



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

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
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.**

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

## CONSTRUCTIONS METALLIQUES

SESSION 2016

### E5. DESSIN DE CONCEPTION

#### U5 .2 Expression Graphique

Durée : 4h – Coefficient : 3

#### Contenu du dossier

Questionnaire/sujet : Page 1/8 à 5/8

Documents réponses à remettre avec la copie :

DR1 pré imprimé format A3 Page 6/8

DR2 pré imprimé format A3 Page 7/8

DR3 pré imprimé format A3 Page 8/8

#### Barème indicatif

Détail 1- DR1 : 9 pts

Détail 2- DR2 : 7 pts

Détail 3- DR3 : 4 pts

#### Recommandations

Le dossier technique d'étude est commun aux épreuves E4 et E5

Documents autorisés :

- Catalogues de profilés

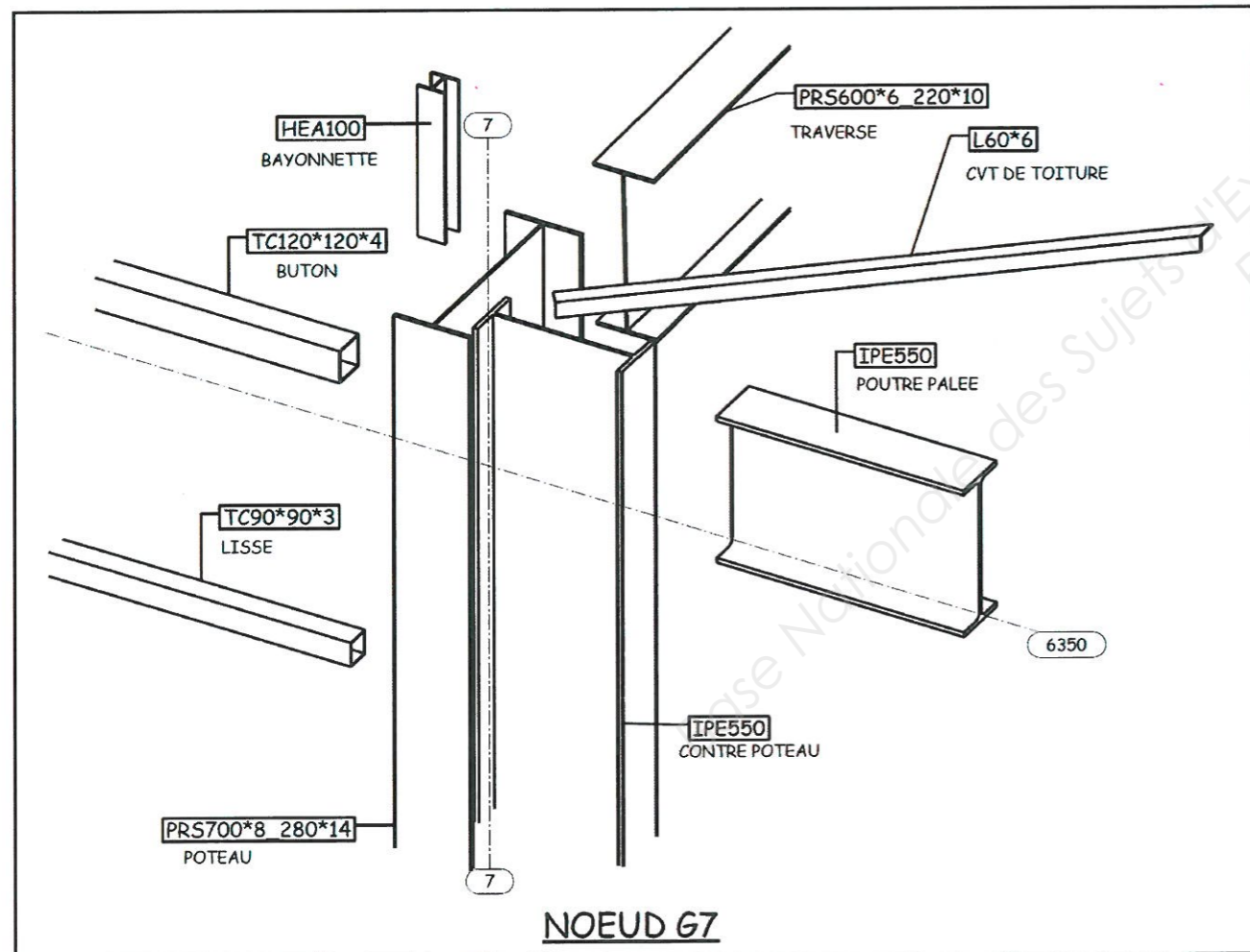
CODE ÉPREUVE : CME5EG	EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : Constructions Métalliques
SESSION 2016	SUJET	ÉPREUVE : U5 .2 Expression Graphique	Calculatrice autorisée.
Durée : 4h	Coefficient : 4		Page : 1/8

## Consignes générales :

- Définir complètement les liaisons dans les dessins de détail 1 et 2 sur DR1 et DR2. Définir les éléments d'enveloppe nécessaires sur le document DR3.
- Tous les éléments doivent être désignés, la cotation doit faire apparaître la localisation et l'orientation des épures de chaque profil ainsi que des groupes de boulons.
- La conception doit respecter les conditions d'assemblage de l'Eurocode (pas et pinces).
- Il faut préciser les jeux fonctionnels nécessaires.
- Tous les plans de coupe doivent être correctement identifiés lorsque vous effectuez des vues en coupe supplémentaires.
- 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.

## Détail 1

Etude de la tête de poteau G-7.



## Définir complètement les liaisons suivantes sur le document réponse DR1 (Echelle 1/10) :

(Vous complèterez sur le document DR1, la vue en élévation file 7, les coupes B-B et C-C. La coupe C-C est une coupe brisée à plans parallèles pour éviter de représenter la bayonnette sur cette coupe.)

- **Liaison poteau (PRS 700x10-280x14)- traverse (PRSx600x6-220x10)** ; encastrement avec jarret avec 2 files de 9 boulons ordinaires, diamètre 20 mm, classe 8.8. Des raidisseurs sont obligatoires. Les platines et les raidisseurs sont d'épaisseur 15 mm. Une bayonnette en HEA100 est soudée sur la coiffe du poteau.
- **Liaison buton (TC 120x120x4)- poteau (PRS 700x10-280x14)** ; articulation avec platine d'about d'épaisseur 8 mm sur buton avec 4 boulons ordinaires de diamètre 16 classe 8.8.
- **Liaison lisse (TC 90x90x3)- poteau (PRS 700x10-280x14)** ; articulation par 1 boulon ordinaire de diamètre 12 classe 8.8 au minimum. L'utilisation de plat plié ou soudé est laissée à votre initiative.

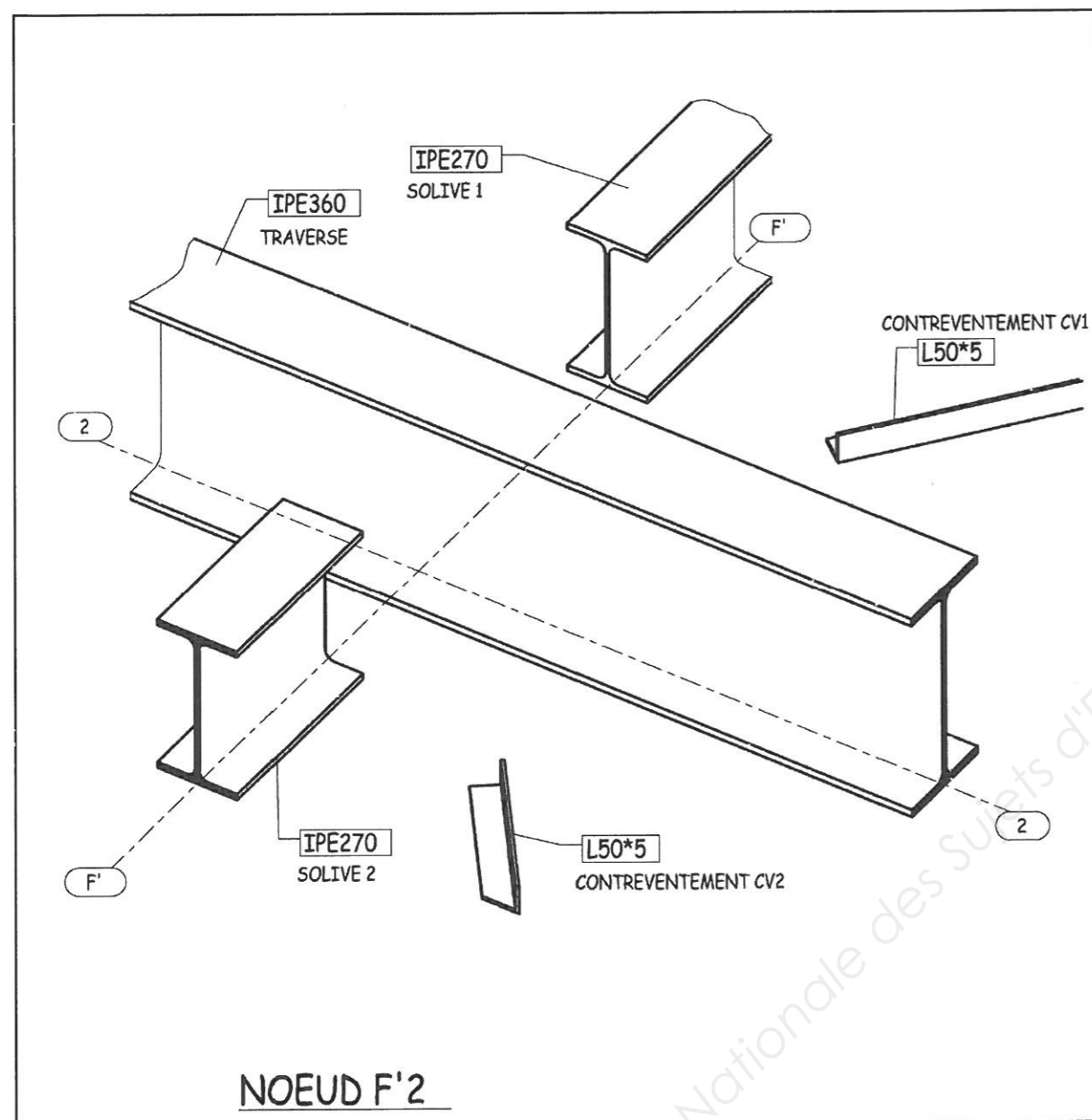
Ne pas traiter :

La liaison contre-poteau (IPE550)- poutre palée (IPE550).

La liaison contreventement de toiture (Cornière 60x6) - poteau (PRS 700x10-280x14).

## Détail 2

Etude de la stabilité de plancher nœud F'2 (Voir dossier technique page 8/9)



Définir complètement les liaisons suivantes sur le document réponse DR2 (Echelle 1/5) :  
(Vous complèterez sur le document DR2, la vue en élévation file 2, les coupes A-A et B-B)

Tous les boulons sont des boulons ordinaires de diamètre 12mm et de classe 8.8.

- **Liaison traverse (IPE 360) et solive 1 (IPE270)** ; articulation réalisée par double cornières à ailes inégales L90x70x6 et 9 boulons. 3 boulons travaillent au double cisaillement et 6 boulons au simple cisaillement. Le grugeage de la solive est nécessaire sur la semelle supérieure.
- **Liaison traverse (IPE 360) et solive 2 (IPE270)** ; articulation réalisée par double cornières à ailes inégales L90x70x6 et 9 boulons. La liaison est symétrique avec la liaison précédente par rapport au plan de la file 2. 6 boulons sont en commun avec la liaison précédente.
- **Liaison contreventement CV1 avec solive 1 (IPE270) et traverse (IPE 360)** ; articulation réalisée par l'intermédiaire d'un gousset d'épaisseur 6, boulonné sous la cornière avec 2 boulons et sous la semelle inférieure de la solive avec 4 boulons. Ce gousset est lié à l'âme de la traverse avec 2 boulons. L'utilisation de plat plié ou soudé est laissée à votre initiative.
- **Liaison contreventement CV2 avec solive 2 (IPE270) et traverse (IPE 360)** ; articulation réalisée par l'intermédiaire d'un gousset d'épaisseur 6. La liaison est symétrique avec la liaison précédente par rapport au plan de la file 2. 2 boulons sont en commun avec la liaison précédente.

Les axes de trusquinage des cornières de contreventement sont confondus avec les lignes d'épures.  
La cotation peut être simplifiée du fait de la symétrie.



### Détail 3

Etude de l'enveloppe d'un portique courant. - Voir dossier technique et pages 4 et 5 du sujet.

#### Préciser tous les éléments d'enveloppe du dossier technique :

(Vous complèterez sur le document réponse DR3 la vue de pignon en coupe du poteau à l'intersection des files G et 5 sur un portique courant et réaliserez la coupe C-C)

- Toiture terrasse avec support d'étanchéité, costière support d'isolant.
- Bardage double peau.
- Contre-bardage, définir ses supports (lisses)
- Préciser la hauteur du relevé d'étanchéité.

Définir une coiffe en couronnement d'acrotère et une bavette de rejet d'eau en bas de bardage.

Réaliser les sections cotées de ces profils.

La hauteur totale hors tout est à la cote 8065

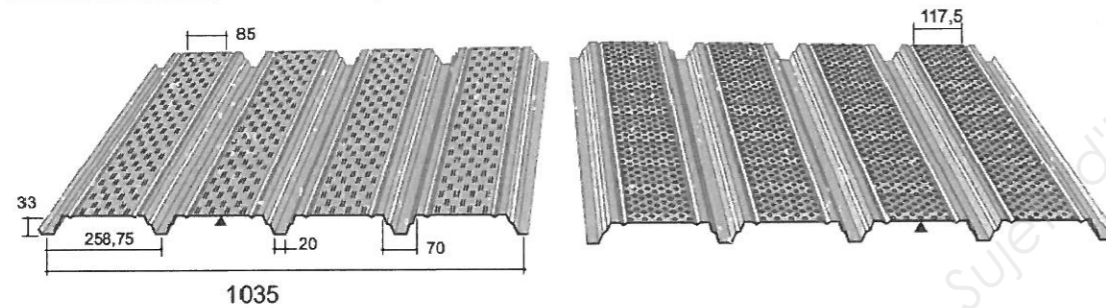
### HACIERCO 34 SRC - HACIERCO 34 SRP Support d'étanchéité

Norme NF P 84-206-1 - réf. DTU 43.3

Ouverture de vallée de 70 mm

CARACTÉRISTIQUE DU MATÉRIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10326 - P 34310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10169-1 - XP P 34301

ÉPAISSEUR	0,75	0,88	1,00	1,25
M kg/m <sup>2</sup>	6,74	7,91	8,99	11,23



### HACIERBA 4.265.27 B Bardage vertical

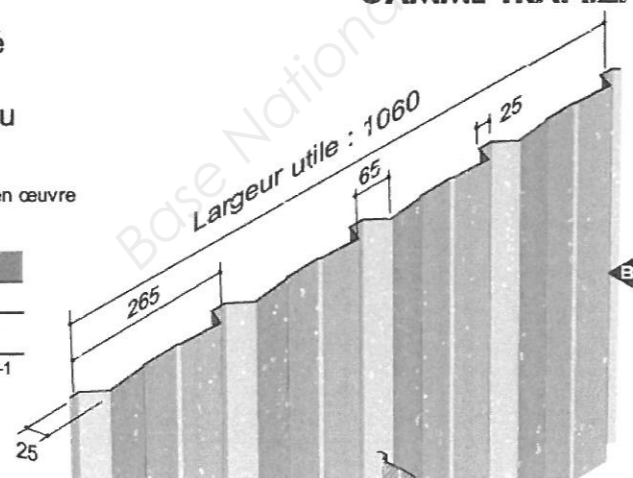
#### GAMME TRAPEZA

Plaque nervurée en acier galvanisé ou galvanisé prélaqué pour bardage simple et double peau

#### RÉFÉRENCE NORMATIVE :

Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques : Janvier 1981 - 2<sup>ème</sup> édition

CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10 326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10 326 P 34.310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10 169-1 XP P34.301



### HACIERBA 1.400.90 SR

### Plateaux de bardage

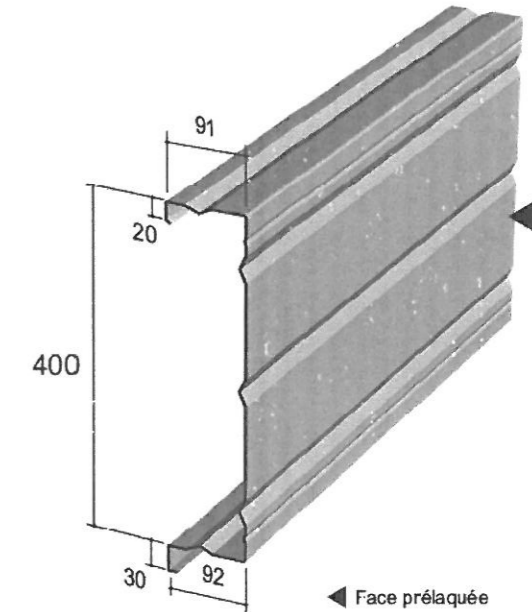
Plateau pour bardage double peau

#### RÉFÉRENCE NORMATIVE

Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques : Janvier 1981 - 2<sup>ème</sup> édition

CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10 326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10 326 P 34.310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10 159-1 XP P34.301

Épaisseur (mm)	0,75	0,88	1,00	1,25
Masse (kg/m <sup>2</sup> )	9,60	11,20	12,80	15,90



### CHANTILLY 5.40.900 HB

### bardage Horizontal

#### GAMME TRAPEZA

Plaque nervurée en acier galvanisé ou galvanisé prélaqué pour bardage simple et double peau

#### RÉFÉRENCE NORMATIVE :

Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques : Janvier 1981 - 2<sup>ème</sup> édition

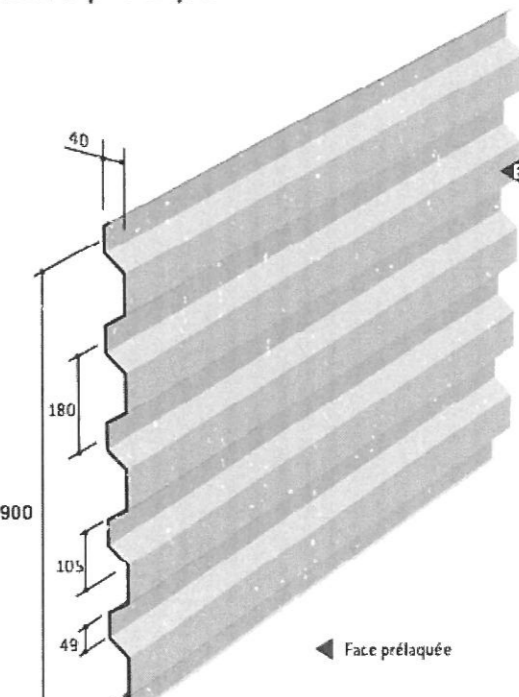
CARACTÉRISTIQUE DU MATÉRIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10326 P 34310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10169-1 XP P 34301

Épaisseur (mm)	0,75
Masse (kg/m <sup>2</sup> )	7,59

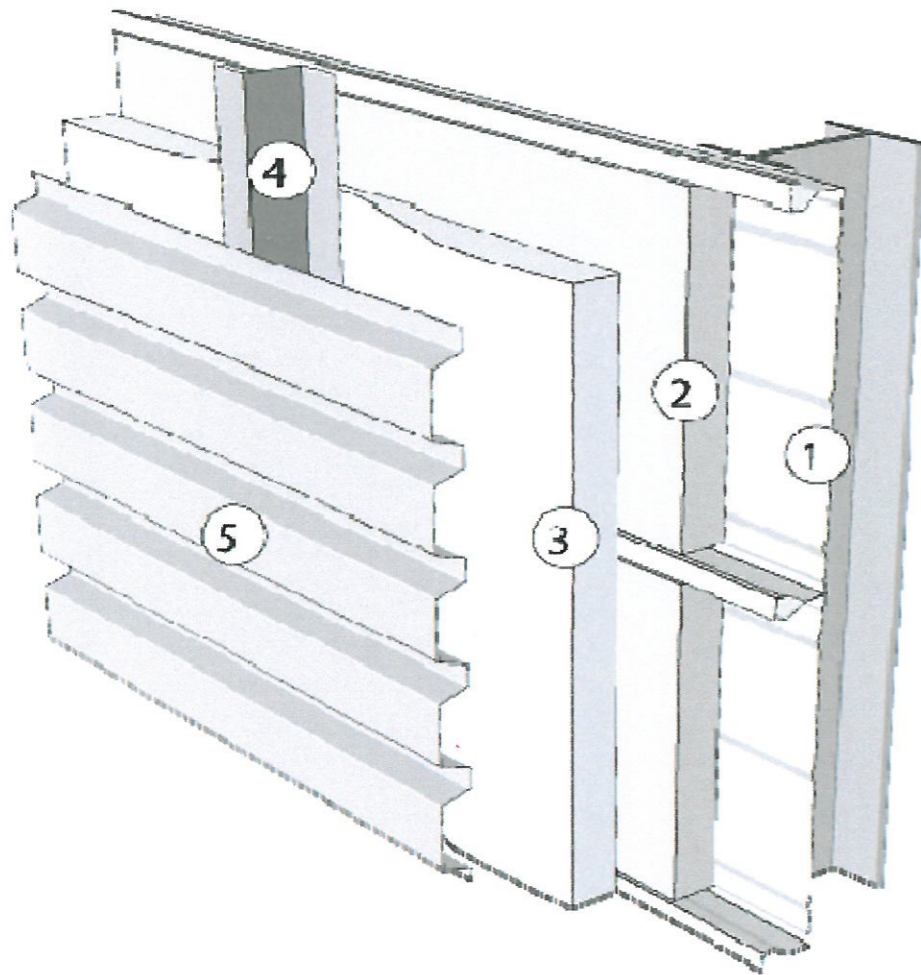
Pour épaisseur supérieure, nous consulter.

Longueur maximale (m)	9,50
-----------------------	------

Largeur utile : 900

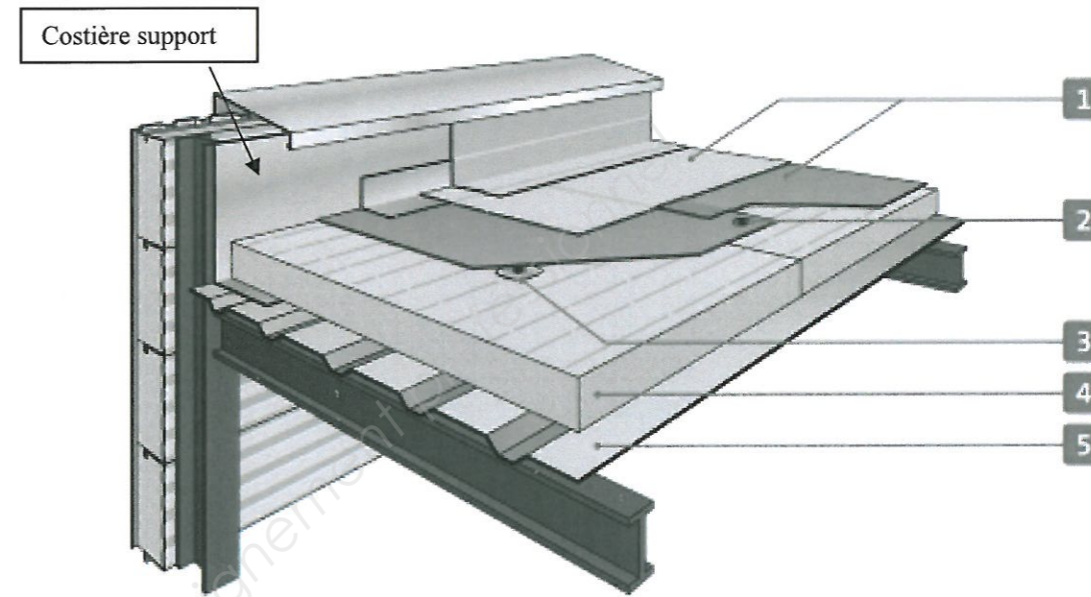


Pose en bardage double peau d'après ArcelorMittal.  
<http://ds.arcelormittal.com>



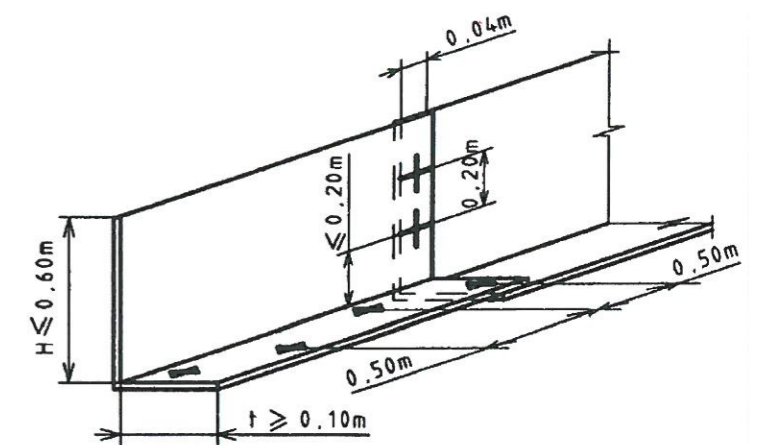
1. Plateau HACIERBA
2. Isolant (0.040 W/m.K maxi) m (en fond de plateau)
3. Isolant (0.040 W/m.K maxi) (pincé).
4. Ecarteur Z Ep. 1.2mm
5. Bardage HACIERBA.

Couverture système ALPHATOIT ISOVER.  
<https://www.isover.fr>



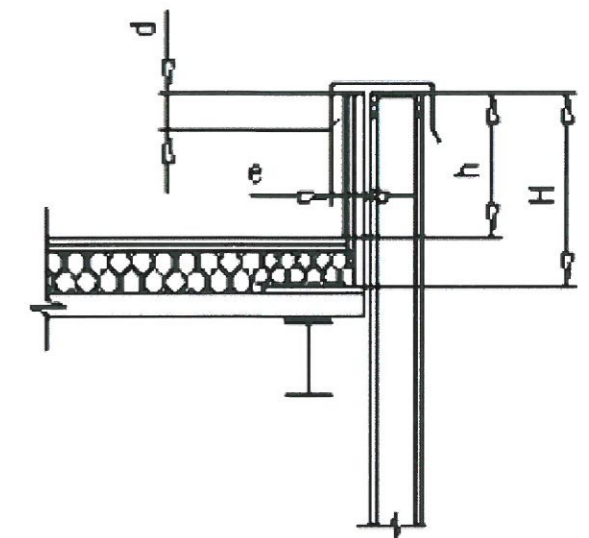
1. Revêtement d'étanchéité
2. Fixation mécanique
3. Fixation mécanique de l'isolant
4. Panotoit isolant
5. Bac acier de couverture

**Extraits du DTU 43.3**  
**Dimensionnement des costières**  
**Epaisseur >1,2 mm**

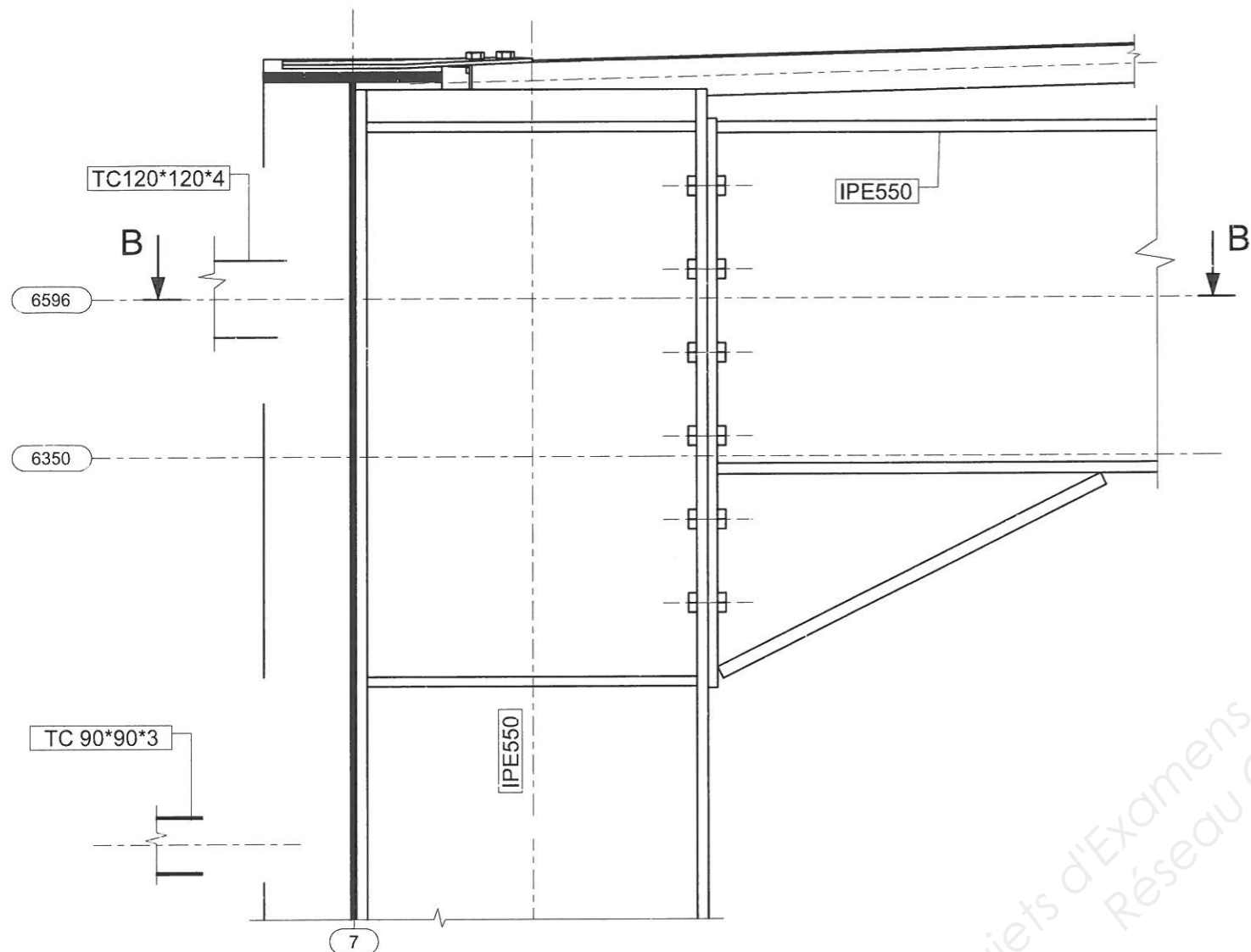


**Relevés d'étanchéité**

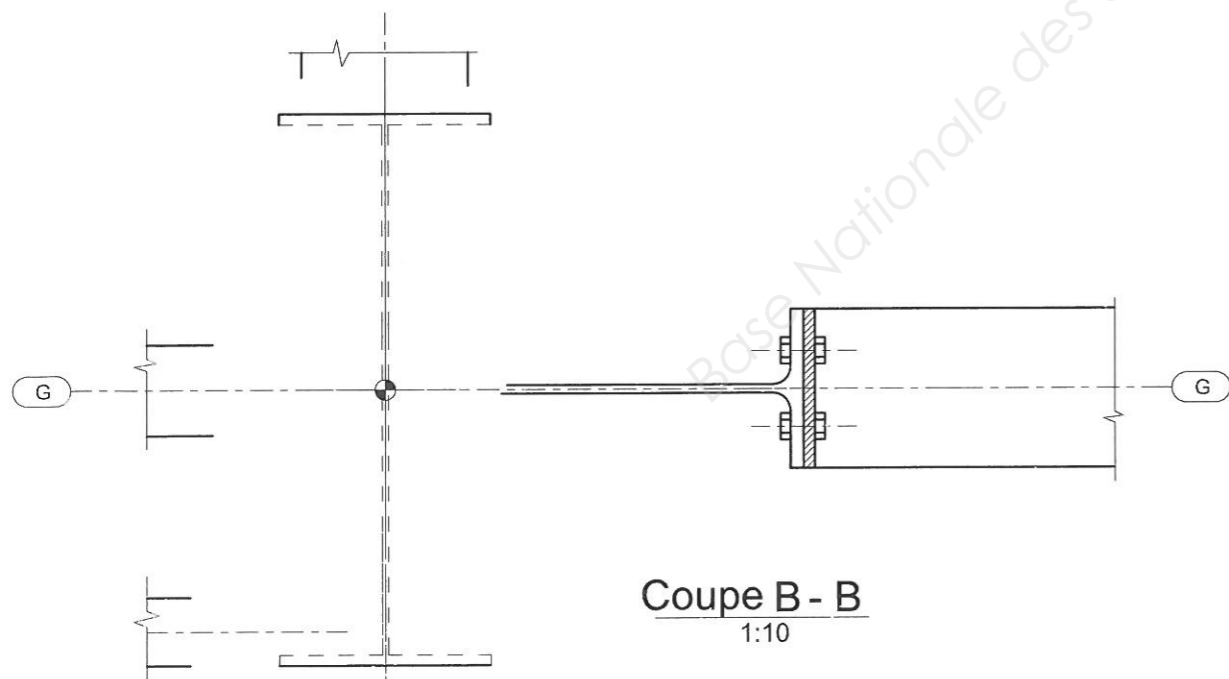
La hauteur H des reliefs doit permettre une hauteur minimale h des relevés d'étanchéité de 0,15 m au-dessus de la protection des parties courantes.



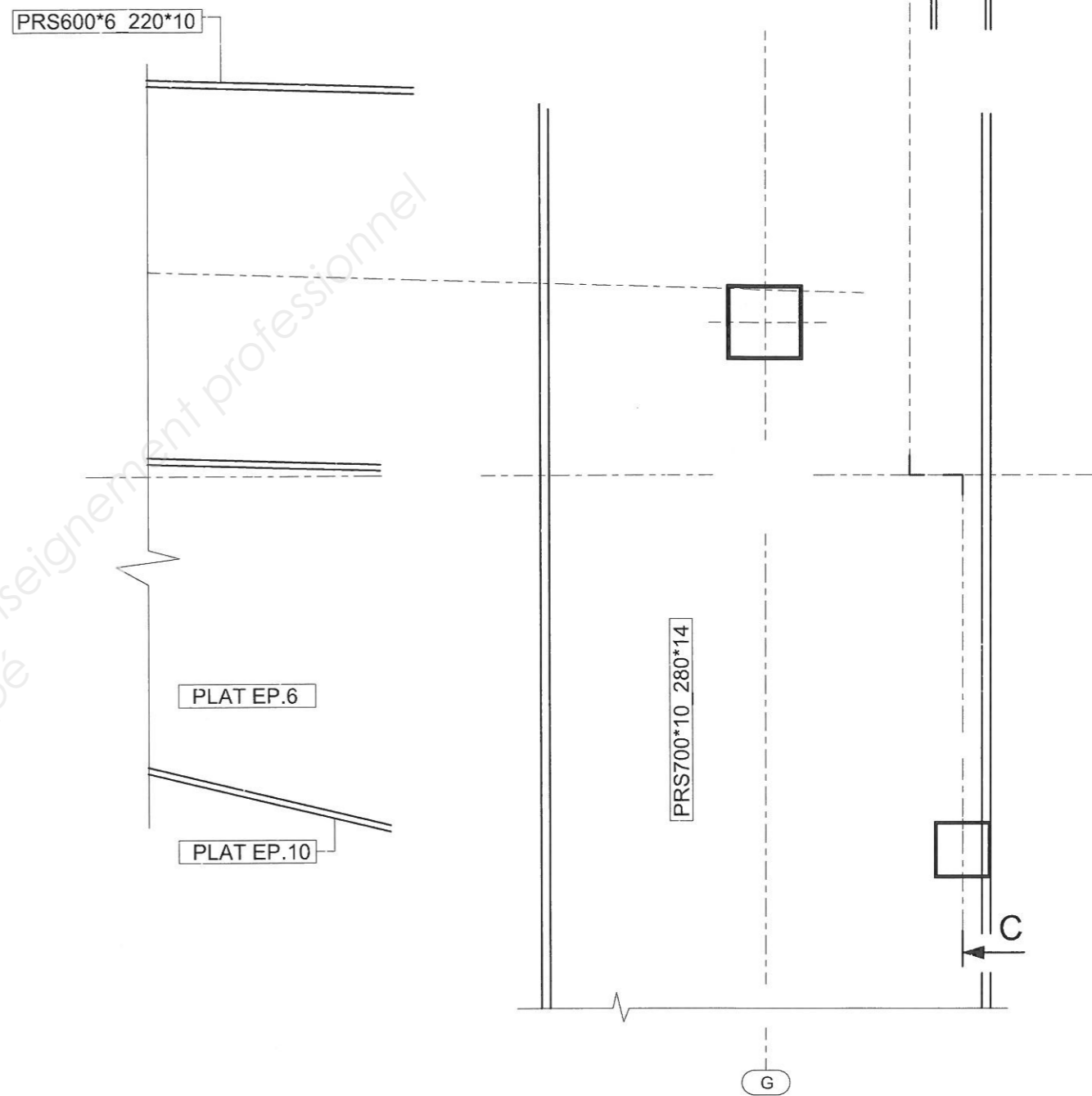
Coupe C - C  
1:10



Coupe B - B  
1:10



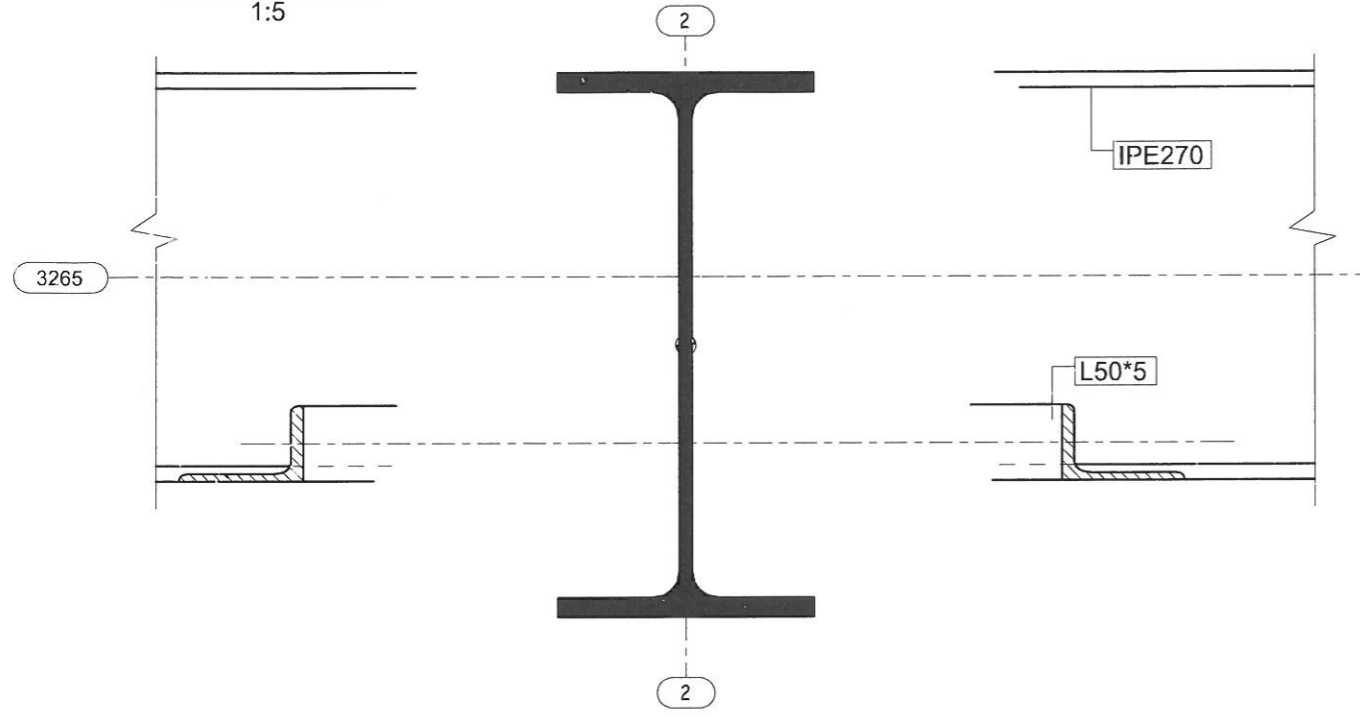
Élévation File 7  
1:10



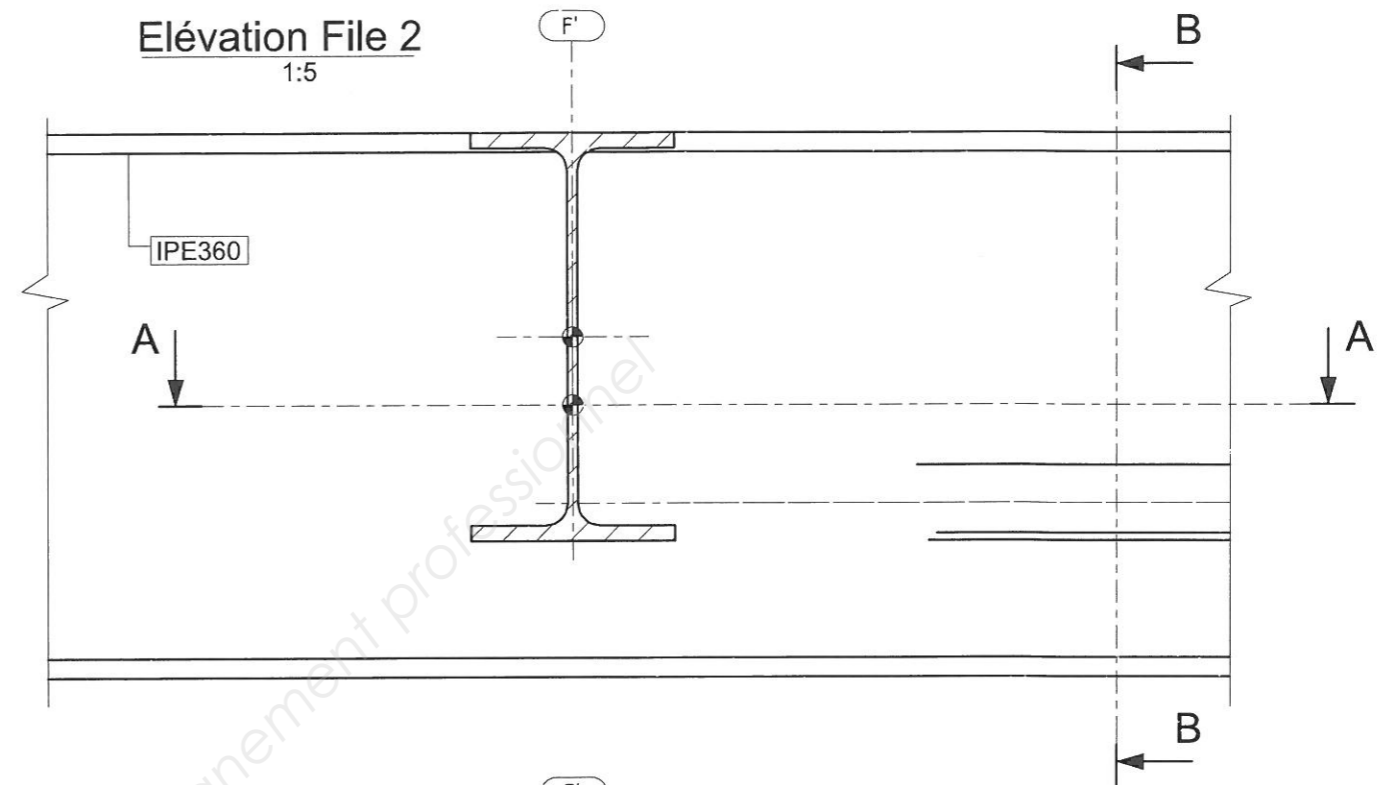
DR1



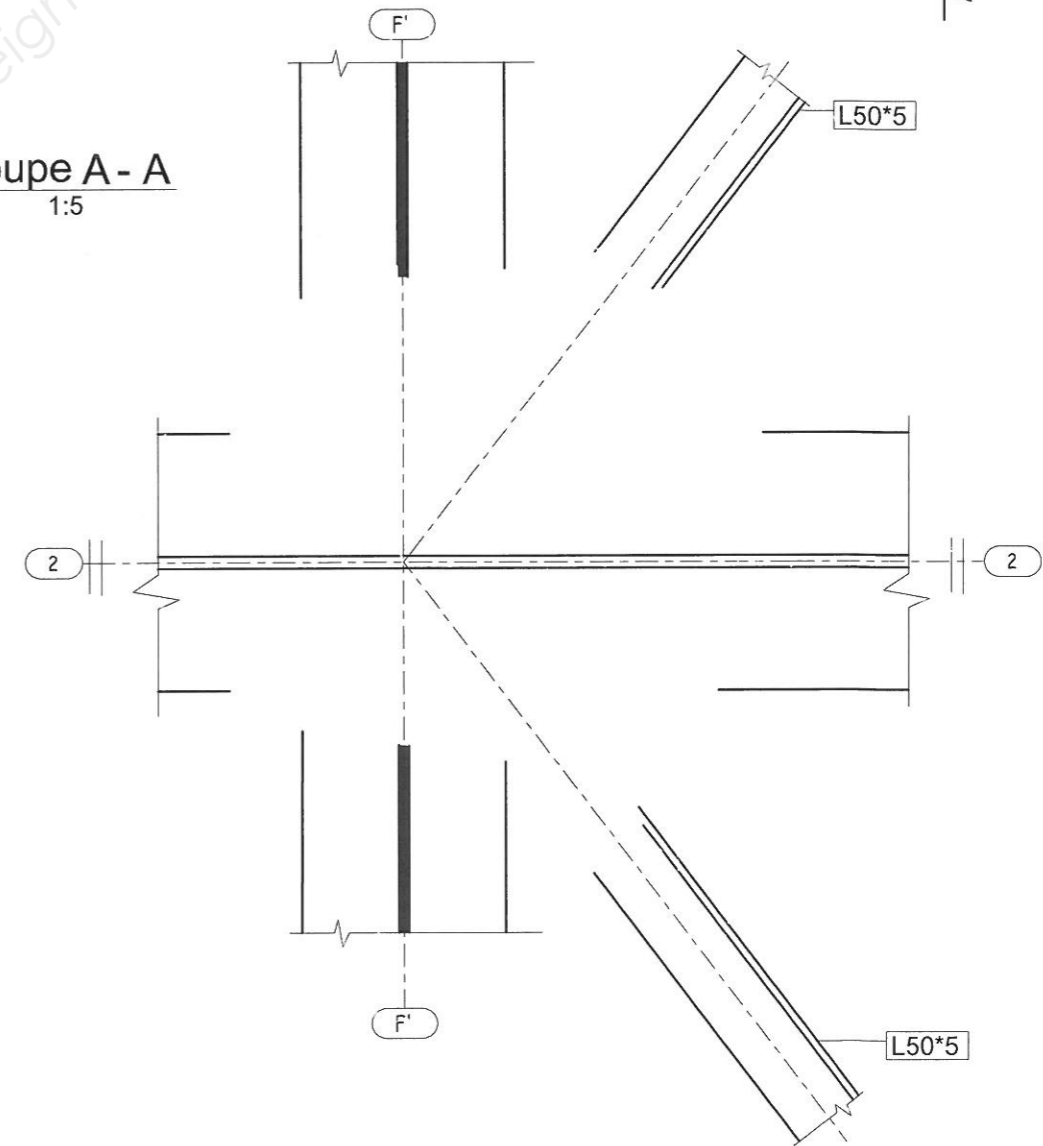
Coupe B - B  
1:5



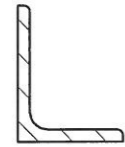
Élévation File 2  
1:5



Coupe A - A  
1:5



L90\*70\*8



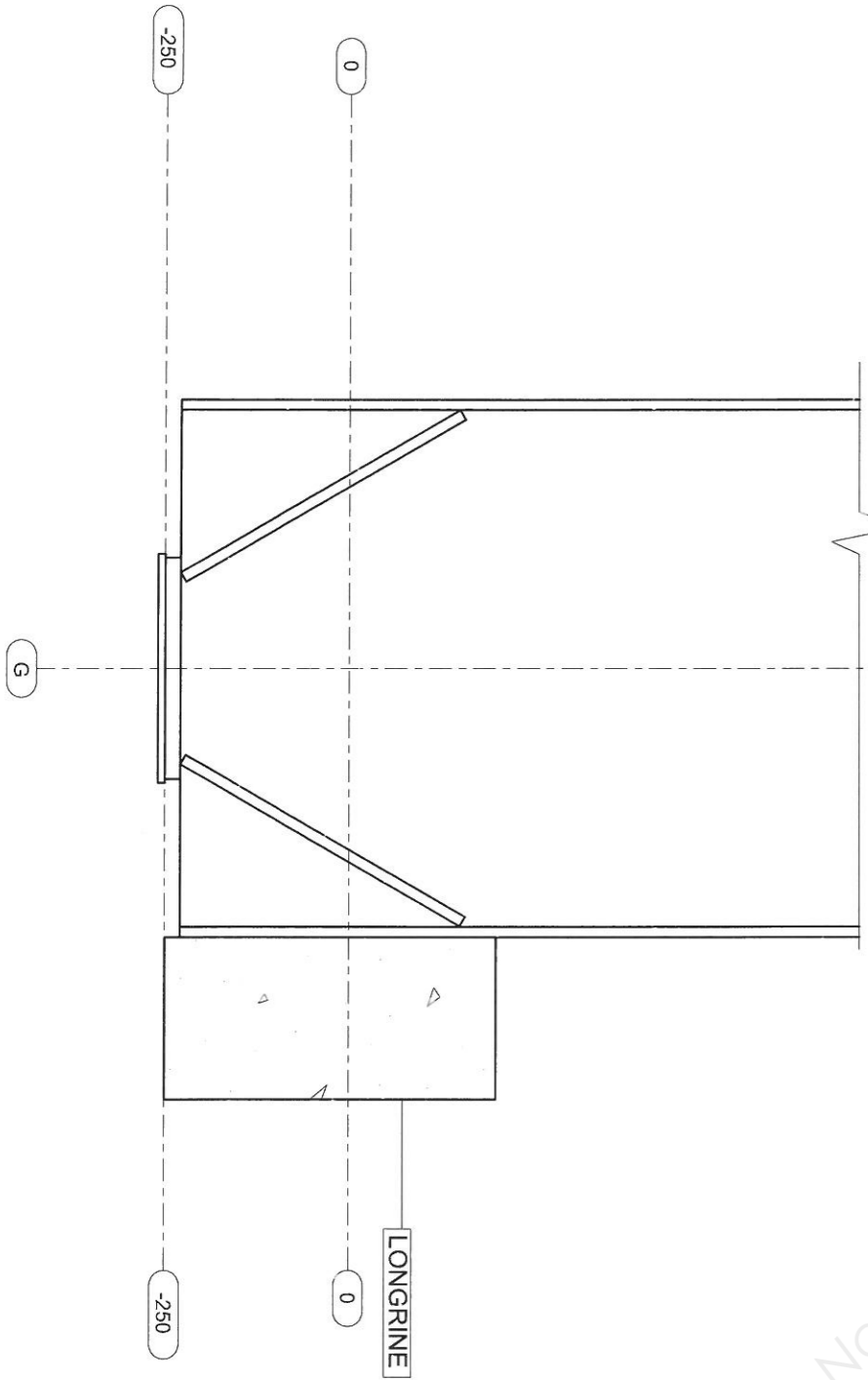
L50\*5



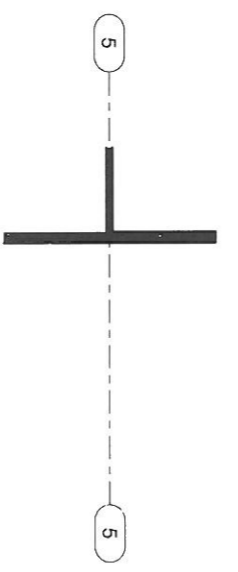
DR2



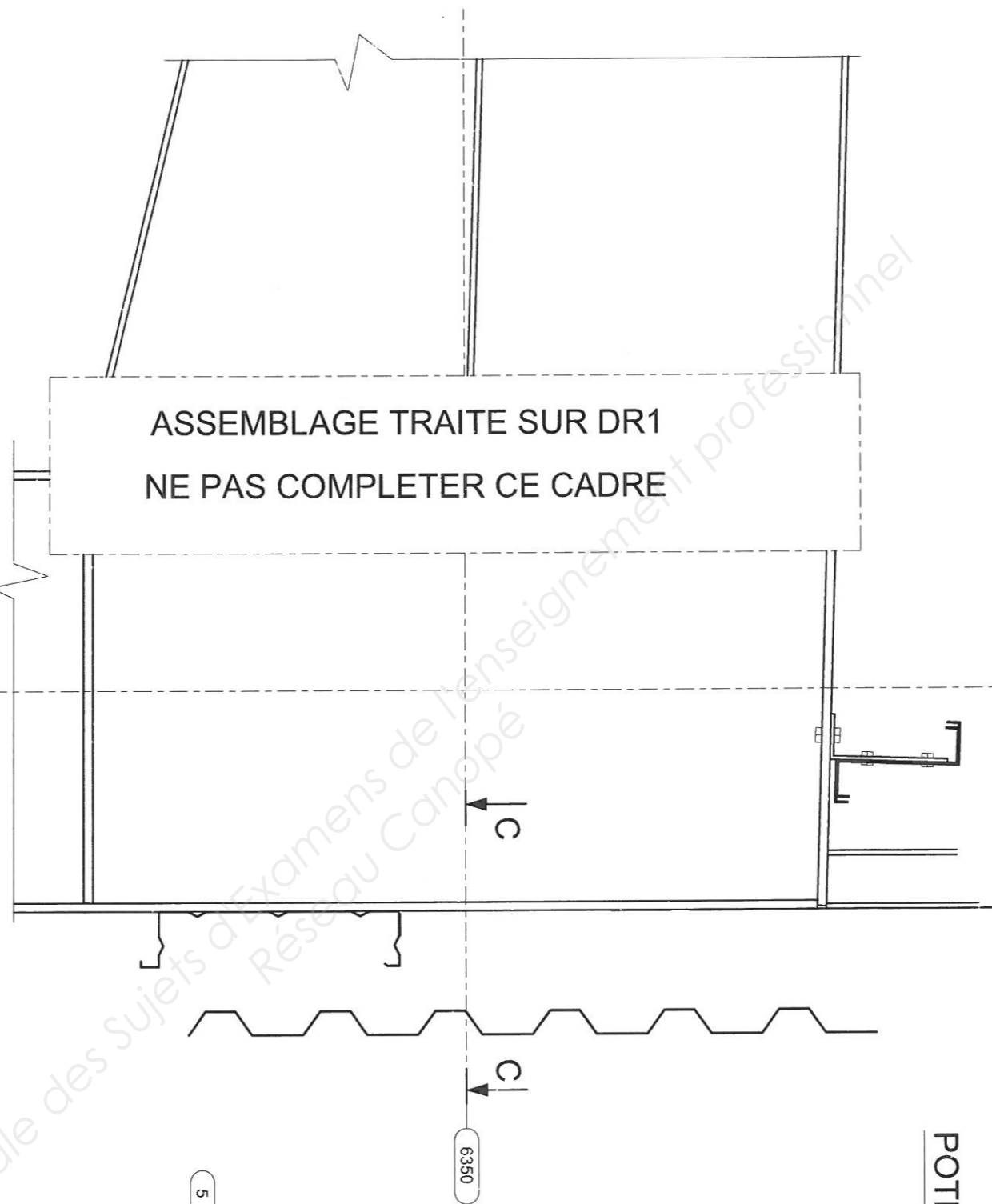
DR3



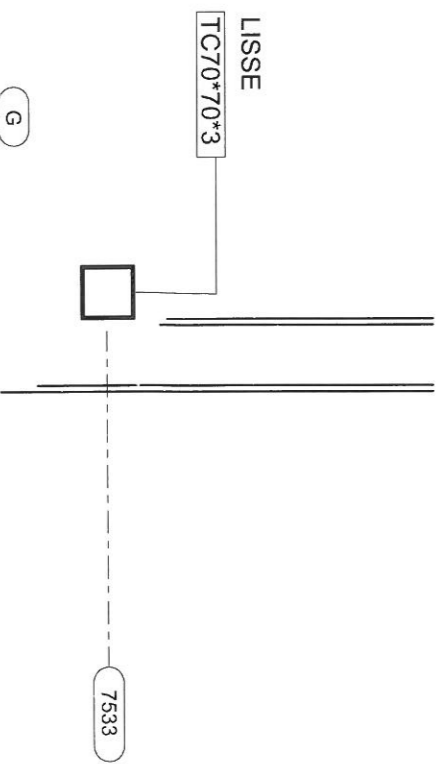
Coupe C-C  
1:10



ASSEMBLAGE TRAITÉ SUR DR1  
NE PAS COMPLETER CE CADRE



POTEAU G5 (BARDAGE)  
1:10



8065