Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CAV, veuillez visiter :
bacprocav.fr/annales-sujets-et-corriges

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : **2023**

E.2- ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

UNITÉ CERTIFICATIVE U2

Étude de cas - Préparation d'une production

Durée : 3h **Coef. : 3**

DOSSIER TECHNIQUE

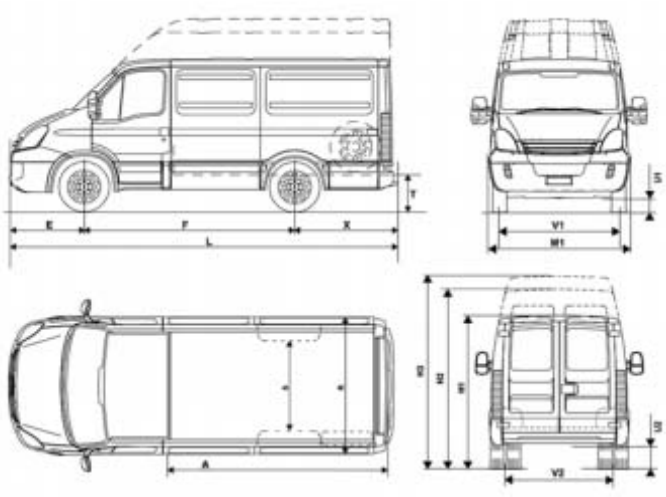
Ce dossier TECHNIQUE comprend 26 pages numérotées de DT 1/26 à DT 26/26.

FICHE TECHNIQUE

DAILY

35C12
FOURGON

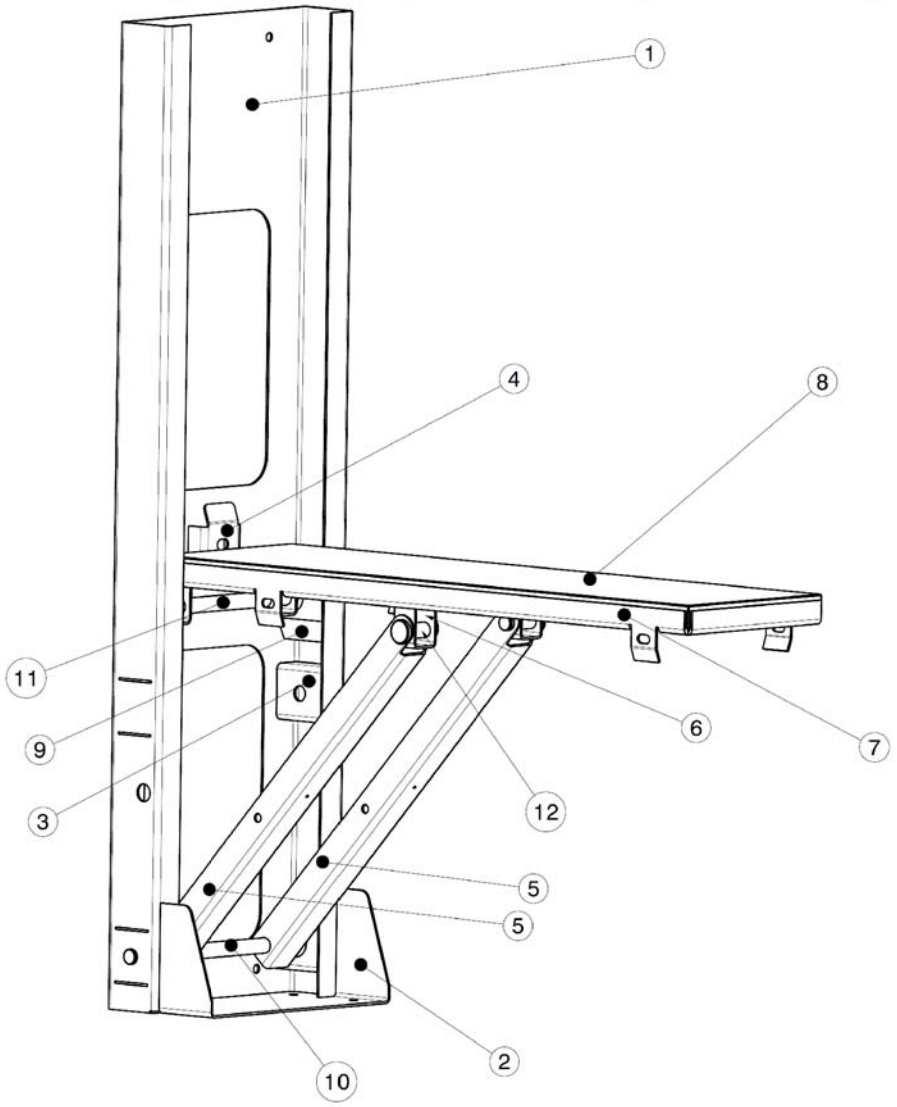




DIMENSIONS (mm)

Empattement / Toit	3300 / H3	3950 / H3	3300 / H2	3950 / H2
L = Longueur maximale	5997	7012	5997	7012
Hauteur maximale (à vide)	2815	2820	2760	2750
V1 = Voie avant	1696			
V2 = Voie arrière	1540			
U1 = Garde au sol min à l'avant (à vide)	245			
U2 = Garde au sol min à l'arrière (à vide)	200			
E = Porte-à-faux avant	998			
X = Porte-à-faux arrière	1699	2064	1699	2064
Diamètre de braq. : trottoir / trottoir	11980	14020	11980	14020
Diamètre de braq. : mur / mur	13100	15140	13100	15140
M1 = Largeur aux ailes AV	1996			
Espace de chargement				
A = Longueur intérieure	3520	4560	3520	4560
R = Largeur intérieure	1800			
Hauteur intérieure	2100		1900	
T = Hauteur seuil de chargement à vide	775			
S = Dist.entre passages de roue (intér.)	1030			
Porte arrière				
Largeur ouverture	1540			
Hauteur ouverture	1990		1780	
Porte latérale				
Largeur ouverture	1250			
Hauteur ouverture	1780			
Volume (m3)	**13,2**	**17,2**	**12**	**15,6**
Poids (kg)				
PTAC	3500			
PTRA avec freinage inertiel	7000			
Charge MAXI admissible essieu avant	1900			
Charge MAXI admissible essieu arrière	2600			
Poids sur essieu avant à vide	1250	1295	1260	1300
Poids sur essieu arrière à vide	1000	1075	975	1050
Poids à vide	2250	2370	2235	2350
Charge utile totale (1)	1025	905	1040	925
Capacité de charge maxi	1240	1120	1255	1140

Les poids à vide / capacités de charge s'entendent en ordre de marche. Les poids peuvent changer en fonction des options d'équipements. (1) Charge utile avec toutes personnes à bord et réservoirs plein.

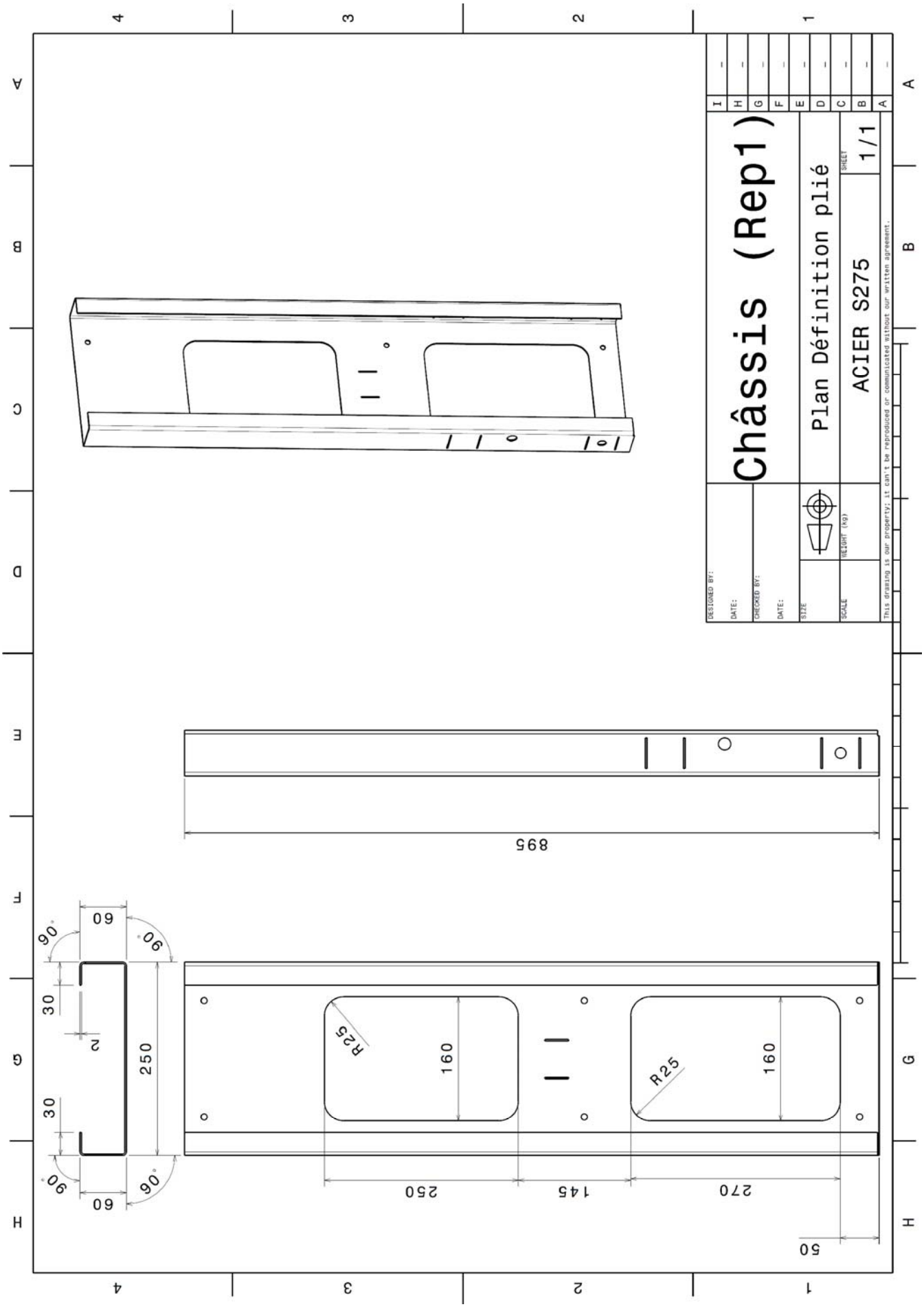


REP	REFERENCE	QUANTITE	MATIERE
1	Châssis	1	Acier S275
2	Platine inférieure	1	Acier S275
3	Pontet latéral	4	Acier S275
4	Pontet verrouillage	1	Acier S275
5	Tirant	2	Acier S275
6	Pontet Plateau	4	Acier S275
7	Support Plateau	1	Acier S275
8	Plateau Bois	1	Hêtre
9	Patin	2	Téflon
10	Axe inférieur	1	Acier XC38
11	Axe supérieur	1	Acier XC38
12	Axe Tirant	2	Acier XC38

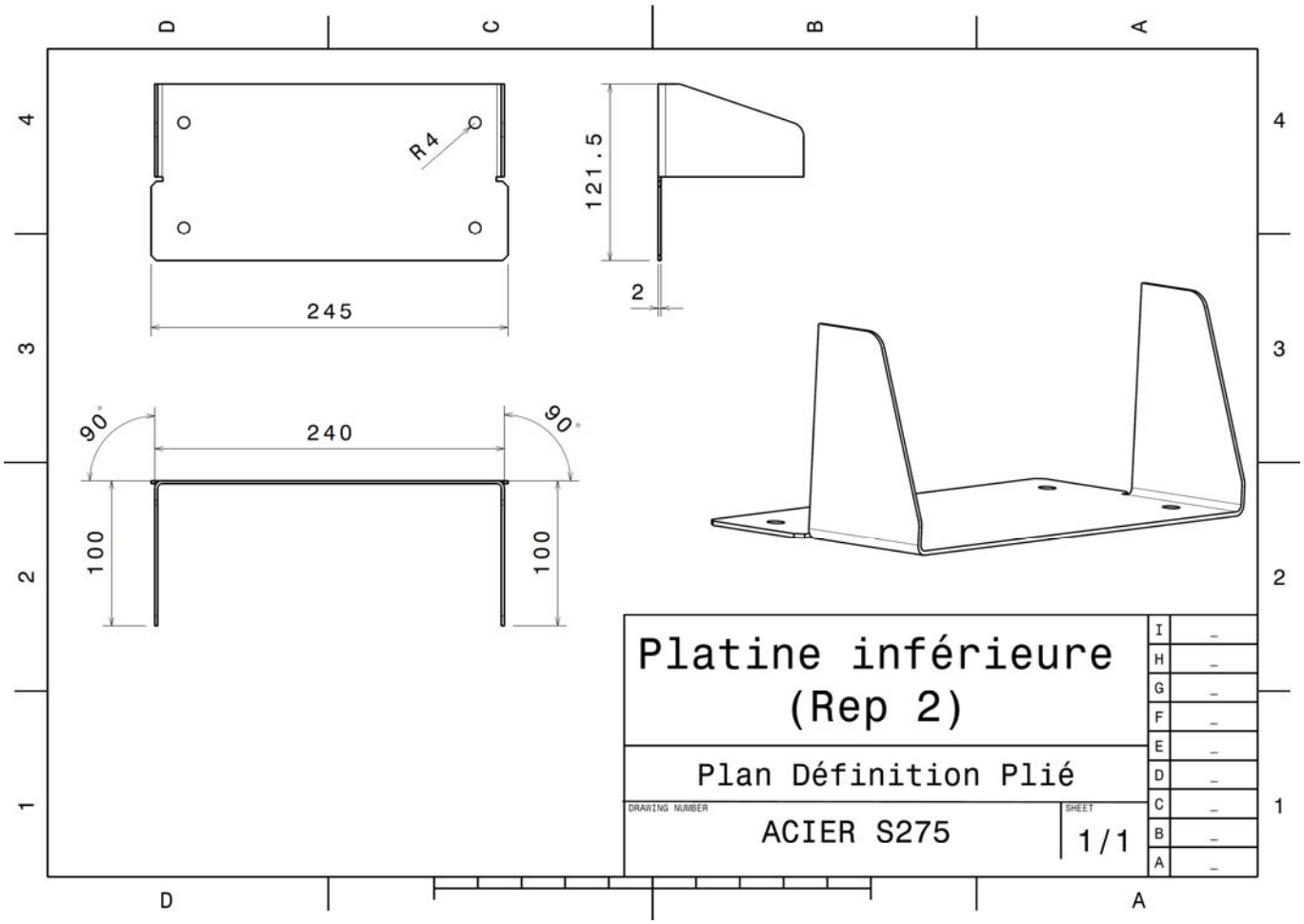
DESIGNED BY:
DATE:
CHECKED BY:
DATE:
SIZE A3
SCALE
WEIGHT (kg)
SHEET

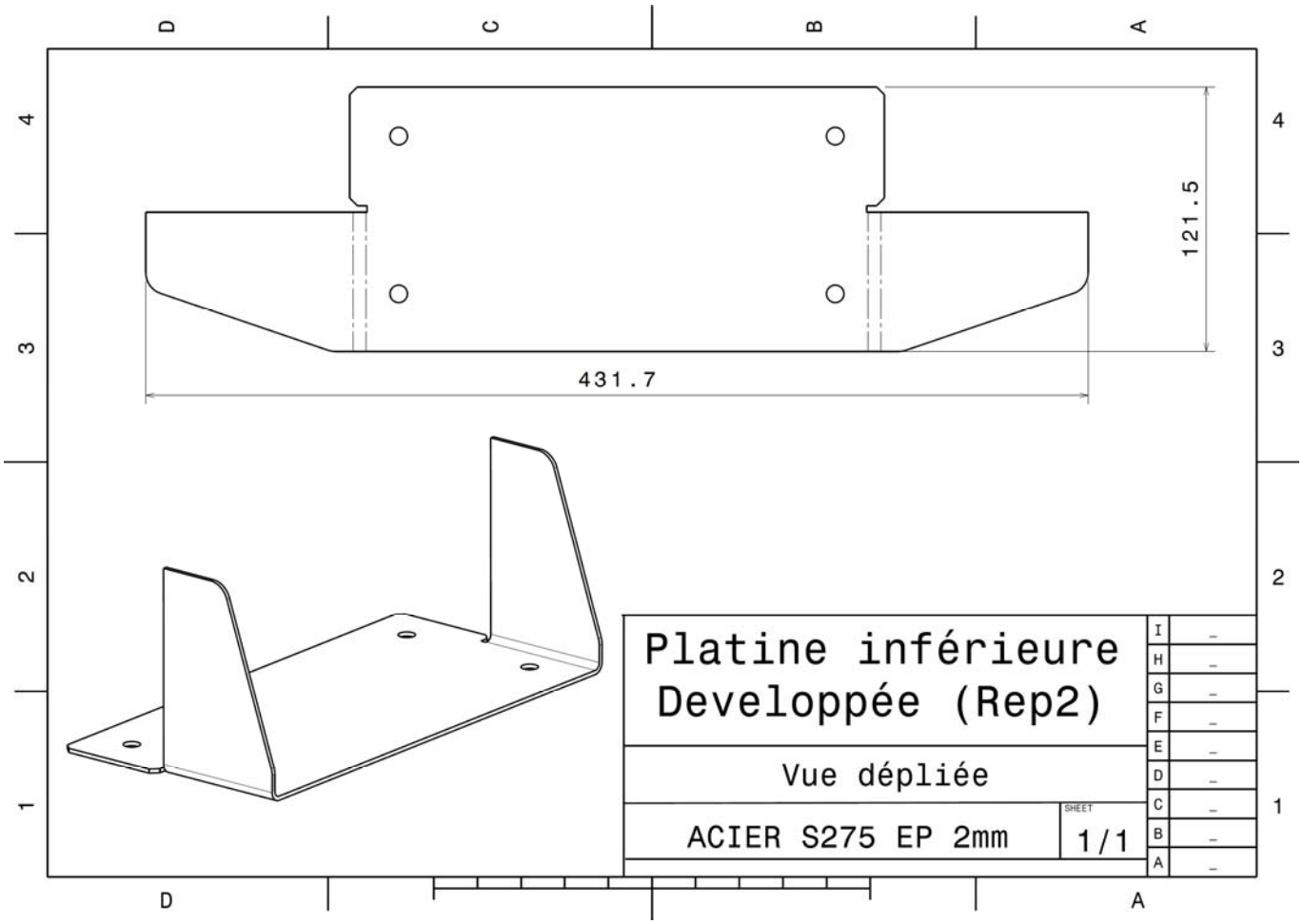
ETABLI MOBILE

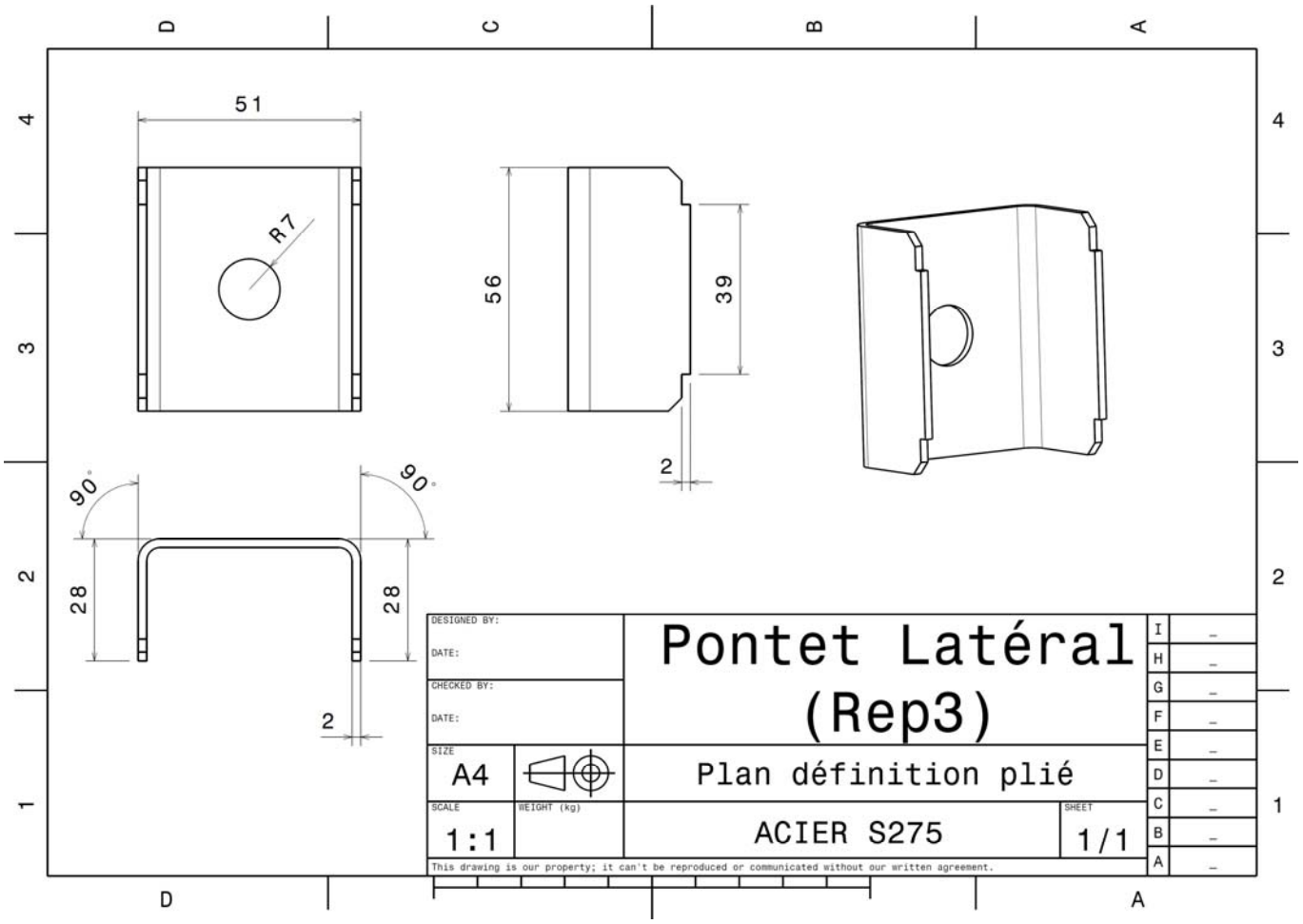
NOMENCLATURE

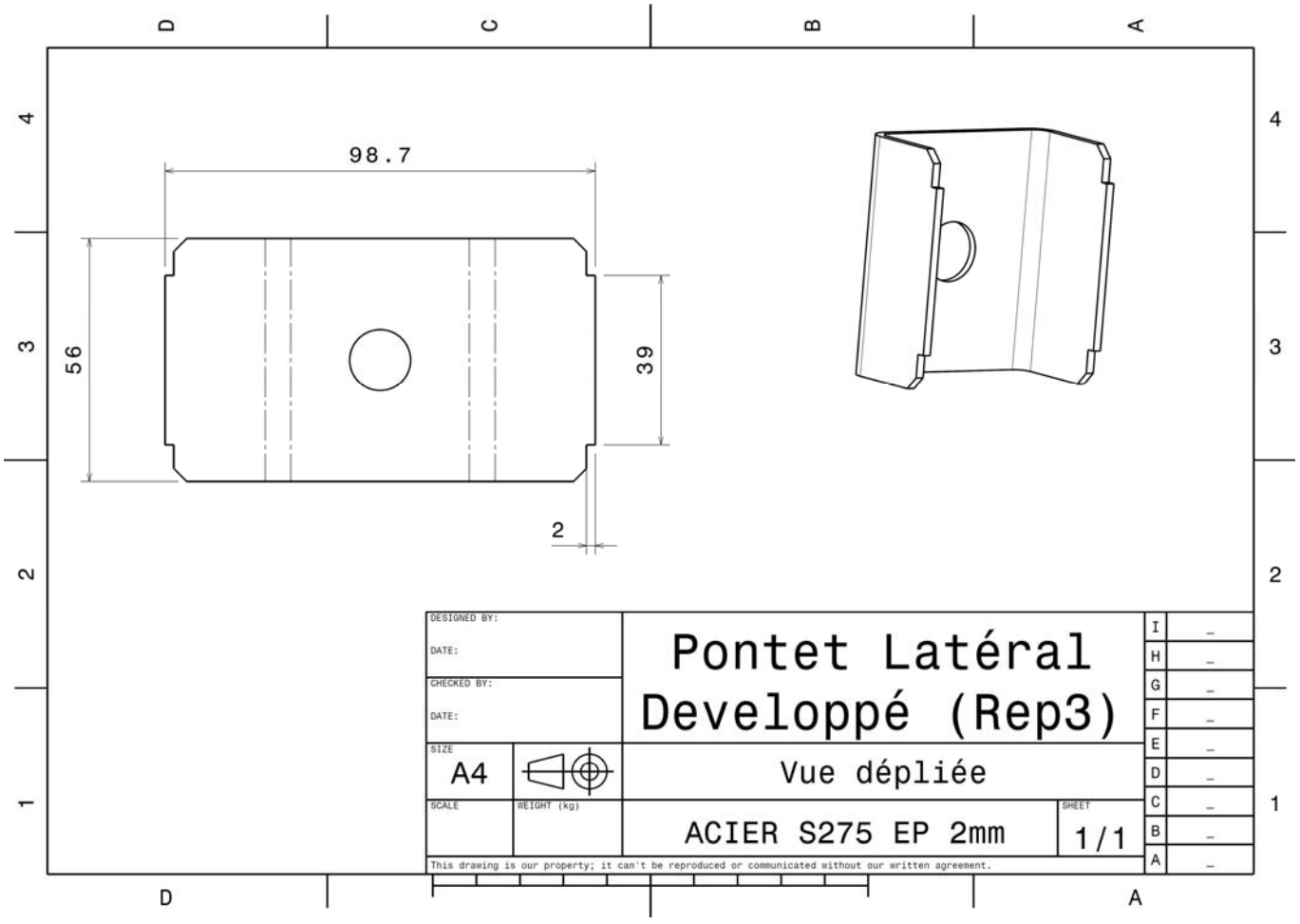

Châssis (Rep1)
Plan Définition plié
ACIER S275
1/1
DESIGNED BY:
DATE:
CHECKED BY:
DATE:
SIZE
SCALE
WEIGHT (kg)
SHEET
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.
895
60
90°
30
2
250
R25
160
270
145
50

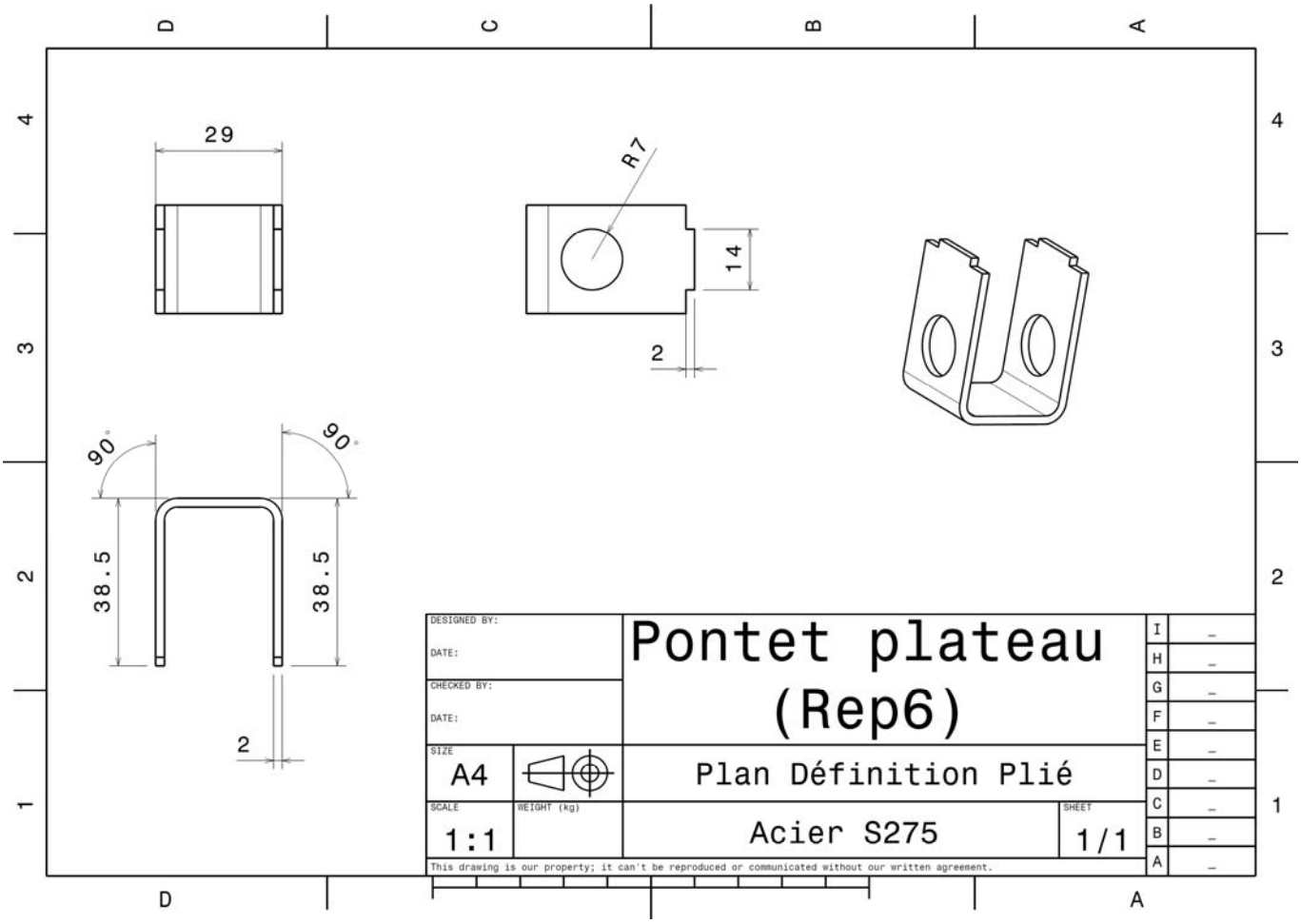
Châssis
Developpé (Rep1)
Vue Dépliée
ACIER S275 EP 2mm
SHEET
1 / 1
895
LD


R4
245
121.5
2
90°
240
90°
100
100
Platine inférieure
(Rep 2)
Plan Définition Plié
DRAWING NUMBER
ACIER S275
SHEET
1/1


121.5
431.7
Platine inférieure
Developpée (Rep2)
Vue dépliée
ACIER S275 EP 2mm
SHEET
1/1

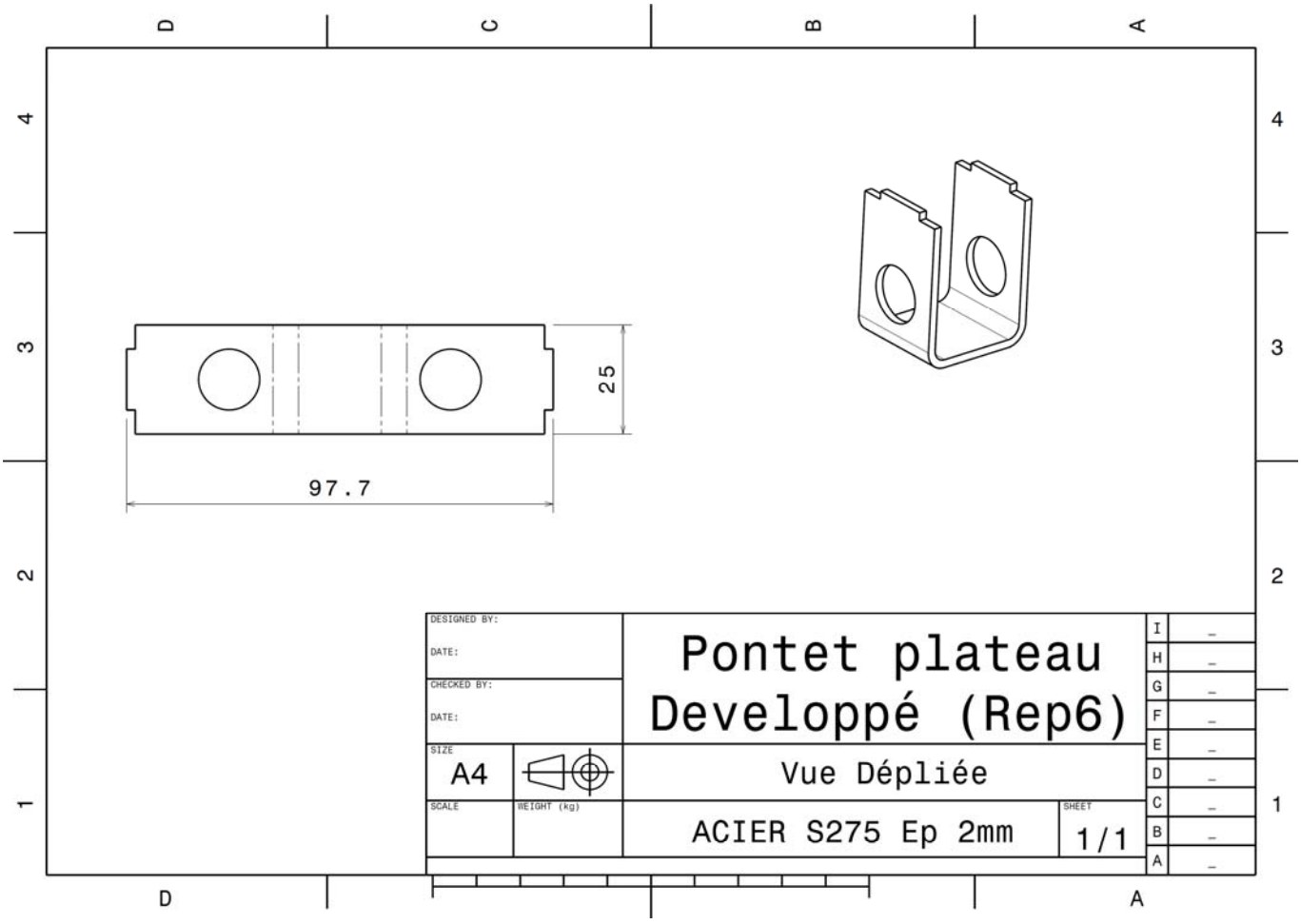

51
R7
56
39
2
90°
90°
28
28
2
DESIGNED BY:
DATE:
CHECKED BY:
DATE:
Pontet Latéral (Rep3)
SIZE
A4
Plan définition plié
SCALE
1:1
WEIGHT (kg)
ACIER S275
SHEET
1/1
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.


98.7
56
39
2
DESIGNED BY:
DATE:
CHECKED BY:
DATE:
Pontet Latéral Developpé (Rep3)
SIZE
A4
Vue dépliée
SCALE
WEIGHT (kg)
ACIER S275 EP 2mm
SHEET
1/1
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.

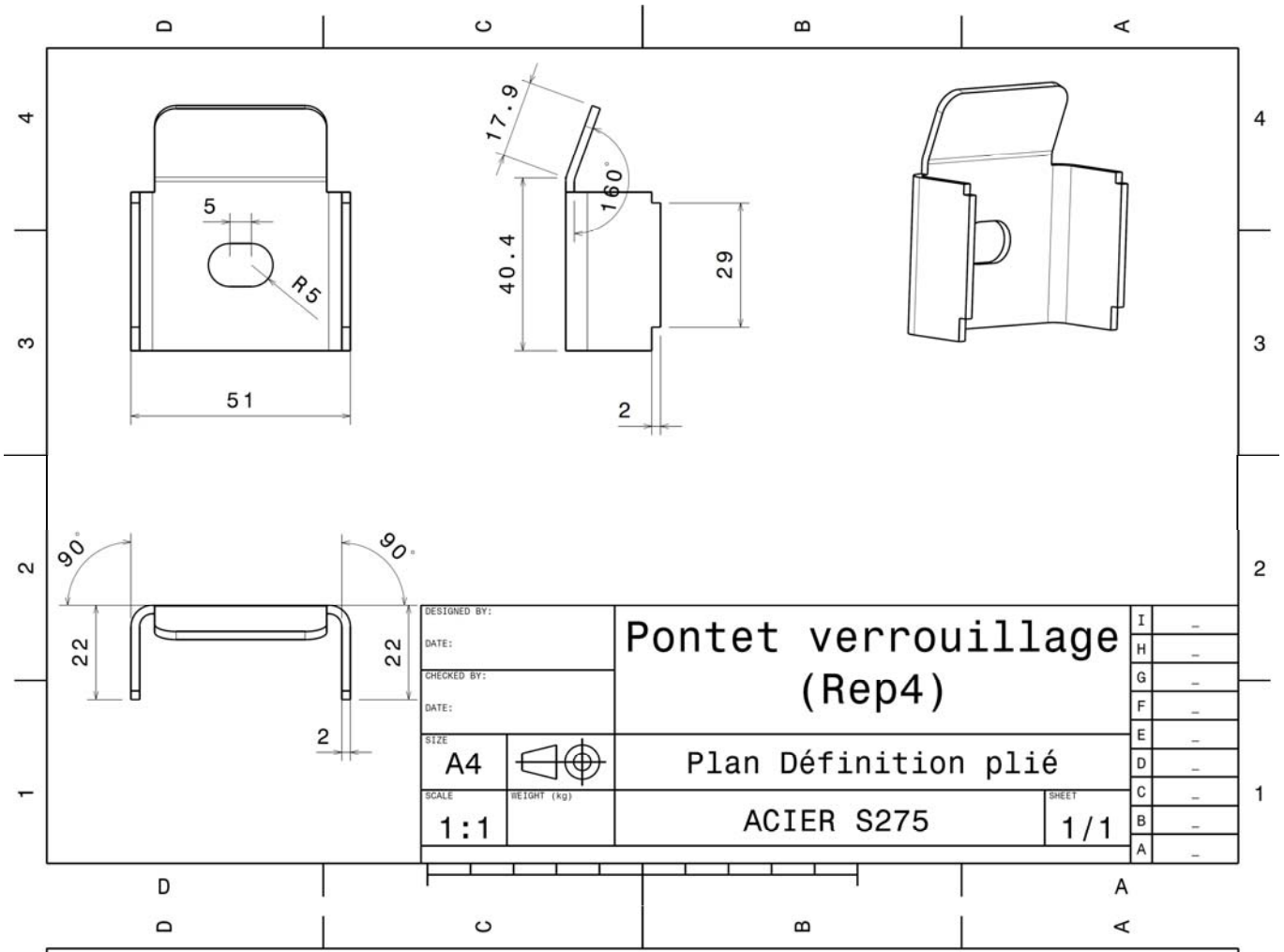


DESIGNED BY: / DATE:	Pontet plateau (Rep6)	I H G F E D C B A
CHECKED BY: / DATE:		
SIZE A4	Plan Définition Plié	
SCALE 1:1 / WEIGHT (kg)	Acier S275	SHEET 1/1

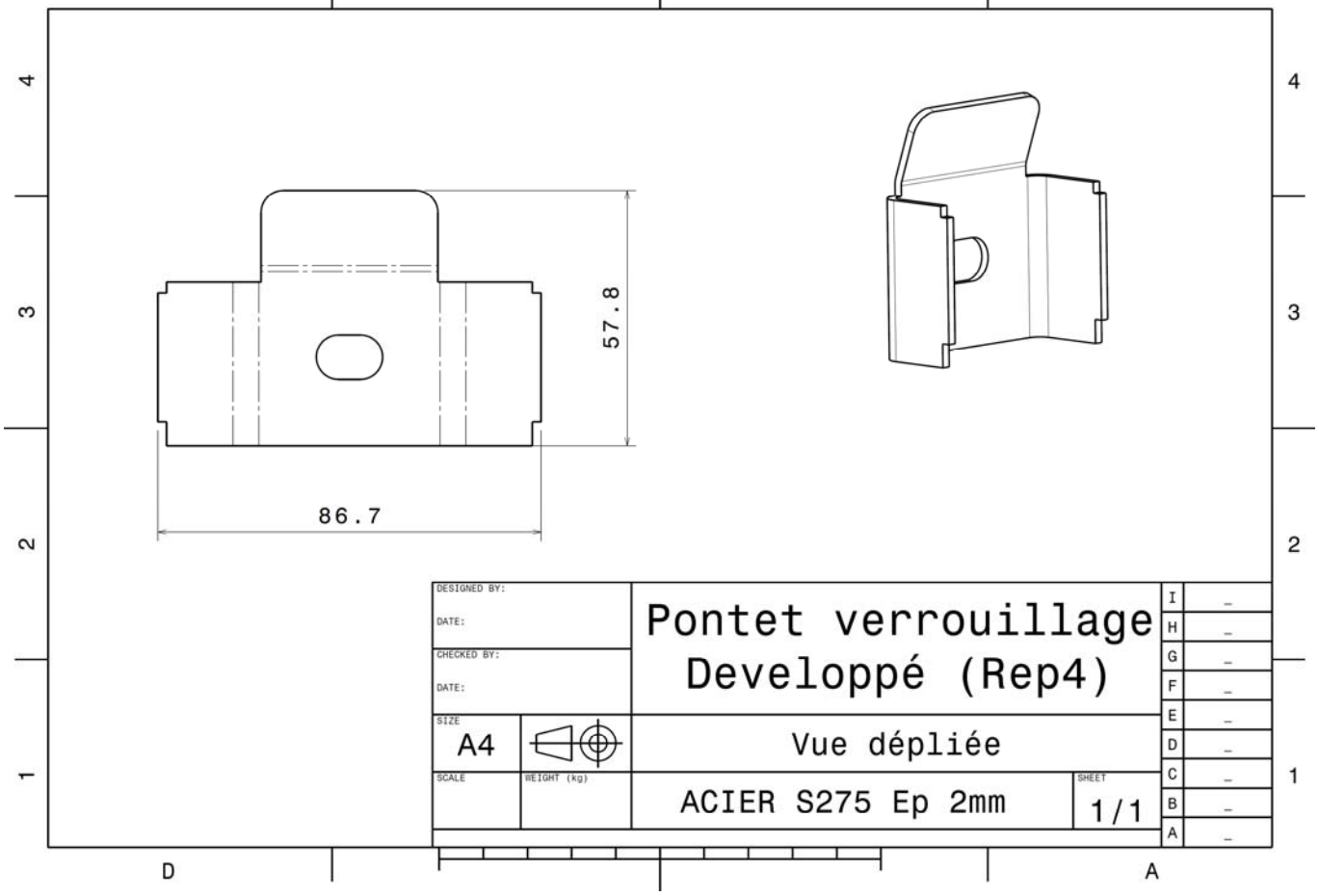
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written agreement.



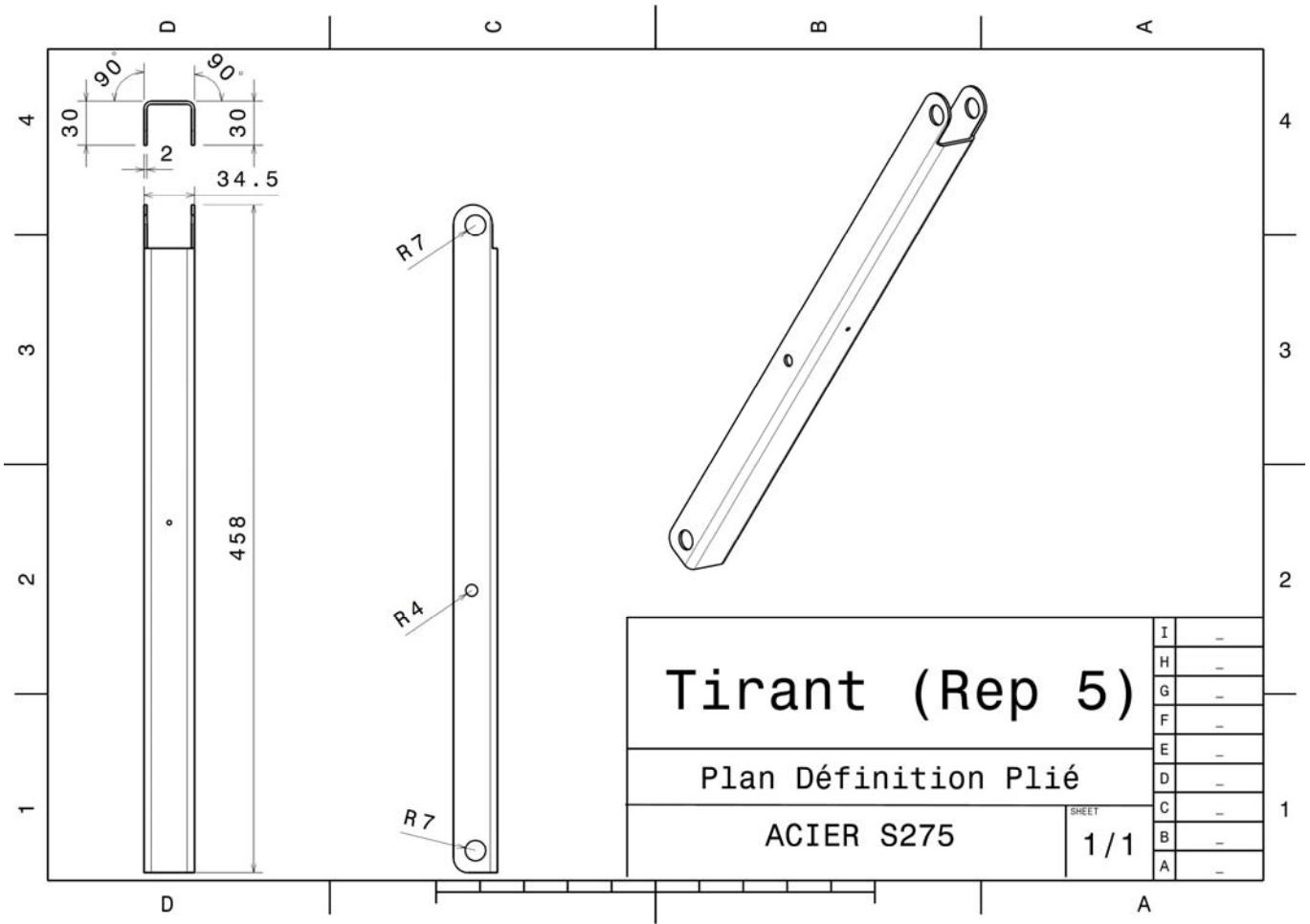
DESIGNED BY: / DATE:	Pontet plateau Developpé (Rep6)	I H G F E D C B A
CHECKED BY: / DATE:		
SIZE A4	Vue Dépliée	
SCALE / WEIGHT (kg)	ACIER S275 Ep 2mm	SHEET 1/1

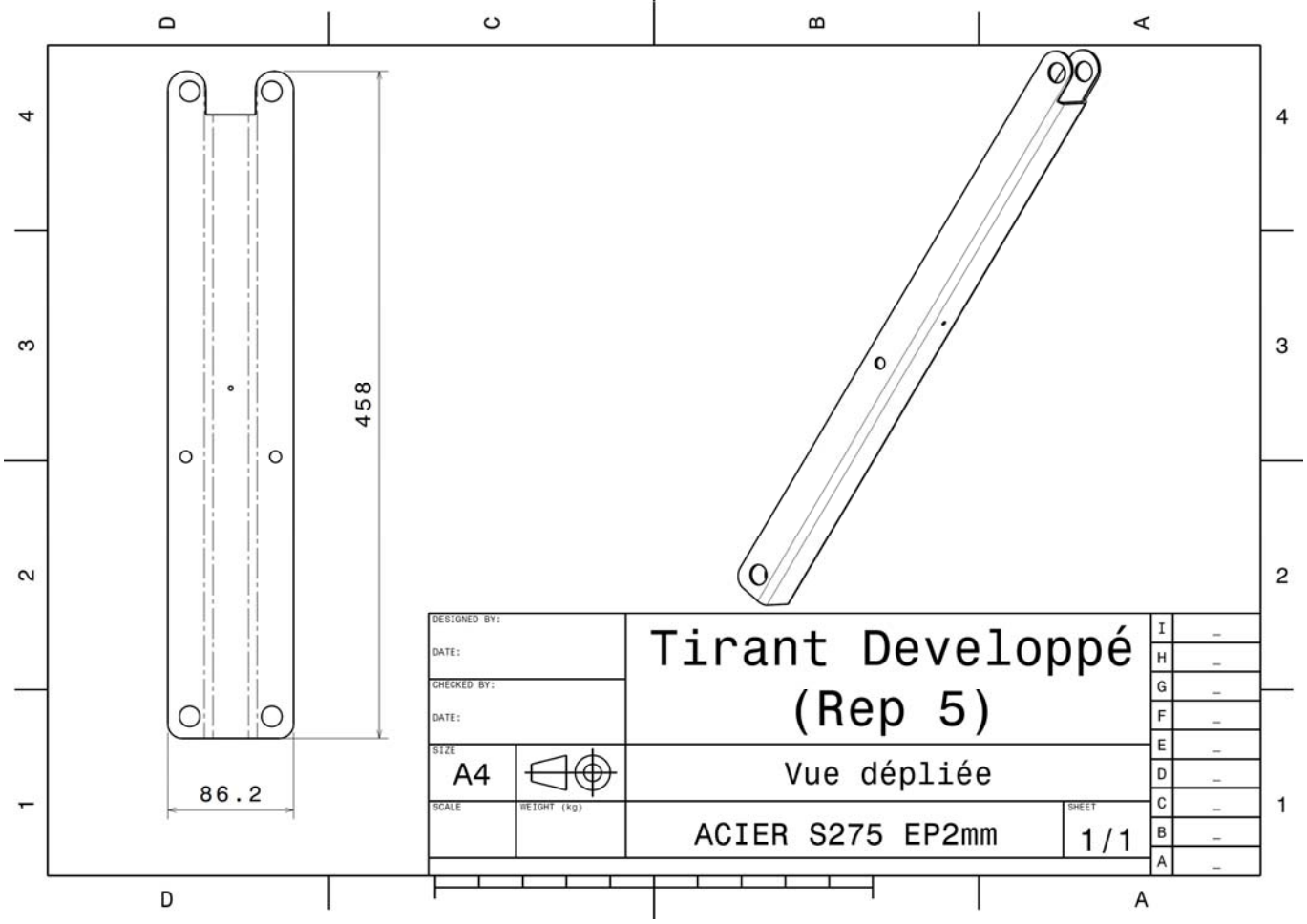


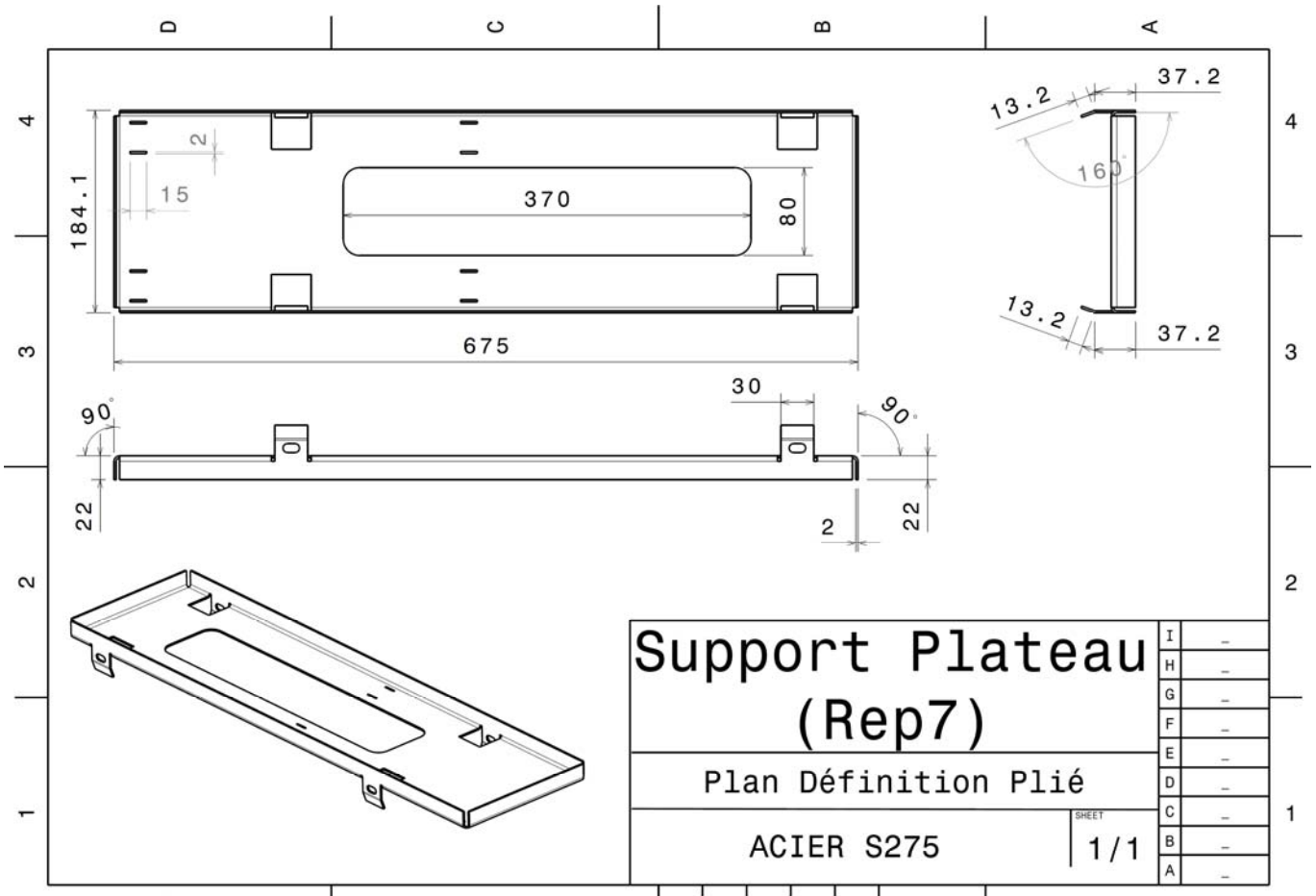
DESIGNED BY: / DATE:	Pontet verrouillage (Rep4)	I H G F E D C B A
CHECKED BY: / DATE:		
SIZE A4	Plan Définition plié	
SCALE 1:1 / WEIGHT (kg)	ACIER S275 — SHEET 1/1	



DESIGNED BY: / DATE:	Pontet verrouillage Developpé (Rep4)	I H G F E D C B A
CHECKED BY: / DATE:		
SIZE A4	Vue dépliée	
SCALE / WEIGHT (kg)	ACIER S275 Ep 2mm — SHEET 1/1	


90°
90°
30
30
2
34.5
458
R7
R4
R7
Tirant (Rep 5)
Plan Définition Plié
ACIER S275
SHEET
1/1


458
86.2
DESIGNED BY:
DATE:
CHECKED BY:
DATE:
SIZE
A4
SCALE
WEIGHT (kg)
Tirant Developpé (Rep 5)
Vue dépliée
ACIER S275 EP2mm
SHEET
1/1

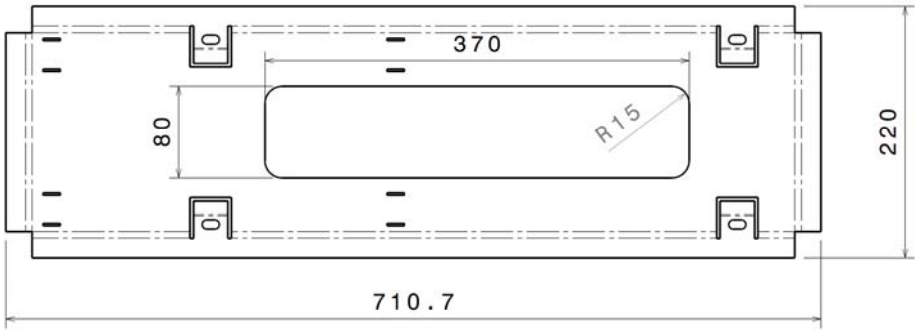


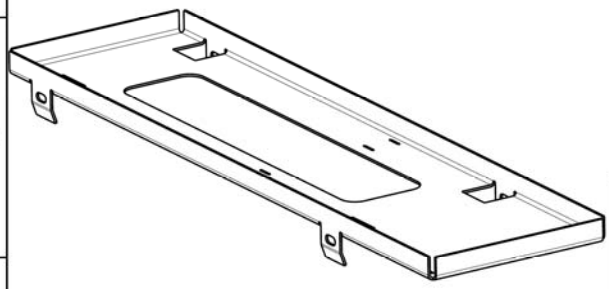
Support Plateau (Rep7)

Plan Définition Plié

ACIER S275

SHEET 1/1





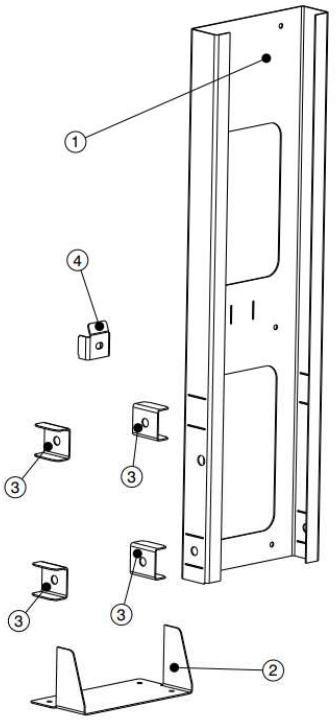
Support Plateau Developpé (Rep7)

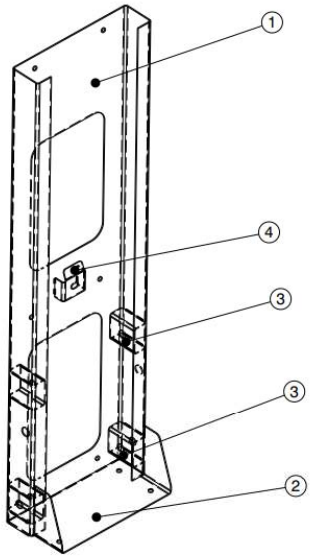
Vue dépliée

ACIER S275 EP 2mm

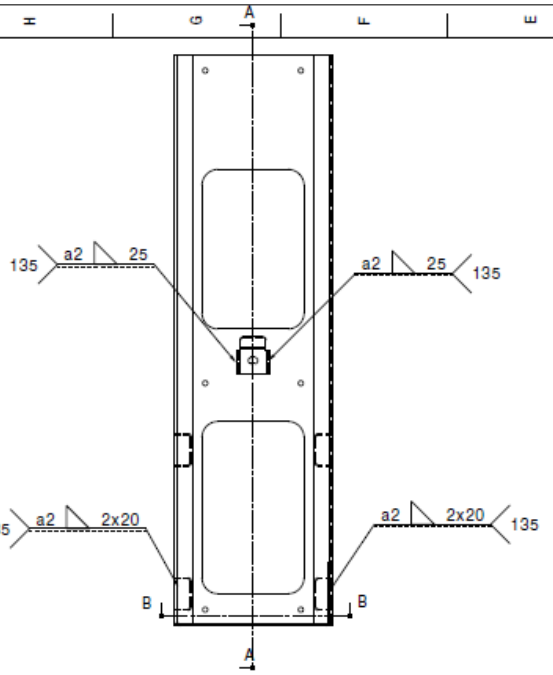
SHEET 1/1

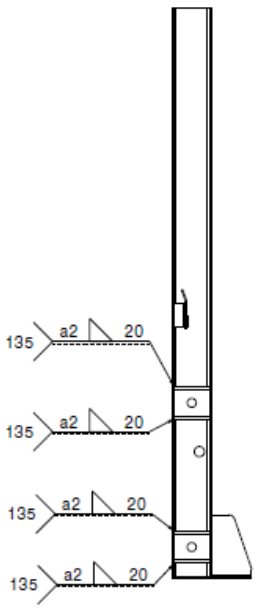
REP	REFERENCE	QUANTITE	MATIERE
1	Châssis	1	ACIER S275
2	Platine inférieure	1	ACIER S275
3	Pontet Latéral	4	ACIER S275
4	Pontet Verrouillage	1	ACIER S275



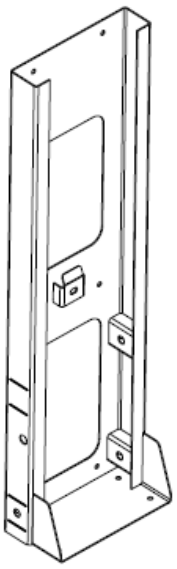


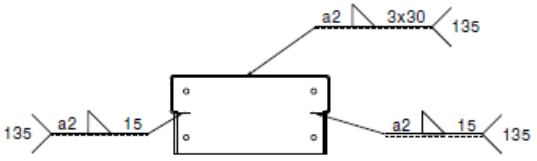
DESIGNED BY: / DATE:	Assemblage Structure châssis	
CHECKED BY: / DATE:		
SIZE A3	NOMENCLATURE ET ECLATE	
SCALE / WEIGHT (kg)	DRAWING NUMBER: Sous ensemble Structure Chassis	SHEET 1/1





Coupe A-A
Echelle : 1:5

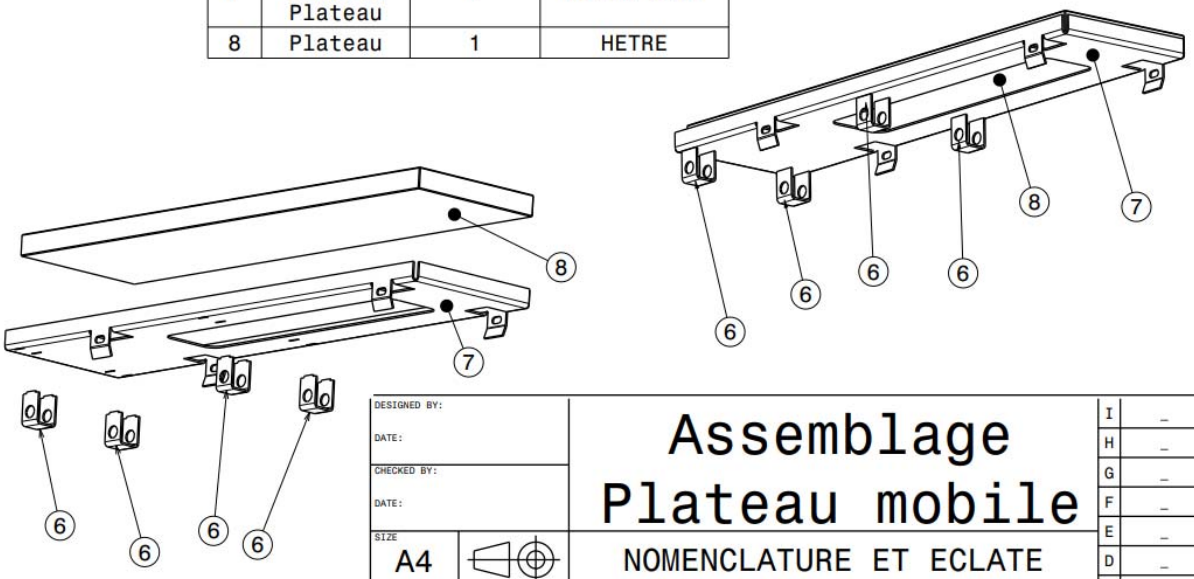




Coupe B-B
Echelle : 1:5

DESIGNED BY: / DATE:	Assemblage Structure Châssis	
CHECKED BY: / DATE:		
SIZE A3	Plan d'assemblage thermique	
SCALE / WEIGHT (kg)	ACIER S275 Ep 2mm	SHEET 1/1

REP	REFERENCE	QUANTITE	MATIERE
6	Pontet plateau	4	ACIER S275
7	Support Plateau	1	ACIER S275
8	Plateau	1	HETRE



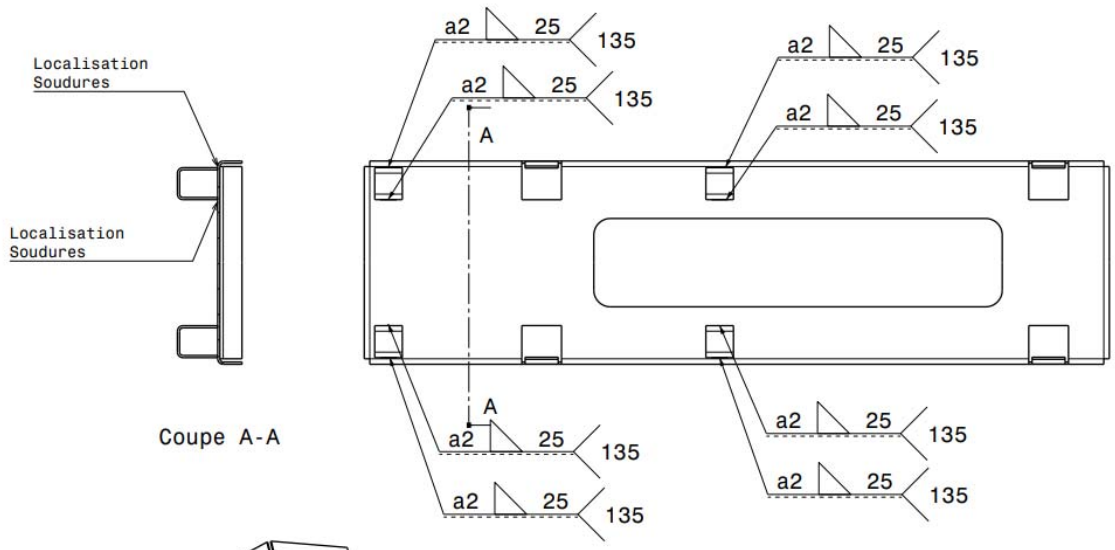
DESIGNED BY:
DATE:
CHECKED BY:
DATE:
SIZE A4
SCALE
WEIGHT (kg)

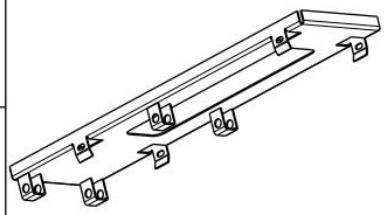
Assemblage Plateau mobile

NOMENCLATURE ET ECLATE

Sous Ensemble Plateau Mobile

SHEET 1/1





DATE:
CHECKED BY:
DATE:
SIZE A4
SCALE
WEIGHT (kg)

Assemblage Plateau mobile

Assemblage thermique

SHEET 1/1

Parc machine de l'entreprise :

- **Presse plieuse hydraulique TRUMPF V130**



Puissance : 130 T
Longueur maxi de pliage : 2000 mm.
Passage entre montants : 1900 mm
Équipée avec poinçon et vé multiple sur la longueur.
COMMANDE NUMERIQUE 4 AXES X, Y et réglage numérique des deux doigts en largeur et en hauteur

- **Cisaille hydraulique HACO** - Type 3000x6



Capacité : 3000 x 6 mm
Butée arrière électrique course 1000 mm avec positionneur de côte ELGO

- **Perceuse à colonne**



Perceuse à colonne 400V, 0,75kW, CM3, 18
vitesses Mandrin 16mm
Moteur 2 vitesses
Alignement des vitesses par courroie
Avec mandrin auto serrant de 16mm, protecteur mandrin asservi

- **Encocheuse DURMA VN 2006**



Epaisseur maximale 6 mm
Longueur des lames 200 mm
Angle variable 30 à 140 °
Encombrement 1050x900x1300 mm

- **Poste semi automatique SAF FILCOR 303C**



1 torche PROMIG 4 m, câble de masse et 1 détendeur.
Spécificités : Facteur de marche à 40 °C : 230A à 60%.
Intensité de soudage : 35-300 A.
Alimentation 230/400 V triphasée (+/- 10%).

- **Poinçonneuse à commande numérique TRUMPF TC200R**

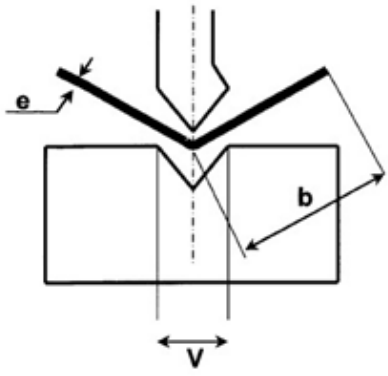


Max. poids de la pièce: 150 kg
Force poinçonnage max: 165 kN
Zone de travail max: 2.070 x 1.280 mm
Epaisseur matériel max: 6,4 mm
Diamètre de poinçon max: 76,2 mm
Station d'outils dans la tourelle (pcs): 15
Puissance installée: 11,2 kW

- **Équipement courant d'un atelier de carrosserie construction**

RESSOURCES DE LA PHASE PLIAGE

Le numéro de programme pour le pliage est le n°2022



Abaque de la perte au pli

Cet abaque est établi pour un acier de 40 à 45 daN/mm² de résistance à la rupture. Disposant généralement de deux données de départ, l'épaisseur de la tôle **e** et le rayon intérieur de pliage **ri**, l'abaque permet d'obtenir par lecture directe :

- l'ouverture de vé à utiliser **V** en mm.
- la force **F** en tonne (T) par mètre de longueur pliée,
- la dimension du plus petit bord réalisable **b** en mm**,**

Les ouvertures de **vé** conseillées figurent en surligné. Cette ouverture **V** est liée à l'épaisseur **E (ou e)** de la tôle à plier.

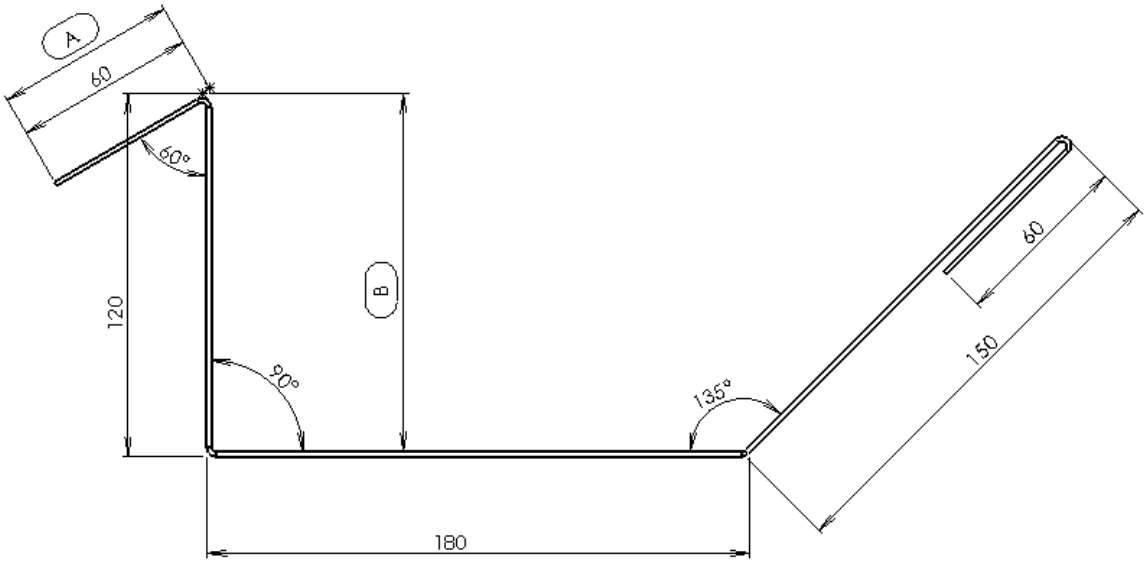
Les valeurs conseillées sont les suivantes :

Pour e ≤ 10 mm Vé = 8e
Pour e ≥12 mm Vé = 10e

Si l'ouverture conseillée ne peut être retenue (petit bord irréalisable, force insuffisante, ...) adopter un **vé** dont l'ouverture, est proche de la valeur conseillée.

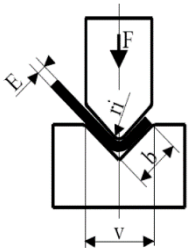
Exemple pour une épaisseur de 1,5 et V10

Additionner les longueurs des parties droites et les corrections ΔL correspondantes.



Développé :
60 (-1,8) +120 (-2,9) +180 (-0,9) +150 (+0,4) +60 = 564,8 mm
Mise en butée :
A = 60 – (1,8/2) = 59,1 ; B = 120 – (2,9/2) = 118,55 etc…

ABAQUE DE PLIAGE PAR ΔL



Données utilisées par l'Abaque

E *Epaisseur de la tôle (fm= de 45 à 50 daN/mm²)*

F *Force en 10^4 N par mètre à plier*

ri *Rayon intérieur du pli*

b *Plus petit bord possible*

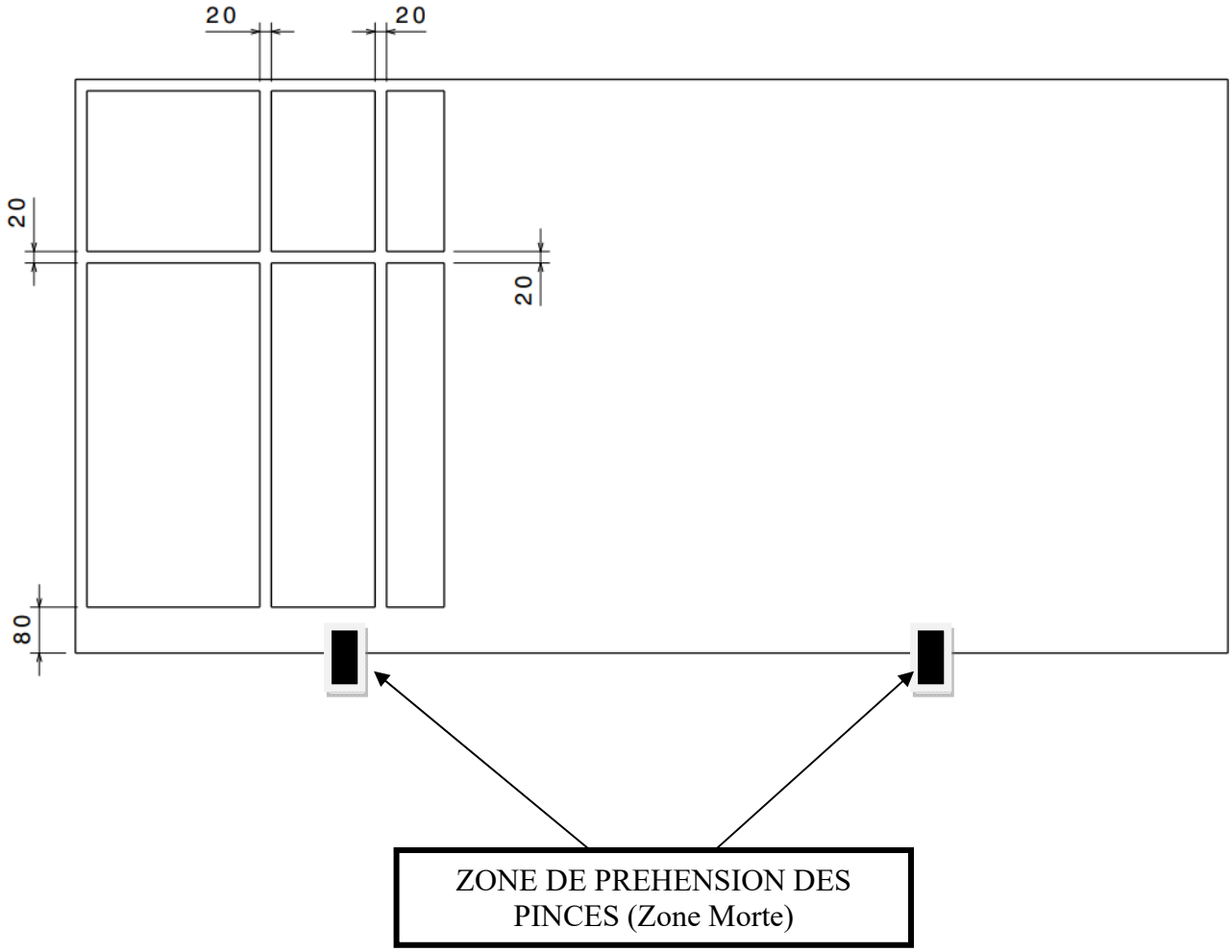
V *Ouverture du vé 8 fois l'épaisseur*

ép	V	ri	F	b	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
	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
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
	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
	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
1	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
	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
	10	1.6	7	7	-0.2	-0.4	-0.6	-0.9	-1.4	-2.1	-1.6	-1.1	-0.5	0	+0.5	+1
	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
1.2	6	1	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
	8	1.3	12	3.5	-0.2	-0.5	-0.7	-1.1	-1.6	-2.3	-1.9	-1.4	-1	-0.6	-0.1	+0.3
	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
	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
	16	2.6	6	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
1.5	8	1.3	17	5.5	-0.3	-0.6	-0.9	-1.4	-2	-2.8	-2.4	-1.9	-1.5	-1	-0.5	-01.
	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
	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
	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
	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
2	10	1.6	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
	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
	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
	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
	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
2.5	12	2	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
	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
	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
	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
	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
3	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
	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
	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
	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
	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
4	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
	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
	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	-5.6	-8.4	-6.3	-4.2	-2.1	0	+2.1	+4.2
	50	8	21	35	-0.6	-1.2	-2.4	-3.8	-5.8	-8.9	-6.4	-3.9	-1.3	+1.2	+3.7	+6.2
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	-2.2	-0.7
	32	5	52	22	-0.9	-1.9	-3.1	-4.6	-6.7	-9.6	-7.9	-6.1	-4.4	-2.7	-0.9	+0.8
	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
	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
	63	10	26	45	-0.8	-1.7	-3	-4.7	-7.3	-11	-8	-4.8	-1.7	+1.5	+4.6	+7.5
6	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
	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
	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
	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
	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
8	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
	80	13	53	55	-1.3	-2.9	-4.8	-7.5	-11	-17	-13	-8.4	-4.2	0	+4.2	+8.4
	100	16	43	71	-1.3	-2.8	-4.8	-7.6	-12	-18	-13	-7.7	-2.7	+2.3	+7.4	+12

SPÉCIFICATIONS DES IMBRICATIONS
POINCONNEUSE TRUMPF TC200R

Distance par rapport aux bords : 20mm
Espacement entre pièces en X : 20mm
Zone Morte de Pinces : 80mm mini

EXEMPLE : SCHÉMA DE POSITIONNEMENT



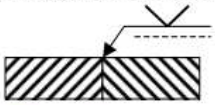
LA REPRESENTATION SYMBOLIQUE DES SOUDURES

1. Généralités :

Les soudures peuvent être représentées suivant les règles d'établissement des dessins techniques (représentation simplifiée).Cependant pour simplifier l'établissement des ces derniers en particulier
lorsqu'ils représentent de nombreuses soudures. Il convient d'adopter une représentation

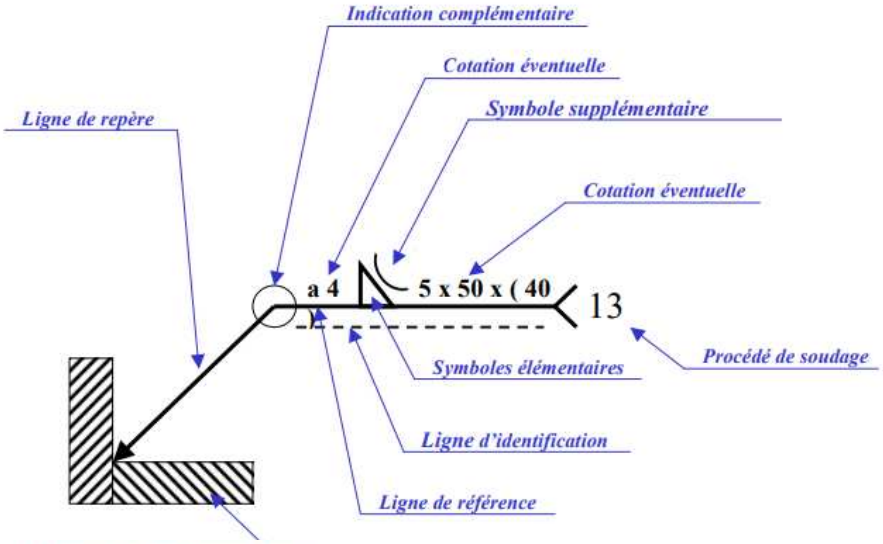


Représentation simplifiée



Représentation symbolique

2. Représentation symbolique d'une soudure :



3. Les symboles élémentaires :

N°	Désignation	Représentation symbolique	Symbole	N°	Désignation	Représentation symbolique	Symbole
1	Soudure sur bords relevé complète-ment fondu*				Soudure en demi U (ou en J)		
2	Soudure sur bords droits			9	Reprise à l'envers		
3	Soudure en V			10	Soudure d'angle		
4	Soudure en demi V			11	Soudure en bouchon (ou en entaille)		
5	Soudure en Y			12	Soudure par points		
6	Soudure en demi Y						
7	Soudure en U (ou en tulipe)			13	Soudure en ligne continue avec recouvrement		

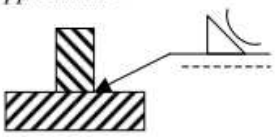
* : S 'ils ne doivent pas être complètement fondus, utiliser le symbole de la soudure sur bords droits.

4. Les symboles supplémentaires éventuels

Les symboles élémentaires peuvent être complétés, si cela est nécessaire, par un symbole qui précise
la forme de la surface extérieure de la soudure.

SYMBOLE	—	⌒	⌓
SISIGNIFICATION	Soudure plate	soudure convexe	soudure concave

Exemple d'application :



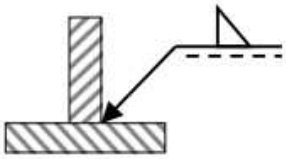
Soudure en angle avec une surface extérieure concave

5. La ligne de repère, ligne de référence :

La ligne de repère est terminée par une flèche qui touche directement le joint de soudure .
La ligne de repère et la ligne de référence doivent former un angle.
Il est conseillé de tracer la ligne de référence parallèlement au bord inférieur du dessin.

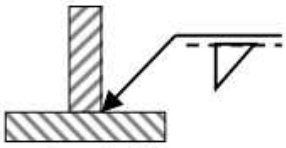
6. La ligne d'identification :

Cette ligne est traduite par des pointillés. Il permettent de situer la soudure par rapport à la cotation. En effet, le dessin ne permet pas toujours de coter les soudures où on le voudrait. (Contrainte de place notamment).



Exemple N°1

Le symbole élémentaire est placé au dessus de la ligne continue de référence si la soudure
est faite du côté de la ligne de repère du joint.



Exemple N°2

Le symbole élémentaire est placé au dessous de la ligne interrompue d'identification si la soudure est faite de l'autre côté de la ligne de repère du joint.

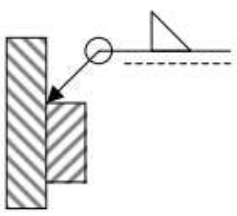
7. Indication complémentaire :

Il en existe deux types, les soudures périphériques et les soudures effectuées sur chantier :

a. Soudure périphérique :

Afin de préciser qu'une soudure doit être effectuée sur tout le pourtour d'une pièce, on trace un
cercle centrée par rapport à l'intersection des lignes de repère et de référence.

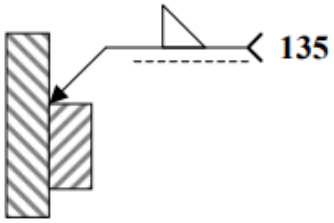
Exemple de cotation :



8. Procédé de soudage :

Lorsqu'il est nécessaire de préciser le procédé de soudage, le nombre qui identifie le procédé
est inscrit entre les deux branches d 'une fourche terminant la ligne de référence.

Exemple de cotation :



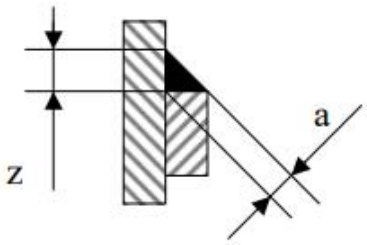
1	**Soudage électrique à l'arc ; soudage à l'arc**
11	Soudage à l'arc avec électrode fusible sans protection gazeuse
111	Soudage à l'arc avec électrode enrobée
12	Soudage à l'arc sous flux en poudre; soudage à l'arc sous flux
121	Soudage à l'arc sous flux en poudre avec fil-électrode
13	Soudage à l'arc sous protection gazeuse avec fil-électrode fusible
131	soudage MIG : soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil-électrode fusible
135	Soudage MAG : soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fusible
136	Soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fourré
141	Soudage TIG : soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène
15	Soudage au plasma
2	**Soudage par résistance**
21	Soudage par points (par résistance)
22	Soudage à la molette
23	Soudage par bossages
3	**Soudage aux gaz**
311	Soudage oxyacétylénique
4	**Soudage par pression ; soudage à l'état solide**
41	Soudage par ultrasons
42	Soudage par friction
7	**Autres procédés de soudage**
751	Soudage au laser
76	Soudage par faisceau d'électrons
9	**Brasage**
91	Brasage fort
94	Brasage tendre
97	Soudobrasage

8. Cotation éventuelle :

Deux types de cotation conventionnelle peuvent apparaître sur la symbolisation :

- A gauche du symbole élémentaires, la cote principale relative à la section transversale
  de la soudure.
- A droite du symbole élémentaire, si la soudure n'est pas continue, la cote relative à la longueur des cordons.

a. Cote principal relative à la section transversale de la soudure.

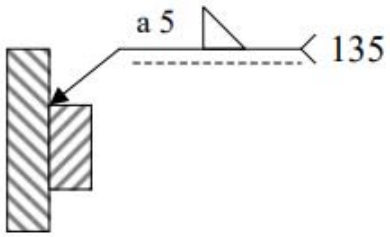


Elle peut être imposée suivant deux possibilités :

La cote **a** représentant la hauteur du triangle noir schématisant la soudure.

La cote **z** représentant le côté du triangle noir schématisant la soudure.

Exemple de cotation :



b. Cote principale relative à la longueur des cordons :

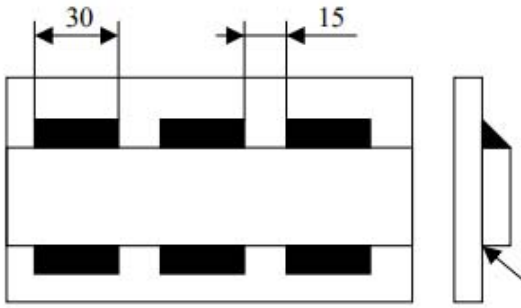
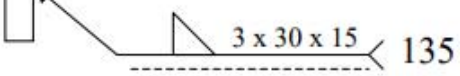


Schéma N°1

Elle permet de déterminer comme sur le schéma N°1
le nombre de soudure à réaliser, leur longueurs ainsi que l'espace entre chaque.

exemple de cotation :



EXTRAIT DE NORMES FFC :

Catégorie M :

Véhicules à moteur conçus et construits essentiellement pour le transport de personnes et de leurs bagages.

Catégorie M1 :
Véhicules de catégorie **M**, ne comportant pas plus de huit places assises outre le siège du conducteur.

Catégorie M2 :
Véhicules de catégorie **M**, comportant outre le siège du conducteur, plus de huit places assises et ayant un poids maximal ne dépassant pas 5 tonnes.

Catégorie M3 :
Véhicules de la catégorie M, comportant, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises et ayant une masse maximale excédant 5 tonnes.



Catégorie N :

Véhicules à moteur conçus et construits pour le transport de marchandises et ayant au moins quatre roues.

Catégorie N1 :
Véhicules à moteur conçus et construits pour le transport de marchandises ayant une masse maximale ne dépassant pas 3.5 tonnes.

Catégorie N 2 :
Véhicules de la catégorie N ayant une masse maximale supérieure à 3,5 tonnes, mais n'excédant pas 12 tonnes.

Catégorie N 3 :
Véhicules de la catégorie N ayant une masse maximale excédant 12 tonnes.

Remarque :
Dans le cas d'un tracteur destiné à être attelé à une semi-remorque ou d'une remorque à essieu central, le poids à prendre en considération pour le classement est celui du véhicule tracteur en ordre de marche, augmenté du poids correspondant à la charge statique verticale maximale transférée au tracteur par la semi-remorque ou au porteur par la remorque à essieu central, et, le cas échéant, augmenté du poids maximal du chargement du véhicule tracteur lui-même.



Catégorie O :

Remorques et semi-remorques.

Catégorie O1 :
Remorques et semi-remorques dont la masse maximale ne dépasse pas 0.75 tonne.

Catégorie O2 :
Remorques et semi-remorques dont la masse maximale dépasse 0.75 tonne mais ne dépassant pas 3.5 tonnes.

Catégorie O3 :
Remorques et semi-remorques ayant une masse maximale excédant 3.5 tonnes mais n'excédant pas 10 tonnes.

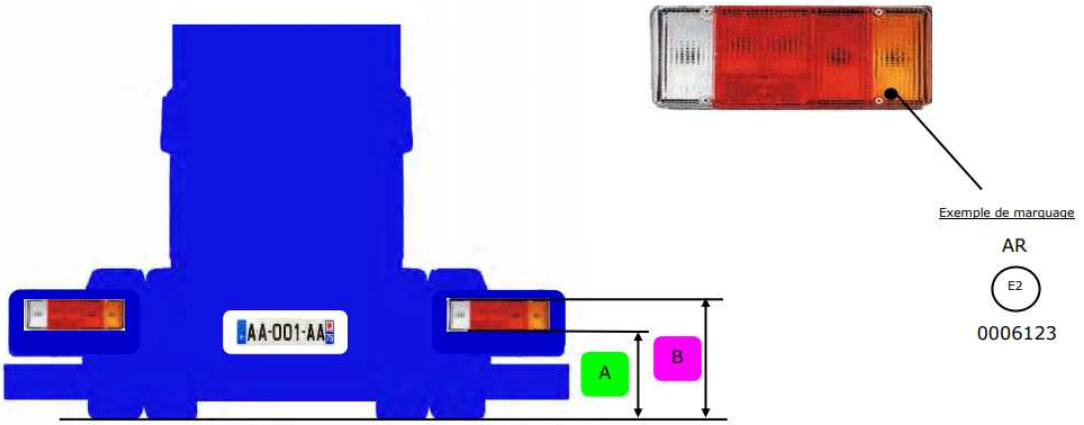
Catégorie O4 :
Remorques et semi-remorques ayant une masse maximale excédant 10 tonnes

Remarque :
Dans le cas d'une semi-remorque ou d'une remorque à essieu central, le poids à prendre en considération pour la classification correspond à la charge statique verticale transmise au sol par l'essieu ou les essieux de la semi-remorque ou de la remorque à essieu central accouplée au véhicule tracteur et portant leur charge maximale.

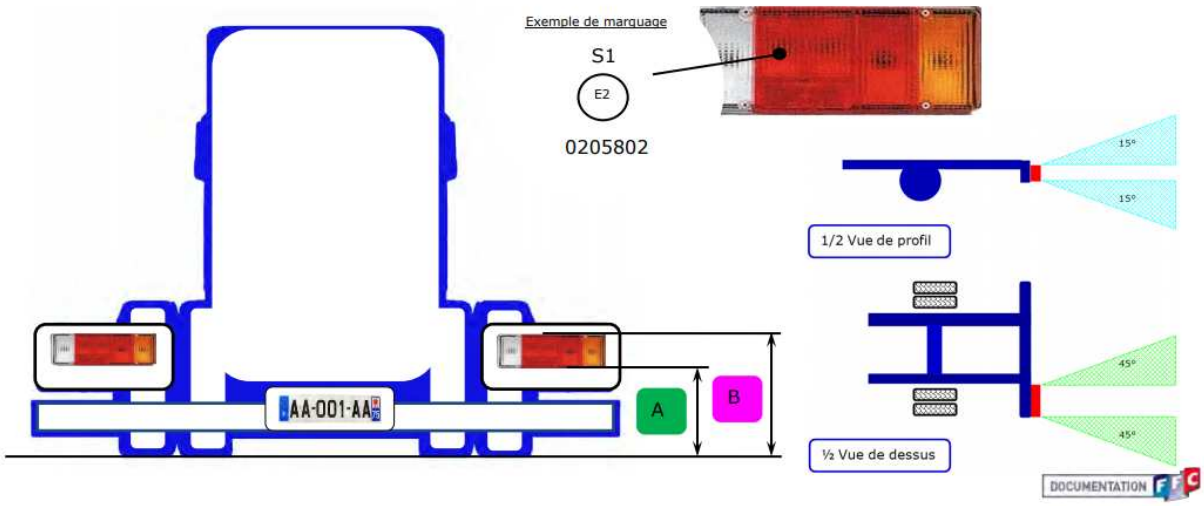


DOCUMENTATION FFC

Obligatoire sur les véhicules à moteur des catégories ***M, N*** et les véhicules remorqués des catégories ***O2***, ***O3*** et ***O4***. (Facultatif pour les remorques ***O1***)



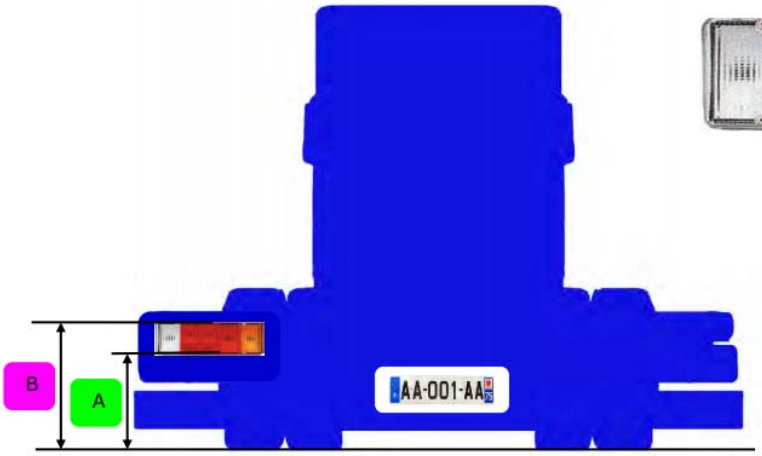
Feux de catégorie ***S1 ou S,*** obligatoire sur les véhicules des catégories ***M, N*** et ***O.***
Feux de catégorie ***S3 ou S4*** (3eme feu) obligatoire pour les ***N1***et ***M1*** [à l'exception des châssis cabine (non carrossés) et des véhicules espace ouvert (ex : benne)], facultatif pour les autres catégories.
Deux dispositifs supplémentaires de catégorie S1 ou S2 peuvent être installées sur les véhicules N2, N3, O2, O3, 04 si ils ne sont pas équipés de feux S3 ou S4.



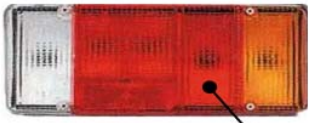
- Catégories des feux homologués :
  - **S1** ou **S2**
  - **S3** ou **S4** *(3eme feu stop)*
- Nombre :
  - 2 feux obligatoires en **S1** ou **S2**
  - 1 feu en **S3** ou **S4**
- Couleur émise : rouge.
- Positionnement en hauteur **S1** ou **S2** : 350 minimum A et maximum 1500 B par rapport au sol. (2100 si la forme de la carrosserie ne permet pas de respecter les 1500).

Fédération Française de Carrosserie Industries et Services Constructeurs	FEU DE BROUILLARD ARRIERE VEHICULES A MOTEUR ET REMORQUES	III-12_VUL-VI_D 18/04/2016 Page 1 sur 3

Obligatoire sur tous les véhicules à moteur et les véhicules remorqués.



Vue arrière



Exemple de marquage

F

E2

0003517

DOCUMENTATION

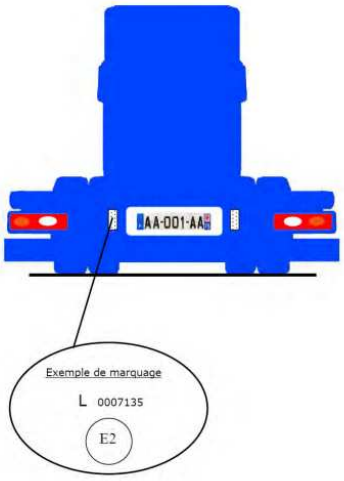
- Homologation suivant le Règlement n°38 série 00 d'amendements.
- Nombre : 1 feu obligatoire qui sera positionné de préférence coté gauche *(au centre autorisé)*
  2eme feu facultatif

- Catégorie du feu homologué : F ou F1 ou F2.
- Couleur émise : rouge.
- Positionnement en hauteur : 250 minimum A et maximum 1000 B par rapport au sol.
  - Peut être porté à 1200 maximum si le véhicule est de catégorie N3 G (hors route).

- Le feu de brouillard arrière doit se trouver à plus de 100 de chacun des feux stop.
- Visibilité géométrique :
  - 5° vers le haut et 5° vers le bas.
  - 25° vers l'intérieur et 25° vers l'extérieur

- Respect des angles de visibilité géométrique :
  - soit prendre le bord de la plage éclairante déterminé par le fabricant,
  - soit prendre le bord du feu comme point de référence (angle le plus défavorable).

Fédération Française de Carrosserie Industries et Services Constructeurs	DISPOSITIF D'ECLAIRAGE DE LA PLAQUE D'IMMATRICULATION ARRIERE.	III-15_VUL-VI_C 19/02/2016 Page 1 sur 1



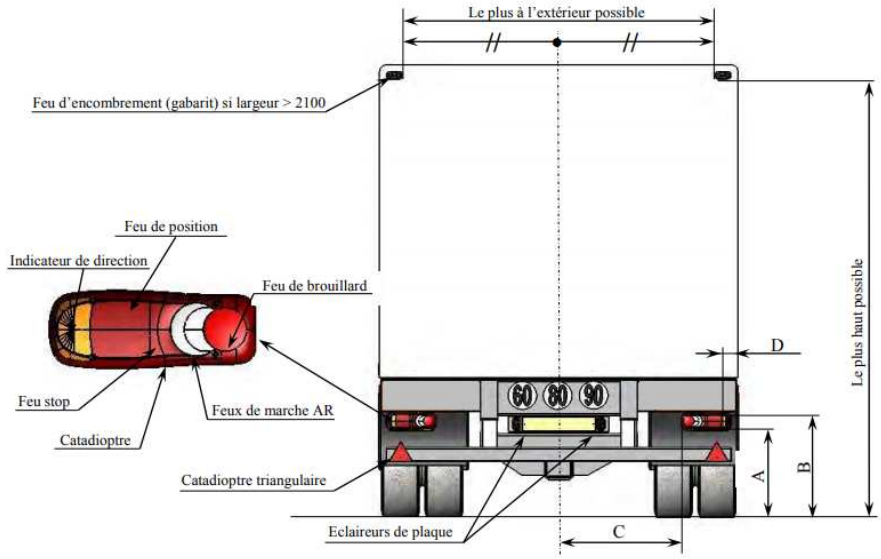
- Obligatoire sur tous les véhicules.
- Couleur émise : blanche.
- Homologation suivant le Règlement n°4 série 00 d'amendements.
- Les prescriptions d'installations sont données par le fabricant.
- La position du dispositif d'éclairage par rapport à l'emplacement de la plaque d'immatriculation correspond en profondeur, en hauteur à une position homologuée.

- Rappel : L'emplacement de la plaque d'immatriculation arrière doit être conforme au règlement 1003/2010/UE.

AA-001-AA

Appliquer le règlement 1003/2010/UE.
(Voir fiche VII-10-VUL-VI au dernier indice).

DOCUMENTATION



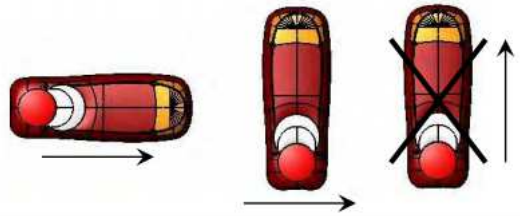
DOCUMENTATION FFC

COTES SUIVANT R48.05
(Sur véhicule à vide en ordre de marche)

Désignation	Code de la route	A	B	C	D
Feux de position de catégorie R, R1 ou R2 Feux de stop de catégorie S1 ou S2 Feux de marche AR	Feux de position Feux de stop rouge (3eme obligatoire pour M1 et N1) Feux de marche AR blanc	≥ 350 ≥ 350 ≥ 350	≤ 1500 ≤ 1500 ≤ 1200	≥ 300 ≥ 300 NC	≤ 400 NC NC
Catadioptre de catégorie IA ou IB	Catadioptre rouge	≥ 350	≤ 900	≥ 300	≤ 400
Catadioptre triangulaire IIIA ou IIIB	Catadioptre triangulaire rouge	≥ 250	≤ 900	≥ 300	≤ 400
Feux indicateur de direction (clignotant) de catégorie 1, 1a ou 1b	Feu indicateur de direction orange	≥ 350	≤ 1500	≥ 300	≤ 400
Si largeur véhicule > 2100 Feu d'encombrement de catégorie R, R1 ou R2	Feu d'encombrement (gabarit) rouge: - Le plus haut possible - Le plus près possible de la largeur HT				
Feux de brouillard AR de catégorie F, F1 ou F2	Feu de brouillard AR Rouge	≥ 250	≤ 1000	NC	NC

EXEMPLE DU SENS DE MONTAGE ET DU MARQUAGE :
Feux asymétriques

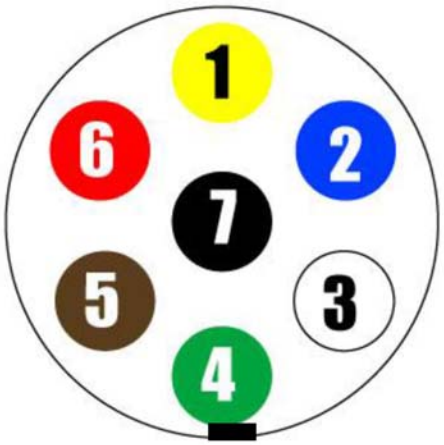
⚠ Si présence d'une flèche, l'orienter vers l'extérieur du véhicule



NOTA :

- POSITION + STOP + DIRECTION: DOUBLEMENT POSSIBLE AVEC FEUX IDENTIQUES POUR + 3.5T (voir article 18bis AM 16/07/1954).
- DANS LE CAS DE MONTAGE D'UNE GRILLE DE PROTECTION DES FEUX AR, NE MONTER QUE DES ENSEMBLES FEUX + GRILLES HOMOLOGUES.
- PTAC>3.5T : SIGNALISATION COMPLEMENTAIRE BLANCHE OU JAUNE SELON LE REGLEMENT 104 AUTORISEE (LIGNE OU CONTOUR, voir III-40/41).

BRANCHEMENT ET CABLAGE PRISE REMORQUE



1	Clignotant gauche	(jaune)
2	Feux antibrouillard	(bleu)
3	Masse	(blanc)
4	Clignotant droit	(vert)
5	Feu de position droit	(marron)
6	Feu stop	(rouge)
7	Feu de position gauche	(noir)



1	Clignotant Gauche	Jaune
2	Feux antibrouillard	Bleu
3	Masse	Blanc
4	Clignotant Droit	Vert
5	Feu position droit	Marron
6	Stop	Rouge
7	Feu position gauche	Noir
8	Feu de recul	Rose
9	Courant continu +	Orange
10	+ après contact	Gris
11	Masse (10)	Blanc / Noir
12	Libre	
13	Masse (9)	Blanc / rouge

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.