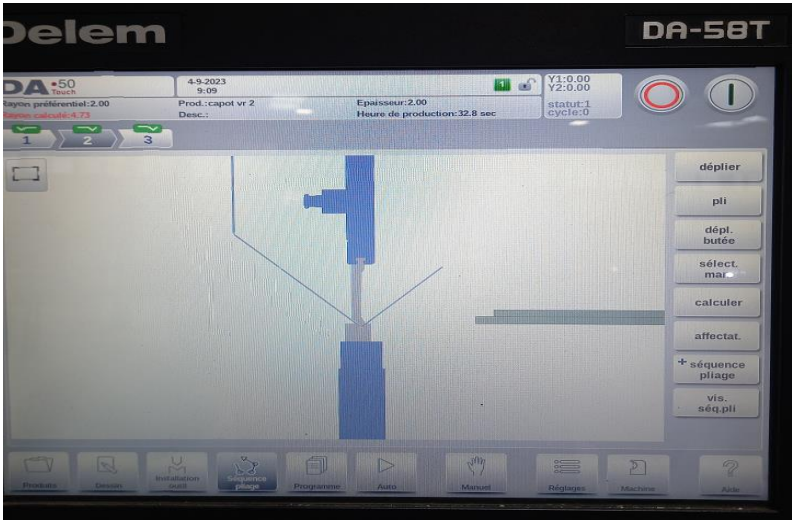
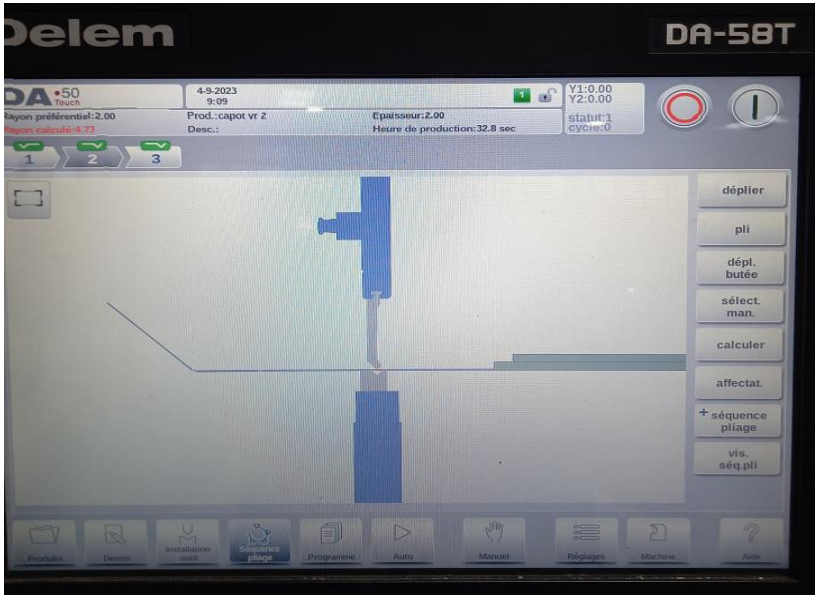
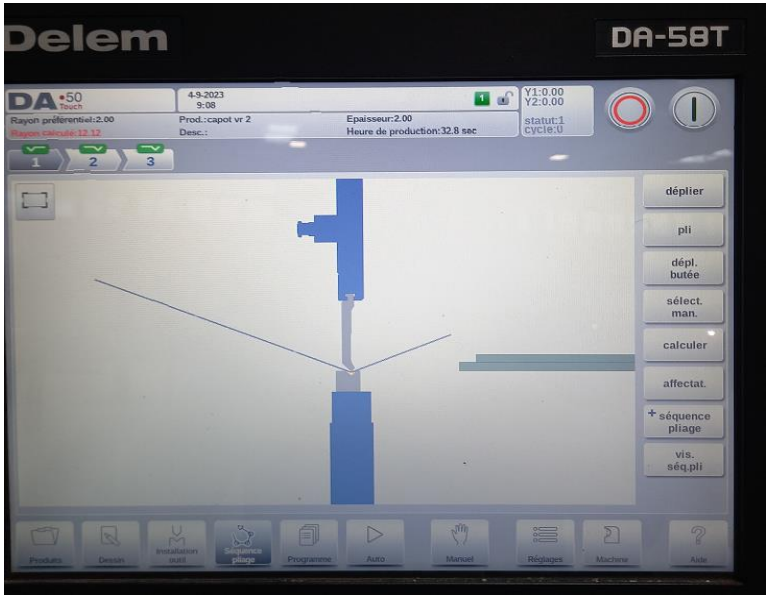
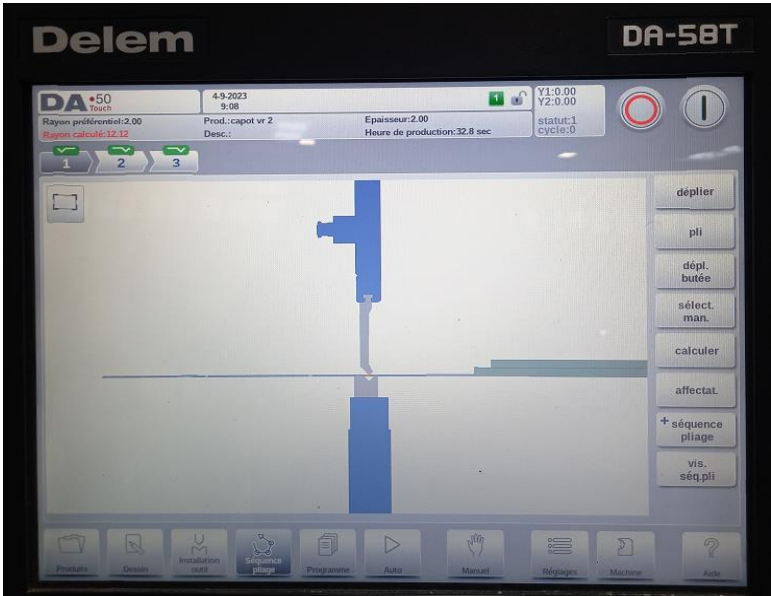
TABLEAU DES TEMPS EN CH

| Masse de la pièce en KG |                                                                          | < 5                                                                                                                                                     | de 5 à 20 | de 20 à <30 | de 30 à 40 | Observations                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|------------|---------------------------------------|
| Sous -phases            | Alimenter la zone de travail                                             | 0,68                                                                                                                                                    | 0,68      | 0,68        | 0,68       | Compter une seule fois par production |
|                         | Remise à l’état initial du poste de travail et réglage de ses paramètres | 20                                                                                                                                                      | 20        | 20          | 20         | Compter une seule fois par production |
|                         | Mise en butée                                                            | 0,48                                                                                                                                                    | 0,65      | 0,73        | 0,81       | Autant de fois que de mises en butées |
|                         | Retournement de la pièce                                                 | 0,50                                                                                                                                                    | 0,52      | 0,56        | 0,60       | Autant de fois que de retournements   |
|                         | Temps de pliage                                                          | 0,61                                                                                                                                                    | 0,61      | 0,61        | 0,61       | Autant de fois que de pliages         |
|                         | Évacuer la pièce                                                         | 0,34                                                                                                                                                    | 0,61      | 0,76        | 0,82       | À compter une fois par pièce          |
|                         | Stocker la ou les pièces                                                 | 0,22                                                                                                                                                    | 0,38      | 0,52        | 0,50       | Autant de fois que de pièces stockées |
|                         |                                                                          | <b>Nota :</b><br>Les temps sont donnés pour un opérateur pour une masse inférieure à 30 kilos et pour 2 opérateurs pour une masse supérieure à 30 kilos |           |             |            |                                       |

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d’une fabrication et d’une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR7/15             |

THÈME 4

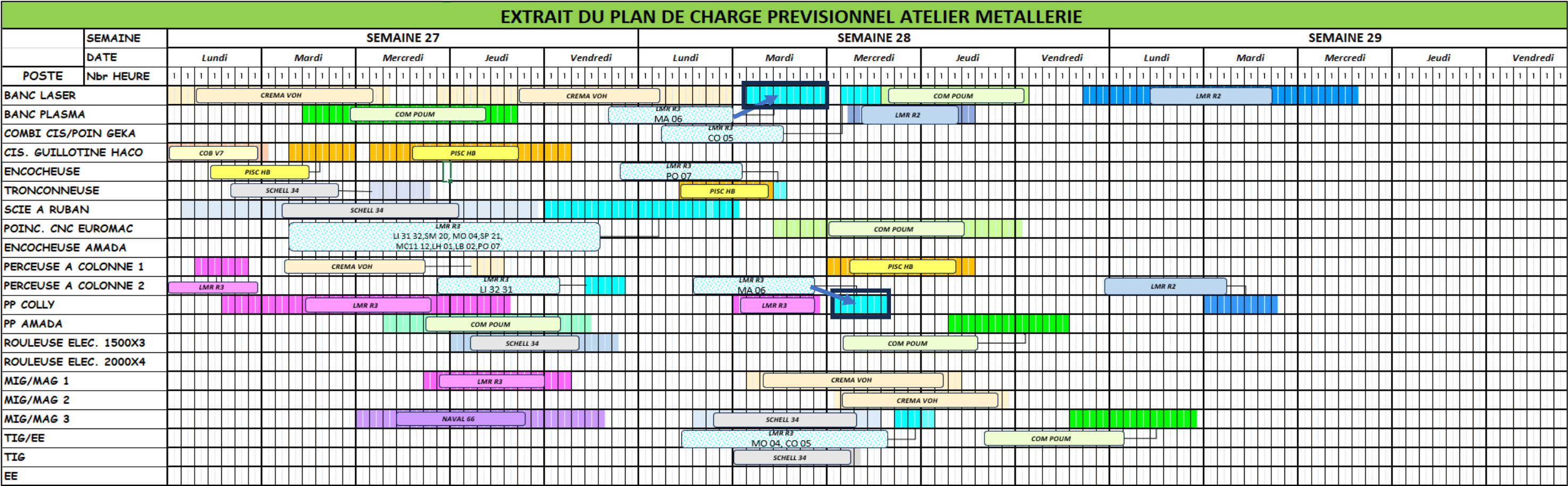
SYNOPSIS PLIAGE CORPS CAPOT VOLET ROULANT AVEC NUM DELEM DA-58T



MASSE DE LA PIÈCE : 32 KG

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR8/15             |

THÈMES 4 ET 6



THÈME 5

DONNÉES POSE VRG ET VRA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NOMBRE DE VOLETS ROULANTS</p> <p>Volet Roulant Galvanisé : 5</p> <p>Volet Roulant Aluminium : 12</p>                                                                                                                                                                                         |
| <p>Durée de la fabrication des volets roulants : 8 heures</p> <p>Fin de la fabrication semaine 27 le vendredi.</p> <p>Durée de la livraison 07 heures à faire immédiatement après la fabrication.</p> <p>Durée de la pose à déterminer.</p> <p>Réception de la pose semaine 30 le mardi 21.</p> |

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR9/15             |

# THÈME 5

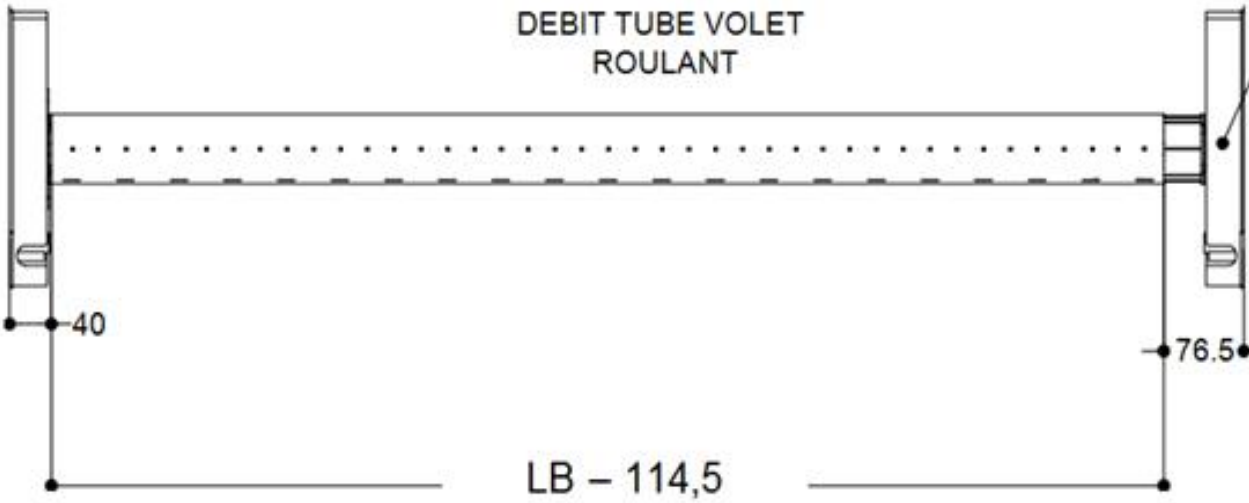
## DONNÉES DE CALCUL

### PLANCHE DES COUPES

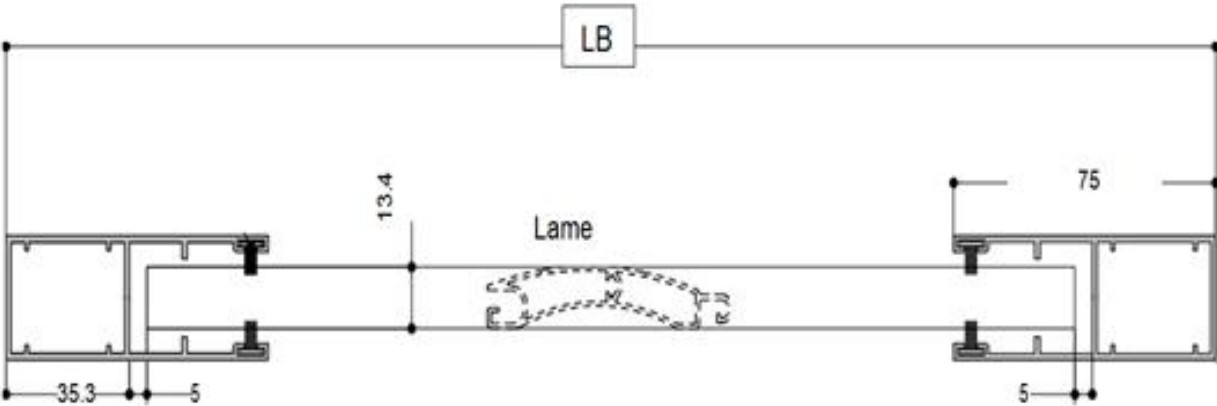


En acier galvanisé 1<sup>er</sup> choix / Embouts anti-bruit par défaut

|              | LAMES (PROFIL DÉPOSÉ)                                                                                                                                                                           | LAME FINALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PAS          | 110 mm                                                                                                                                                                                          | 125 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| STRUCTURE    | Lames pleines ou microperforées (bande de 33% de vide)                                                                                                                                          | Lame pleine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ASPECT       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Galvanisé (275 g/m<sup>2</sup>)</li><li>• Prélaqué approchant Ral : 7016/ 8017/ 9005 / 9010</li><li>• Thermolaquage RAL au choix (option) (1)</li></ul> | Identique aux lames                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| EPAISSEUR    | 6, 8, 10 et 12/10 <sup>ème</sup> * suivant les dimensions et les types de tablier ou les exigences particulières dues au chantier                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• 20/10<sup>ème</sup> en acier galvanisé</li><li>• 15/10<sup>ème</sup> en acier galvanisé prélaqué approchant Ral : 7016 / 8017 / 9005 / 9010</li></ul>                                                                                                                                                                          |
| VERROUILLAGE |                                                                                                                                                                                                 | Tous nos Murax 110 sont équipés d'une serrure à canon européen et à 2 points d'ancrage**                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CORNIÈRES    |                                                                                                                                                                                                 | <b>1 cornière 50x25 :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Murax Pas de 110 Galva, si 4000 mm ≤ LA &lt; 5000 mm</li><li>• Murax Pas de 110 Laqué, si 3000 mm ≤ LA &lt; 5000 mm</li></ul> <b>2 cornières 50x25 :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Murax Pas de 110 Galva, si LA ≥ 5000 mm</li><li>• Murax Pas de 110 Laqué, si LA ≥ 5000 mm</li></ul> |



Débits lames VR lourds



FORMULE DE CALCUL DU NOMBRE DE LAMES

Nombre de lames = [HA / pas de la lame (résultat arrondi au supérieur)] + 1 lame finale

# THÈME 5

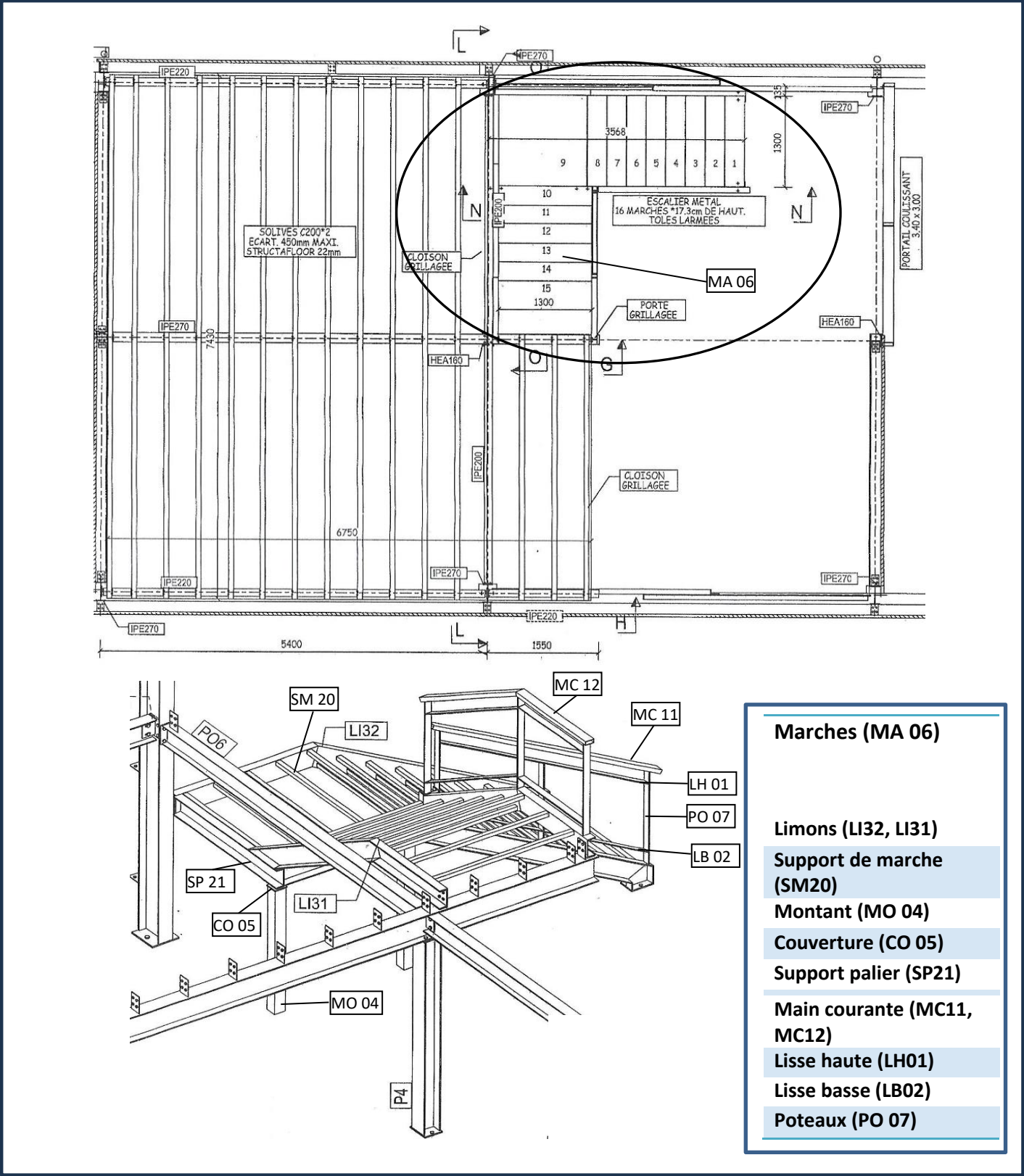
## TYPES DE POSES

|                       | Sous LINTEAU | EN APPLIQUE |
|-----------------------|--------------|-------------|
| ENROULEMENT INTÉRIEUR |              |             |
| ENROULEMENT EXTÉRIEUR |              |             |
|                       | EN TABLEAU   | EN APPLIQUE |
|                       |              |             |

|                                                                                                       |      |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54 | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) |      | Durée : 3 heures   | Coefficient : 2 | DR11/15            |

THÈME 6

ÉTABLIR LES DOCUMENTS DE SUIVI



Réalisation de l'escalier d'accès mezzanine dock agricole, bâtiment R3

« Tableau prévisionnel des temps de production »

Temps estimés en heure décimale

|             |                            |             |                                   |                   |             |                                     |
|-------------|----------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------|
| Escalier    | Marches (MA 06)            | Solution 1: | Découpe laser : 6                 |                   | Pliage : 4  | Soudage et assemblage sur site : 14 |
|             |                            | Solution 2: | Découpe plasma dont ébavurage : 9 |                   | Pliage : 4  |                                     |
|             | Limons (LI32, LI31)        |             | Sciage : 3                        | Perçage : 3       | Soudage : 2 |                                     |
|             | Support de marche (SM20)   |             | Sciage : 4                        |                   |             |                                     |
|             | Montant (MO 04)            |             | Sciage : 2                        |                   | Soudage : 1 |                                     |
|             | Couverture (CO 05)         |             | Découpe laser : 1,5               |                   |             |                                     |
| Garde-corps | Support palier (SP21)      |             | Sciage : 0,5                      |                   |             |                                     |
|             | Main courante (MC11, MC12) |             | Sciage : 1                        |                   |             |                                     |
|             | Lisse haute (LH01)         |             | Sciage : 1                        |                   |             |                                     |
|             | Lisse basse (LB02)         |             | Sciage : 1                        |                   |             |                                     |
|             | Poteaux (PO 07)            |             | Sciage : 2,5                      | Tronçonnage : 1,5 |             |                                     |



## VIS À BÉTON HUS4

### LA VIS À BÉTON AUX PERFORMANCES ULTIMES – FIXATION UNITAIRE

#### Version de la cheville



HUS4-H(F)  
(8-16)\*

HUS4-C  
(8-10)

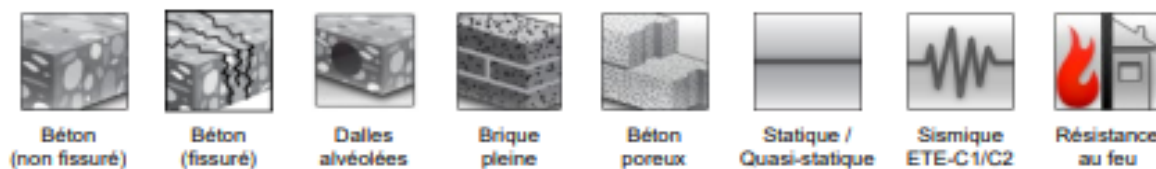
HUS4-A(F)  
(10-14)

#### Avantages

- Excellente productivité : moins de forages et d'opérations qu'avec des chevilles traditionnelles
- Homologation ATE pour le béton fissuré et non fissuré
- Homologation ATE pour le sismique C1 et données techniques pour le C2
- Homologation ATE pour les ajustements (vissage-dévisage)
- Distance au bord et entraxe plus faibles
- Homologation abZ (DIBt) pour la réutilisation dans le béton frais ( $f_{ck}$  cube = 10/15/20/25 Nmm<sup>2</sup>) pour applications temporaires
- Trois profondeurs d'implantation pour une liberté de conception maximale et conception flexible pour la rupture par cône de béton
- Aucun nettoyage requis pour les diamètres 8mm à 14 mm
- Versions HUS4-HF et HUS4-AF à revêtements multicouches pour une meilleure protection contre la corrosion
- Fixation traversante avec les têtes H, A et C
- Préfixation par la tête A

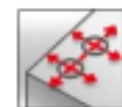
Vis à béton HUS4 pour ancrage dans le béton non fissuré et le béton fissuré, fixation unitaire  
Juin 2022

#### Matériau support



#### Conditions de charge

#### Conditions de pose



Distance au bord et entraxe faibles

#### Autres informations



#### Homologations / Certifications

| Description                                 | Autorité | N° / Date d'émission     |
|---------------------------------------------|----------|--------------------------|
| Évaluation Technique Européenne             | DIBt     | ETE-20/0867 / 14-04-2022 |
| Rapport d'essai au feu                      | DIBt     | ETE-20/0867 / 14-04-2022 |
| Homologation ABG pour fixations temporaires | DIBt     | Z-21.8-2137 / 21-12-2021 |

\*La version HUS4-HF n'existe pas en taille 12

### MATÉRIAUX

#### Qualité du matériau

| Type           | Matériau                                               |
|----------------|--------------------------------------------------------|
| HUS4 – H, A, C | Acier au carbone, galvanisé                            |
| HUS4 – HF, AF  | Acier au carbone, revêtement multicouche <sup>a)</sup> |

a) Le revêtement multicouche offre une meilleure résistance à la corrosion que les systèmes classiques galvanisés à chaud avec une épaisseur de revêtement de 40 µm.

#### Forme de la tête

| Type              | Pièce              |
|-------------------|--------------------|
| HUS4-H<br>HUS4-HF | Tête hexagonale    |
| HUS4-C            | Tête fraisée       |
| HUS4-A            | Filetage extérieur |

Hilti HUS4-A, taille M10 avec filetage extérieur M12 et taille M14 avec filetage extérieur M16

#### Dimensions des fixations et marquage HUS4-H(F)

| Taille de la cheville                                | 8      | 10     | 12     | 14     | 16      |
|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Type                                                 | HUS4   | H, HF  | H, HF  | H      | H, HF   |
| Diamètre extérieur du filetage d <sub>e</sub> [mm]   | 10,50  | 12,70  | 14,70  | 16,70  | 18,80   |
| Diamètre de la rondelle intégrée d <sub>i</sub> [mm] | 17,50  | 20,50  | 23,60  | 29,00  | 32,60   |
| Longueur de la vis (min./max.) L [mm]                | 45/150 | 60/305 | 70/150 | 75/150 | 100/205 |



**HUS4** : Vis universelle Hilti 4<sup>e</sup> génération  
**H** : Tête hexagonale  
**10** : Diamètre de la vis  
**100** : Longueur totale de la vis

#### Dimensions des fixations et du marquage HUS4-C

| Taille de la cheville                                        | 8     | 10     |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------|
| Type                                                         | HUS4  | C      |
| Diamètre extérieur du filetage de la vis d <sub>e</sub> [mm] | 10,50 | 12,70  |
| Diamètre de la tête fraisée d <sub>i</sub> [mm]              | 18,00 | 21,00  |
| Longueur de la vis (min./max.) L [mm]                        | 55/85 | 70/120 |



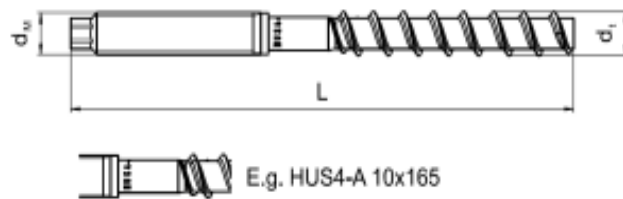
**HUS4** : Vis universelle Hilti 4<sup>e</sup> génération  
**C** : Tête fraisée  
**10** : Diamètre de la vis  
**100** : longueur totale de la vis

|                                                                                                       |      |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54 | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) |      | Durée : 3 heures   | Coefficient : 2 | DR13/15            |

# VIS À BÉTON HUS4

## Dimensions des fixations et marquage HUS4-A(F)

| Taille de la cheville                          |      | 10      | 14      |
|------------------------------------------------|------|---------|---------|
| Type                                           | HUS4 | A, AF   | A, AF   |
| Diamètre extérieur du filetage de la vis $d_t$ | [mm] | 12,70   | 16,70   |
| Diamètre filetage métrique $d_M$               | [mm] | M12     | M16     |
| Longueur de la vis (min./max.)                 | L    | 120/165 | 155/205 |



**HUS4** : Vis universelle Hilti  
4<sup>e</sup> génération  
**A** : Tête filetée  
**10** : Diamètre de la vis  
**100** : longueur totale de la vis  
**8** : acier au carbone 8.8  
**K** : longueur de la vis (plus d'informations dans l'ETE)

E.g. HUS4-A 10x165

## INFORMATIONS DE POSE

### Paramètres de pose pour les tailles M8 - M12

| Taille de la cheville                                                                       |                   | 8                | 10               | 12               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Type                                                                                        | HUS4              | H, HF, C         | H, HF, C, A, AF  | H                |
| Profondeur d'implantation nominale [mm]                                                     |                   | $h_{nom1}$<br>40 | $h_{nom2}$<br>60 | $h_{nom3}$<br>70 |
| Diamètre nominal de la mèche $d_0$                                                          | [mm]              | 8                | 10               | 12               |
| Diamètre du trou de passage $d_t \leq$                                                      | [mm]              | 12               | 14               | 16               |
| Taille de la clé Tête hexagonale SW1                                                        | [mm]              | 13               | 15               | 17               |
| Taille de la clé Tête filetée SW1                                                           | [mm]              | -                | 8                | -                |
| Taille de la clé pour écrou sur tête filetée SW2                                            | [mm]              | -                | 19               | -                |
| Taille de la clé Torx TX                                                                    | -                 | 45               | 50               | -                |
| Diamètre de la tête fraisée $d_h$                                                           | [mm]              | 18               | 21               | -                |
| Profondeur de trou nettoyé ou de trou au plafond non                                        | $h_{i \geq}$ [mm] | 50               | 70               | 80               |
| Profondeur de trou non nettoyé, perçage à percussion, positionnement vertical ou horizontal | $h_{i \geq}$ [mm] | 66               | 86               | 96               |

# VIS À BÉTON HUS4

## VALEURS PRÉCALCULÉES | STATIQUE ET QUASI STATIQUE (CHEVILLE ISOLÉE)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent si les conditions suivantes sont réunies :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'impact sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Épaisseur minimum du matériau support
- Béton non fissuré C20/25,  $f_{ck, cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

| Taille de la cheville                             |      | 8                | 10               | 12               | 14               | 16               |
|---------------------------------------------------|------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Type                                              | HUS4 | H, HF, C         | H, HF, C, A, AF  | H                | H, HF, A, AF     | H, HF            |
| Profondeur d'implantation nominale $h_{nom}$ [mm] |      | $h_{nom1}$<br>40 | $h_{nom2}$<br>60 | $h_{nom3}$<br>70 | $h_{nom1}$<br>55 | $h_{nom2}$<br>75 |

### Résistance caractéristique

| Taille de la cheville  |      | 8        | 10              | 12   | 14           | 16    |
|------------------------|------|----------|-----------------|------|--------------|-------|
| Type                   | HUS4 | H, HF, C | H, HF, C, A, AF | H    | H, HF, A, AF | H, HF |
| Béton non fissuré      |      |          |                 |      |              |       |
| Traction $N_{Rk}$ [kN] |      | 8,3      | 16,2            | 20,7 | 13,0         | 22,0  |
| Cisaillement [kN]      |      | 8,3      | 18,8            | 21,9 | 13,6         | 28,8  |
| Béton fissuré          |      |          |                 |      |              |       |
| Traction $N_{Rk}$ [kN] |      | 5,5      | 11,3            | 14,5 | 9,5          | 15,8  |
| Cisaillement [kN]      |      | 5,8      | 18,8            | 21,9 | 9,5          | 28,8  |

### Résistance nominale

| Taille de la cheville  |      | 8        | 10              | 12   | 14           | 16    |
|------------------------|------|----------|-----------------|------|--------------|-------|
| Type                   | HUS4 | H, HF, C | H, HF, C, A, AF | H    | H, HF, A, AF | H, HF |
| Béton non fissuré      |      |          |                 |      |              |       |
| Traction $N_{Rd}$ [kN] |      | 5,6      | 10,8            | 13,8 | 7,2          | 14,7  |
| Cisaillement [kN]      |      | 5,6      | 15,0            | 17,5 | 9,1          | 23,0  |
| Béton fissuré          |      |          |                 |      |              |       |
| Traction $N_{Rd}$ [kN] |      | 3,7      | 7,5             | 9,6  | 5,3          | 10,5  |
| Cisaillement [kN]      |      | 3,9      | 15,0            | 17,5 | 6,4          | 21,1  |

### Charges recommandées

| Taille de la cheville       |      | 8        | 10              | 12   | 14           | 16    |
|-----------------------------|------|----------|-----------------|------|--------------|-------|
| Type                        | HUS4 | H, HF, C | H, HF, C, A, AF | H    | H, HF, A, AF | H, HF |
| Béton non fissuré           |      |          |                 |      |              |       |
| Traction $N_{Rec}$ [kN]     |      | 4,0      | 7,7             | 9,8  | 5,2          | 10,5  |
| Cisaillement $V_{Rec}$ [kN] |      | 4,0      | 10,7            | 12,5 | 6,5          | 16,5  |
| Béton fissuré               |      |          |                 |      |              |       |
| Traction $N_{Rec}$ [kN]     |      | 2,6      | 5,4             | 6,9  | 3,8          | 7,5   |
| Cisaillement [kN]           |      | 2,8      | 10,7            | 12,5 | 4,5          | 15,1  |

a) Facteur partiel de sécurité global pour les actions  $\gamma = 1,4$ . Les facteurs partiels de sécurité pour les actions dépendent du type de charge et doivent provenir des réglementations nationales.

|                                                                                                       |      |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54 | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) |      | Durée : 3 heures   | Coefficient : 2 | DR14/15            |

# VIS À BÉTON HUS4

Tableau d'équipement de pose :

| Taille de la cheville                                                        | 8                                                      | 10                                                                                         | 12                                                     | 14          | 16           |       |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------|
| Type                                                                         | HUS4-                                                  | H, C, HF                                                                                   | H, HF, C, A, AF                                        | H           | H, HF, A, AF | H, HF |
| Perforateur                                                                  | TE4 – TE30                                             |                                                                                            |                                                        |             |              |       |
| Mèche à béton, brique pleine en terre cuite et brique silico-calcaire pleine | CX 8                                                   | CX 10                                                                                      | CX 12                                                  | CX 14       | CX 16        |       |
| Douille de serrage pour vis à tête hexagonale                                | SI-S ½" 13S                                            | SI-S ½" 15S                                                                                | S ½" 17S                                               | SI-S ½" 21S | S ½" 24S     |       |
| Douille de serrage pour vis à tête filetée                                   |                                                        | SI-S ½" 8S                                                                                 |                                                        | SI-S ½" 12S |              |       |
| Clé Torx pour vis à tête fraisée                                             | S-SY TX45                                              | S-SY TX50                                                                                  | -                                                      | -           | -            |       |
| Jauge de vérification pour réutilisation <sup>1)</sup>                       | HRG 8                                                  | HRG 10                                                                                     | HRG 12                                                 | HRG 14      | HRG 16       |       |
| Outil de pose pour le béton fissuré et non fissuré                           | SIW 6 AT-A22 vitesse 3<br><br>SIW 6.2 AT-A22 vitesse 1 | SIW 22T-A<br>SIW 6 AT-A22 vitesse 3<br>SIW 6,2 AT-A22<br>SIW 8.1 AT vitesse 1<br>SIW 9-A22 | SIW 22T-A<br>SIW 6,2 AT-A22<br>SIW 8.1 AT<br>SIW 9-A22 |             |              |       |
| Outil de pose pour brique pleine et béton poreux                             | SIW6 AT-A22, SF4-A22                                   |                                                                                            |                                                        |             |              |       |
| Outil de pose pour dalle alvéolée                                            | SIW 22 A, SIW6 AT-A22, SIW 22T-A                       |                                                                                            |                                                        |             |              |       |

1) Pour HUS4-A et HUS4-H

# VIS À BÉTON HUS4

## VALEURS PRÉCALCULÉES | CHARGE SISMIQUE (CHEVILLE ISOLÉE)

Toutes les données présentées dans cette section s'appliquent si les conditions suivantes sont réunies :

- Pose correcte (voir instructions de pose)
- Pas d'impact sur la distance au bord et l'entraxe
- Rupture de l'acier
- Épaisseur minimum du matériau support
- Béton non fissuré C20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- $\alpha_{gap} = 1,0$  (en utilisant le set de colmatage sismique Hilti)

### Profondeur d'implantation pour les performances sismiques

| Taille de la cheville                                      | 8                | 10               | 12                | 14                |
|------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Plage de profondeur d'implantation nominale $h_{nom}$ [mm] | $h_{nom3}$<br>70 | $h_{nom3}$<br>85 | $h_{nom3}$<br>100 | $h_{nom3}$<br>115 |

### Résistance caractéristique en cas de catégorie de performance sismique C2

| Taille de la cheville         |      | 8        | 10              | 12   | 14           |
|-------------------------------|------|----------|-----------------|------|--------------|
| avec set de remplissage Hilti |      |          |                 |      |              |
| Type                          | HUS4 | H, HF    | H, HF, A, AF    | H    | H, HF, A, AF |
| Traction $N_{Rk,seis}$        | [kN] | 2,7      | 5,4             | 11,4 | 17,7         |
| Cisaillement $V_{Rk,seis}$    |      | 13,9     | 21,5            | 27,2 | 46,5         |
| Sans set de remplissage Hilti |      |          |                 |      |              |
| Type                          | HUS4 | H, HF, C | H, HF, C, A, AF | H    | H, HF, A, AF |
| Traction $N_{Rk,seis}$        | [kN] | 2,7      | 5,4             | 11,4 | 17,7         |
| Cisaillement $V_{Rk,seis}$    |      | 9,4      | 13,7            | 22,5 | 34,4         |

### Résistance nominale en cas de catégorie de performance sismique C2

| Taille de la cheville                                  |      | 8        | 10              | 12   | 14           |
|--------------------------------------------------------|------|----------|-----------------|------|--------------|
| Avec set de remplissage Hilti ( $\alpha_{gap} = 1,0$ ) |      |          |                 |      |              |
| Type                                                   | HUS4 | H, HF    | H, HF, A, AF    | H    | H, HF, A, AF |
| Traction $N_{Rd,seis}$                                 | [kN] | 1,8      | 3,6             | 7,6  | 11,8         |
| Cisaillement $V_{Rd,seis}$                             |      | 11,1     | 17,2            | 21,8 | 34,3         |
| Sans set de remplissage Hilti ( $\alpha_{gap} = 0,5$ ) |      |          |                 |      |              |
| Type                                                   | HUS4 | H, HF, C | H, HF, C, A, AF | H    | H, HF, A, AF |
| Traction $N_{Rd,seis}$                                 | [kN] | 1,8      | 3,6             | 7,6  | 11,8         |
| Cisaillement $V_{Rd,seis}$                             |      | 3,8      | 5,5             | 9,0  | 13,8         |

### Résistance caractéristique en cas de catégorie de performance sismique C1

| Taille de la cheville                                                     |      | 8                 |                   | 10                |                   | 12                |                   | 14                |                   | 16                |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Type                                                                      | HUS4 | H, C, HF          |                   | H, HF, C, A,      |                   | H                 |                   | H, HF, A,         |                   | H, HF             |                   |
|                                                                           |      | h <sub>nom2</sub> | h <sub>nom3</sub> | h <sub>nom2</sub> | h <sub>nom3</sub> | h <sub>nom2</sub> | h <sub>nom3</sub> | h <sub>nom2</sub> | h <sub>nom3</sub> | h <sub>nom2</sub> | h <sub>nom3</sub> |
| Avec set de remplissage Hilti (α <sub>gap</sub> = 1,0) (HUS4-H et HUS4-A) |      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Traction N <sub>Rk,seis</sub>                                             | [kN] | 9,6               | 12,3              | 13,4              | 16,4              | 14,6              | 20,9              | 15,8              | 25,7              | 7,5               | 19,3              |
| Cisaillement V <sub>Rk,seis</sub>                                         |      | 18,8              | 18,8              | 26,7              | 26,7              | 29,2              | 38,9              | 22,5              | 34,5              | 31,8              | 25,3              |
| Sans set de remplissage Hilti (α <sub>gap</sub> = 0,5)                    |      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Traction N <sub>Rk,seis</sub>                                             | [kN] | 9,6               | 12,3              | 13,4              | 16,4              | 14,6              | 20,9              | 15,8              | 25,7              | 7,5               | 19,3              |
| Cisaillement V <sub>Rk,seis</sub>                                         |      | 9,4               | 9,4               | 13,4              | 13,4              | 14,6              | 19,5              | 11,3              | 17,3              | 15,9              | 12,7              |

|                                                                                                       |                  |                    |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE                                          | ID54             | 26-BCP-OBM-E22-PO1 | Session 2026    | DOSSIER RESSOURCES |
| Sous-épreuve E.22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier (U.22) | Durée : 3 heures |                    | Coefficient : 2 | DR15/15            |