

# Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE

## E2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

E21 - Analyse technique d'un ouvrage

E22 - Préparation et suivi d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier

### DOSSIER TECHNIQUE COMMUN



Ce dossier technique comporte **21** pages :  
**DT 1 à DT 21.**

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

*Note* : les documents sont au format A3.

#### Consignes aux surveillants et aux surveillantes

Ce dossier devra être restitué à l'issue de chaque sous-épreuve et redistribué aux sous-épreuves suivantes (pour les candidats et candidates présentant plusieurs unités).

Vous devez signaler aux candidats et candidates qu'ils devront apposer leur nom sur ce dossier technique.

**Nom du/de la candidat/e** : .....

Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE	ID50	2206-OBM T21 - T22	Session 2022	DOSSIER TECHNIQUE
E2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION				DT 1 / 21



# MINISTÈRE DES ARMÉES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**LE SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA  
DEFENSE RÉALISE LA TRANSFORMATION  
DE LA PLATEFORME ACHAT FINANCES AU  
PROFIT DU COMMISSARIAT DES ARMEES**

**Maîtrise d'ouvrage :** Ministère des Armées

**Conduite d'opération et maîtrise d'œuvre :** E.S.I.D de Toulon

**SPS :**

**ENTREPRISES :**

LOT 1 – Désamiantage, Démolition, Gros-Œuvre :

LOT 2 – Electricité, CVC, Plomberie :

LOT 3 – Charpente métallique, Escaliers extérieurs et intérieurs,  
menuiseries extérieures, Pare-soleils :

LOT 4 – Cloisonnement, Faux-plafonds, Sols souples,

Menuiseries intérieures et peinture :



**CE CHANTIER EMPLOIE XX PERSONNES  
REPRESENTANT XX XXX HEURES DE TRAVAIL**

**SID**  
SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE

BCRM Toulon - Etablissement du service d'infrastructure de la défense de Toulon - Boite postale N ° 71 - 83 800 Toulon Cedex 9 - Tél : 04 94 02 81 16

[www.defense.gouv.fr](http://www.defense.gouv.fr)

	<b>TOULON (83) – BASE NAVALE</b> Accueil plateforme commissariat <b>LOT N°3 : Charpente métallique, escaliers extérieurs et intérieurs, menuiseries extérieures, pare-soleils</b>	Version finale
		Date : 01/02/2021

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)**

**OBJET DU MARCHÉ :**

**TOULON (83) – BASE NAVALE – ACCUEIL PLATEFORME COMMISSARIAT**  
**LOT N°3 : Charpente métallique, escaliers extérieurs et intérieurs, menuiseries extérieures, pare-soleils**  
**BATIMENT 11**



Référence du marché

année	établissement émetteur	numéro
2020	- ESID - TLN -	0677

## 2.11 Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)

Selon les termes du CCAP, le titulaire est tenu de fournir au Maître d'Œuvre, en fin de chantier, tous les plans d'exécution et de récolement des ouvrages réellement exécutés : prévoir un exemplaire papier et 3 clés USB avec les fichiers plans en format PDF et DWG.

Tous les frais de relevés sur place, de dessins, de tirages et d'expédition, sont à la charge du présent lot, même pour les éléments fournis par la Maîtrise d'Œuvre.

Le titulaire du présent lot devra également fournir toutes les notices relatives aux installations techniques, explicitant leur fonctionnement, et les opérations d'entretien nécessaires à leur bonne exploitation.

Le titulaire du présent lot devra encore transmettre tous les procès-verbaux de tous les contrôles techniques, essais ou épreuves, qui sont à sa charge. Il est rappelé au présent entrepreneur, que la réception des travaux ne pourra pas être prononcée avant transmission de ce dossier complet.

## 3 Section technique n°1 – Charpente métallique, escaliers

### 3.1 Objet des travaux

La présente section technique a pour but de définir les travaux de charpente métallique suivants :

- Création d'escaliers de secours métalliques en façade du bâtiment ;
- Création de structures pour mezzanines dans les ateliers 1 et 2 ;
- Création d'escaliers métalliques, droits et tournants, d'accès à ces mezzanines ;
- Fourniture et pose de fers supports de cloisons.

L'ensemble de ces structures seront conformes aux réglementations en vigueur (escaliers, garde-corps notamment).

### 3.2 Généralités

#### 3.2.1 Charges et surcharges

Les charges à prendre en compte pour le calcul des différentes structures et escaliers sont les suivantes :

- Charge admissible par la dalle béton Atelier 1 et Atelier 2 : 500 kg/m<sup>2</sup> ;
- Charges permanentes comprenant le poids propre des structures ;
- Surcharges d'exploitation du projet pour des bureaux : 250 kg/m<sup>2</sup>.

Un rapport géotechnique est joint en ANNEXE 02

Un diagnostic structure est joint en ANNEXE 03.

#### 3.2.2 Références aux normes et aux règles

Les travaux seront exécutés suivant les prescriptions de la législation en vigueur, des décrets et arrêtés ministériels, des normes françaises édités par l'AFNOR, du Cahier des Clauses Techniques Générales (décret n° 93.1164 du 11.10.93) et des avis techniques du CSTB.

	<b>TOULON (83) – BASE NAVALE</b> <b>Accueil plateforme commissariat</b> <b>LOT N°3 : Charpente métallique, escaliers extérieurs et intérieurs, menuiseries extérieures, pare-soleils</b>	Version finale
		Date : 01/02/2021

A défaut des règles générales, les règles professionnelles ou les guides techniques de la profession seront appliqués.

L'entrepreneur devra prendre en considération toute nouvelle norme et tout règlement mis en vigueur, aussi bien avant le début de l'opération qu'en cours d'exécution des travaux.

Liste non limitative des règles générales de référence :

**Les règles du CSTB**

DTU 32.1- Travaux de construction métallique pour le bâtiment – charpente en acier

**Les normes AFNOR**

NF P 24.351- Menuiserie métallique – protection contre la corrosion

- D.T.U. N° 32.1 Charpente en acier
- D.T.U. N° 51.3 Planchers en bois ou panneaux dérivés en bois
- NF EN 1090- classe 1
- Norme N.F.A. 35.501 Pour les tôles, larges plats, poutrelles et laminés marchands
- Norme N.F.A. 49.501 Pour les profils creux finis à chaud.
- Norme N.F.A. 35.556 Aciers spéciaux aptes aux traitements thermiques pour boulonnerie, boulons à serrage contrôlé destinés à l'exécution des constructions métalliques (en ce qui concerne les nuances d'aciers).
- Norme N.F.E. 27.701 Boulonnerie à serrage contrôlé destinée à l'exécution des constructions métalliques. Spécifications techniques (les boulons appartiendront aux classes 10.9 et 8.8) définies par cette norme (les écrous étant de classes respectives 1 et 8). Le marquage de la boulonnerie doit être conforme à cette norme.
- Norme N.F.E. 27.702 Boulonnerie à serrage contrôlé destinée à l'exécution des constructions métalliques. Conditions générales et techniques de livraison des boulons.
- Norme N.F.E. 27.703 Boulonnerie à serrage contrôlé destinée à l'exécution des constructions métalliques. Conditions générales et techniques de livraison des boulons.
- Norme N.F.E. 27.711 Boulonnerie à serrage contrôlé destinée à l'exécution des constructions métalliques. Boulons à tête hexagonale à la collerette, dimensions et tolérances, boulons non protégés. Les boulons et écrous à têtes hexagonales.
- Norme N.F.E. 27.311 Résistance sans déformation, flexion verticale – Essais mécaniques
- Norme N.F.P 20 501 Conception des garde-corps
- Norme N.F.P 01-012 et 013, N.F.E 85-015, EN ISO 14122-3
- Règles C.M. 66 Règles de calcul des constructions en acier (1982 et additif)

	<b>TOULON (83) – BASE NAVALE</b> <b>Accueil plateforme commissariat</b> <b>LOT N°3 : Charpente métallique, escaliers extérieurs et intérieurs, menuiseries extérieures, pare-soleils</b>	Version finale
		Date : 01/02/2021

**3.2.3.2 Aciers pour boulons**

La boulonnerie ordinaire doit être conforme aux normes françaises, en particulier à la norme NF E 27.005 : articles de boulonnerie d'usage général, spécifications techniques.

Les boulons doivent être recuits avant usinage si leur fabrication comporte un travail de formage de la barre.

Les boulons et leurs écrous seront à têtes hexagonales, conformes à la norme NF E 27.711.

**3.2.3.3 Aciers pour boulons à haute résistance**

Sauf spécification particulière à la commande, la fourniture des boulons d'ancrage des éléments de charpente métallique sur les fondations ou ossatures en béton armé incombe au constructeur.

Les boulons d'ancrage doivent être conformes aux normes françaises suivantes : NF E 27.005 et NF E 27.311. Ils seront en acier E 24 de qualité égale ou supérieure à celle des éléments de charpente à ancrer.

**3.2.3.4 Soudures et électrodes pour soudures**

L'Entrepreneur devra certifier que les soudeurs et opérateurs employés sont qualifiés suivant la norme NF 88.110 en fonction des types d'assemblages adoptés.

Les électrodes pour soudures seront de nuance, qualité et diamètre adaptés à la nuance de l'acier à souder et au type de soudure à réaliser.

**3.2.4 Protections et finitions**

**3.2.4.1 Protection des ouvrages intérieurs**

L'offre de base de l'entreprise comprendra une protection anticorrosion de l'ensemble de la charpente métallique intérieure, plateformes mezzanines, escaliers d'accès à ces dernières et garde-corps.

Travaux comprenant notamment :

- Sablage ou grenaillage ;
- 2 couches de peinture antirouille ;
- Thermo laquage à base de peinture époxy cuite au four des éléments de charpente en atelier avant assemblage y compris retouches ponctuelles sur site après montage.

**Finition satinée, RAL 9003 Blanc signalisation, garantie 10 ans (mise en œuvre attestée par avis technique).**

**3.2.4.2 Galvanisation à chaud des ouvrages extérieurs**

La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être conformes à la norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation.

L'ensemble des aciers des escaliers extérieurs devront être protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud conformément à la norme NF EN ISO 1461 de juillet 1999 à raison de 150 microns minimum.

Une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie.

Les aciers aptes à recevoir une galvanisation sont définis dans la norme NFA 35503 1994.

Travaux comprenant notamment :

- dégraissage
- décapage
- fluxage favorisant la réaction métallurgique fer-zinc

	<b>TOULON (03) – BASE NAVALE</b> Accueil plateforme commissariat <b>LOT N°3 : Charpente métallique, escaliers extérieurs et intérieurs, menuiseries extérieures, pare-soleils</b>	Version finale
		Date : 01/02/2021

### 3.3.2.2 Plancher bois OSB

Fourniture et pose d'un plancher en bois à base de bois OSB/3 répondant à la norme NF EN 300, épaisseur selon charges à reprendre et espacement des solives de structures, classé M1 ou A2-s1-d0, à faire valider par le maître d'œuvre. La pose sera effectuée selon les prescriptions du DTU 51.3 – Planchers en bois ou en panneaux à base de bois.

L'assemblage entre plaques se fera par rainures et languettes sur les 4 côtés, collées entre elles et un joint de 10 mm sera laissé en périphérie des surfaces à couvrir pour dilatation. Les plaques d'agglomérés seront vissées sur la structure métallique par vis auto taraudeuses, têtes fraisées ne dépassant pas la surface des panneaux, Ø, longueur et espacement selon DTU.

Le réglage des panneaux devra être parfaitement aligné (jeu  $\leq 1\text{mm}$ ) et ne pas présenter de jeu  $\geq 5\text{mm}$  sous la règle de 2m. En cas de désaffleur plus important ou de décalage entre panneaux, l'entrepreneur prendra à sa charge les travaux de ponçage et de ragréage éventuels jusqu'à acceptation du support par le poseur de sols plastiques.

Fourniture et pose d'un résilient acoustique, épaisseur 5 mm, entre la structure métallique et le plancher bois, classé M1 ou A2-s1-d0. Produits bénéficiant d'un avis technique en cours de validité à remettre au maître d'œuvre.

Une attention particulière sera apportée à la face inférieure du panneau qui restera apparente en sous-face.

#### Localisation :

2<sup>ème</sup> étage : Planchers des mezzanines MZ1 à MZ8.

### 3.3.2.3 Garde-corps

Fourniture et pose de garde-corps en acier thermo laqué dito garde-corps des escaliers droits.

Garde-corps, conforme à la réglementation en vigueur, hauteur 1,10 m comprenant :

- Montants verticaux constitués de profilés plats en acier thermolaqué, dimensions approximatives 15 x 50 mm compris toutes sujétions pour fixation sur les limons.
- Une main courante en acier thermo laqué Ø 40 mm fixée aux montants verticaux ;
- 3 sous lisses en câbles inox filants tendus Ø 6 mm minimum (espacement à définir), compris accessoires de tension en inox ;
- Plinthe en tôle d'acier perforée (Ø perçage à faire valider) épaisseur à définir, hauteur 0,45 m minimum par rapport au plancher ;
- Fixations de l'ensemble sur charpente métallique des mezzanines. Type et dimensionnement des fixations par BET spécialisé et à faire valider par le maître d'œuvre.

Un dossier d'exécution complet (plan, détails...) devra être soumis au visa du Maître d'œuvre. Teinte des garde-corps à soumettre au Maître d'œuvre.

#### Localisation :

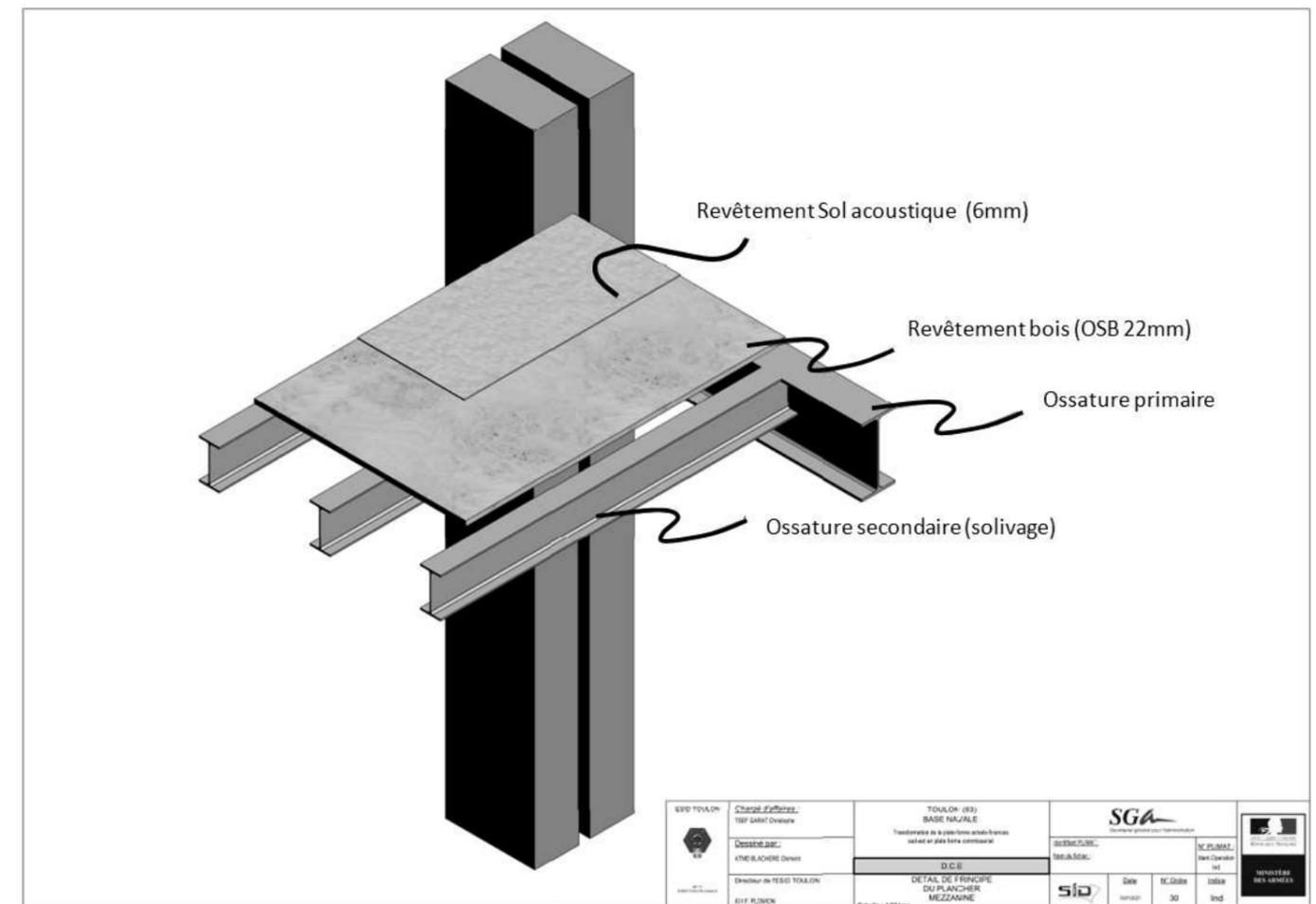
2<sup>ème</sup> étage : En protection contre les chutes sur vide MZ1, MZ2, MZ3 et MZ4

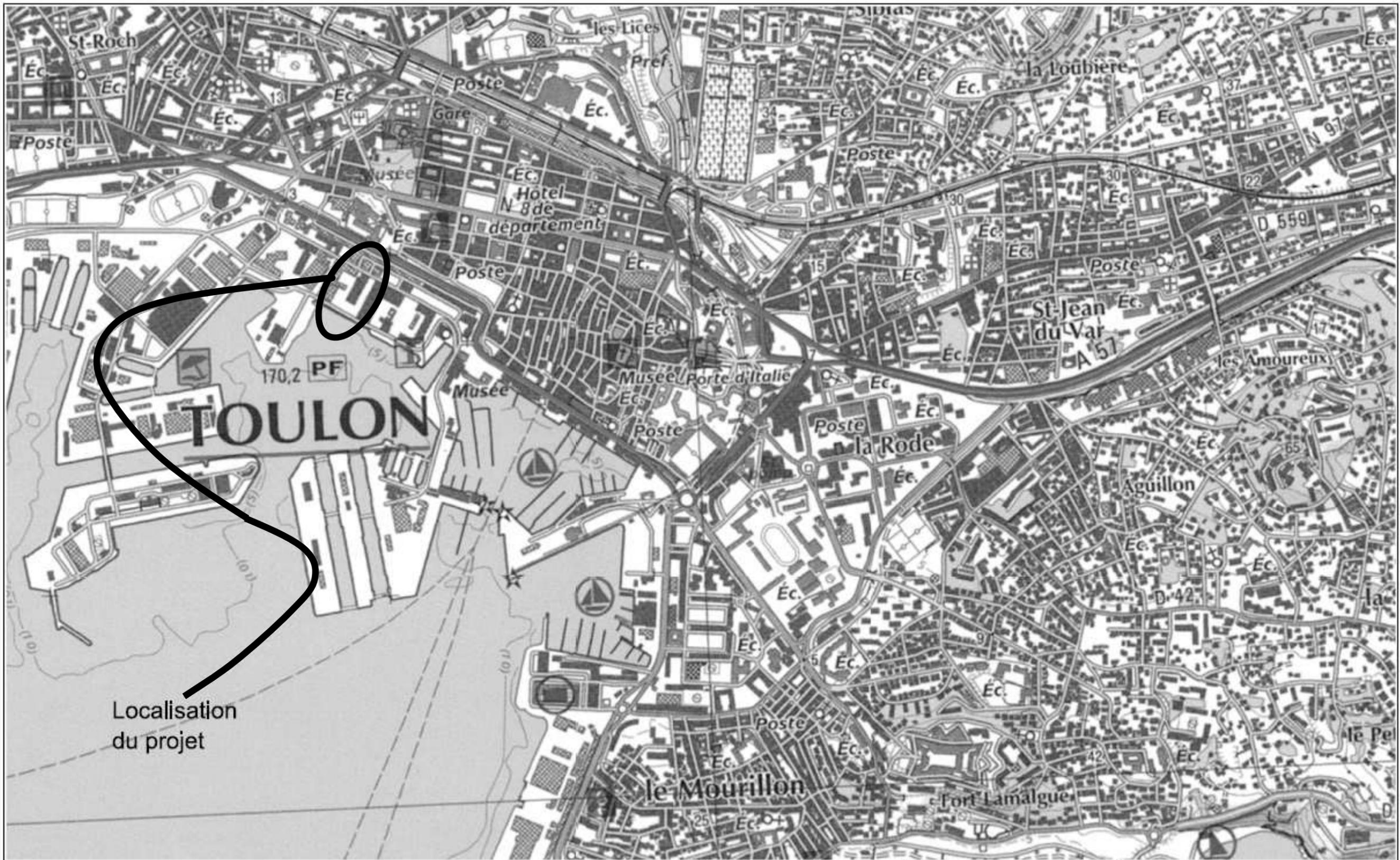
### 3.3.3 Escaliers intérieurs droits

Fourniture et pose d'escalier métalliques « légers » pour accès aux mezzanines comprenant :



Détail de Principe

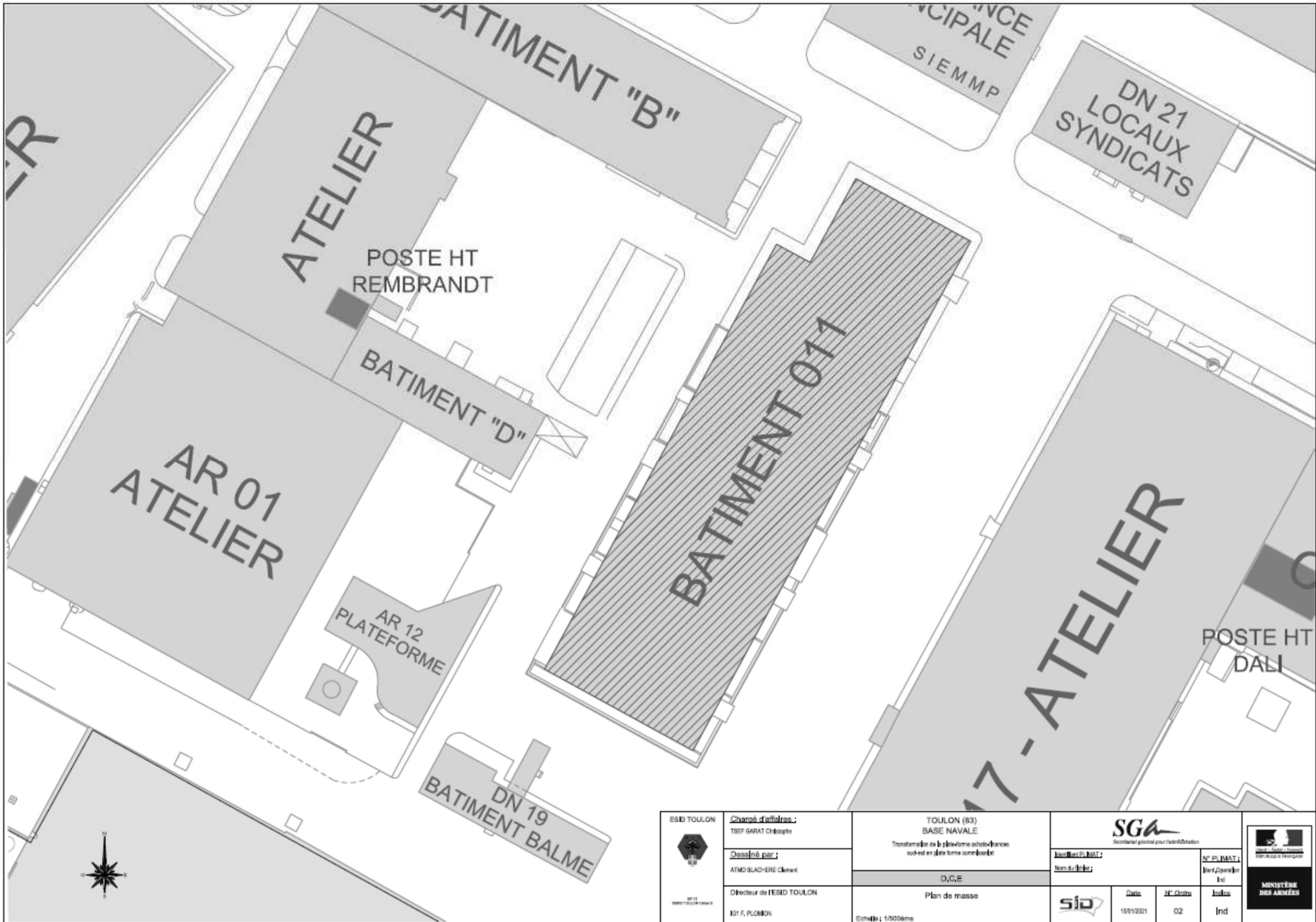




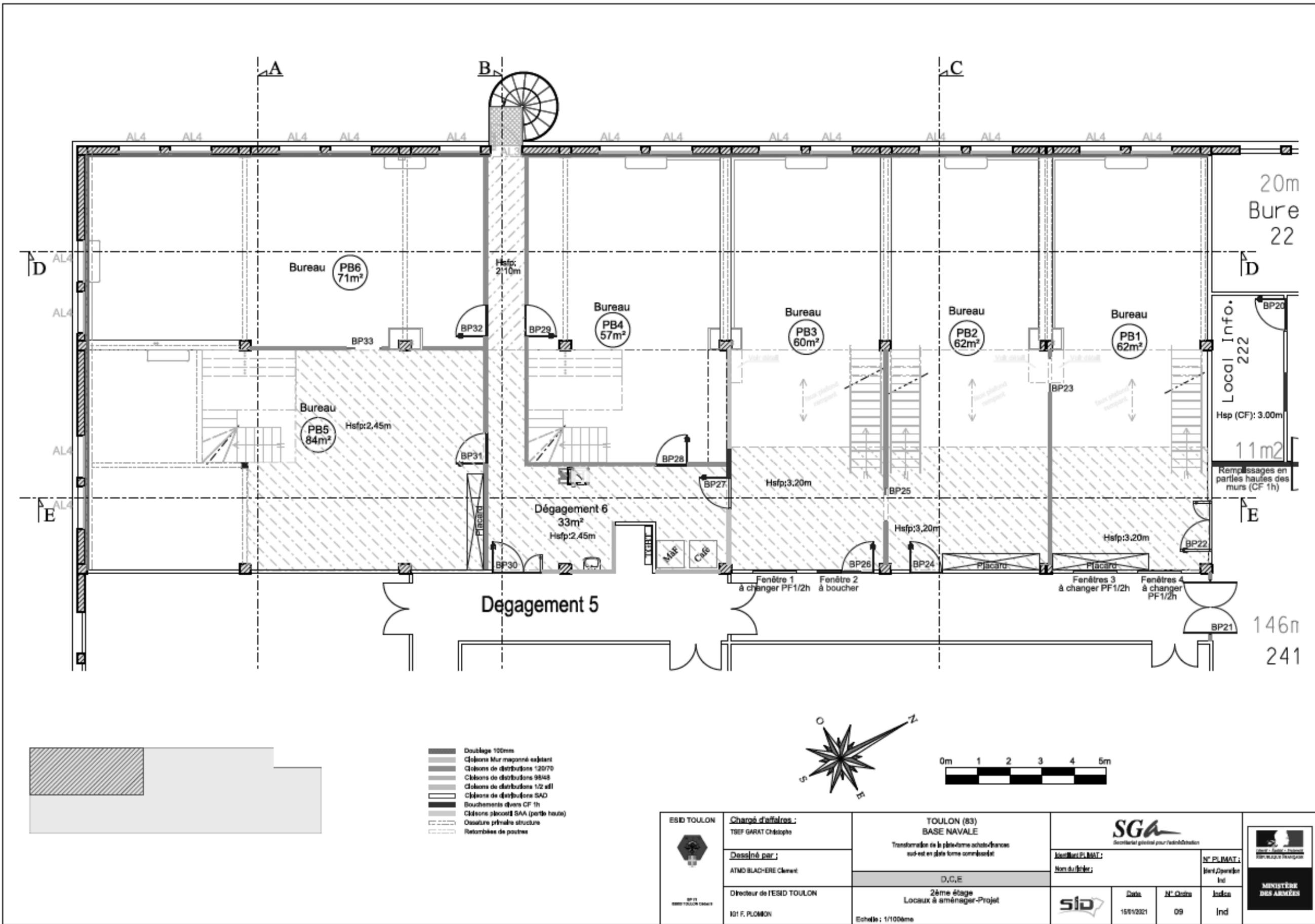
Localisation  
du projet



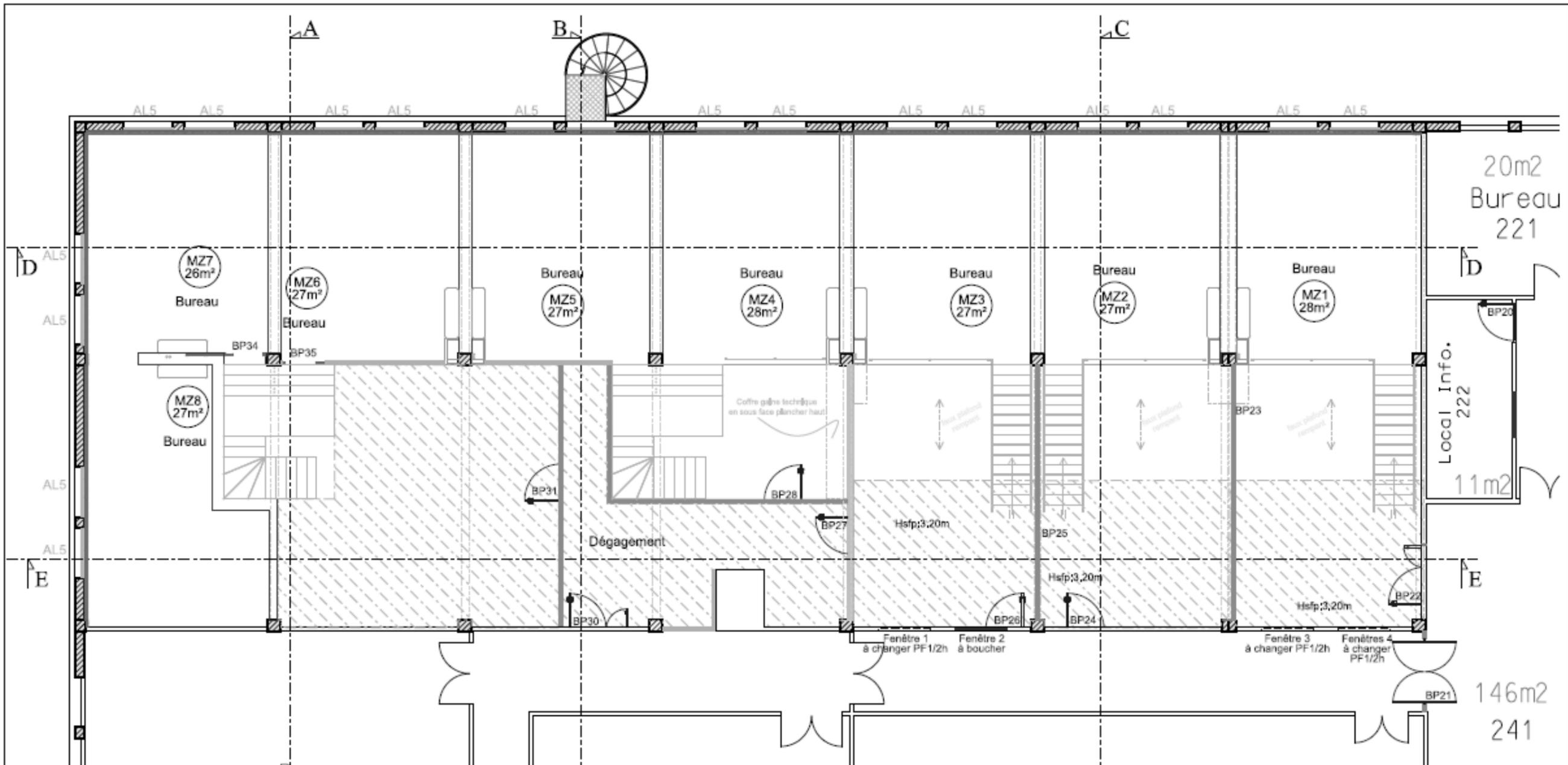
ESID TOULON  101 F. FLOMON	<b>Chargé d'affaires :</b> TSEF GARAT Christophe	TOULON (83) BASE NAVALE Transformation de la plateforme aéronautique sud-est en zone commerciale	 Secrétariat général pour l'évaluation		 MINISTÈRE DES ARMÉES
	<b>Dessiné par :</b> ATMO BLADÈRE Clémence Directeur de l'ESID TOULON		D, C, E Plan de situation Echelle : 1/10000ème	<b>Qualité PMAT :</b> Non évalué	
			Date : 15/11/2021	M. Choisy : 01	Ind



 ESD TOULON	<b>Chargé d'affaires :</b> TSEF GARAT Christophe	TOULON (83) BASE NAVALE Transformation de la plateforme aéronavale sud-est en plate forme combinée	 SGA Secrétariat général pour l'externalisation		 MINISTÈRE DES ARMÉES				
	<b>Dessiné par :</b> ATMD BLACHÈRE Clément	D.C.E	<b>N° PLUMAT :</b> Non défini	<b>N° PLUMAT :</b> Non défini					
	Directeur de l'ESD TOULON I01 F. PLUMON	Plan de masse Echelle : 1/500ème		<table border="1"> <tr> <th>Date</th> <th>N° Clé</th> <th>Ind</th> </tr> <tr> <td>15/11/2021</td> <td>02</td> <td>Ind</td> </tr> </table>		Date	N° Clé	Ind	15/11/2021
Date	N° Clé	Ind							
15/11/2021	02	Ind							



<b>ESID TOULON</b>  BP 11 83000 TOULON FRANCE	<b>Chargé d'affaires :</b> TSEF GARAT Christophe	<b>TOULON (83)</b> <b>BASE NAVALE</b> Transformation de la plateforme achèvement sud-est en plate forme commandant	 Sociétés globales pour l'architecture		 <b>MINISTÈRE DES ARMÉES</b>
	<b>Dessiné par :</b> ATMO BLACHÈRE Clément	D.C.E	<b>N° PLAN :</b> Non défini	<b>N° PLAN :</b> Non défini	
Directeur de l'ESID TOULON 101 F. PLOMBON	2ème étage Locaux à aménager-Projet	Date: 15/11/2021	N° Date: 09	Ind	Echelle: 1/100ème

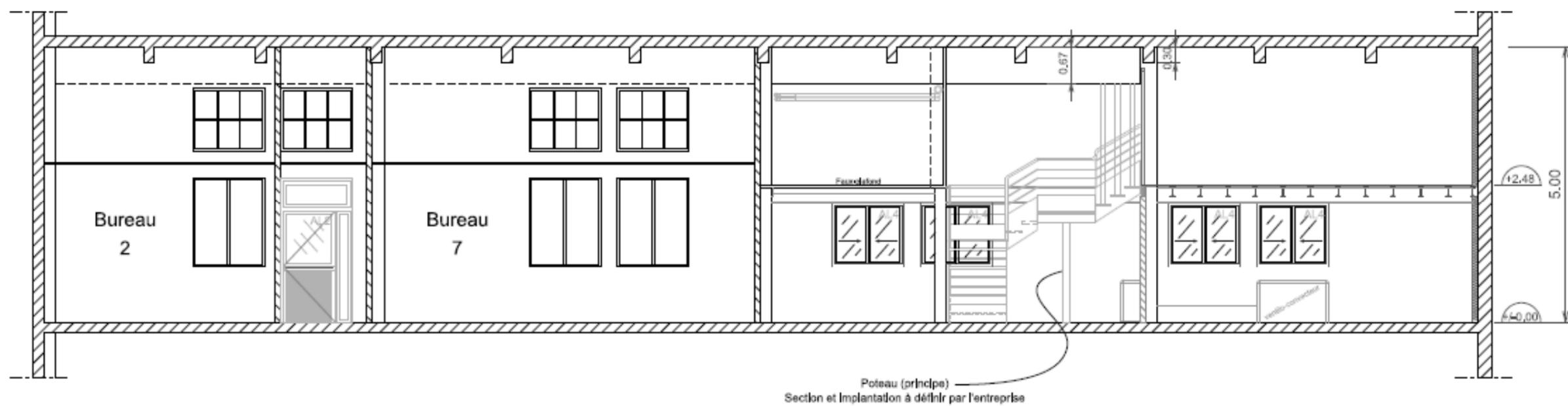


- Doublage 100mm
- Cloisons Mur maçonné existant
- Cloisons de distribution 120/70
- Cloisons de distribution 90/48
- Cloisons de distribution 1/2 all
- Cloisons de distribution S40
- Bouchements divers CF 1h
- Cloisons placostil SAA (partie haute)
- Ossature primaire structure
- Retombées de poutres



<b>ESD TOULON</b>  <small>ESD TOULON CHAUX</small>	<b>Chargé d'affaires :</b> TSEF GARAT Christophe	<b>TOULON (83)</b> <b>BASE NAVALE</b> Transformation de la plateforme architecturale sud-est en zone commerciale	 <small>Secrétariat général pour l'ambassadeur</small>		 <b>MINISTÈRE DES ARMÉES</b>
	<b>Designé par :</b> ATMO BLANCHÈRE Clément	<b>D,C,E</b> 2ème étage Mazzarini Projet	<b>N° PLUMAT :</b> Ind	<b>N° PLUMAT :</b> Ind	
Directeur de l'ESD TOULON Et : F. PLUMON	Echelle : 1/100ème		Date : 15/01/2021	N° Ordre : 10	Ind

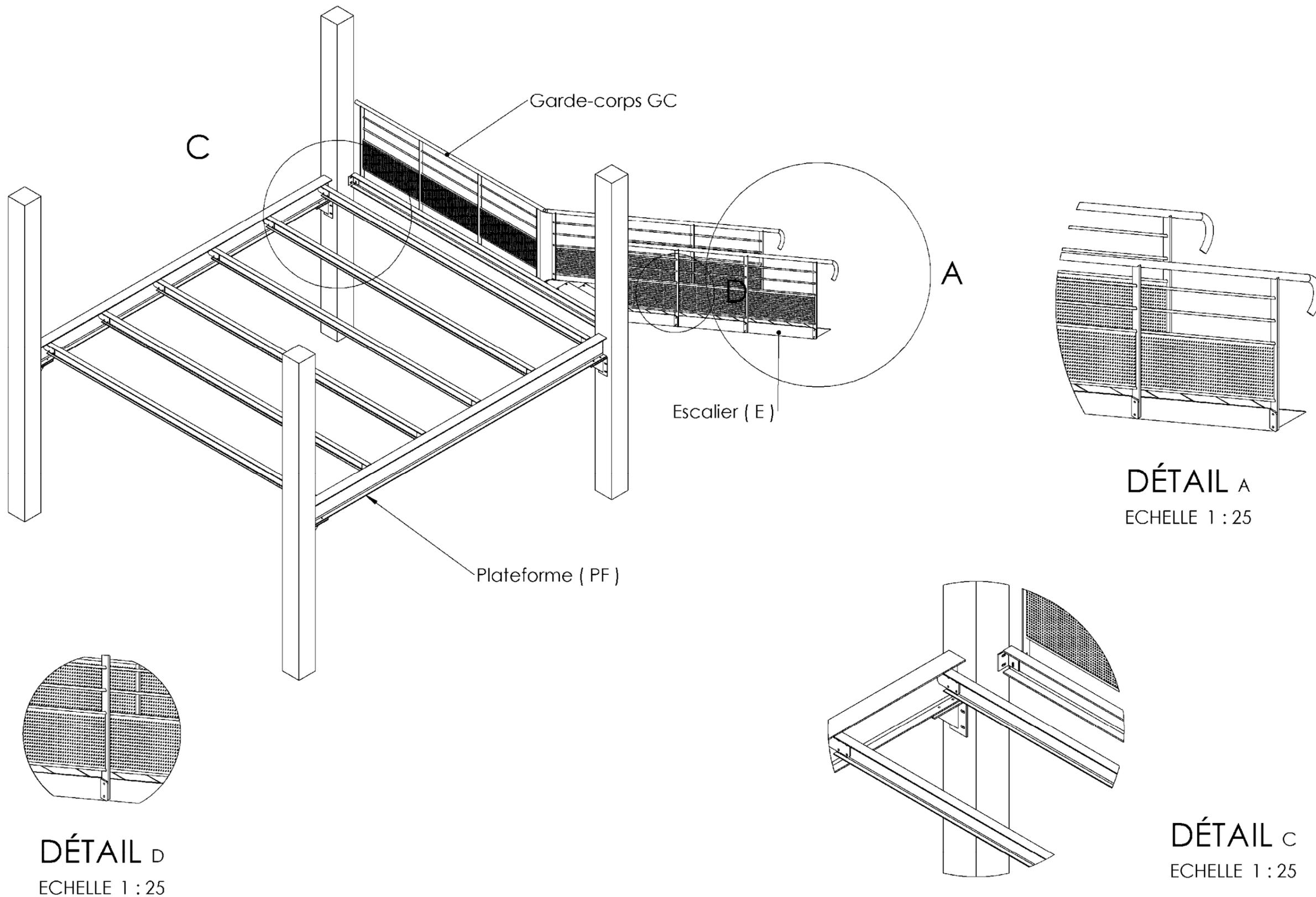
# Coupe A

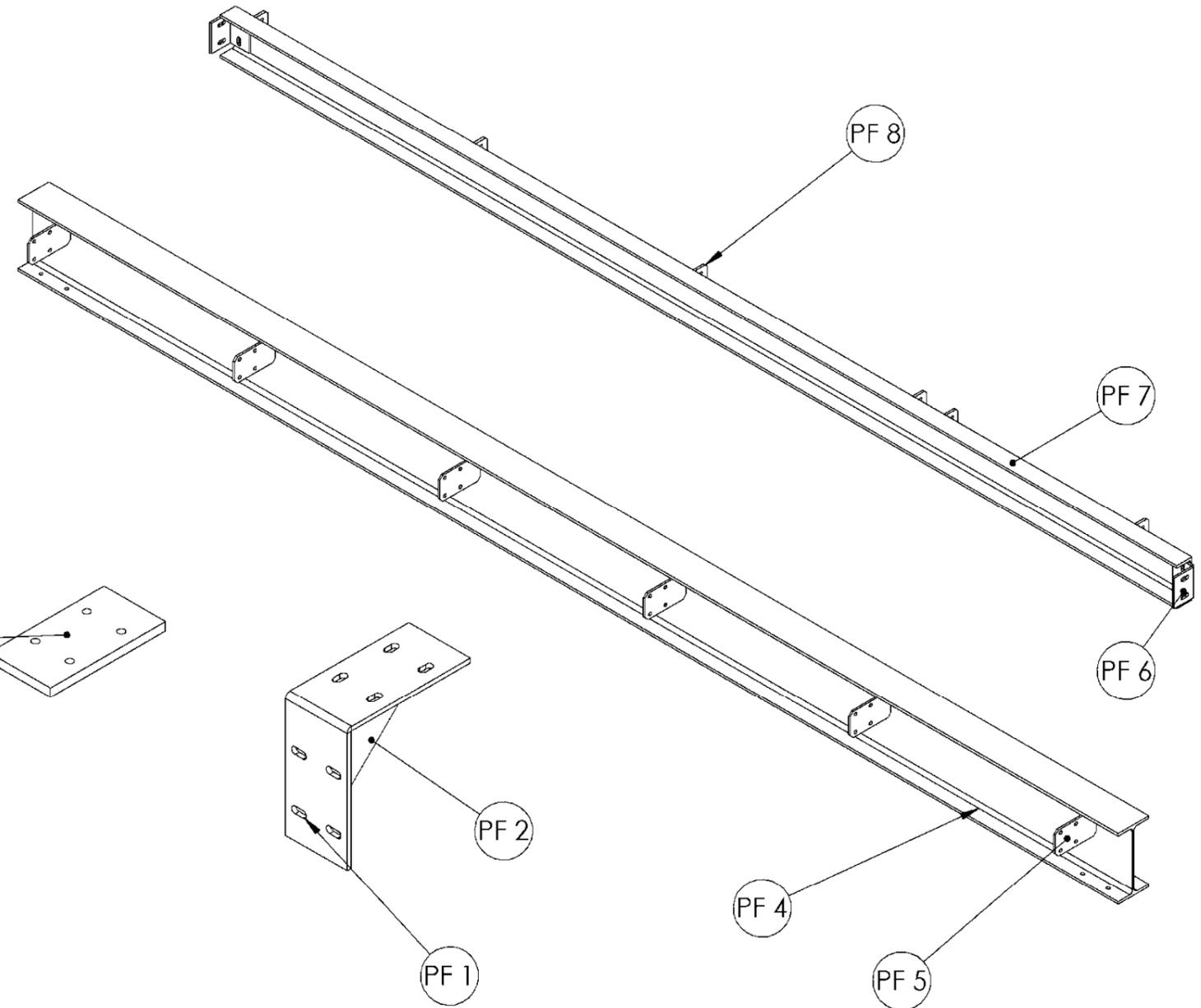
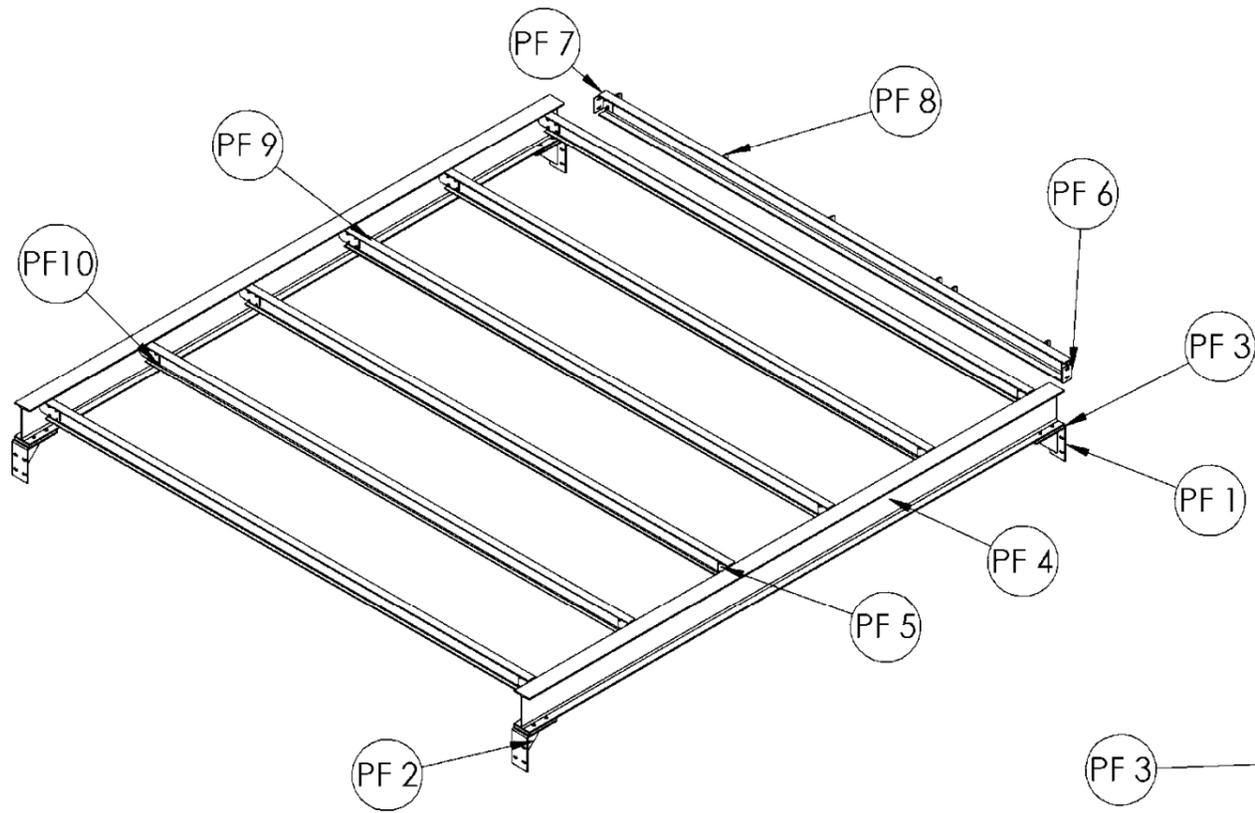


- ⊞ Canalisations ventilo-convecteurs
- Gaines/Réseau de soufflage
- Gaines/Réseau de reprise



<b>ESID TOULON</b>  <small>ESID TOULON CHAQUE</small>	<b>Chargé d'affaires :</b> TSEF GARAT Christophe	TOULON (83) BASE NAVALE Transformation de la plateforme aéronavale sud-est en plate forme commerciale D.C.E	 Secrétariat général pour l'armement		 MINISTÈRE DES ARMÉES	
	<b>Dessiné par :</b> ATMO BLANCHÈRE Clément Directeur de l'ESID TOULON IG1 F. PLOMON		Echelle : 1/75ème	<b>Intitulé de l'Etat :</b> Nom du projet :		N° PLIMAT : Int. Opération : Ind
				Date : 15/01/2021	N° Ordre : 15	Indice : Ind

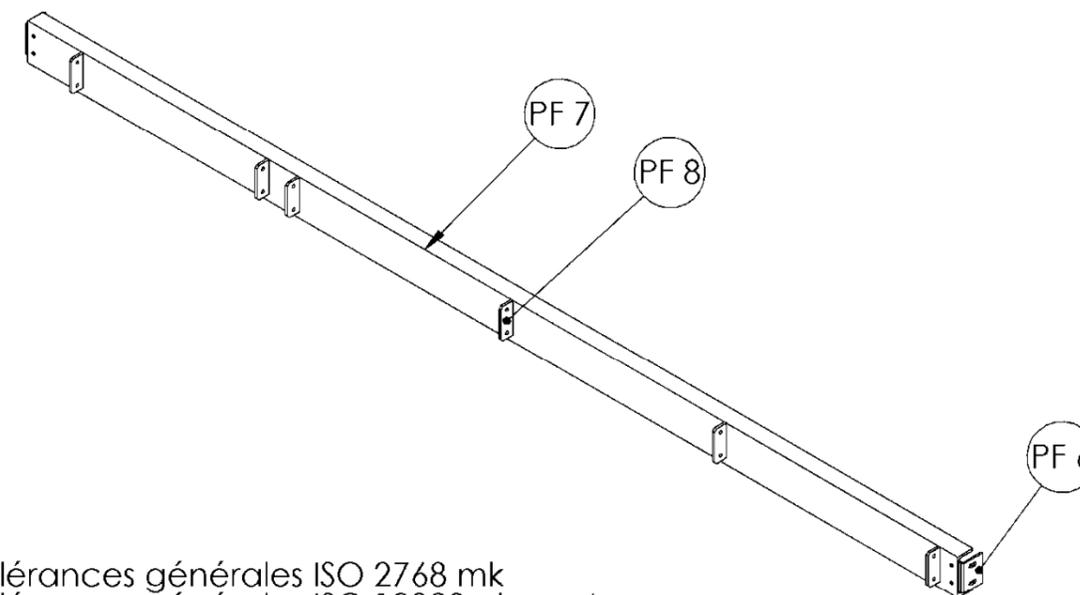
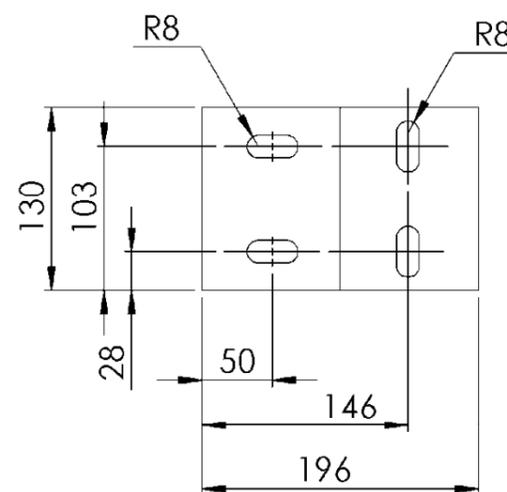
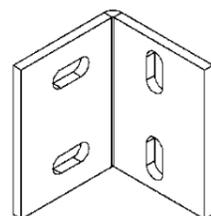
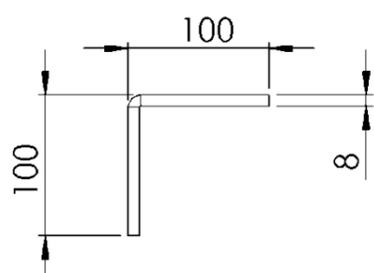
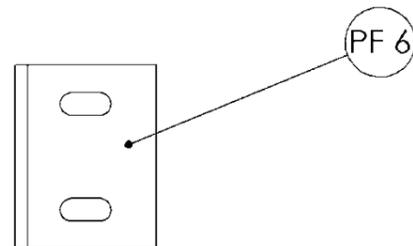
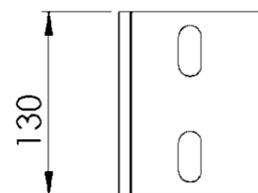
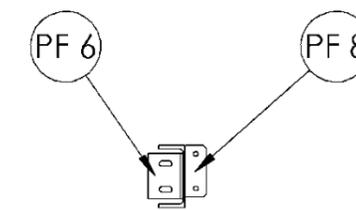
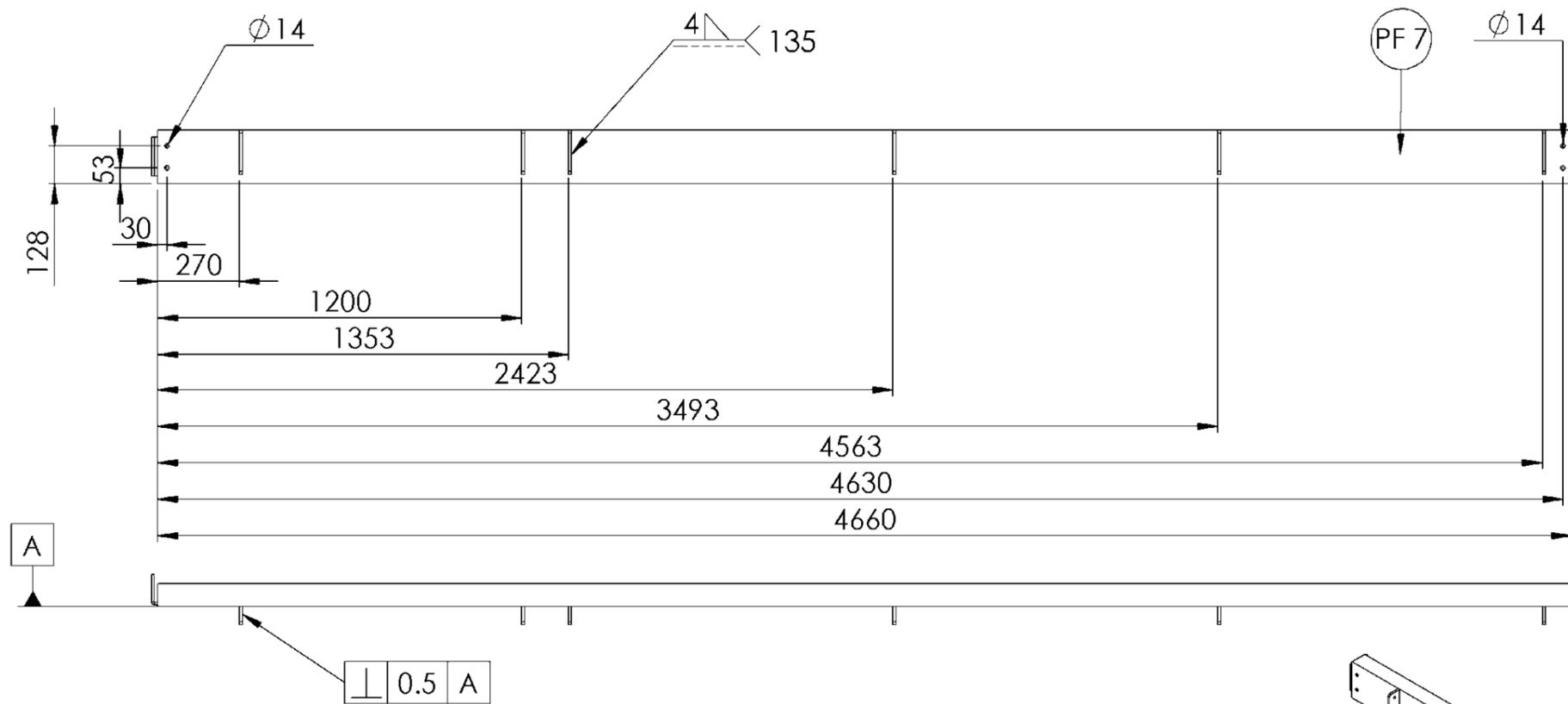




Rep	Désignation	Section	QTE
PF 1	Plat plié	Plat 150 x 10	4
PF 2	voile	Tôle ép:5	4
PF 3	Anti-vibration	Néoprène ép 15	4
PF 4	Poutre porteuse	IPE 300	2
PF 5	Plat liaison solive	Tôle ép: 8	12
PF 6	Plat liaison UPN rive	Tôle ép:8	2
PF 7	Poutre de rive	UPE 180	1
PF 8	Plat Liaison garde corps	Plat 60 x 10	7
PF 9	Solive	IPE 140	6
PF10	ISO 4018 - M12 x 25- WN		68
PF 11	ISO - 4034 - M12 - N		68

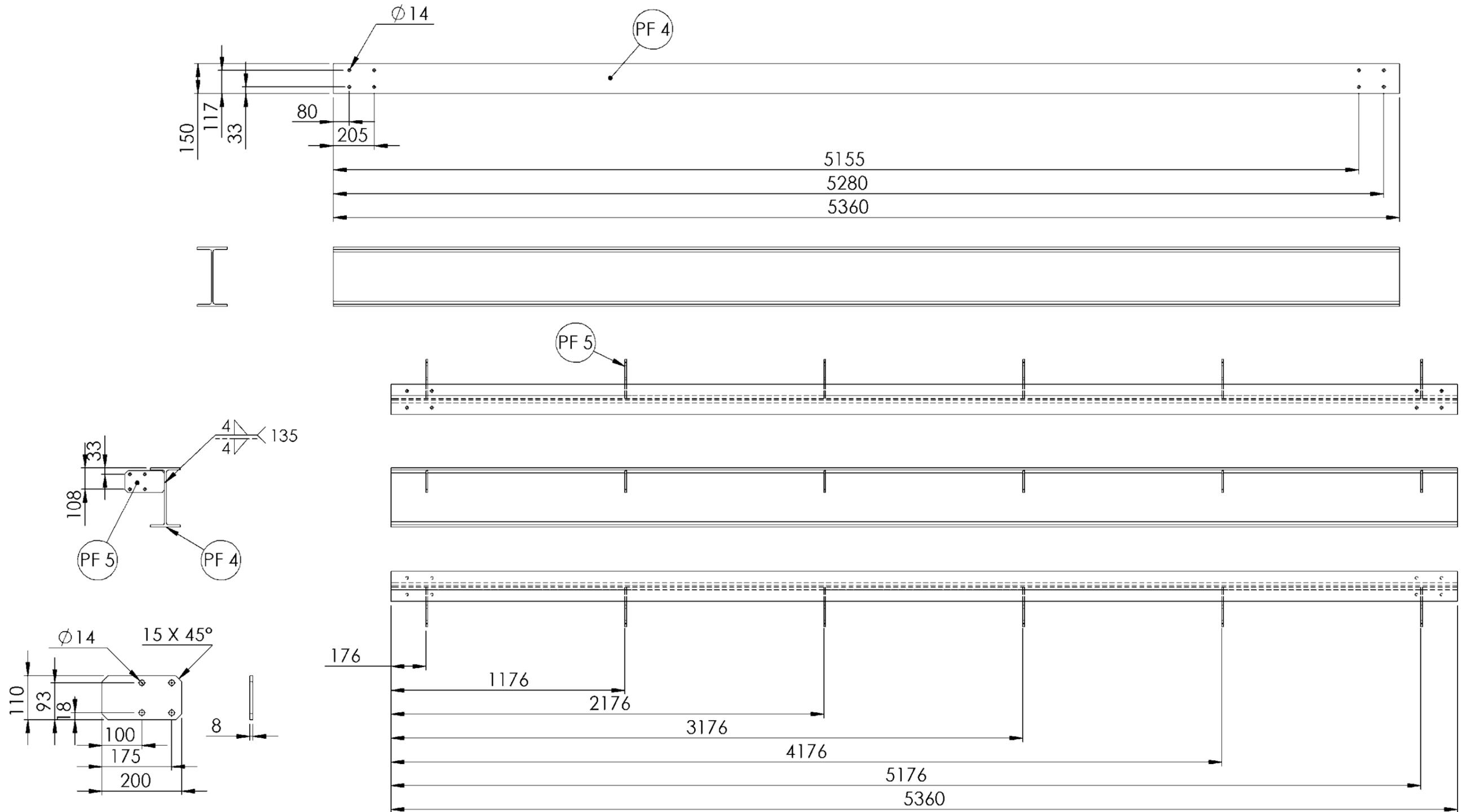
Tolérances générales ISO 13920 classe A

Classe de tolérance	Dimensions en Nominales ( en mm )										
	2 à 30	>30 à 120	>120 à 400	> 400 à 1000	>1000 à 2000	>2000 à 4000	> 4000 à 8000	>8000 à 12000	>12000 à 16000	> 16000 à 20000	> 20000
A	± 1	± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9
B		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
C		± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27
D		± 4	± 7	± 9	± 12	± 16	± 21	± 27	± 32	± 36	± 40



Tolérances générales ISO 2768 mk  
Tolérances générales ISO 13920 classe A

Rep	Désignation	Section	QTE
PF 6	Plat liaison UPN rive	Tôle ép 8	2
PF 7	Poutre de rive	UPE 180	1
PF 8	plat Liaison garde corps	Plat 60 x 10	6



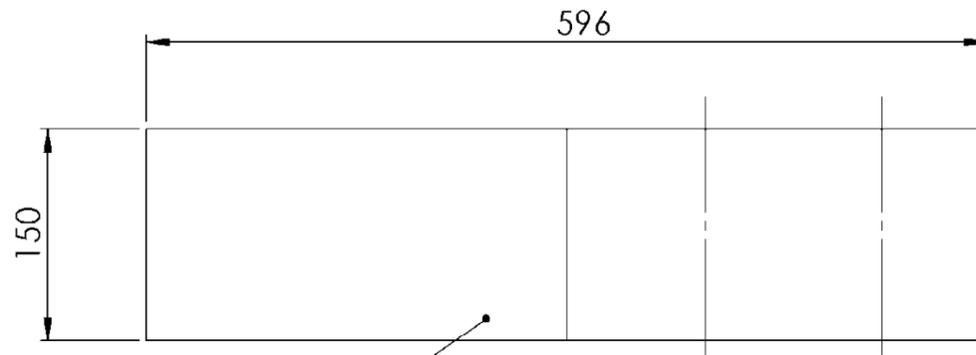
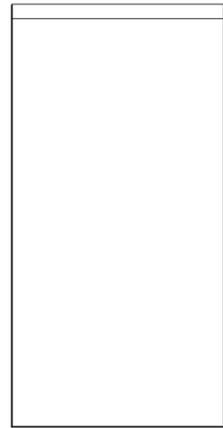
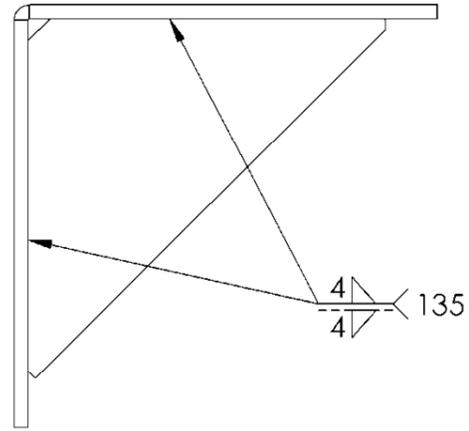
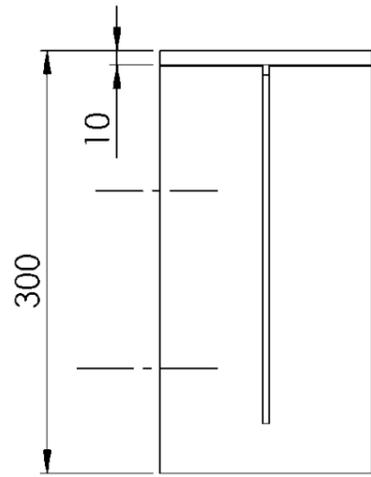
Tolérances générales ISO 2768 mk  
Tolérances générales ISO 13920 Classe A

Rep	Désignation	Section	QTE
PF 4	Poutre porteuse	IPE 300	2
PF 5	Plat liaison solive	Tôle ép 8	6

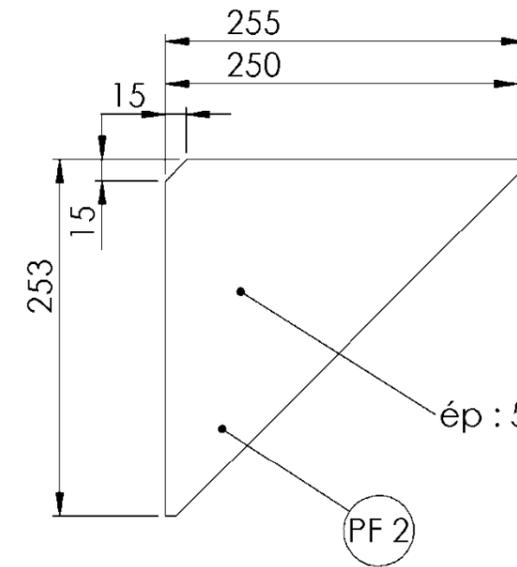
Classe de tolérance	Dimensions en Nominales ( en mm )										
	2 à 30	>30 à 120	>120 à 400	> 400 à 1000	>1000 à 2000	>2000 à 4000	> 4000 à 8000	>8000 à 12000	>12000 à 16000	> 16000 à 20000	> 20000
A	± 1	± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9
B		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
C		± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27
D		± 4	± 7	± 9	± 12	± 16	± 21	± 27	± 32	± 36	± 40

Tolérances générales ISO 2768 mk

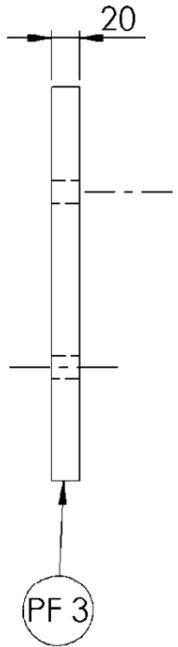
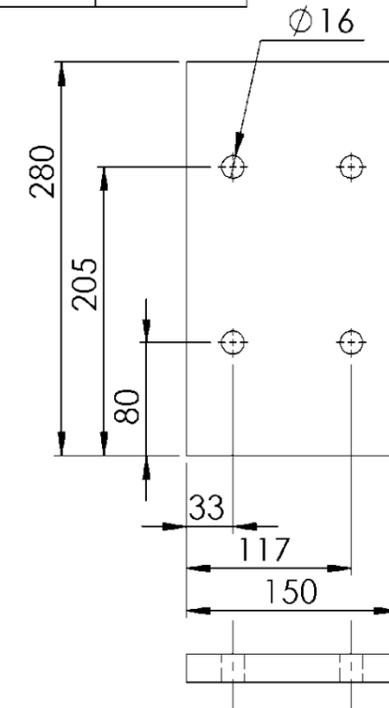
Rep	Désignation	Section	QTE
PF 1	Plat plié	Plat 150 x 10	4
PF 2	Voile	Tôle ép: 5	4
PF 3	Anti-vibration	Néoprène	4
PF 9	Solive	IPE 140	6



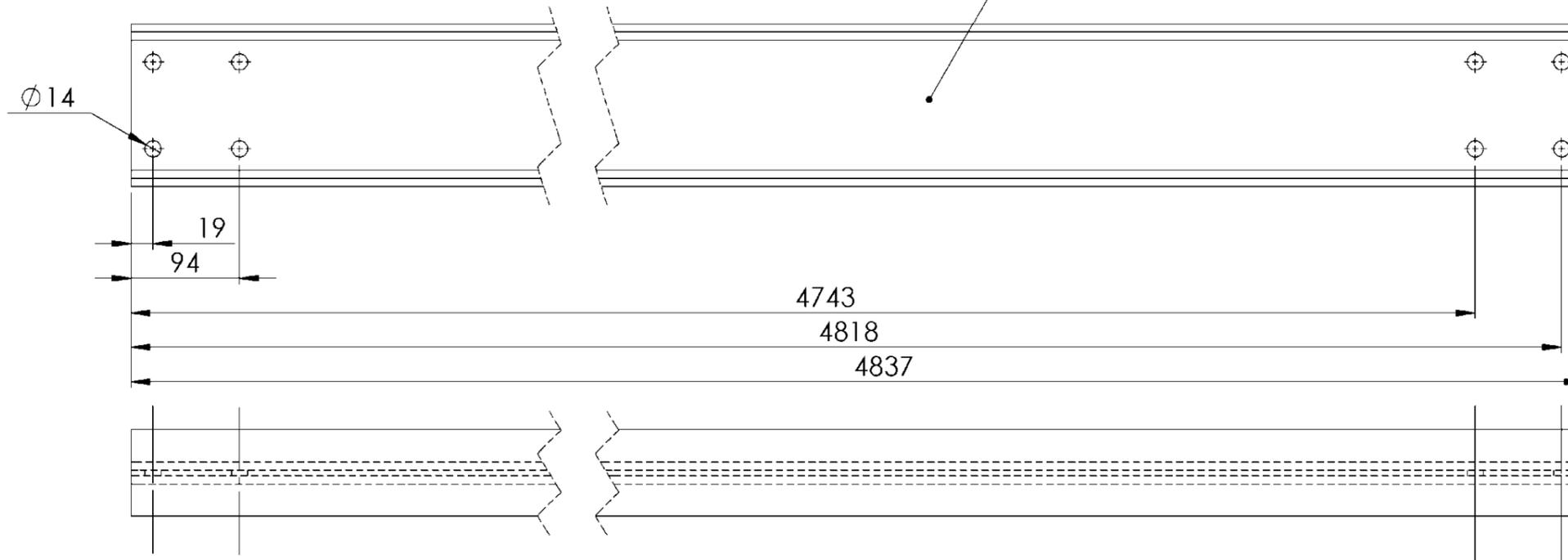
PF 1



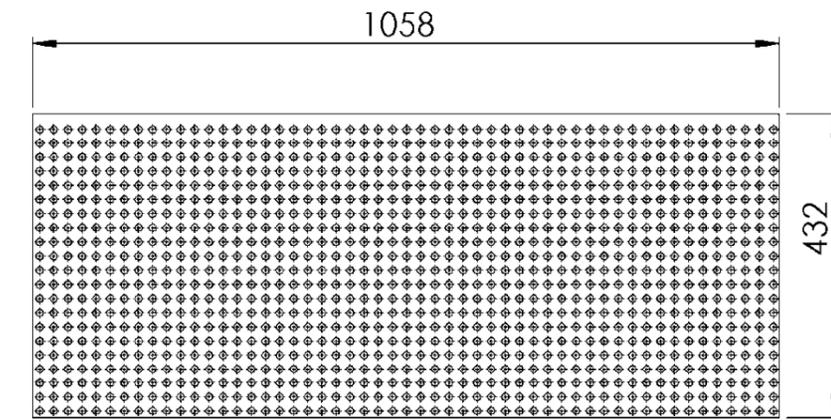
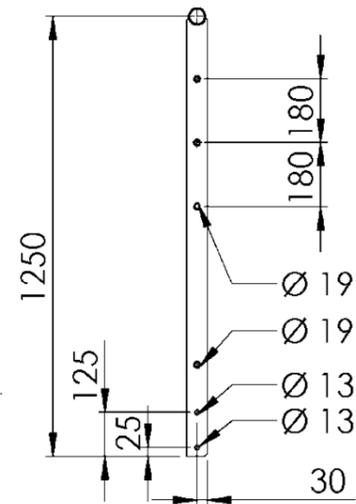
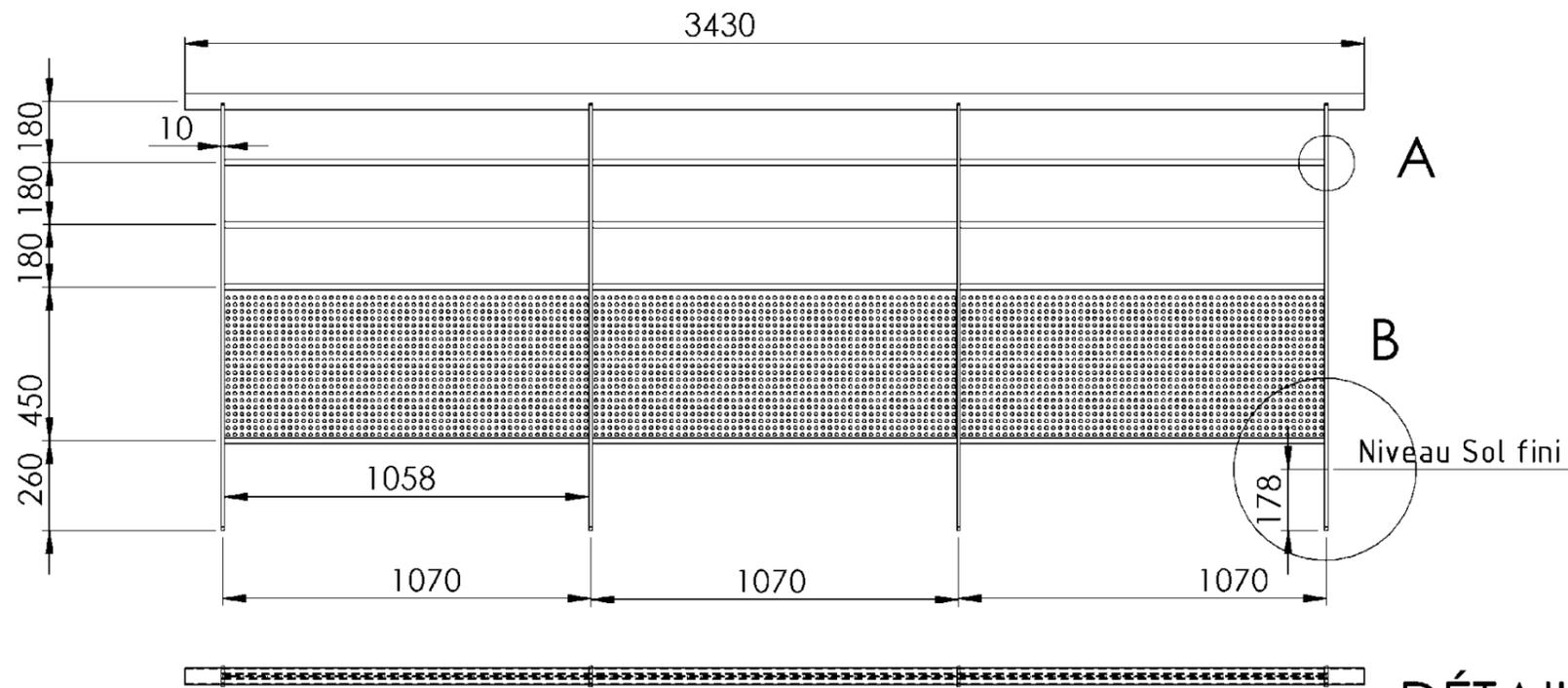
PF 2



PF 3

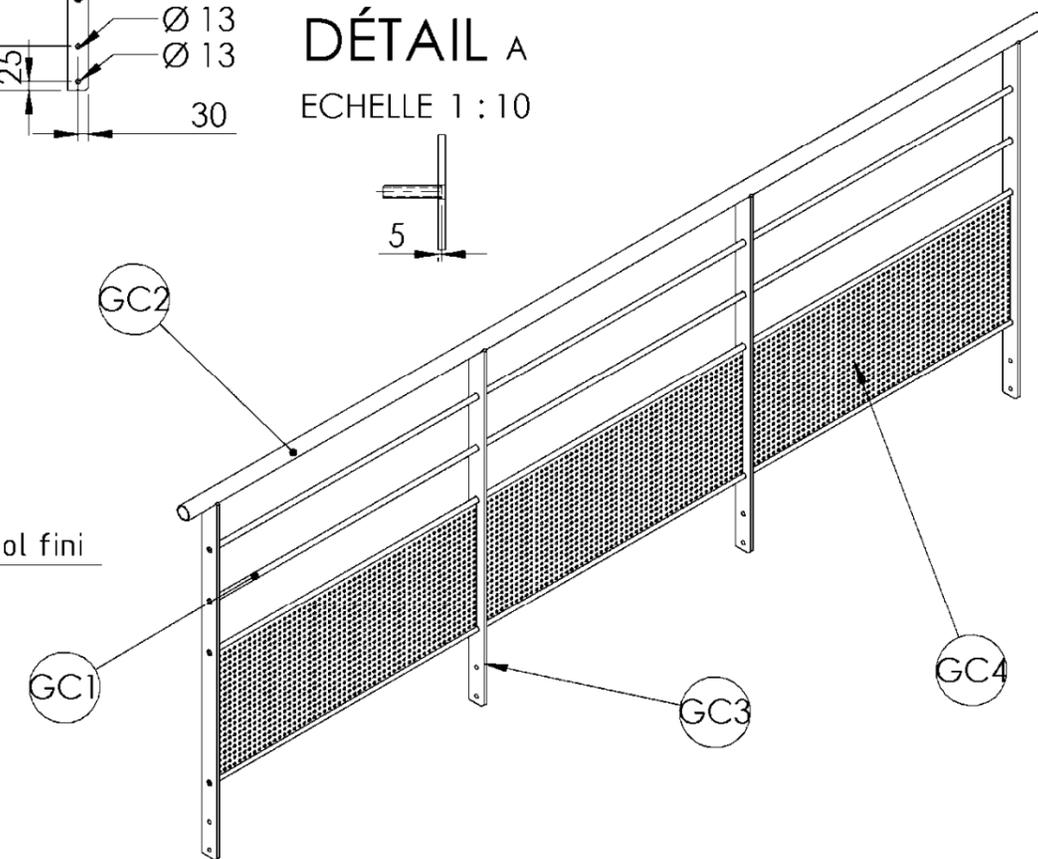
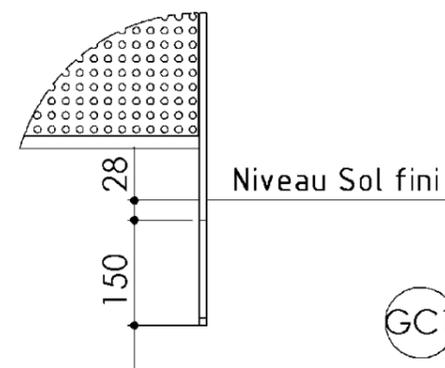
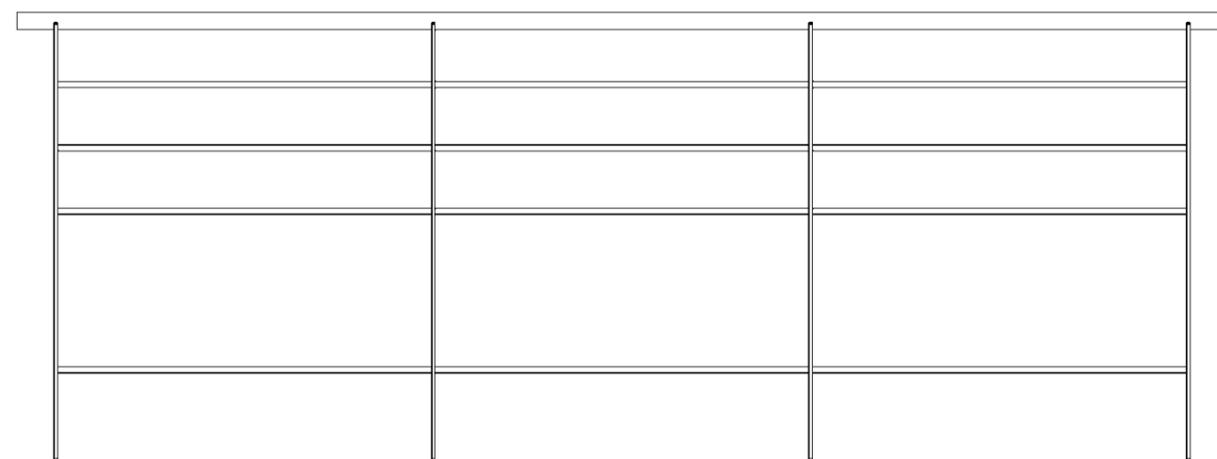


PF 9



DÉTAIL A  
ECHELLE 1 : 10

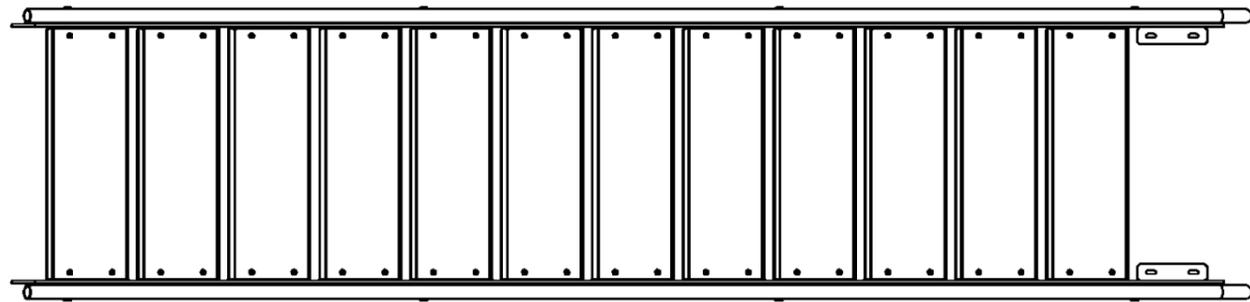
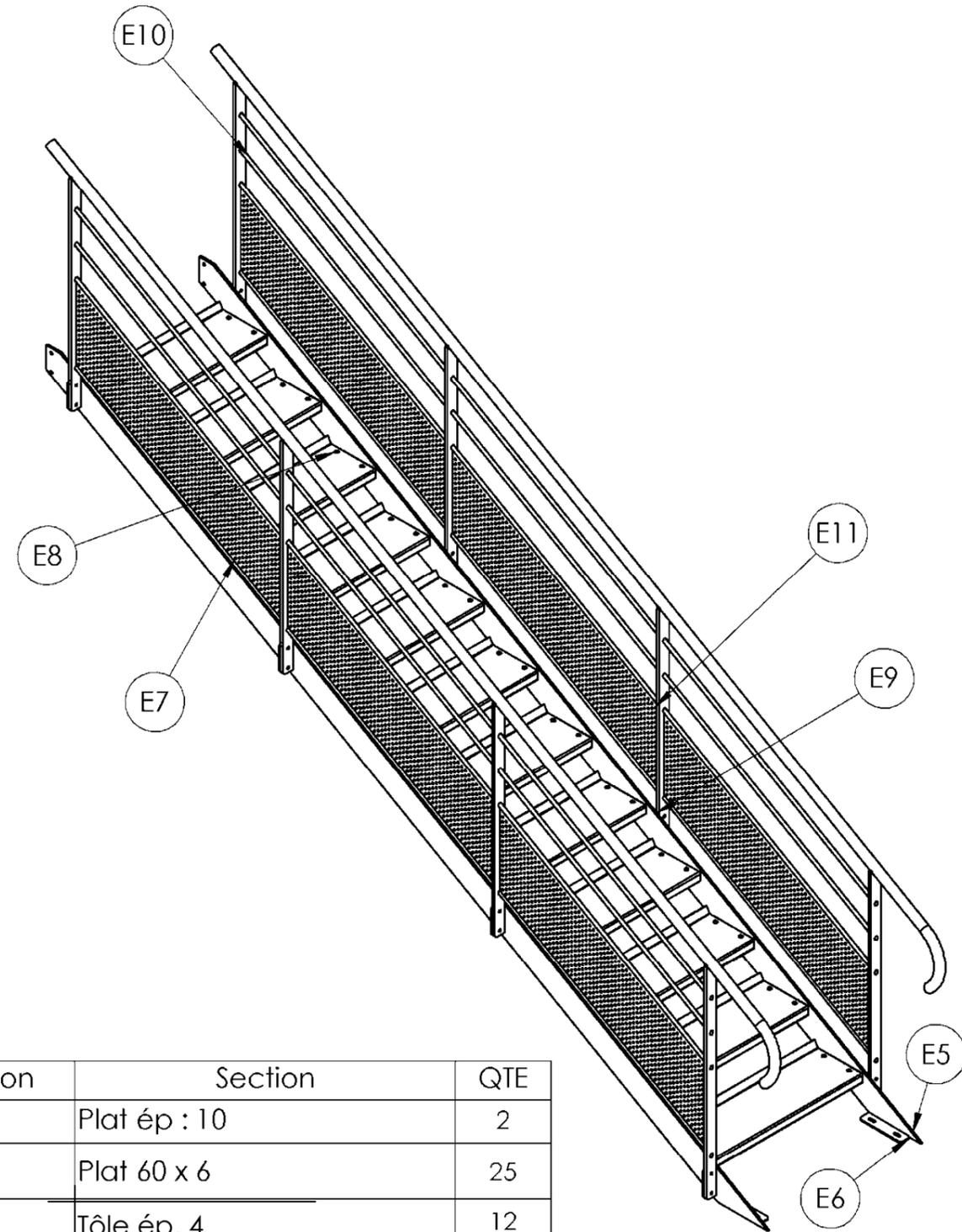
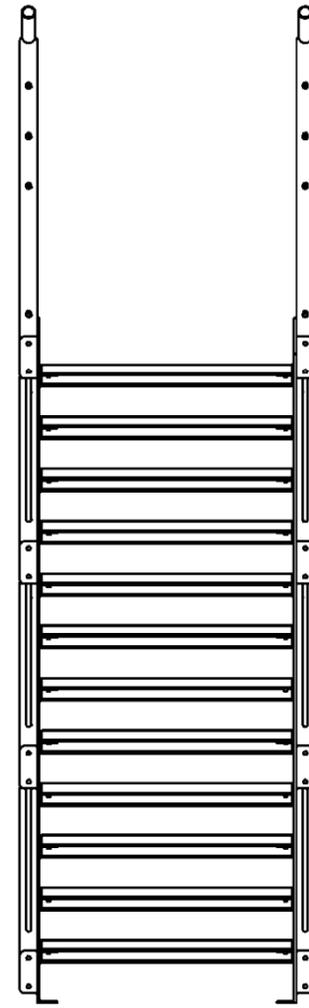
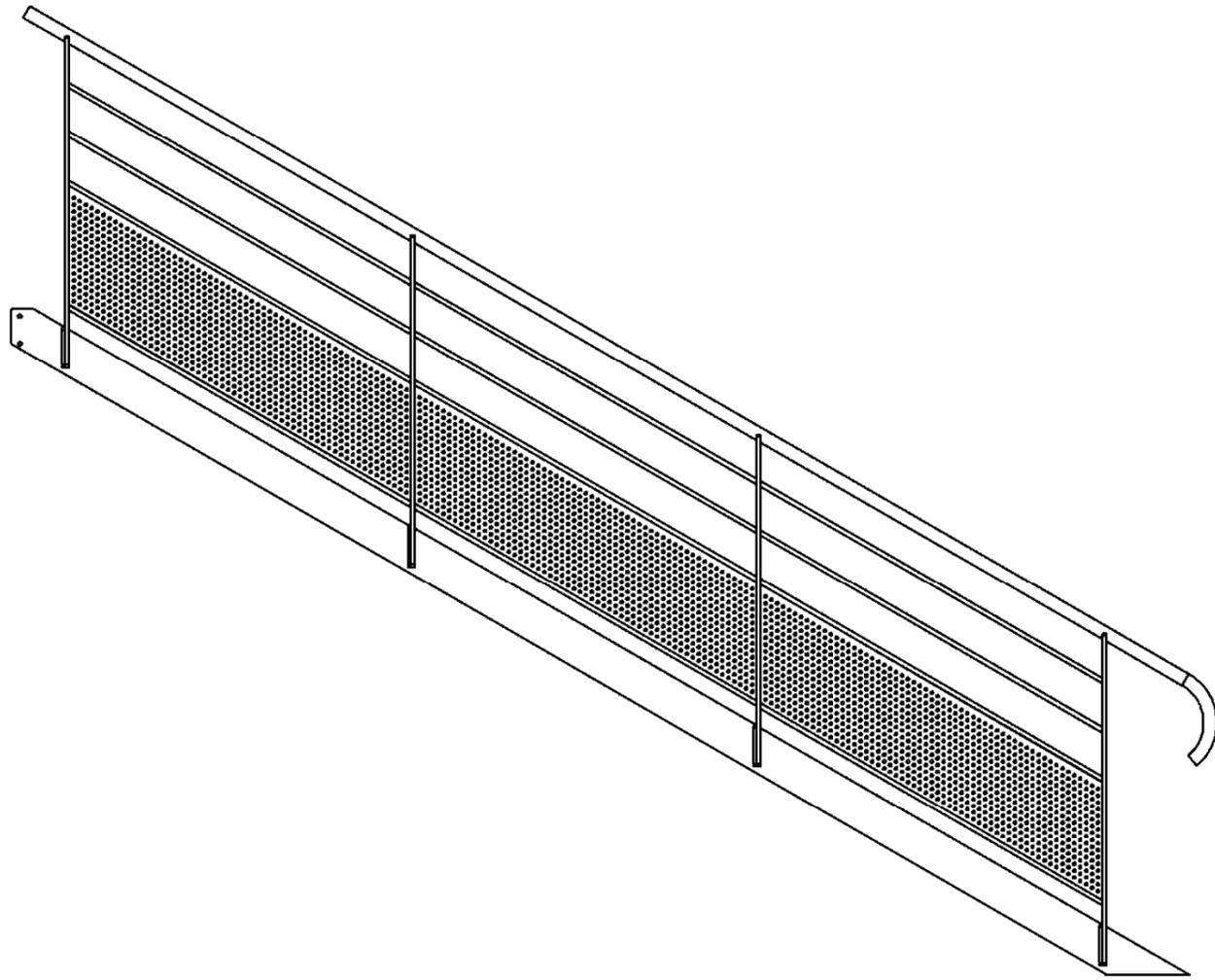
DÉTAIL B  
ECHELLE 1 : 10



Tolérances générales ISO 13920 classe A

Rep	Désignation	Section	Quantité
GC1	Lisse	Tube rond Ø 17.2 ép 2.3	4
GC2	Main courante	Tube rond Ø 48.3 x 3.2	1
GC3	Montant Garde-corps	Fer plat 60 x 10	4
GC4	Remplissage	Tole ép 2 R5 T6	3

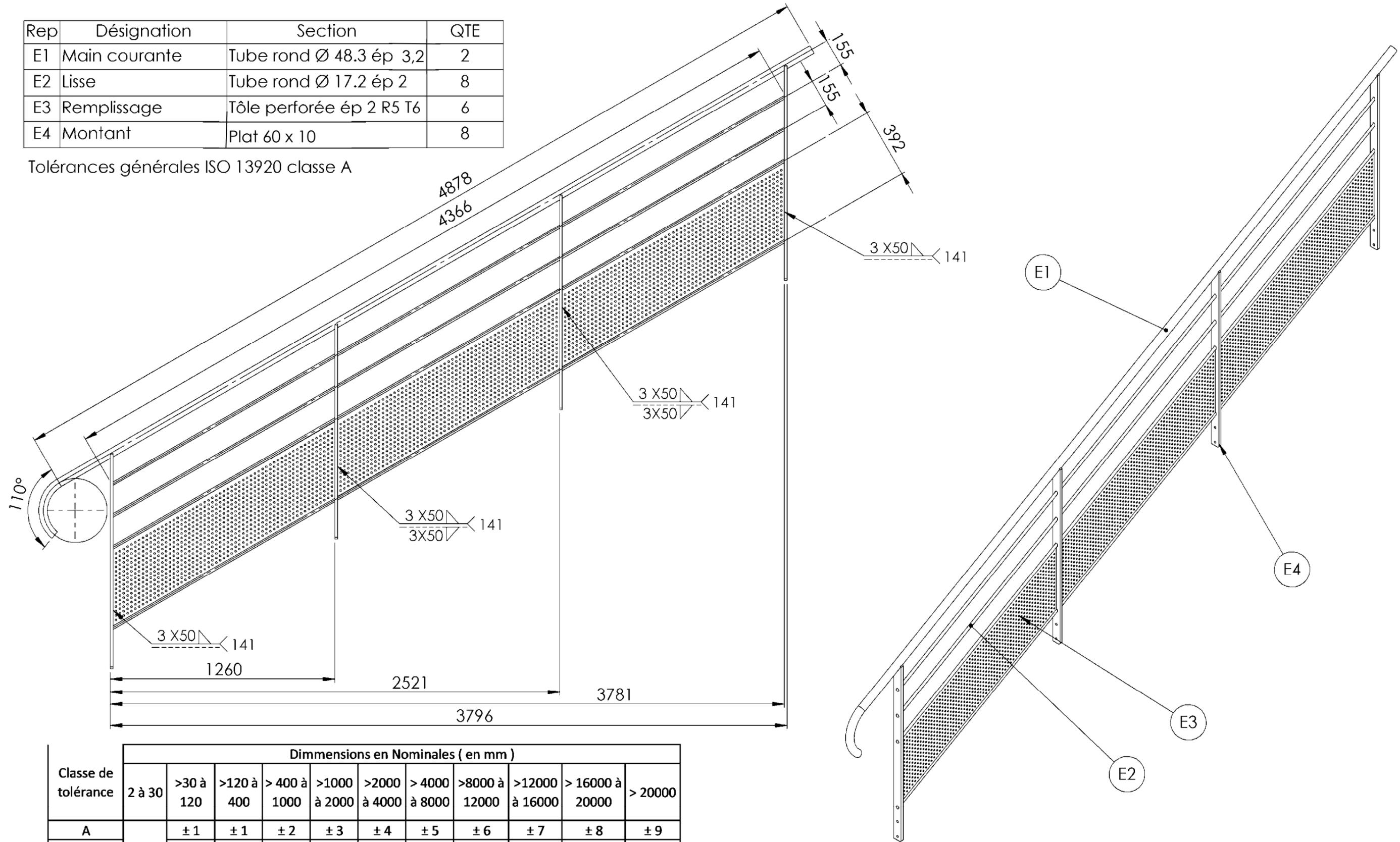
Classe de tolérance	Dimensions en Nominales ( en mm )										
	2 à 30	>30 à 120	>120 à 400	> 400 à 1000	>1000 à 2000	>2000 à 4000	> 4000 à 8000	>8000 à 12000	>12000 à 16000	> 16000 à 20000	> 20000
A	± 1	± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9
B		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
C		± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27
D		± 4	± 7	± 9	± 12	± 16	± 21	± 27	± 32	± 36	± 40



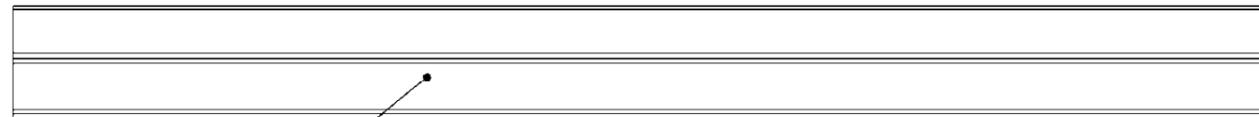
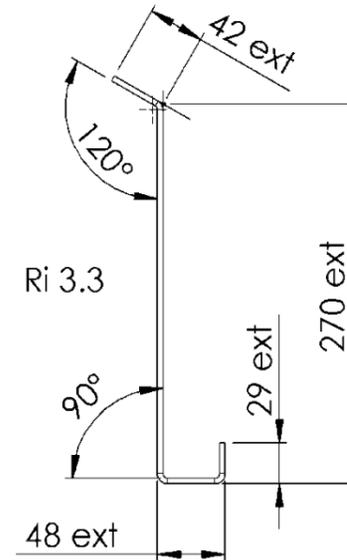
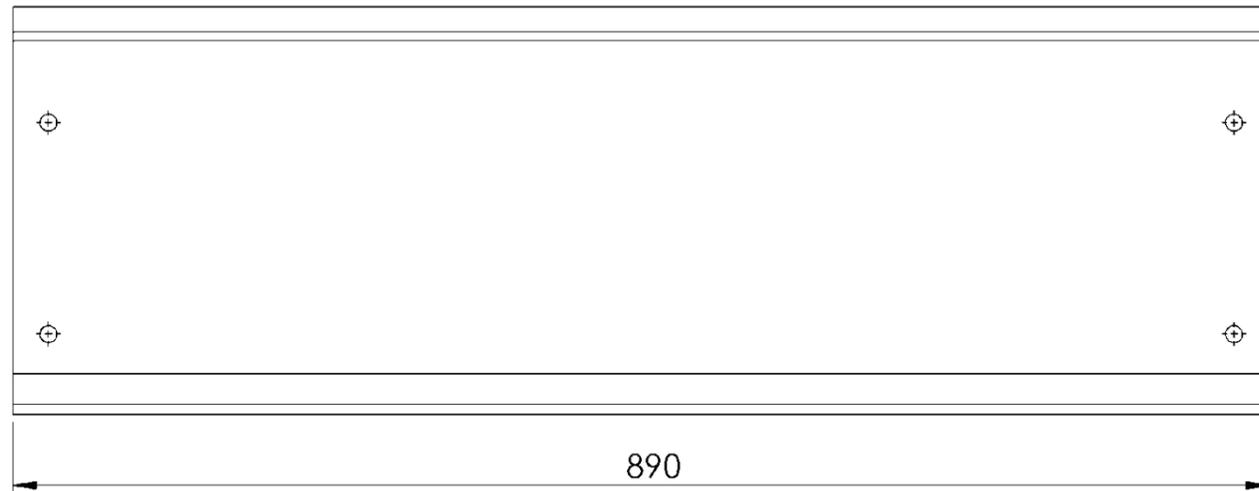
Rep	Désignation	Section	QTE
E5	Limon	Plat ép : 10	2
E6	Plat attache marche	Plat 60 x 6	25
E7	marche	Tôle ép. 4	12
E8	ISO 7380 - M10 x 16 - 16N		48
E9	Plat Liaison garde corps	Plat 60 x 10	8
E10	Garde-corps	Cf plan Garde- corps rampant	2
E11	Remplissage GC	Tôle perforée ép: 2 R5 T6	6

Rep	Désignation	Section	QTE
E1	Main courante	Tube rond Ø 48.3 ép 3,2	2
E2	Lisse	Tube rond Ø 17.2 ép 2	8
E3	Remplissage	Tôle perforée ép 2 R5 T6	6
E4	Montant	Plat 60 x 10	8

Tolérances générales ISO 13920 classe A

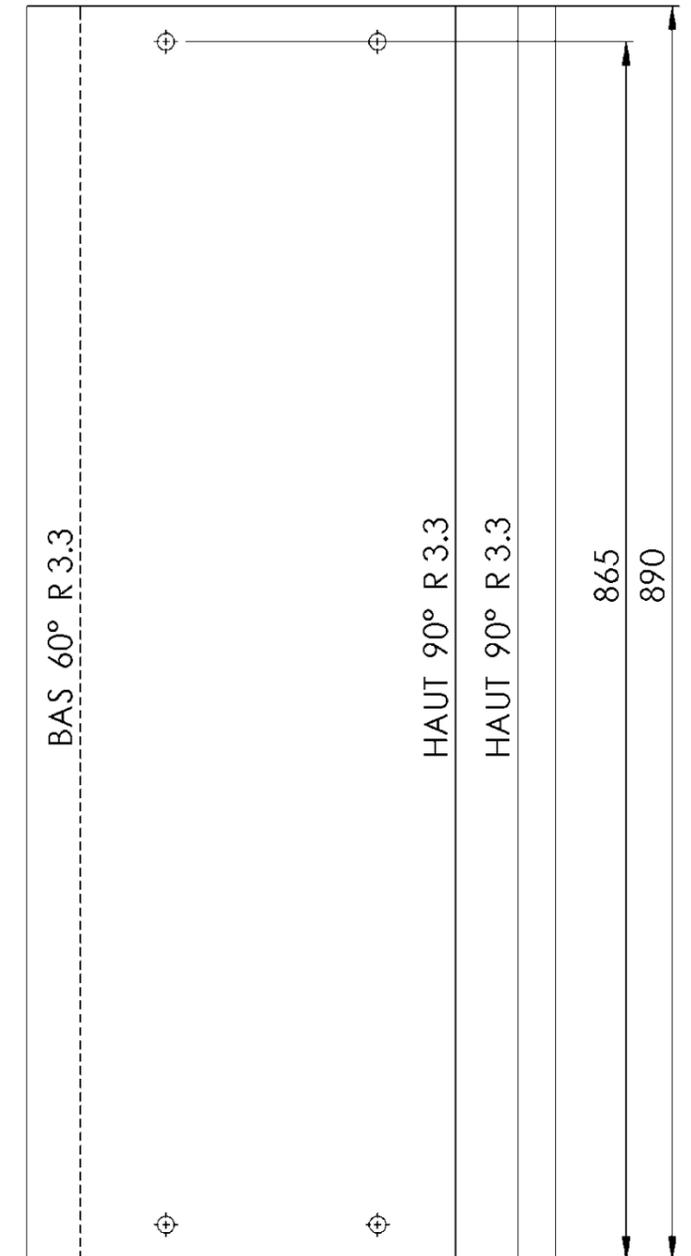


Classe de tolérance	Dimmensions en Nominales ( en mm )										
	2 à 30	>30 à 120	>120 à 400	> 400 à 1000	>1000 à 2000	>2000 à 4000	> 4000 à 8000	>8000 à 12000	>12000 à 16000	> 16000 à 20000	> 20000
A	± 1	± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9
B		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
C		± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27
D		± 4	± 7	± 9	± 12	± 16	± 21	± 27	± 32	± 36	± 40



E7

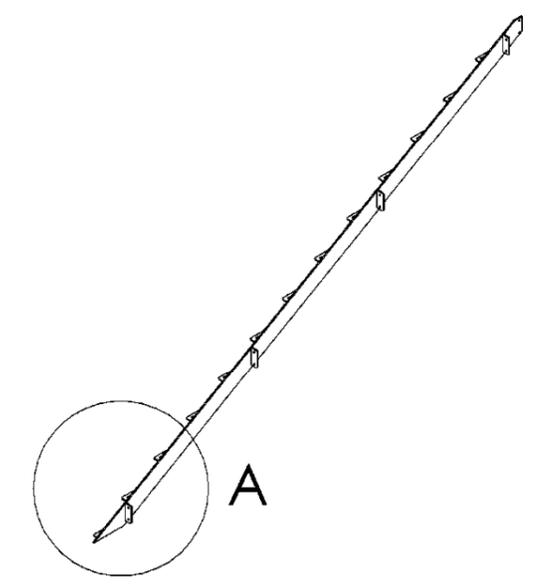
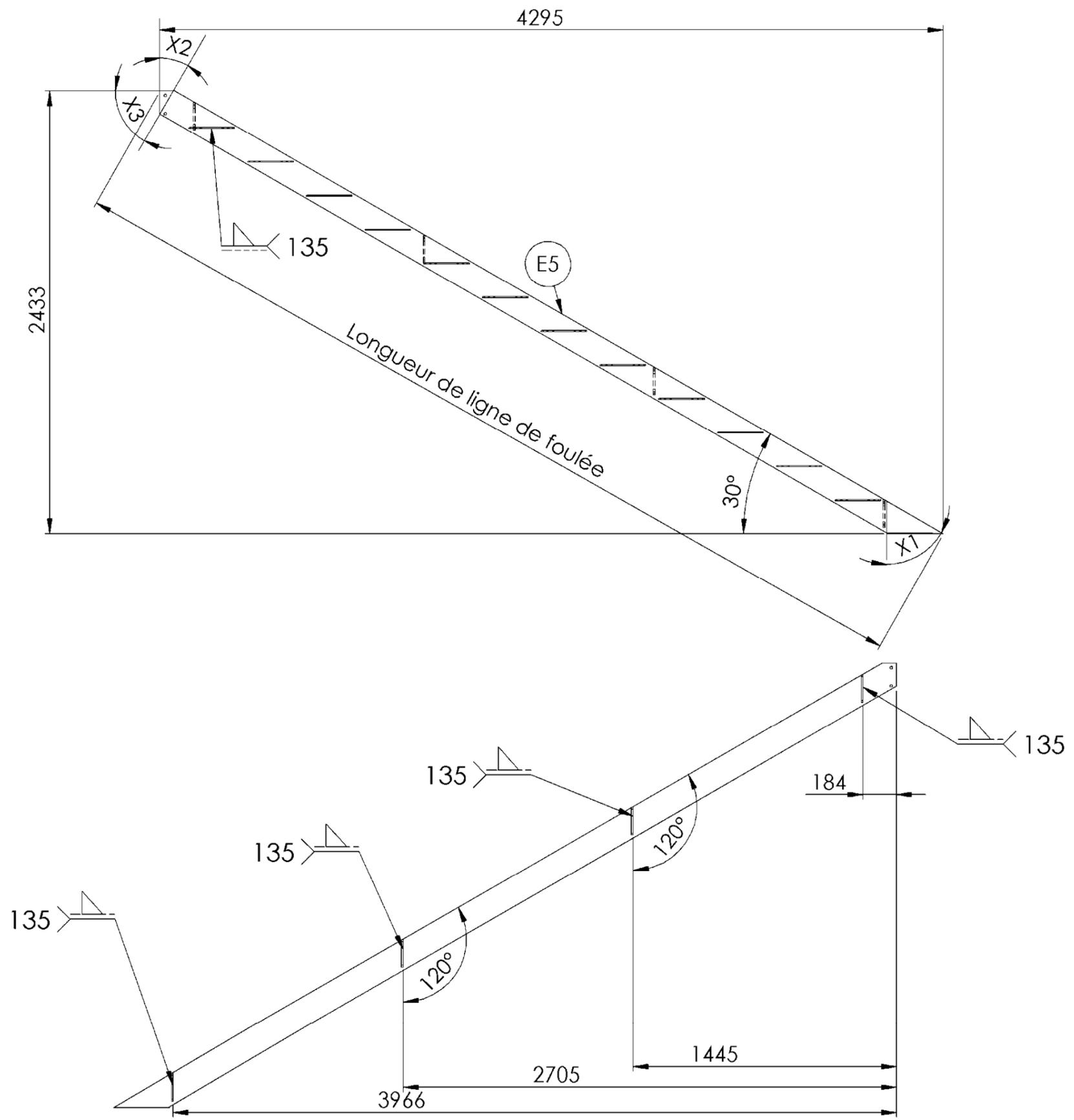
Rep	Désignation	Section	QTE
E7	Marche	Tôle ép 4 mm	12



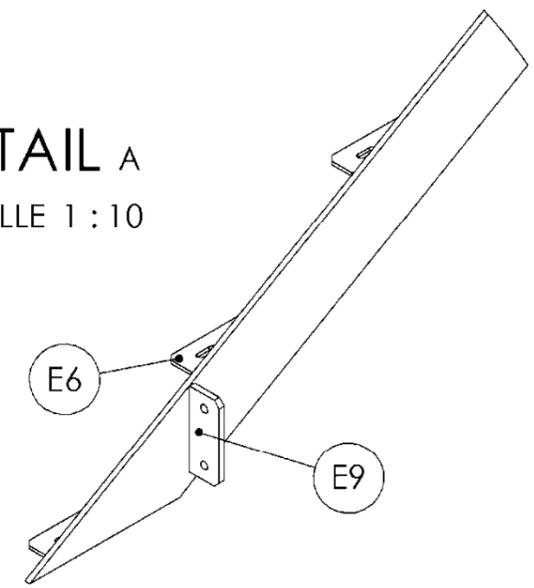
Tolérances générales ISO 2768 mk

TABLEAU 1	Tolérances relatives au dimension linéaires							
	Dimensions nominales en mm							
	0,5 à 3	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400	400 à 1000	1000 à 2000	2000 à 4000
Classes de tolérance	Tolérances en mm							
f ( fin)	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±2
m (moyen)	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2
c (large)	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3	±4
v (très large)	±0,5	±0,5	±1	±1,5	±2,5	±4	±6	±8

Extrait Norme ISO 2768

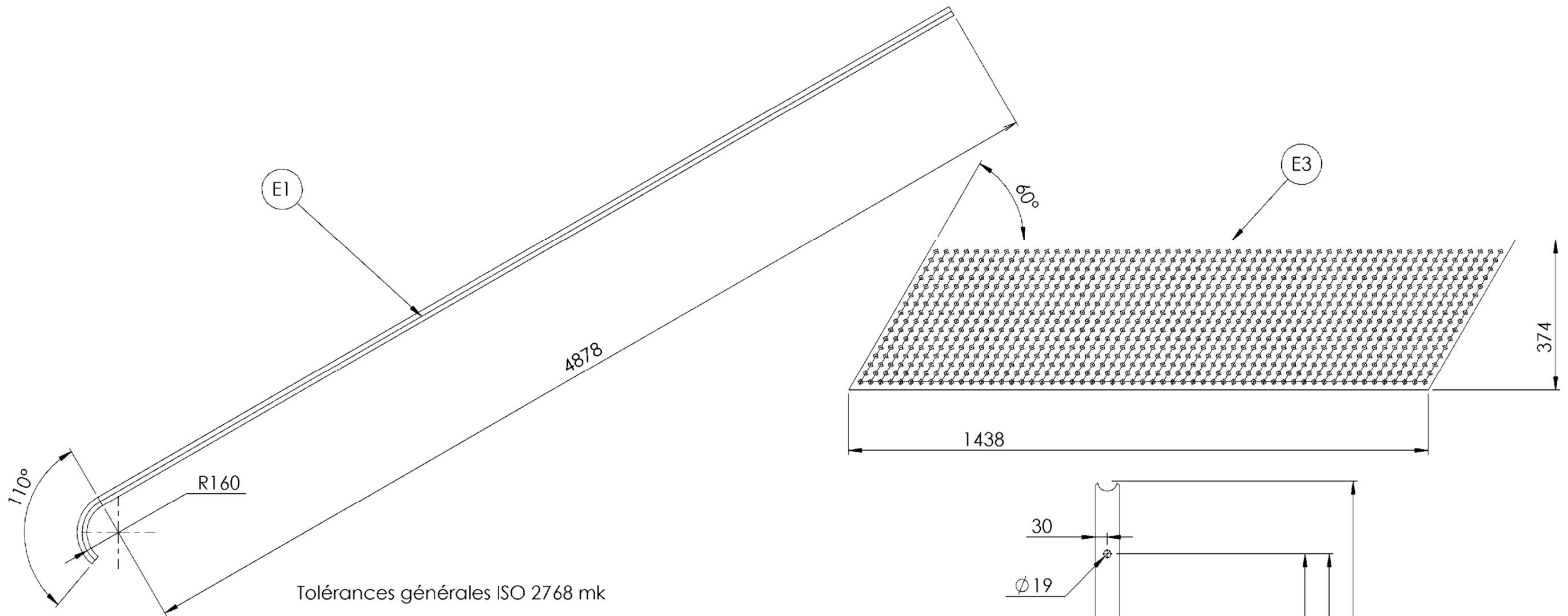


DÉTAIL A  
ECHELLE 1 : 10



Tolérances générales ISO 13920 classe A

Rep	Désignation	Section	QTE
E5	Limon	Plat ép 10	2
E6	Plat attache marche	Plat 60 x 6	26
E9	plat Liaison garde corps	Plat 60 x10	8



Rep	Désignation	Section	QTE
E1	Main courante	Tube rond Ø48,3 x 3,2	2
E3	Remplissage	Tôle ép 2 R5 T6	6
E4	Montant Garde-corps	Plat 60 x 10	8

TABLEAU 1	Tolérances relatives au dimension linéaires							
	Dimensions nominales en mm							
	0,5 à 3	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400	400 à 1000	1000 à 2000	2000 à 4000
Classes de tolérance	Tolérances en mm							
f ( fin)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8
m (moyen)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2
c (large)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4
v (très large)	± 0,5	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 4	± 6	± 8

Extrait Norme ISO 2768

