



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

**E5. DESSIN DE CONCEPTION**

**U52 Expression Graphique**

Durée : 4h – Coefficient : 3

*Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1 à 10, y compris celle-ci.*

**Contenu du dossier**

Questionnaire et sujet :

Annexe : Trusquinage et données profilés

Partie 1. Pied de poteau portique file A - file 6 sur DR1

Partie 2. Tête de poteau portique file A – file 6 sur DR2

Partie 3. Faîtage portique file 6 sur DR3

Partie 4. Partie centrale diagonale long pan file 1 DR4

Partie 5. Partie basse diagonale long pan file 1 DR5

Page 1/10 à 4/10

Page 5/10

Page 6/10

Page 7/10

Page 8/10

Page 9/10

Page 10/10

**Documents autorisés**

- Catalogues de profilés,
- Fascicule Eurocodes BTS (aucune annotation admise).

**Barème indicatif**

Partie 1 DR1 sur 4 points

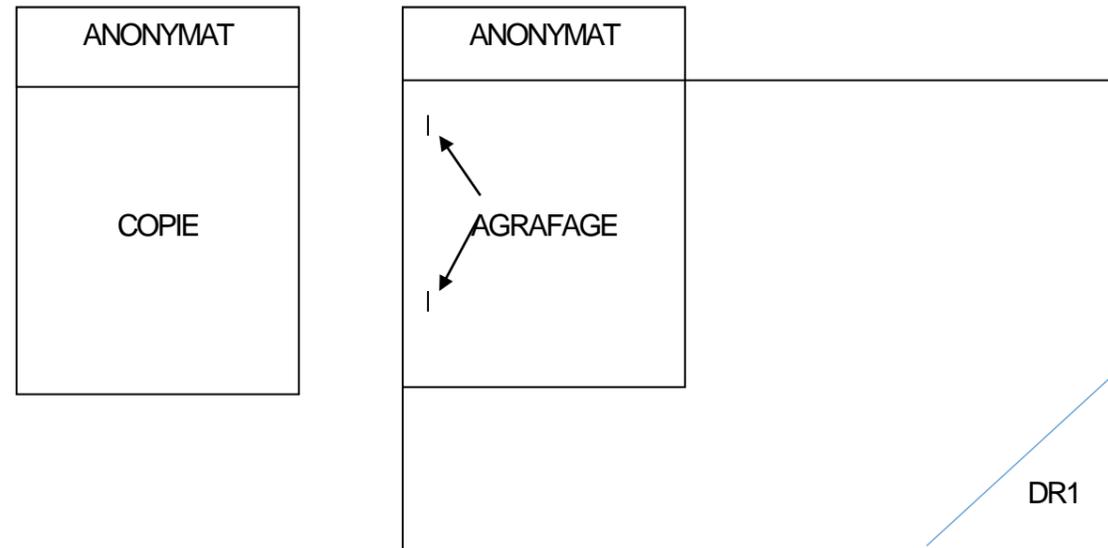
Partie 2 DR2 sur 6 points

Partie 3 DR3 sur 4 points

Partie 4 DR4 sur 3 points

Partie 5 DR5 sur 3 points

|   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| <b>EXAMEN :</b><br>BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR | <b>CODE ÉPREUVE :</b><br>CME5EG                | <b>SESSION 2018</b> |
| <b>SPÉCIALITÉ :</b><br>CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES  | <b>ÉPREUVE :</b><br>U 5.2 EXPRESSION GRAPHIQUE | Page 1/10           |

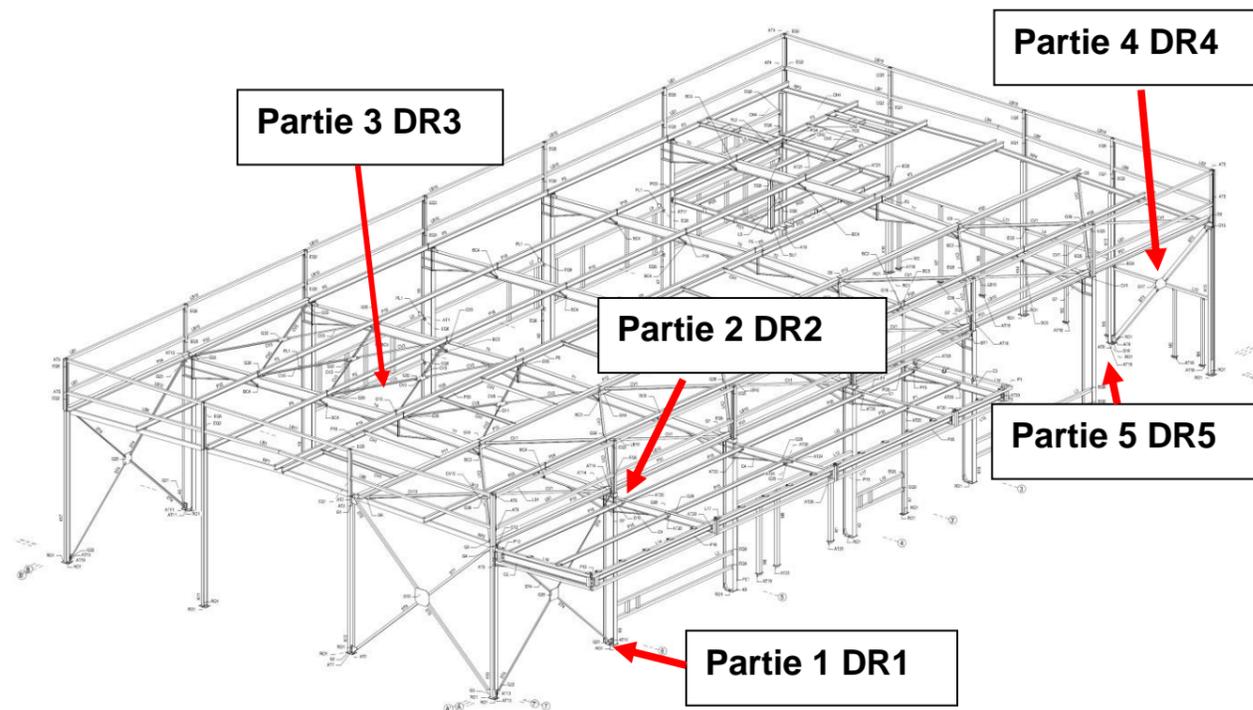


**Le matériel autorisé**

« L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé ».

L'ouvrage est maintenant étudié en phase d'exécution, les solutions et les dispositions peuvent être différentes de celles des phases d'avant-projet et/ou de projet étudiées précédemment.

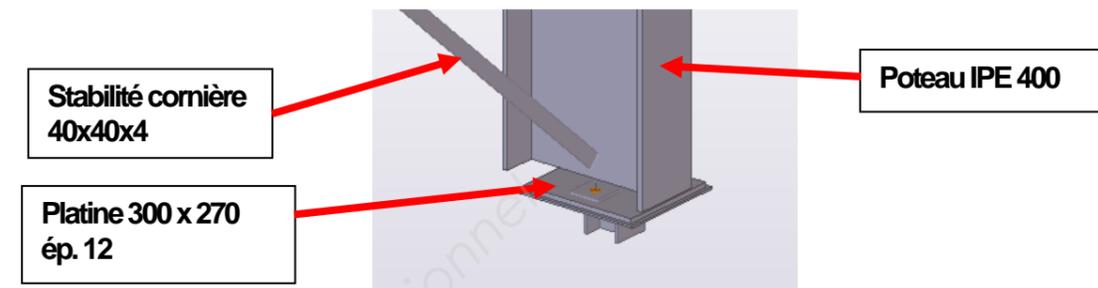
Les documents réponse sont à l'échelle 1/5ème ou 1/10ème.



### Consignes générales :

- Définir complètement les liaisons dans les dessins détail A et coupe A-A échelle 1/5 sur DR1 .
- Définir complètement les liaisons dans le dessin détail B échelle 1/5 sur DR2 .
- Définir complètement les liaisons dans le dessin détail C échelle 1/5 sur DR3 .
- Définir complètement les liaisons dans les dessins détail E et coupe E-E échelle 1/5 sur DR4 .
- Définir complètement les liaisons dans les dessins les coupes F-F et G-G échelle 1/5 sur DR5 .
- La cotation doit faire apparaître la localisation et l'orientation des groupes de boulons.
- La conception doit respecter les conditions d'assemblage de l'Eurocode (pas et pinces).
- Les boulons sont soit :
  1. Des boulons ordinaires HM 10 classe 8.8.
  2. Des boulons ordinaires HM 12 classe 8.8.
  3. Des boulons ordinaires HM 16 classe 8.8.
  4. Des boulons HR HM 16 classe 10.9. ( EN-14399-4 )
  5. Des boulons HR HM 24 classe 10.9. ( EN-14399-4 )
- Il faut préciser les jeux fonctionnels nécessaires.
- Tous les plans de coupe ou les vues supplémentaires doivent être correctement identifiés.
- La représentation symbolique des soudures doit faire apparaître la dimension et le type du cordon uniquement. Elle est demandée uniquement sur les liaisons à définir sur le document DR1.
- **Nota** : W, W1, W2 sont les cotes de trusquinage des profilés (voir annexe).

### Partie 1. Pied de poteau portique file A - file 6 sur DR1 (4 points)



Description de la solution à concevoir :

Le détail étudié est le pied de poteau à l'intersection file A - file 6.

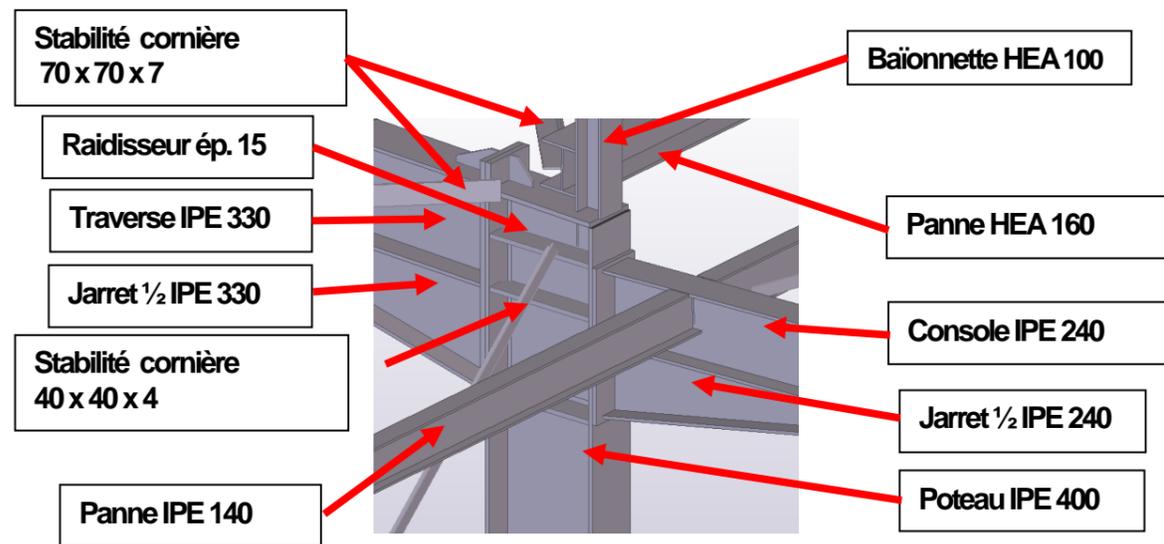
#### Liaison articulée platine – poteau – raidisseurs

Assemblage par soudure de la platine 300 x 200 x12 sur le poteau IPE 400 (cordon de soudure de gorge 8 mm), alignement sur l'extérieur avec débord de 10 mm. Des raidisseurs en plat de 80 x 12 sont obligatoires des chanfreins de 35 x 35 sont prévus pour dégager les rayons et les soudures.

Travail demandé :

- Q.1 Dessiner la liaison articulée platine – poteau.  
Dessiner la platine et les raidisseurs dans le détail A et coupe A-A.  
Coter le décalage des axes (crosses d'encrage et IPE 400).
- Q.2 Représenter symboliquement les soudures.  
Coter les raidisseurs.  
Coter les axes des perçages de la liaison cornières 70 x 50 – IPE 400.

## Partie 2. Tête de poteau portique file A – file 6 (6 points)



Description de la solution à concevoir :

Le détail étudié est la tête de poteau à l'intersection file A - file 6.

### Liaison encastrement – poteau – traverse+jarret

Encastrement avec platine d'about, 2 files de 9 boulons HR HM 24 (1 + 4 + 4).  
Des raidisseurs en plat de 15 sont obligatoires au droit des ailes traverse et jarret + 2 raidisseurs épaisseur 8 en partie supérieur.

### Liaison encastrement – poteau – console+jarret

Encastrement avec platine d'about, 2 files de 6 boulons HR HM 16 (3 + 3).  
Un raidisseur en plat de 15 est obligatoire au droit de l'aile supérieure de la console.

### Liaison articulée traverse – panne HEA 160 + gousset pour stabilité sous toiture

2 boulons HM 16 simple cisaillement.

Travail demandé :

Q.3 Dessiner la liaison poteau – traverse + jarret.

sur le détail B : représentation des boulons uniquement.  
sur coupe C-C : représentation des trous et cotation pas et pince.

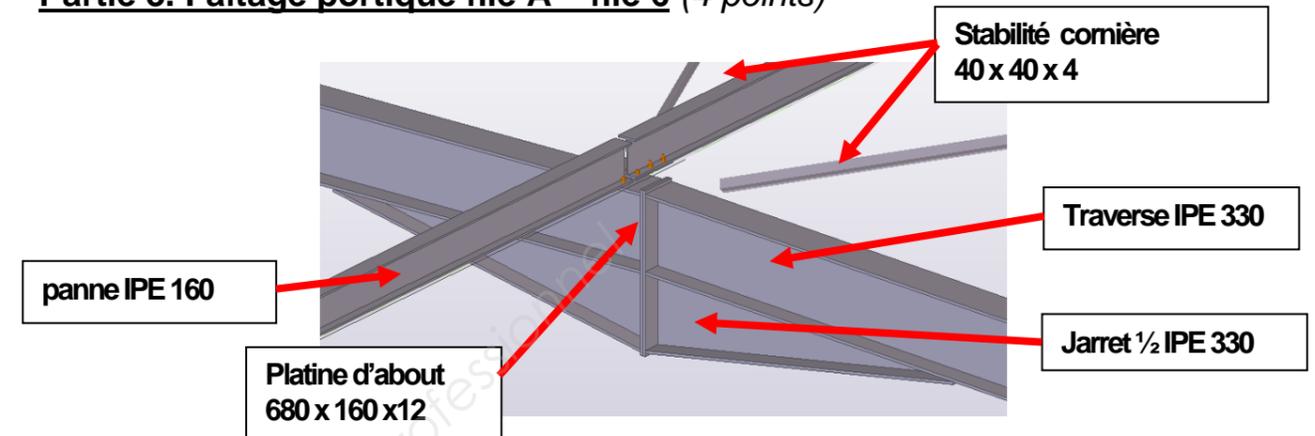
Q.4 Dessiner la liaison poteau – console + jarret.

sur le détail B : représentation des boulons uniquement.  
sur coupe D-D : représentation des trous et cotation pas et pince.

Q.5 Dessiner la liaison poteau – panne HEA160.

sur le détail B : représentation des boulons et cotation de leur entraxe.

## Partie 3. Faîtage portique file A – file 6 (4 points)



Description de la solution à concevoir :

Le détail étudié est le faîtage du portique file 6.

### Liaison encastrement traverse – jarret – platine d'about

Encastrement avec platine d'about  
2 files de 6 boulons HR HM 16 (3 + 3)

### Liaison articulée traverse – panne IPE 160

Liaison traverses - pannes 2 boulons HM 10 simple cisaillement

### Liaison articulée panne IPE 160 – gousset pour stabilité sous toiture

Liaison pannes - gousset 2 x 2 boulons HM 10 simple cisaillement.  
Liaison stabilité - gousset 2 boulons HM 10 simple cisaillement.

Travail demandé :

Q.6 Dessiner la liaison traverse - jarret - platine d'about.

sur le détail C : représentation des boulons et cotation de leur entraxe.

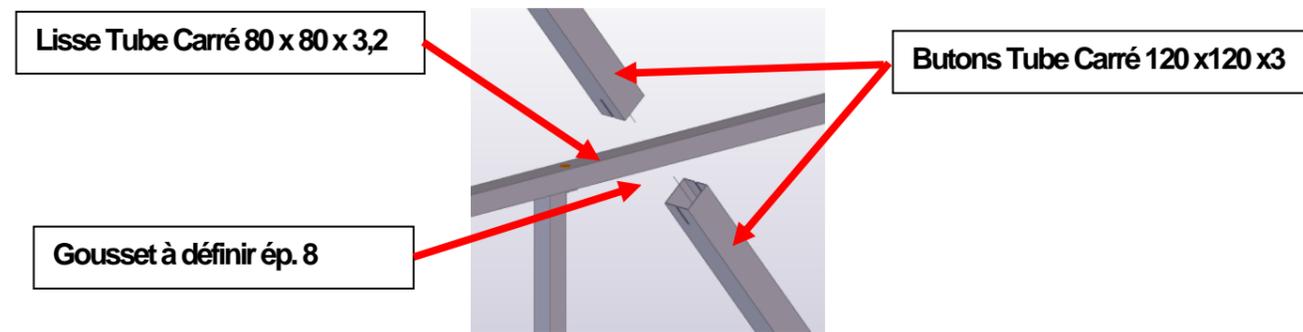
Q.7 Dessiner la liaison traverses - pannes IPE 160.

sur vue suivant F : représentation des boulons et cotation de leur entraxe.

Q.8 Dessiner la liaison gousset - pannes IPE 160.

sur vue suivant F : compléter le dessin du gousset.  
représentation des boulons et cotation de leur entraxe.

#### Partie 4. Partie centrale diagonale long pan file 1 (3 points)



Description de la solution à concevoir :

Le détail étudié est la liaison buton – lisse – pignon file 1.

##### Liaison articulée butons – gousset

2 boulons HM 16 simple cisaillement.

##### Liaison articulée butons – lisse

3 boulons HM 12 simple cisaillement, prévoir un passage pour la clé de serrage diamètre 30mm.

Travail demandé :

Q.9 Dessiner la liaison butons - gousset – lisse.

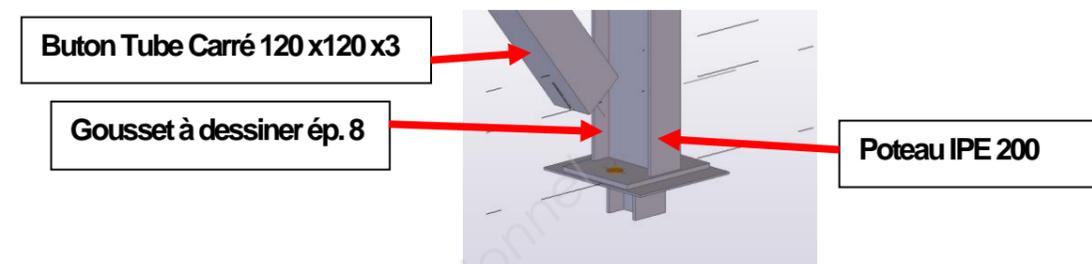
sur le détail E et coupe E - E : compléter le dessin des éléments de liaison.

dessiner le gousset central.

représentation des boulons.

sur le détail E : effectuer la cotation (jeu , pas , pince , épaisseur).

#### Partie 5. Partie basse diagonale long pan file (3 points)



Description de la solution à concevoir :

Le détail étudié est la liaison buton pied de poteau – pignon file 1

##### Liaison articulée butons – gousset

2 boulons HM 16 simple cisaillement.

##### Liaison articulée poteau – gousset

Attache par double cornières égales (50 x 50 x 5 lg = 200).

9 boulons HM 12. (3 boulons travaillent au double cisaillement et 6 boulons au simple cisaillement).

Travail demandé :

Q.10 Dessiner la liaison poteau – butons – gousset.

sur coupe G – G : définir le gousset et les éléments de liaison.

sur coupe G – G et F – F : effectuer la cotation (jeu , pas , pince , épaisseur).

## Annexes

### IPE

| IPE              | m<br>kg/m   | Dimensions de la section |     |                |                |    | Dimensions de construction |    |     |                |     | Surface          |                                     | IPE  |                                     |
|------------------|-------------|--------------------------|-----|----------------|----------------|----|----------------------------|----|-----|----------------|-----|------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|
|                  |             | h                        | b   | t <sub>w</sub> | t <sub>f</sub> | r  | h <sub>1</sub>             | k  | a   | h <sub>2</sub> | w   | Ø <sub>max</sub> | U <sub>m</sub><br>m <sup>2</sup> /m |      | U <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /t |
| <b>80</b>        | <b>6,0</b>  | 80                       | 46  | 3,8            | 5,2            | 5  | 60                         | 10 | 21  | 70             |     |                  | 0,328                               | 54,8 | <b>80</b>                           |
| <b>100</b>       | <b>8,1</b>  | 100                      | 55  | 4,1            | 5,7            | 7  | 74                         | 13 | 25  | 89             |     |                  | 0,400                               | 49,5 | <b>100</b>                          |
| <b>120</b>       | <b>10,4</b> | 120                      | 64  | 4,4            | 6,3            | 7  | 92                         | 14 | 29  | 107            | 36  | M10              | 0,475                               | 45,6 | <b>120</b>                          |
| <b>140</b>       | <b>12,9</b> | 140                      | 73  | 4,7            | 6,9            | 7  | 112                        | 14 | 34  | 126            | 38  | M10              | 0,551                               | 42,6 | <b>140</b>                          |
| <b>160</b>       | <b>15,8</b> | 160                      | 82  | 5,0            | 7,4            | 9  | 126                        | 17 | 38  | 145            | 44  | M12              | 0,623                               | 39,4 | <b>160</b>                          |
| <b>180</b>       | <b>18,8</b> | 180                      | 91  | 5,3            | 8,0            | 9  | 146                        | 17 | 42  | 164            | 50  | M12              | 0,698                               | 37,1 | <b>180</b>                          |
| <b>200</b>       | <b>22,4</b> | 200                      | 100 | 5,6            | 8,5            | 12 | 158                        | 21 | 47  | 183            | 56  | M12              | 0,768                               | 34,3 | <b>200</b>                          |
| <b>220</b>       | <b>26,2</b> | 220                      | 110 | 5,9            | 9,2            | 12 | 178                        | 21 | 52  | 202            | 60  | M16              | 0,848                               | 32,4 | <b>220</b>                          |
| <b>240</b>       | <b>30,7</b> | 240                      | 120 | 6,2            | 9,8            | 15 | 190                        | 25 | 56  | 220            | 68  | M16              | 0,922                               | 30,0 | <b>240</b>                          |
| <b>270</b>       | <b>36,1</b> | 270                      | 135 | 6,6            | 10,2           | 15 | 220                        | 25 | 64  | 250            | 72  | M20              | 1,04                                | 28,8 | <b>270</b>                          |
| <b>300</b>       | <b>42,2</b> | 300                      | 150 | 7,1            | 10,7           | 15 | 248                        | 26 | 71  | 279            | 80  | M20              | 1,16                                | 27,5 | <b>300</b>                          |
| <b>330</b>       | <b>49,1</b> | 330                      | 160 | 7,5            | 11,5           | 18 | 270                        | 30 | 76  | 307            | 86  | M24              | 1,25                                | 25,5 | <b>330</b>                          |
| <b>360</b>       | <b>57,1</b> | 360                      | 170 | 8,0            | 12,7           | 18 | 298                        | 31 | 81  | 335            | 90  | M24              | 1,35                                | 23,6 | <b>360</b>                          |
| <b>400</b>       | <b>66,3</b> | 400                      | 180 | 8,6            | 13,5           | 21 | 330                        | 35 | 85  | 373            | 96  | M27              | 1,47                                | 22,2 | <b>400</b>                          |
| <b>450</b>       | <b>77,6</b> | 450                      | 190 | 9,4            | 14,6           | 21 | 378                        | 36 | 90  | 421            | 106 | M27              | 1,61                                | 20,7 | <b>450</b>                          |
| <b>500</b>       | <b>90,7</b> | 500                      | 200 | 10,2           | 16,0           | 21 | 426                        | 37 | 94  | 468            | 110 | M27              | 1,74                                | 19,2 | <b>500</b>                          |
| <b>550</b>       | <b>106</b>  | 550                      | 210 | 11,1           | 17,2           | 24 | 468                        | 41 | 99  | 516            | 120 | M27              | 1,88                                | 17,7 | <b>550</b>                          |
| <b>600</b>       | <b>122</b>  | 600                      | 220 | 12,0           | 19,0           | 24 | 514                        | 43 | 104 | 562            | 120 | M27              | 2,02                                | 16,6 | <b>600</b>                          |
| <b>750 x 137</b> |             | 753                      | 263 | 11,5           | 17,0           | 17 | 685                        | 34 | 126 | 719            | 120 | M27              | 2,51                                | 18,3 | <b>750x137</b>                      |
| <b>750 x 147</b> |             | 753                      | 265 | 13,2           | 17,0           | 17 | 685                        | 34 | 126 | 719            | 120 | M27              | 2,51                                | 17,1 | <b>750x147</b>                      |
| <b>750 x 173</b> |             | 762                      | 267 | 14,4           | 21,6           | 17 | 685                        | 39 | 126 | 719            | 120 | M27              | 2,53                                | 14,6 | <b>750x173</b>                      |
| <b>750 x 196</b> |             | 770                      | 268 | 15,6           | 25,4           | 17 | 685                        | 42 | 126 | 719            | 120 | M27              | 2,55                                | 13,0 | <b>750x196</b>                      |

### HEA

| HEA         | m<br>kg/m   | Dimensions de la section |     |                |                |    | Dimensions de construction |    |     |                |     | Surface        |                  | HEA   |                                     |                                     |
|-------------|-------------|--------------------------|-----|----------------|----------------|----|----------------------------|----|-----|----------------|-----|----------------|------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|             |             | h                        | b   | t <sub>w</sub> | t <sub>f</sub> | r  | h <sub>1</sub>             | k  | a   | h <sub>2</sub> | w   | w <sub>1</sub> | Ø <sub>max</sub> |       | U <sub>m</sub><br>m <sup>2</sup> /m | U <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /t |
| <b>100</b>  | <b>16,7</b> | 96                       | 100 | 5              | 8              | 12 | 56                         | 20 | 47  | 80             | 56  |                | M12              | 0,561 | 33,6                                | <b>100</b>                          |
| <b>120</b>  | <b>19,9</b> | 114                      | 120 | 5              | 8              | 12 | 74                         | 20 | 57  | 98             | 66  |                | M16              | 0,677 | 34,0                                | <b>120</b>                          |
| <b>140</b>  | <b>24,7</b> | 133                      | 140 | 5,5            | 8,5            | 12 | 91                         | 21 | 67  | 116            | 76  |                | M20              | 0,794 | 32,1                                | <b>140</b>                          |
| <b>160</b>  | <b>30,4</b> | 152                      | 160 | 6              | 9              | 15 | 104                        | 24 | 77  | 134            | 86  |                | M20              | 0,906 | 29,8                                | <b>160</b>                          |
| <b>180</b>  | <b>35,5</b> | 171                      | 180 | 6              | 9,5            | 15 | 121                        | 25 | 87  | 152            | 100 |                | M24              | 1,02  | 28,7                                | <b>180</b>                          |
| <b>200</b>  | <b>42,3</b> | 190                      | 200 | 6,5            | 10             | 18 | 134                        | 28 | 96  | 170            | 110 |                | M24              | 1,14  | 26,9                                | <b>200</b>                          |
| <b>220</b>  | <b>50,5</b> | 210                      | 220 | 7              | 11             | 18 | 152                        | 29 | 106 | 188            | 120 |                | M24              | 1,26  | 24,9                                | <b>220</b>                          |
| <b>240</b>  | <b>60,3</b> | 230                      | 240 | 7,5            | 12             | 21 | 164                        | 33 | 116 | 206            | 94  | 35             | M24              | 1,37  | 22,7                                | <b>240</b>                          |
| <b>260</b>  | <b>68,2</b> | 250                      | 260 | 7,5            | 12,5           | 24 | 176                        | 37 | 126 | 225            | 100 | 40             | M24              | 1,48  | 21,7                                | <b>260</b>                          |
| <b>280</b>  | <b>76,4</b> | 270                      | 280 | 8              | 13             | 24 | 196                        | 37 | 136 | 244            | 110 | 45             | M24              | 1,60  | 21,0                                | <b>280</b>                          |
| <b>300</b>  | <b>88,3</b> | 290                      | 300 | 8,5            | 14             | 27 | 208                        | 41 | 145 | 262            | 120 | 45             | M27              | 1,72  | 19,5                                | <b>300</b>                          |
| <b>320</b>  | <b>97,6</b> | 310                      | 300 | 9              | 15,5           | 27 | 224                        | 43 | 145 | 279            | 120 | 45             | M27              | 1,76  | 18,0                                | <b>320</b>                          |
| <b>340</b>  | <b>105</b>  | 330                      | 300 | 9,5            | 16,5           | 27 | 242                        | 44 | 145 | 297            | 120 | 45             | M27              | 1,79  | 17,1                                | <b>340</b>                          |
| <b>360</b>  | <b>112</b>  | 350                      | 300 | 10             | 17,5           | 27 | 260                        | 45 | 145 | 315            | 120 | 45             | M27              | 1,83  | 16,4                                | <b>360</b>                          |
| <b>400</b>  | <b>125</b>  | 390                      | 300 | 11             | 19             | 27 | 298                        | 46 | 144 | 352            | 120 | 45             | M27              | 1,91  | 15,3                                | <b>400</b>                          |
| <b>450</b>  | <b>140</b>  | 440                      | 300 | 11,5           | 21             | 27 | 344                        | 48 | 144 | 398            | 120 | 45             | M27              | 2,01  | 14,4                                | <b>450</b>                          |
| <b>500</b>  | <b>155</b>  | 490                      | 300 | 12             | 23             | 27 | 390                        | 50 | 144 | 444            | 120 | 45             | M27              | 2,11  | 13,6                                | <b>500</b>                          |
| <b>550</b>  | <b>166</b>  | 540                      | 300 | 12,5           | 24             | 27 | 438                        | 51 | 143 | 492            | 120 | 45             | M27              | 2,21  | 13,3                                | <b>550</b>                          |
| <b>600</b>  | <b>178</b>  | 590                      | 300 | 13             | 25             | 27 | 486                        | 52 | 143 | 540            | 120 | 45             | M27              | 2,31  | 13,0                                | <b>600</b>                          |
| <b>650</b>  | <b>190</b>  | 640                      | 300 | 13,5           | 26             | 27 | 534                        | 53 | 143 | 588            | 120 | 45             | M27              | 2,41  | 12,7                                | <b>650</b>                          |
| <b>700</b>  | <b>204</b>  | 690                      | 300 | 14,5           | 27             | 27 | 582                        | 54 | 142 | 636            | 120 | 45             | M27              | 2,50  | 12,3                                | <b>700</b>                          |
| <b>800</b>  | <b>224</b>  | 790                      | 300 | 15             | 28             | 30 | 674                        | 58 | 142 | 734            | 130 | 40             | M27              | 2,70  | 12,0                                | <b>800</b>                          |
| <b>900</b>  | <b>252</b>  | 890                      | 300 | 16             | 30             | 30 | 770                        | 60 | 142 | 830            | 130 | 40             | M27              | 2,90  | 11,5                                | <b>900</b>                          |
| <b>1000</b> | <b>272</b>  | 990                      | 300 | 16,5           | 31             | 30 | 868                        | 61 | 141 | 928            | 130 | 40             | M27              | 3,10  | 11,4                                | <b>1000</b>                         |

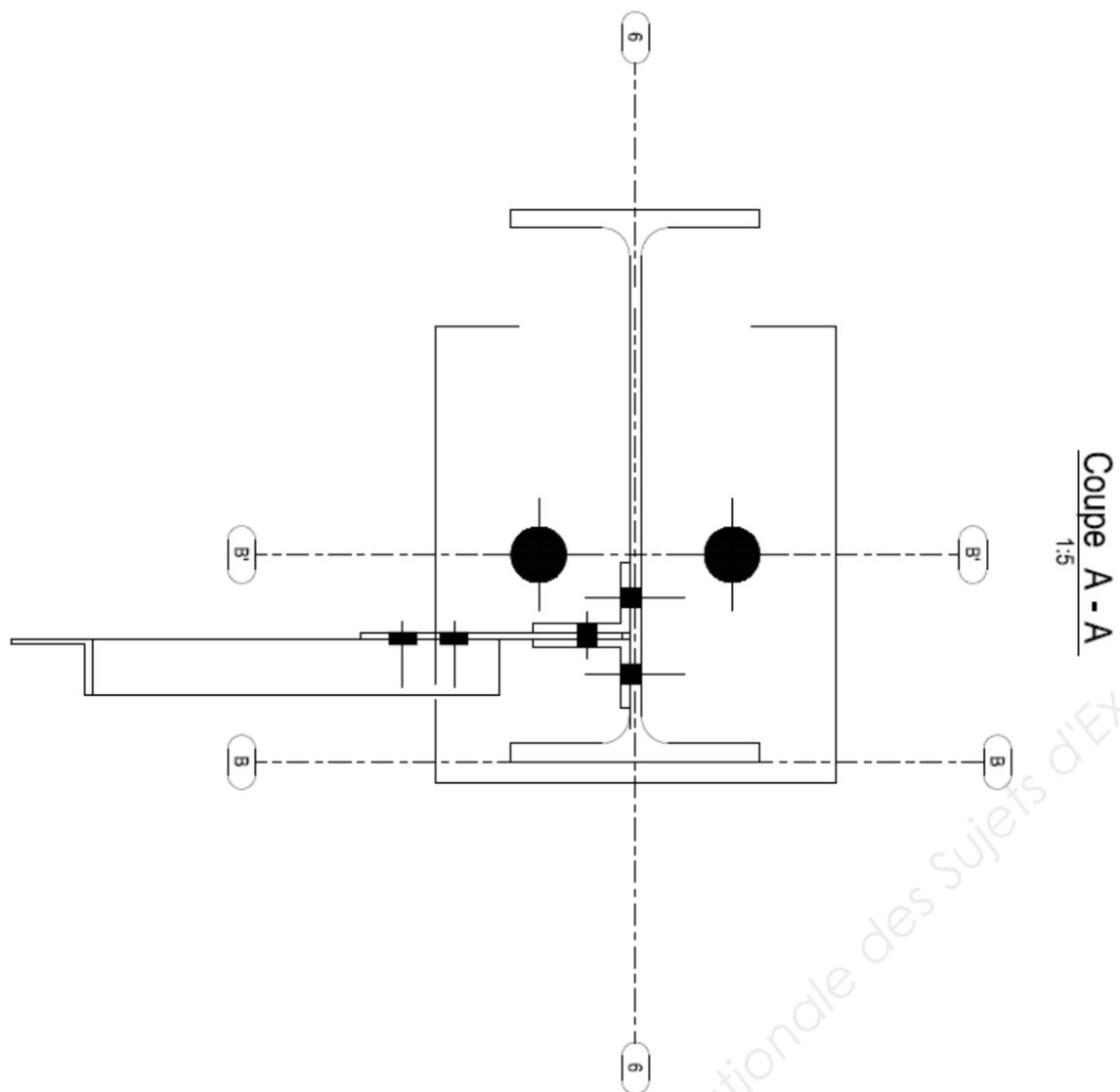
### Cornières à ailes égales

| Dimension |    | m<br>kg/m   | Arrondis |                | Dim. de constr. |    |    | Boulons        |                |                  | Surface                             |                                     | LNP             |
|-----------|----|-------------|----------|----------------|-----------------|----|----|----------------|----------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| a         | t  |             | r        | r <sub>1</sub> | a <sub>1</sub>  | k  | e  | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | Ø <sub>max</sub> | U <sub>m</sub><br>m <sup>2</sup> /m | U <sub>t</sub><br>m <sup>2</sup> /t |                 |
| 40        | 4  | <b>2,42</b> | 6        | 3              | 30              | 10 | 11 | 22             |                | M10              | 0,155                               | 64,0                                | <b>40 • 4</b>   |
| 40        | 5  | 2,97        | 6        | 3              | 29              | 11 | 12 | 22             |                | M10              | 0,155                               | 52,2                                | 5               |
| 45        | 5  | 3,38        | 7        | 3,5            | 33              | 12 | 13 | 25             |                | M12              | 0,174                               | 51,5                                | <b>45 • 5</b>   |
| 50        | 5  | <b>3,77</b> | 7        | 3,5            | 38              | 12 | 14 | 30             |                | M12              | 0,194                               | 51,5                                | <b>50 • 5</b>   |
| 50        | 6  | 4,47        | 7        | 3,5            | 37              | 13 | 14 | 30             |                | M12              | 0,194                               | 43,4                                | 6               |
| 50        | 8  | 5,82        | 7        | 3,5            | 35              | 15 | 15 | 30             |                | M12              | 0,194                               | 33,3                                | 8               |
| 55        | 6  | 4,95        | 8        | 4              | 41              | 14 | 16 | 30             |                | M16              | 0,213                               | 43,0                                | <b>55 • 6</b>   |
| 60        | 6  | <b>5,42</b> | 8        | 4              | 46              | 14 | 17 | 35             |                | M16              | 0,233                               | 43,0                                | <b>60 • 6</b>   |
| 60        | 8  | 7,09        | 8        | 4              | 44              | 16 | 18 | 35             |                | M16              | 0,233                               | 32,9                                | 8               |
| 60        | 10 | 8,69        | 8        | 4              | 42              | 18 | 18 | 35             |                | M16              | 0,233                               | 26,8                                | 10              |
| 65        | 7  | 6,83        | 9        | 4,5            | 49              | 16 | 18 | 35             |                | M20              | 0,252                               | 36,9                                | <b>65 • 7</b>   |
| 70        | 7  | <b>7,38</b> | 9        | 4,5            | 54              | 16 | 20 | 40             |                | M20              | 0,272                               | 36,9                                | <b>70 • 7</b>   |
| 70        | 9  | 9,34        | 9        | 4,5            | 52              | 18 | 20 | 40             |                | M20              | 0,272                               | 29,1                                | 9               |
| 75        | 8  | 8,99        | 9        | 4,5            | 58              | 17 | 21 | 40             |                | M20              | 0,291                               | 32,4                                | <b>75 • 8</b>   |
| 80        | 8  | <b>9,63</b> | 10       | 5              | 62              | 18 | 23 | 45             |                | M20              | 0,311                               | 32,3                                | <b>80 • 8</b>   |
| 80        | 10 | 11,9        | 10       | 5              | 60              | 20 | 23 | 45             |                | M20              | 0,311                               | 26,1                                | 10              |
| 80        | 12 | 14,1        | 10       | 5              | 58              | 22 | 24 | 45             |                | M20              | 0,311                               | 22,1                                | 12              |
| 90        | 9  | <b>12,2</b> | 11       | 5,5            | 70              | 20 | 25 | 50             |                | M24              | 0,351                               | 28,8                                | <b>90 • 9</b>   |
| 100       | 10 | <b>15,0</b> | 12       | 6              | 78              | 22 | 28 | 55             |                | M24              | 0,390                               | 26,0                                | <b>100 • 10</b> |
| 100       | 12 | 17,8        | 12       | 6              | 76              | 24 | 29 | 55             |                | M24              | 0,390                               | 21,9                                | 12              |
| 100       | 14 | 20,6        | 12       | 6              | 74              | 26 | 30 | 55             |                | M24              | 0,390                               | 18,9                                | 14              |
| 110       | 10 | 16,6        | 12       | 6              | 88              | 22 | 31 | 45             | 70             | M24              | 0,430                               | 25,9                                | <b>110 • 10</b> |
| 120       | 10 | 18,2        | 13       | 6,5            | 97              | 23 | 33 | 50             | 80             | M24              | 0,469                               | 25,8                                | <b>120 • 10</b> |
| 120       | 12 | <b>21,6</b> | 13       | 6,5            | 95              | 25 | 34 | 50             | 80             | M24              | 0,469                               | 21,7                                | 12              |
| 120       | 15 | 26,6        | 13       | 6,5            | 92              | 28 | 35 | 50             | 80             | M24              | 0,469                               | 17,6                                | 15              |
| 130       | 12 | <b>23,6</b> | 14       | 7              | 104             | 26 | 36 | 50             | 90             | M24              | 0,508                               | 21,5                                | <b>130 • 12</b> |

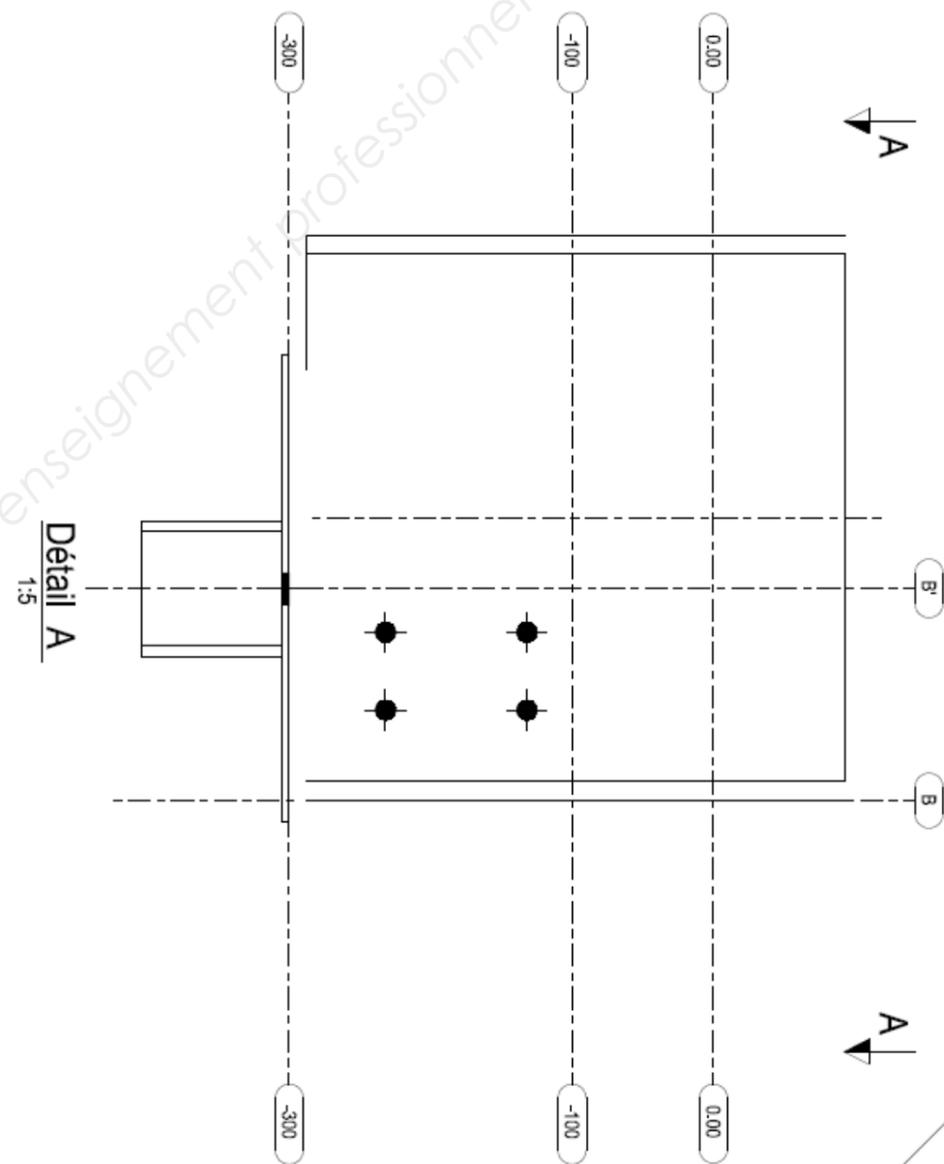
### Cornières à ailes inégales

| Dimension |    |   | m<br>kg/m | Arrondis |                | Dim. de construction |                |   |                |                | Boulons        |                |                  | Surface        |                  | tg α |
|-----------|----|---|-----------|----------|----------------|----------------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|------|
| a         | b  | t |           | r        | r <sub>1</sub> | a <sub>1</sub>       | b <sub>1</sub> | k | e <sub>y</sub> | e <sub>z</sub> | w <sub>1</sub> | w <sub>2</sub> | Ø <sub>max</sub> | w <sub>3</sub> | Ø <sub>max</sub> |      |
| 50        | 30 | 4 | 2,41      | 5        |                |                      |                |   |                |                |                |                |                  |                |                  |      |

**DR1**

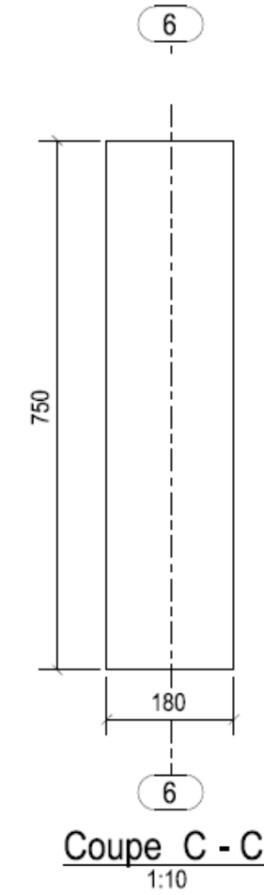
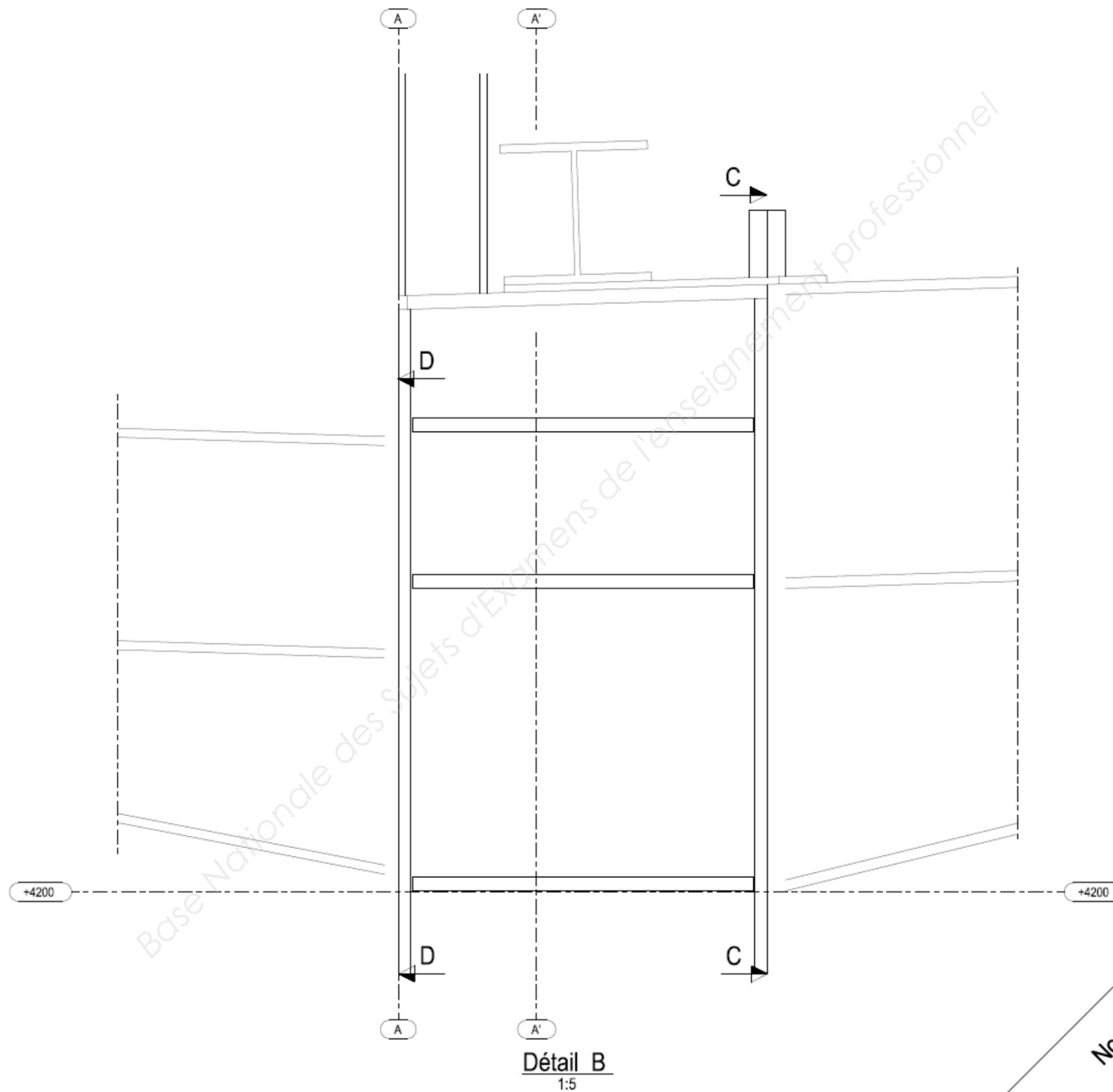
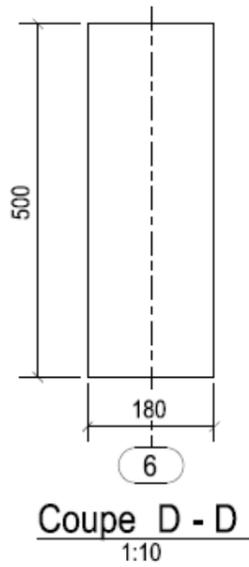


Coupe A - A  
1:5



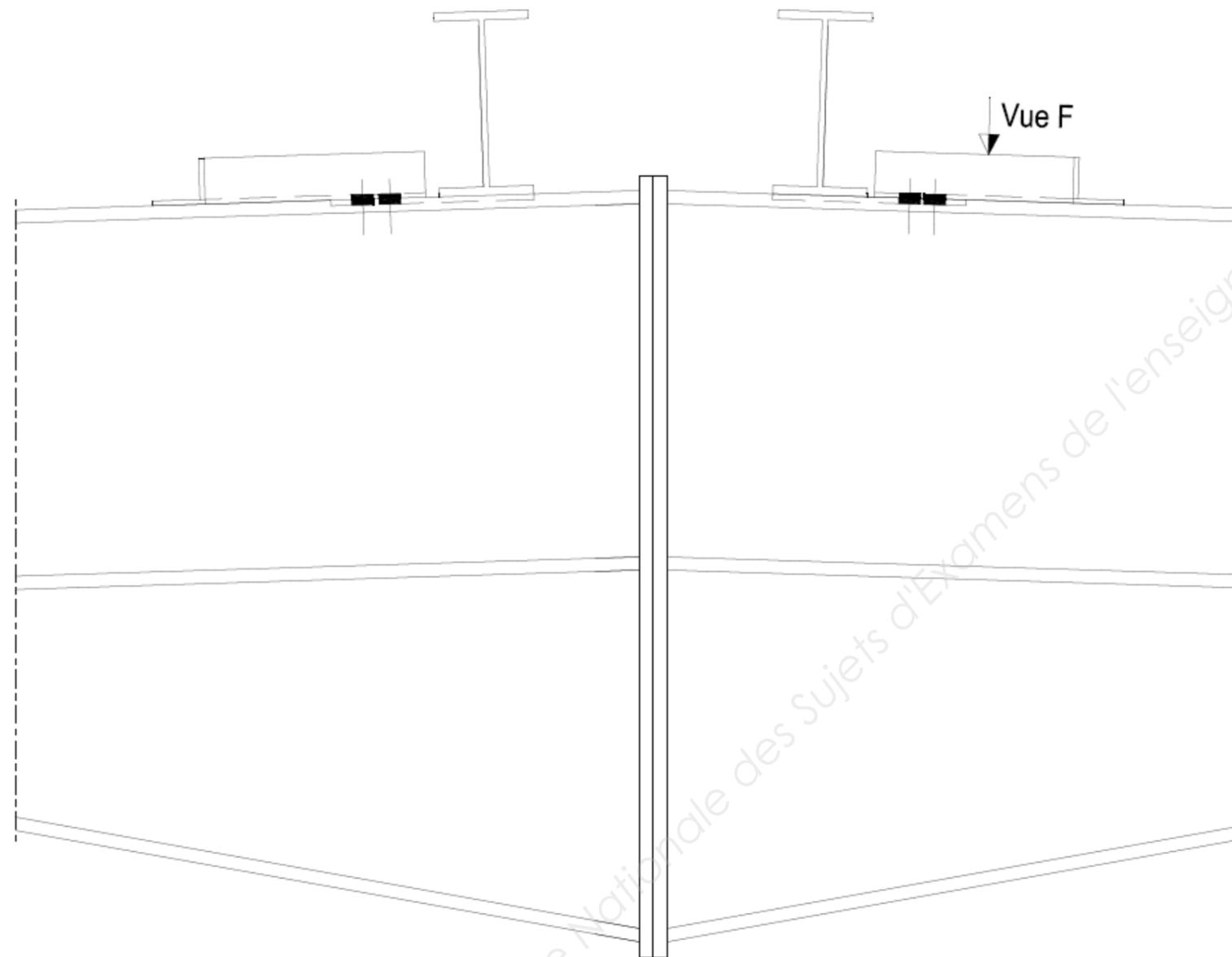
Détail A  
1:5

Nom: .....  
N° d'inscription .....



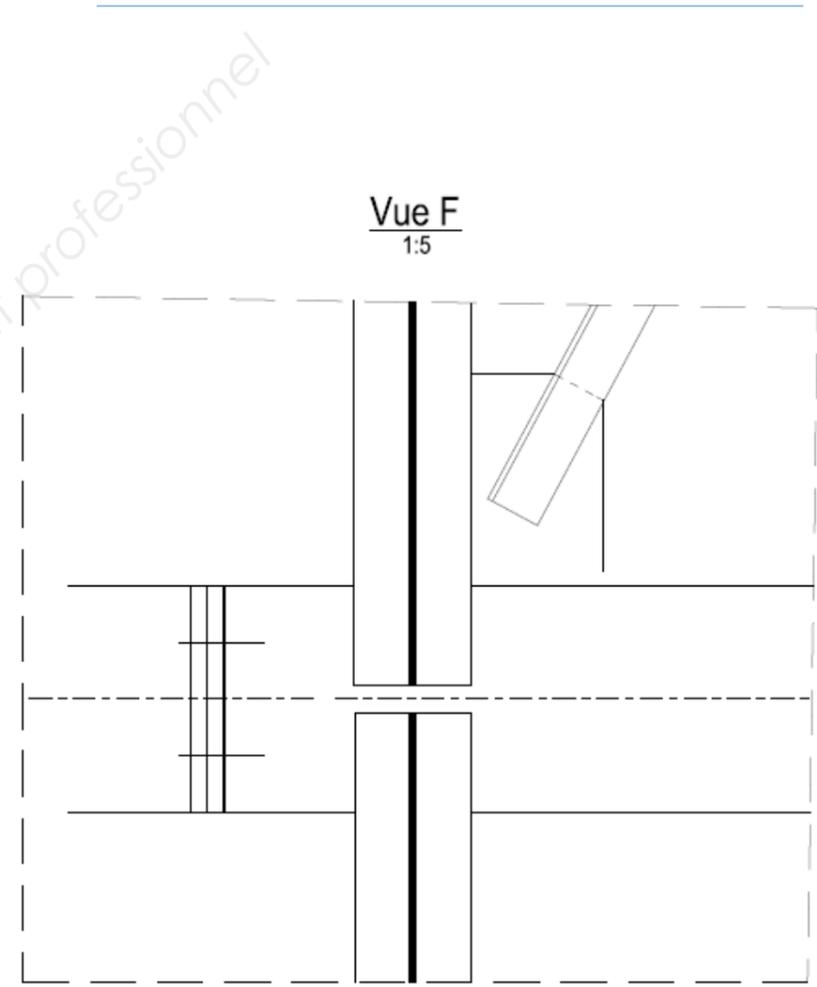
**DR2**

Nom: .....  
N° d'inscription .....



Détail C  
1:5

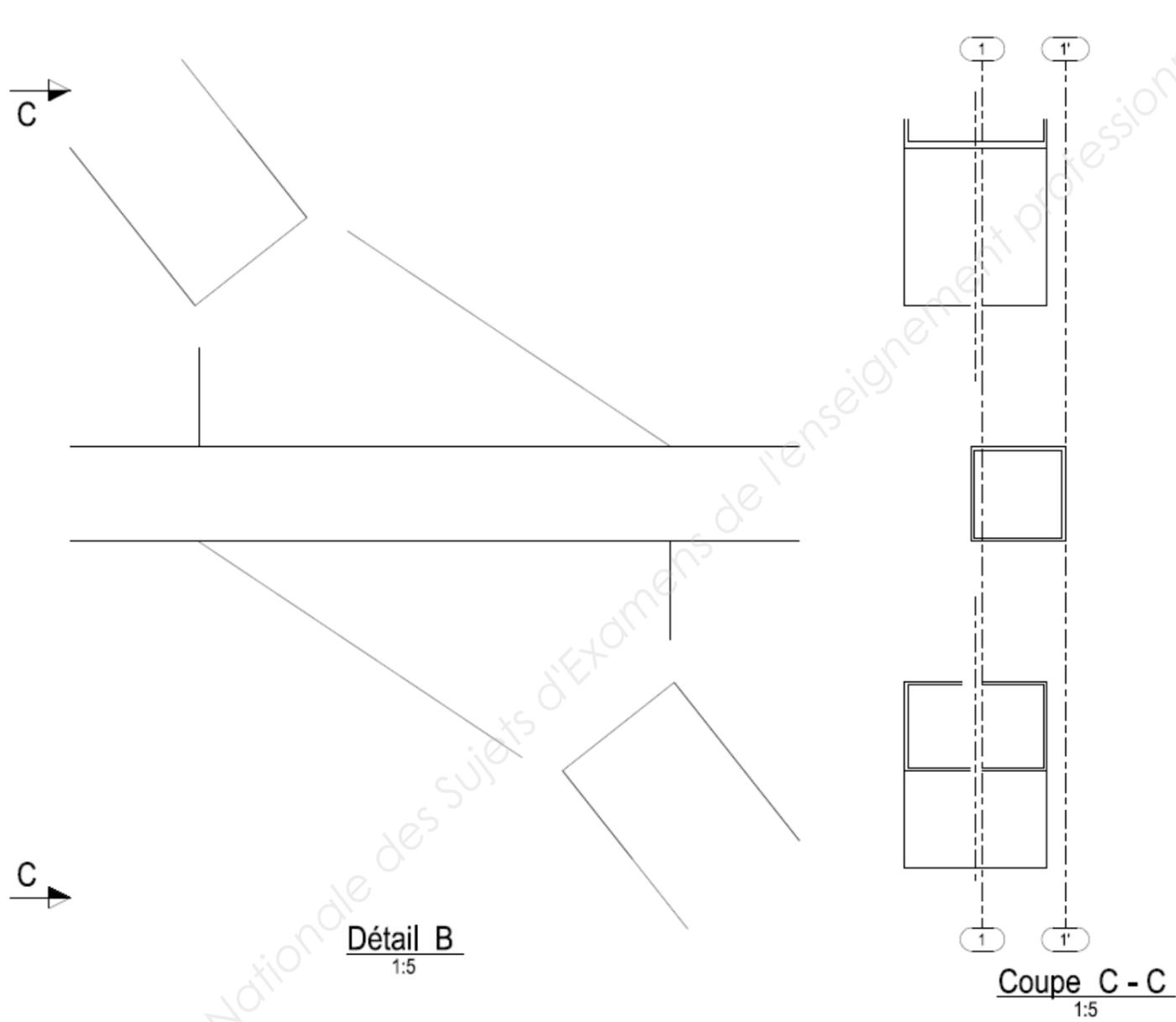
Vue F



Vue F  
1:5

**DR3**

Nom: .....  
N° d'inscription .....

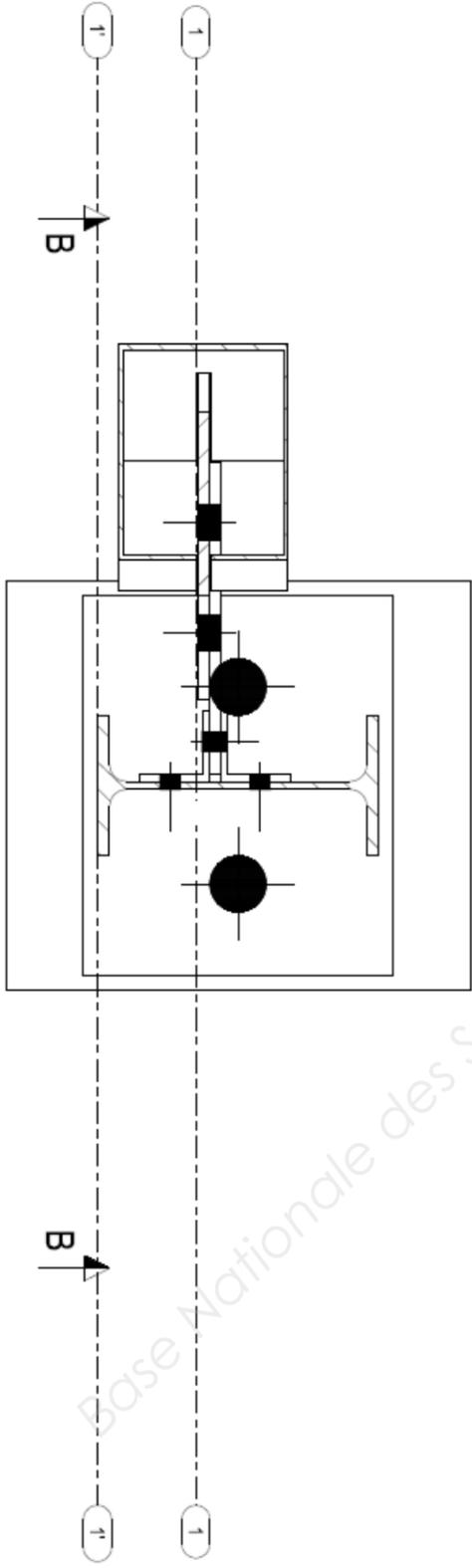


**DR4**

Nom: .....  
N° d'inscription .....

**DR5**

Coupe A - A  
1:5



Coupe B - B  
1:5

