



**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.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : 2014

E.2- EPREUVE TECHNOLOGIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U2

ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE
Etude de cas

Durée : 3h

Coef. : 3

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comprend 21 pages numérotées de DT 1/21 à DT 21/21

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Construction des Carrosseries	Code : 1406 CCR T2	Session 2014	DOSSIER TECHNIQUE
E2 – Épreuve technologique – étude de cas	Durée : 3h	Coefficient : 3	

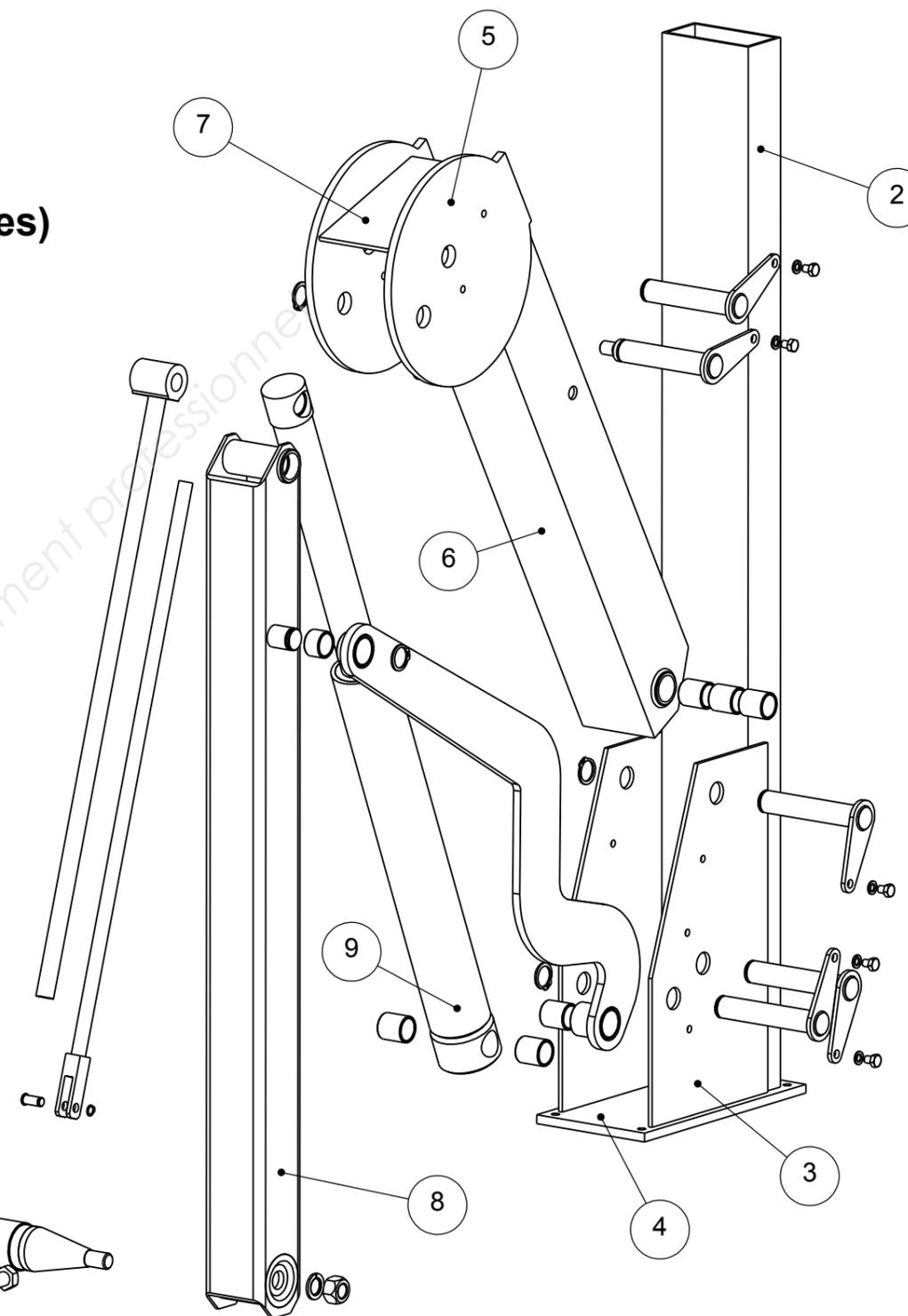
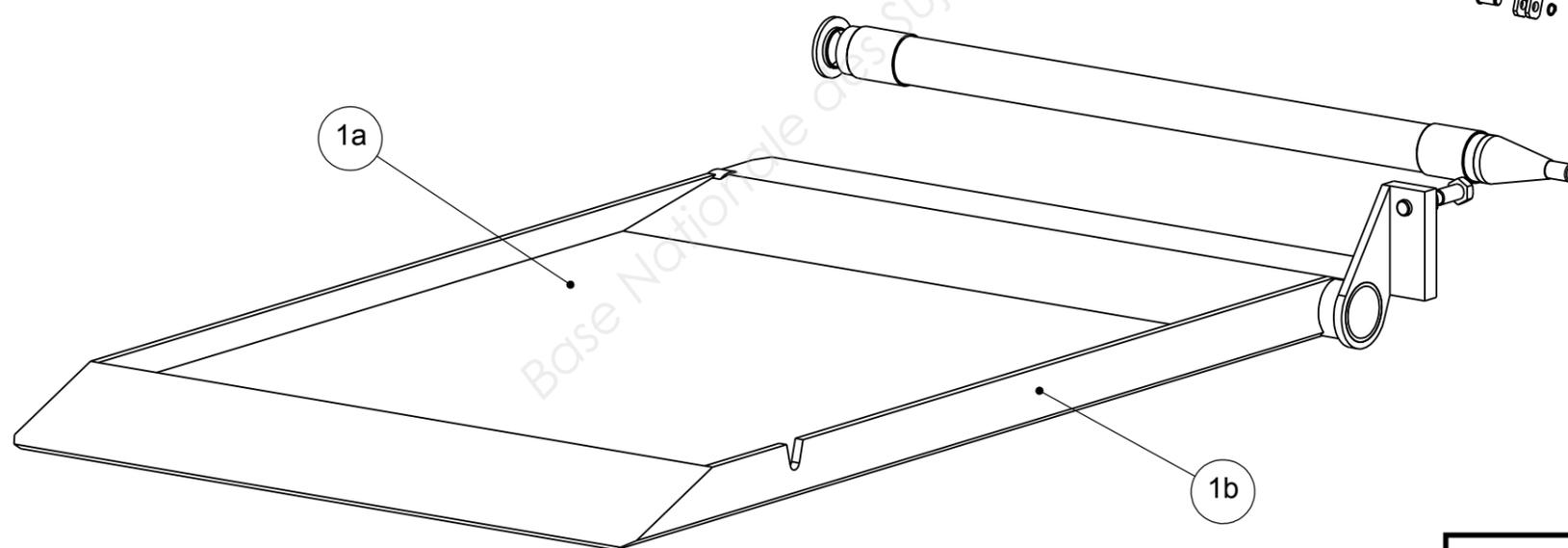
Hayon élévateur HBC 300

Perspective en vue éclatée

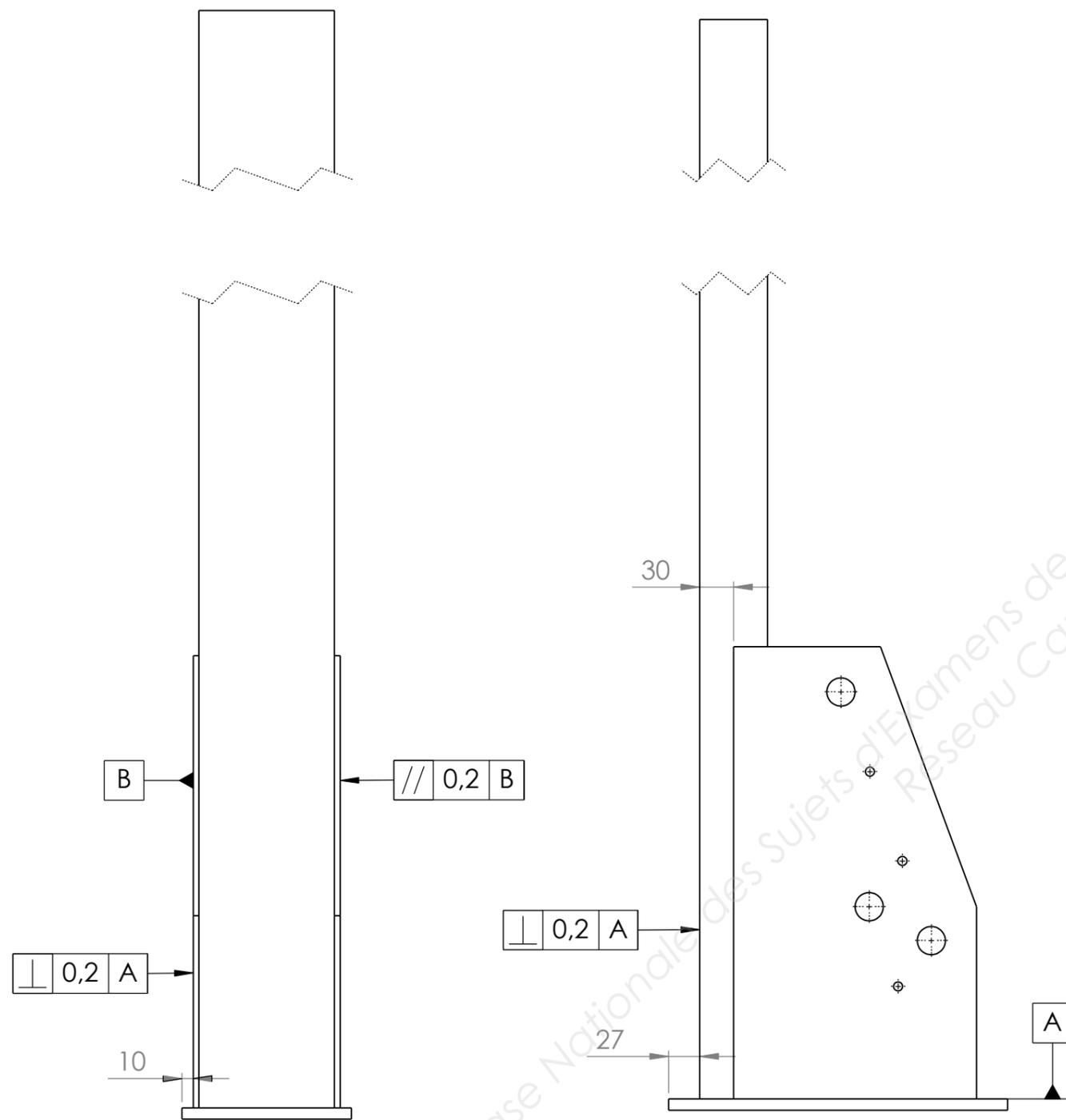
(Seules les pièces étudiées sont référencées)

Nomenclature partielle

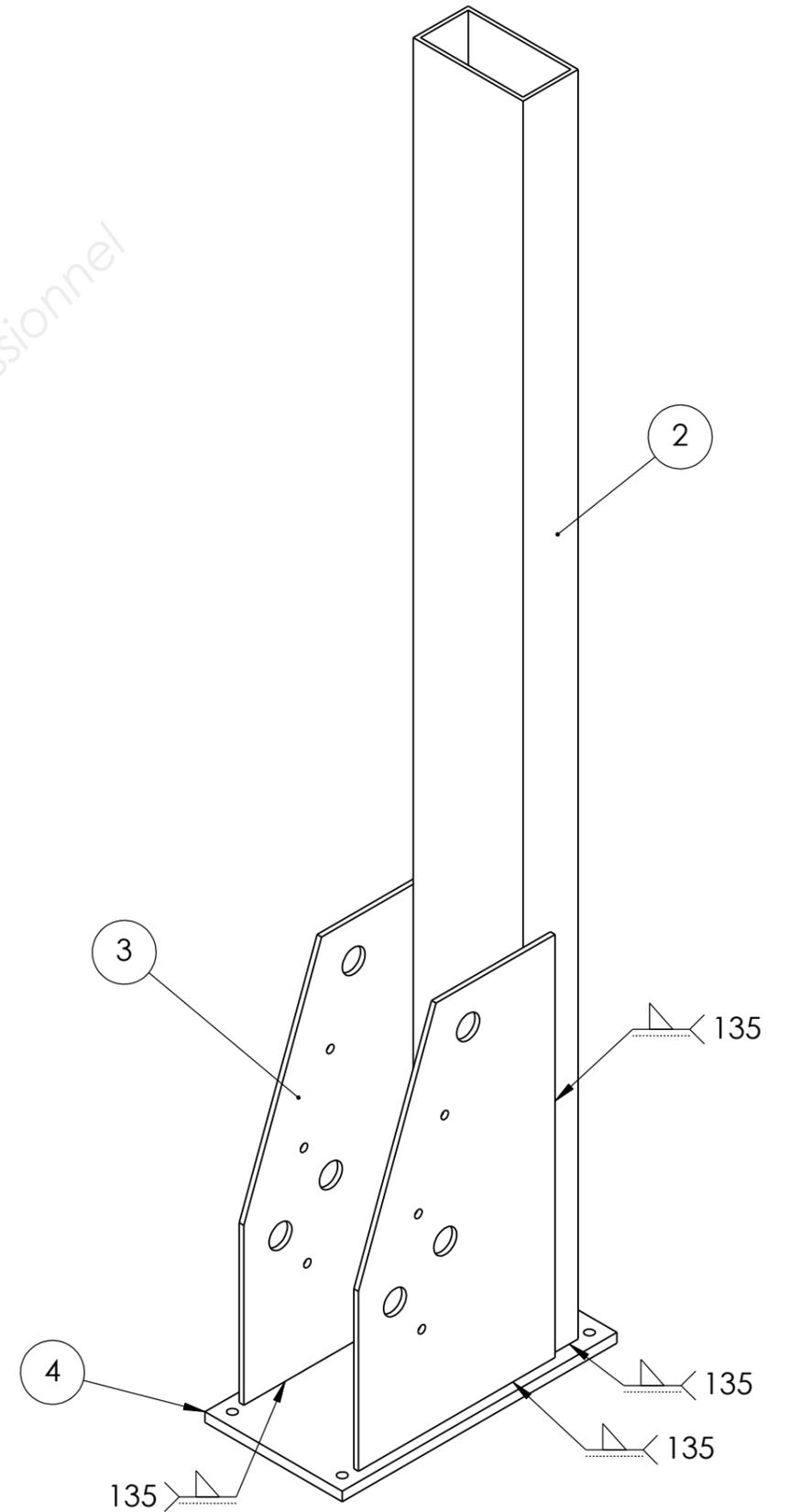
Rep	Nbre	Désignation
1a	1	Plateau supérieur
1b	1	Plateau inférieur
2	1	Poutre
3	2	Flasque
4	1	Semelle
5	2	Plaque latérale
6	1	Bras supérieur
7	1	Tôle de fermeture
8	1	Bras vertical
9	1	Vérin double effet



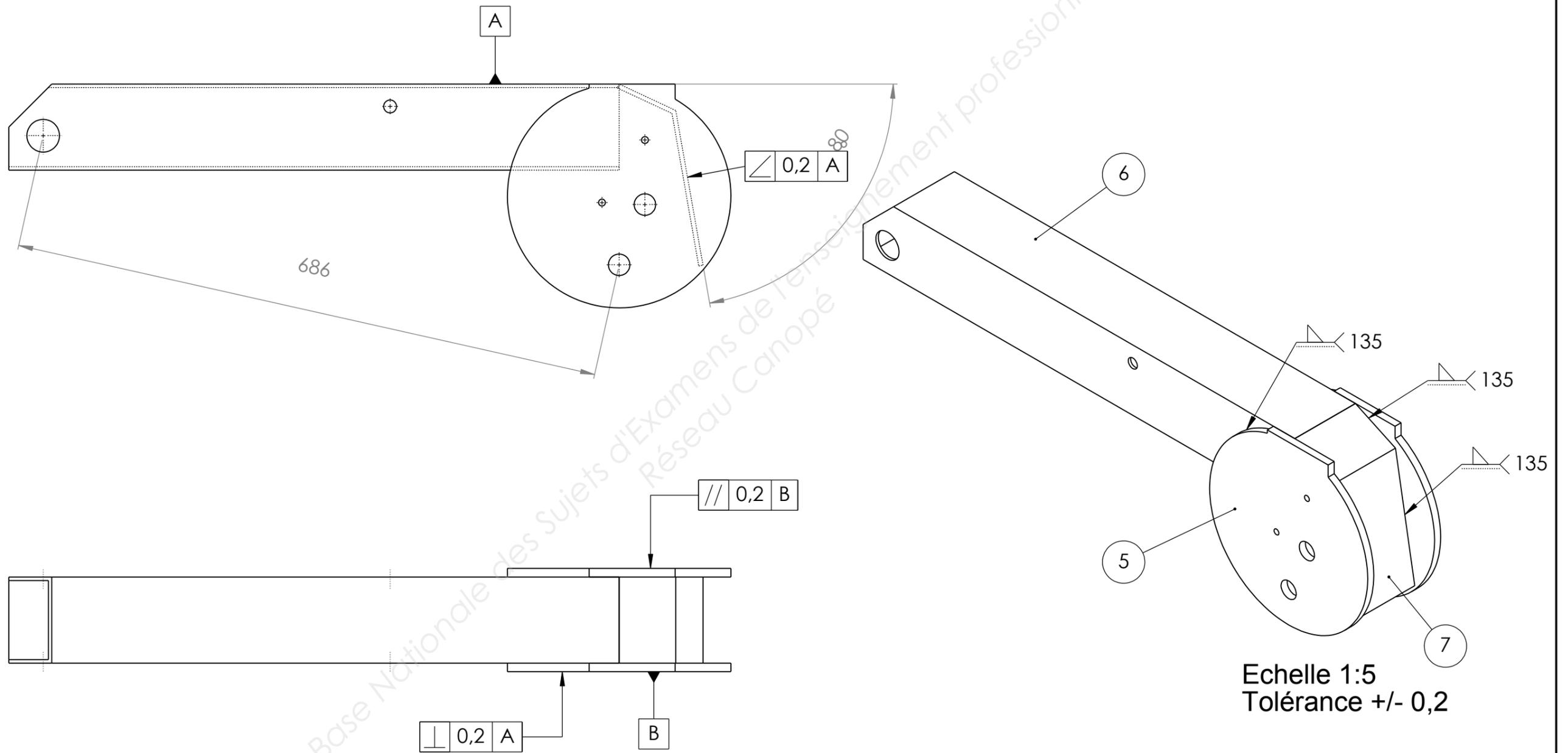
HAYON ELEVATEUR HBC 300			
Session 2014	Dossier technique	tirages	
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES	Code(s) Examen(s)		
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 1/21



Echelle 1 : 5

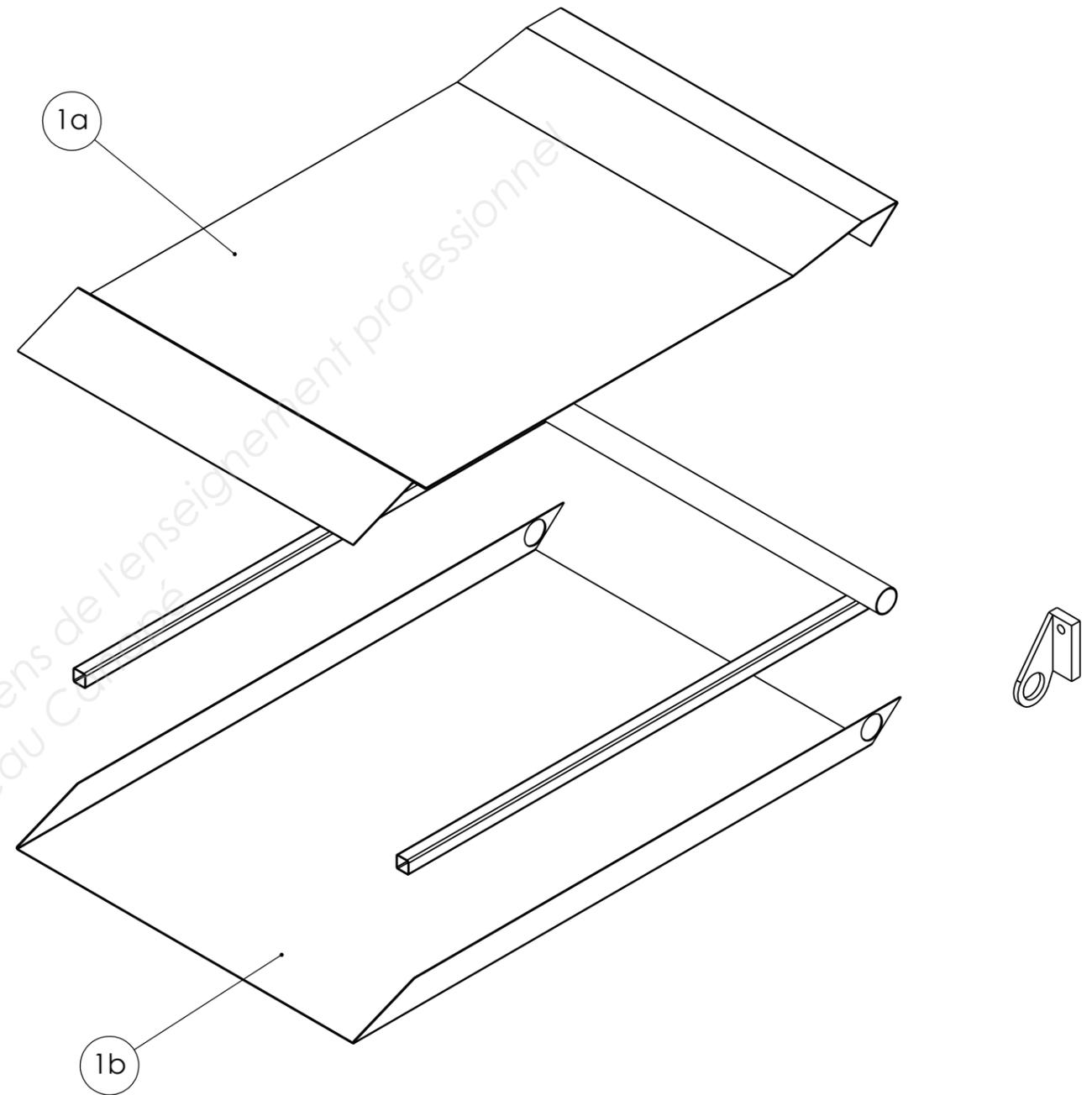
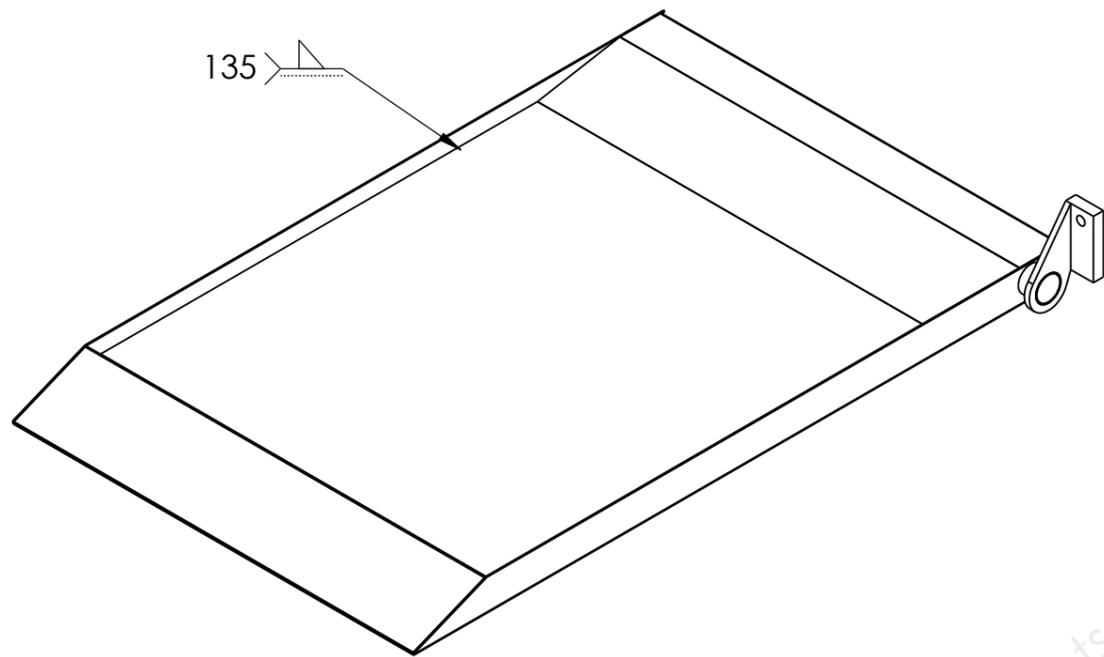


BÂTI (02 ;03 ;04)			
Session 2014		Dossier technique	tirages
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES		Code(s) Examen(s)	
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 2/21



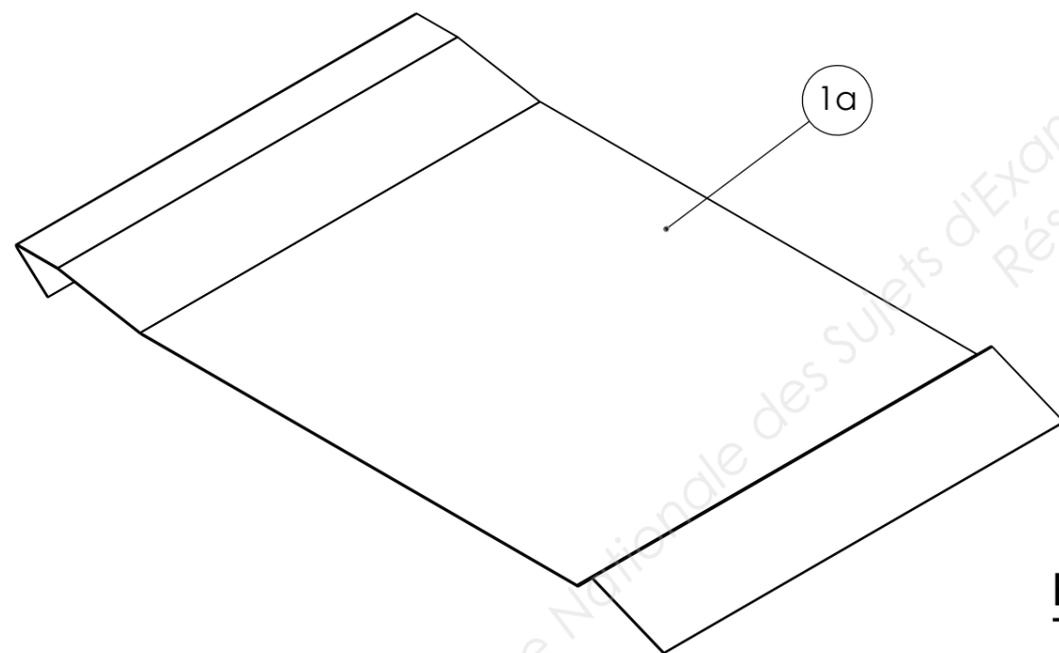
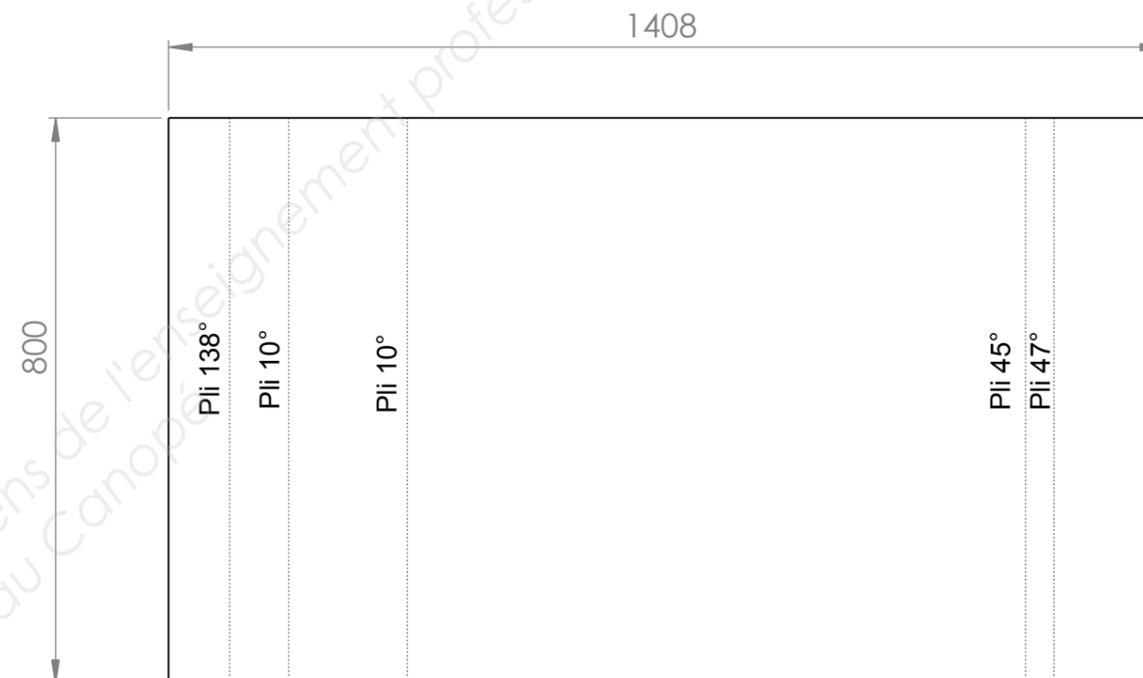
Echelle 1:5
Tolérance +/- 0,2

ASSEMBLAGE BRAS SUPERIEUR (05 ;06 ;07)			
Session 2014		Dossier technique	tirages
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES		Code(s) Examen(s)	
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 3/21



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau C.A.P.

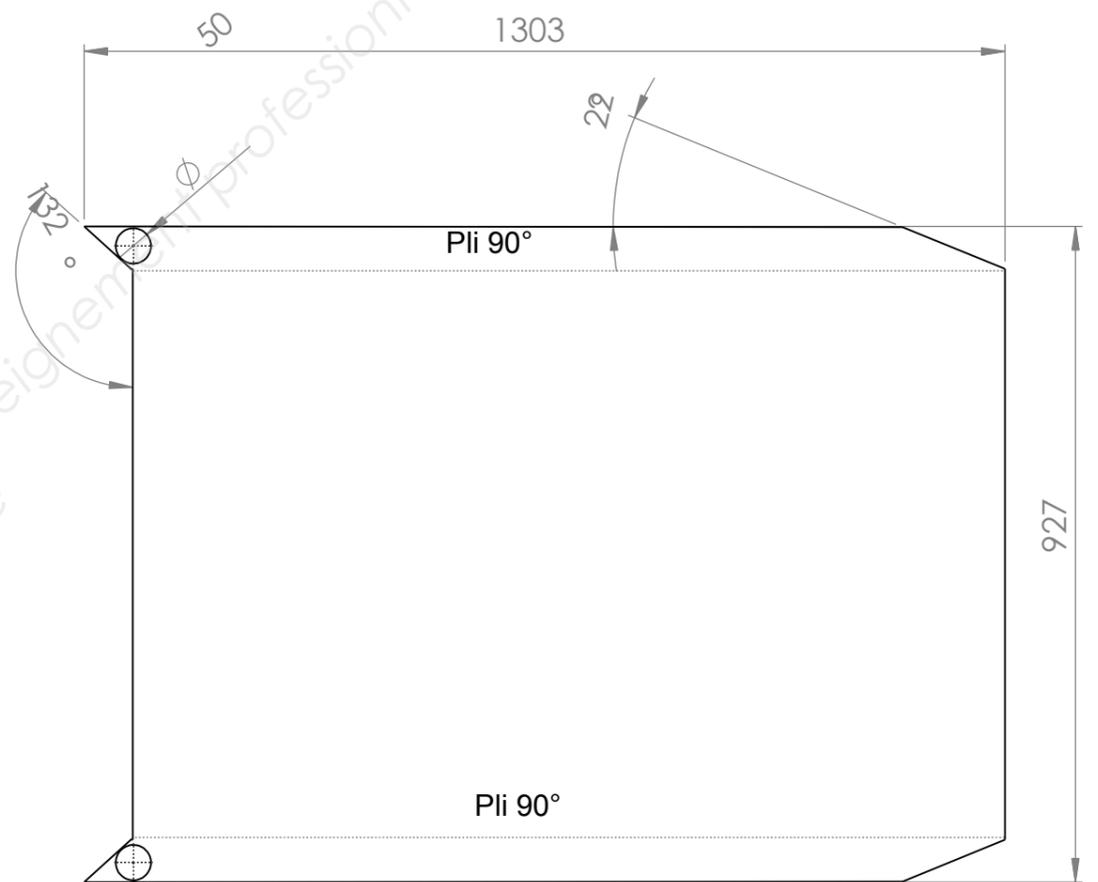
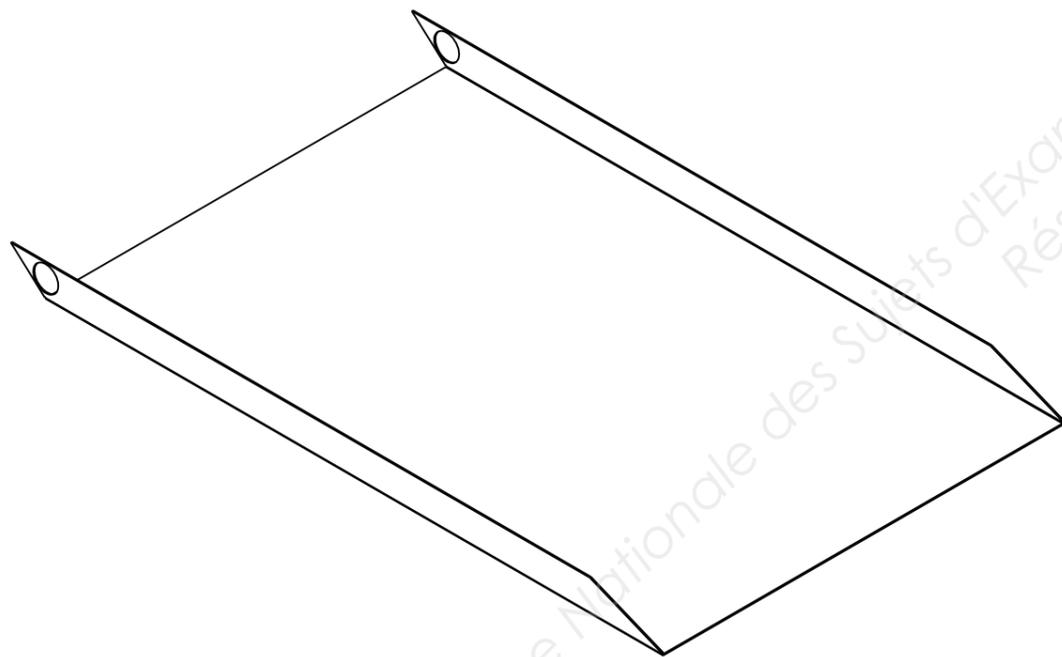
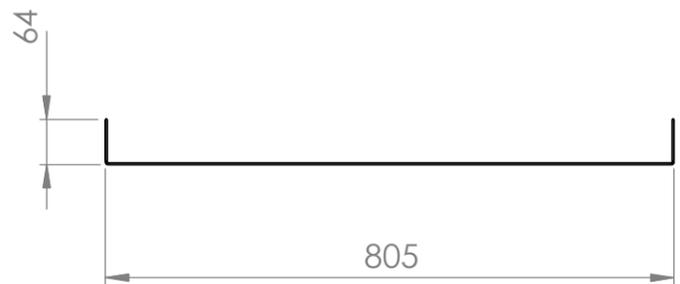
PLATEAU ECLATE			
Session 2014	Dossier technique	tirages	
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES	Code(s) Examen(s)		
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 4/21



Epaisseur : 2,5mm
Matière : S235

Echelle 1:10
Tolérance +/- 0,2

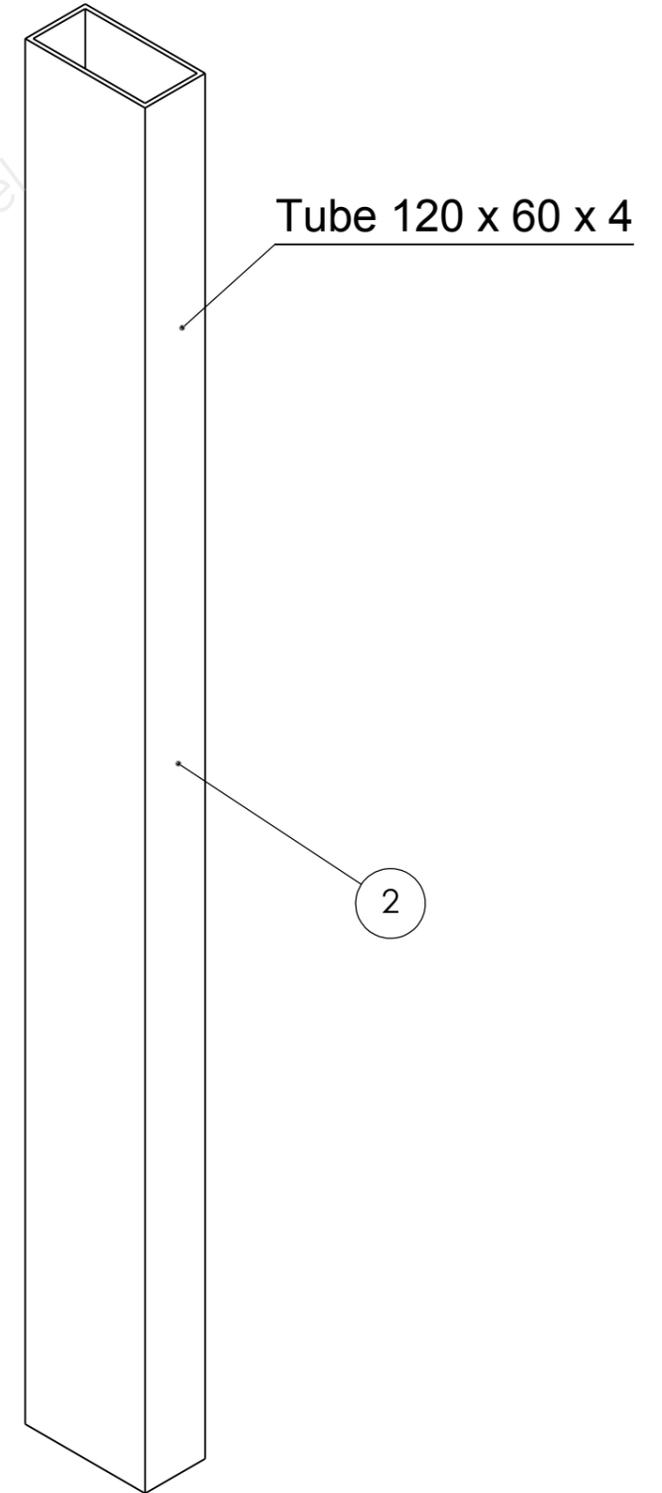
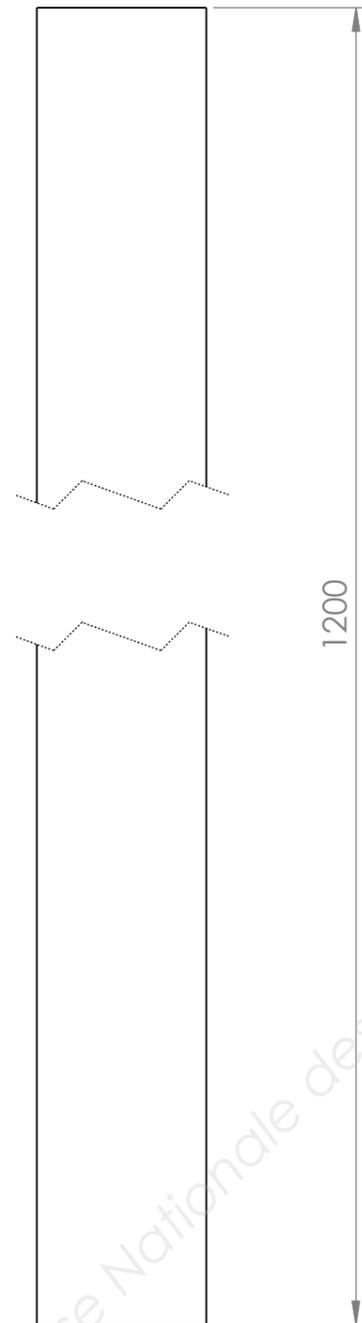
PLATEAU (1A)			
Session 2014	Dossier technique	tirages	
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES	Code(s) Examen(s)		
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 5/21



Epaisseur : 2,5mm
Matière : S235

Echelle 1:10
Tolérance +/- 0,2

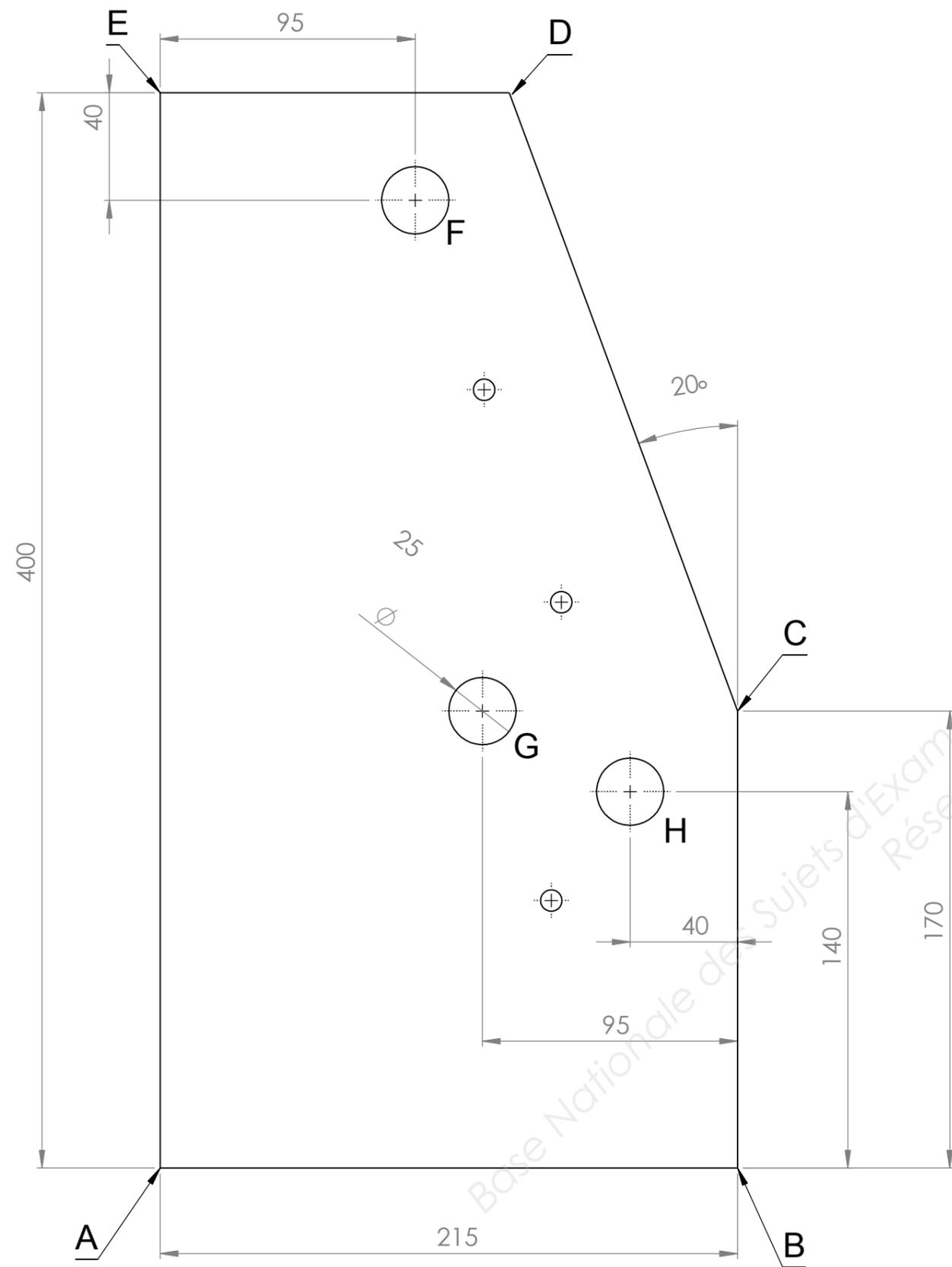
PLATEAU INFERIEUR (1B)			
Session 2014		Dossier technique	tirages
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES		Code(s) Examen(s)	
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 6/21



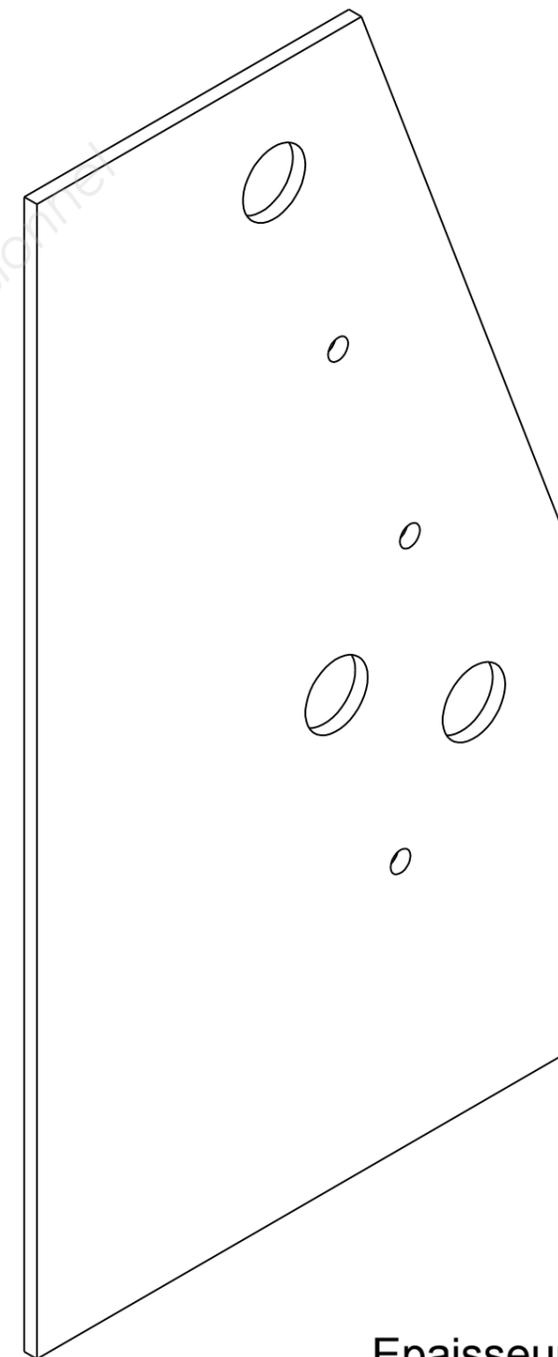
Echelle 1:5
Tolérance +/- 0,2

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

POUTRE (02)			
Session 2014	Dossier technique	tirages	
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES	Code(s) Examen(s)		
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 7/21

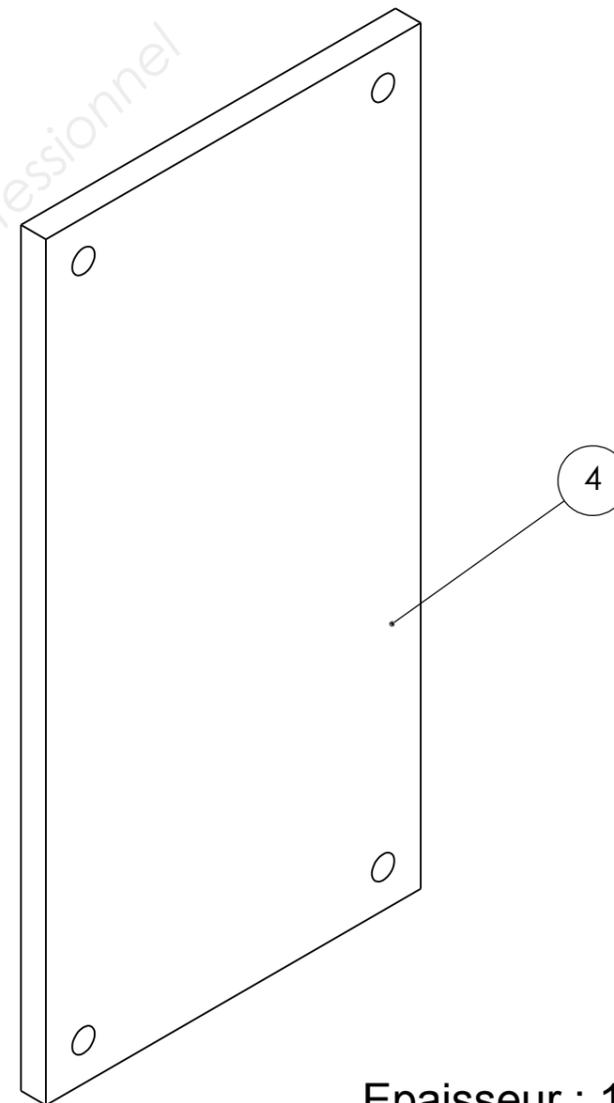
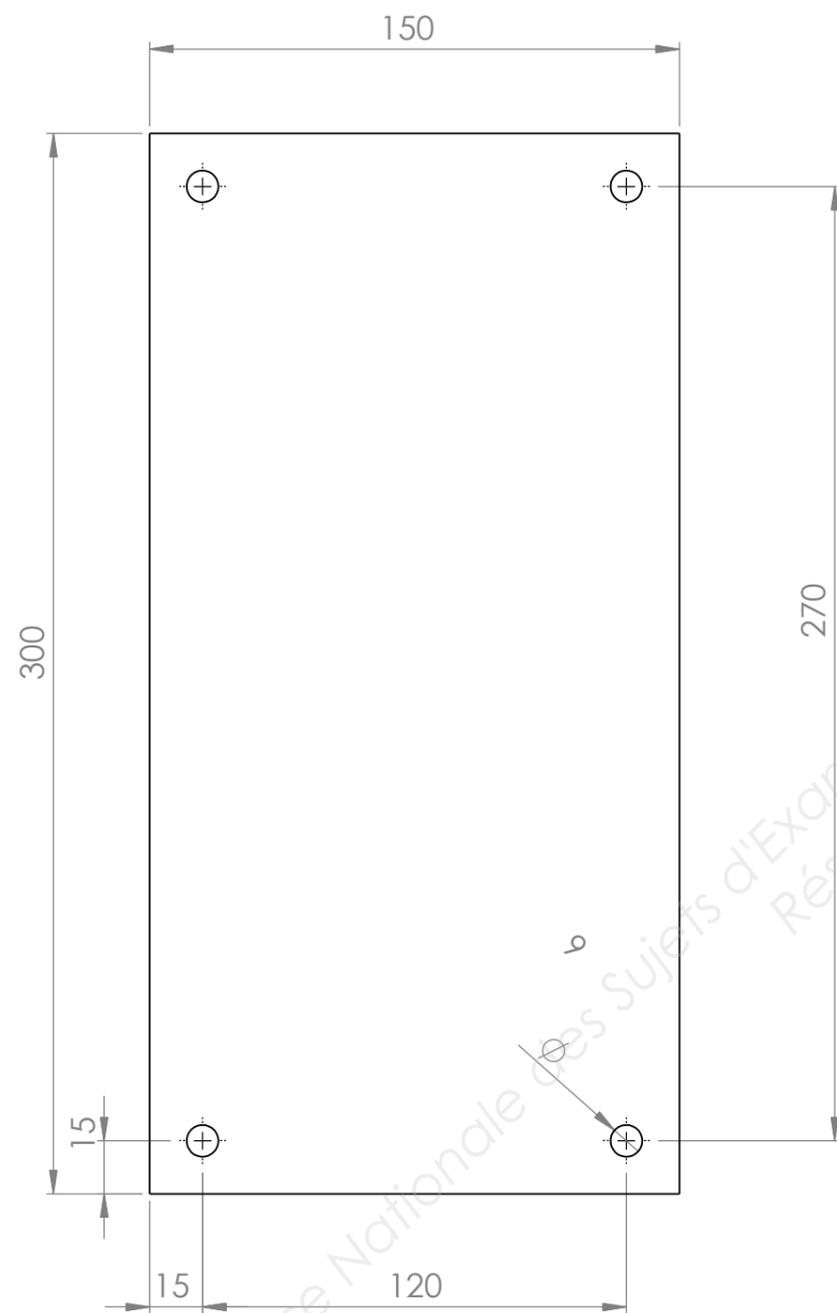


Echelle 1:2
Tolérance +/- 0,2



Epaisseur : 5mm
Matière : S235

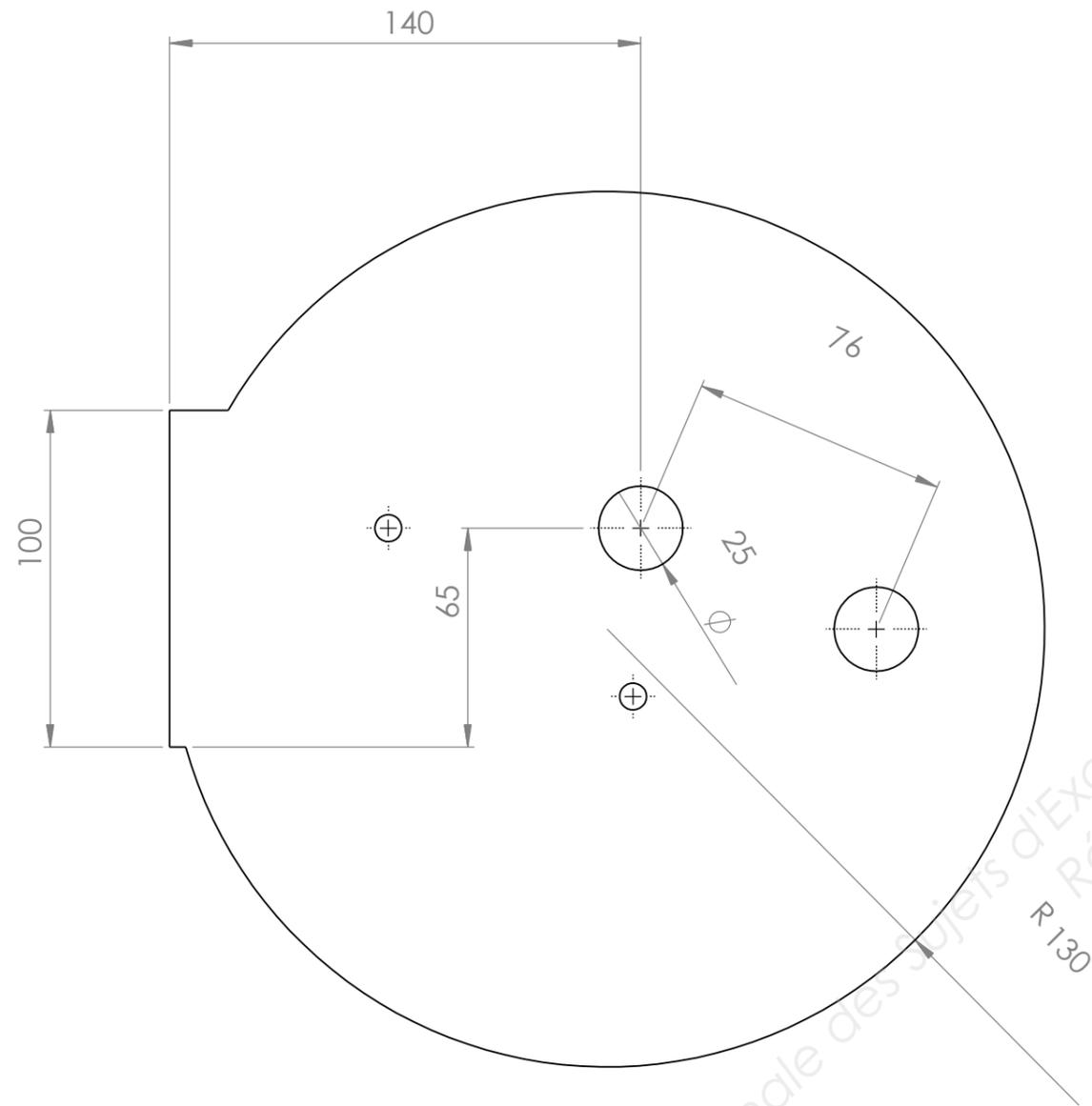
FLASQUE (03)			
Session 2014	Dossier technique	tirages	
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES	Code(s) Examen(s)		
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 8/21



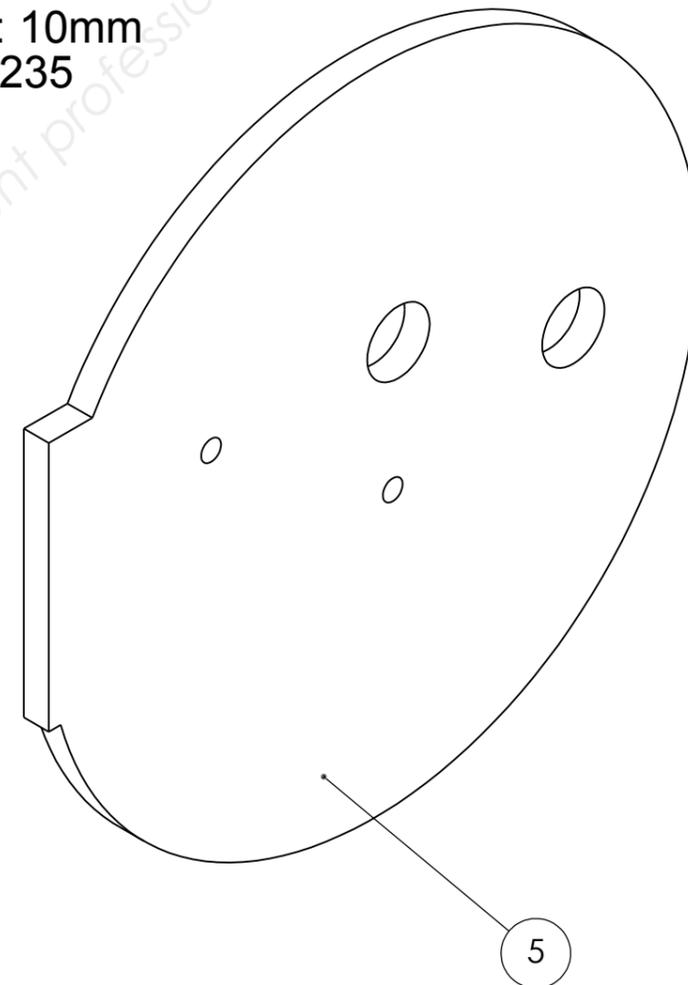
Epaisseur : 10mm
Matière : S235

Echelle 1:2
Tolérance +/- 0,2

SEMELLE (04)			
Session 2014		Dossier technique	tirages
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES		Code(s) Examen(s)	
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 9/21



Epaisseur : 10mm
Matière : S235

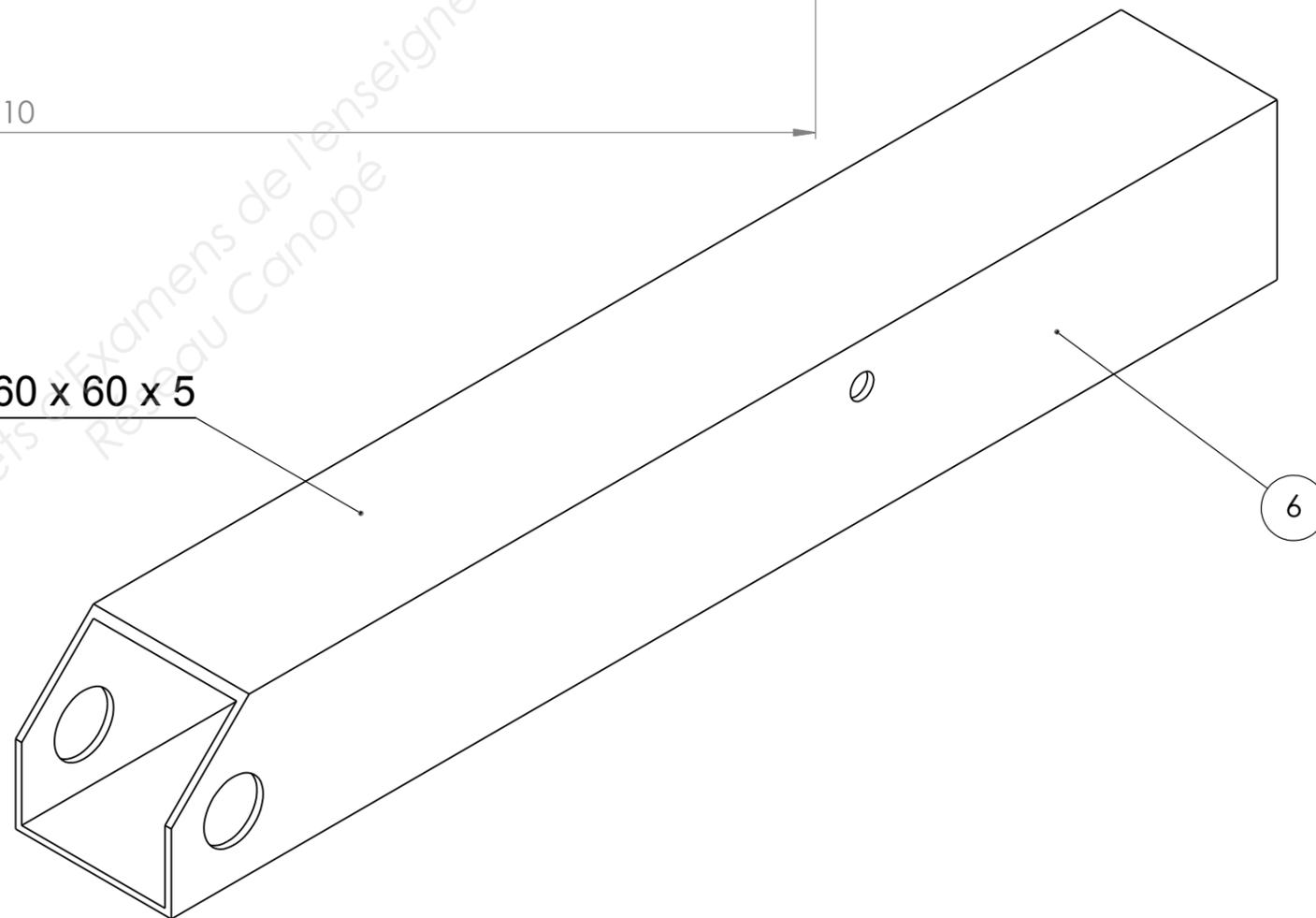


Echelle 1:2
Tolérance +/- 0,2

PLAQUE LATÉRALE (05)			
Session 2014	Dossier technique	tirages	
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES	Code(s) Examen(s)		
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 10/21

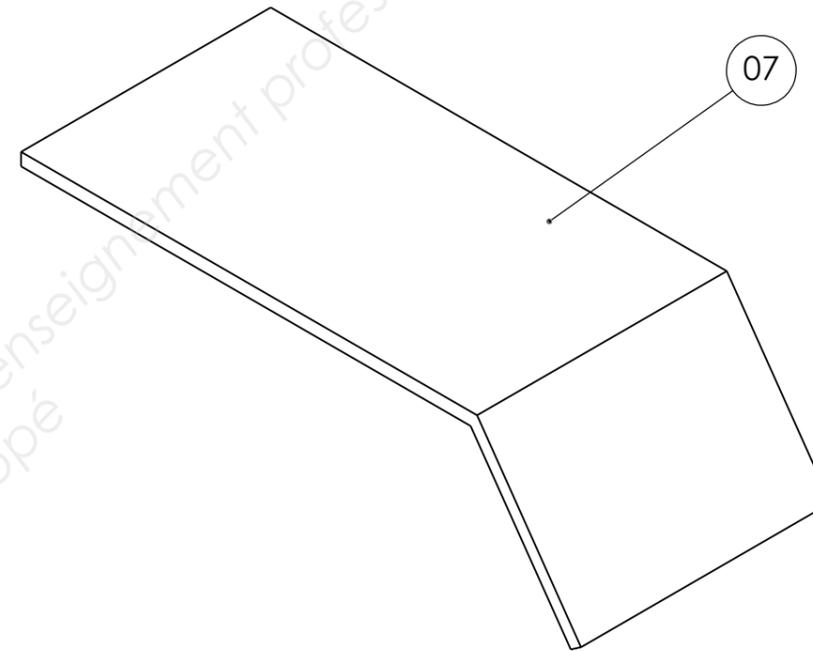
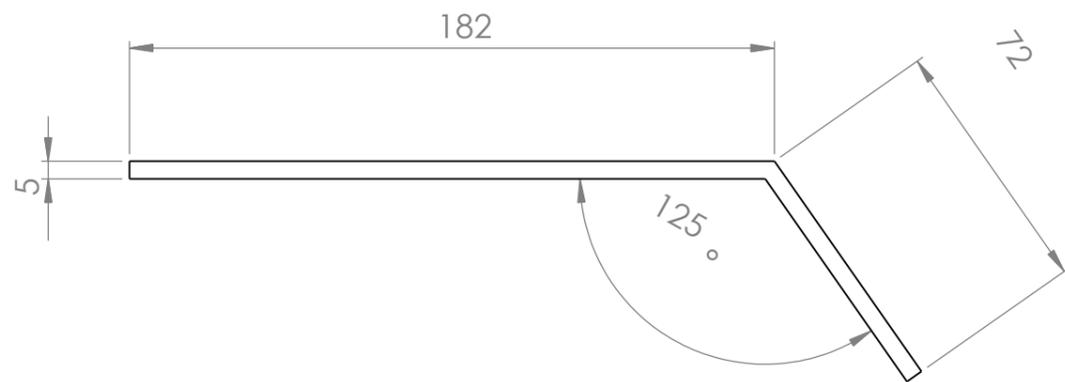


Tube 60 x 60 x 5



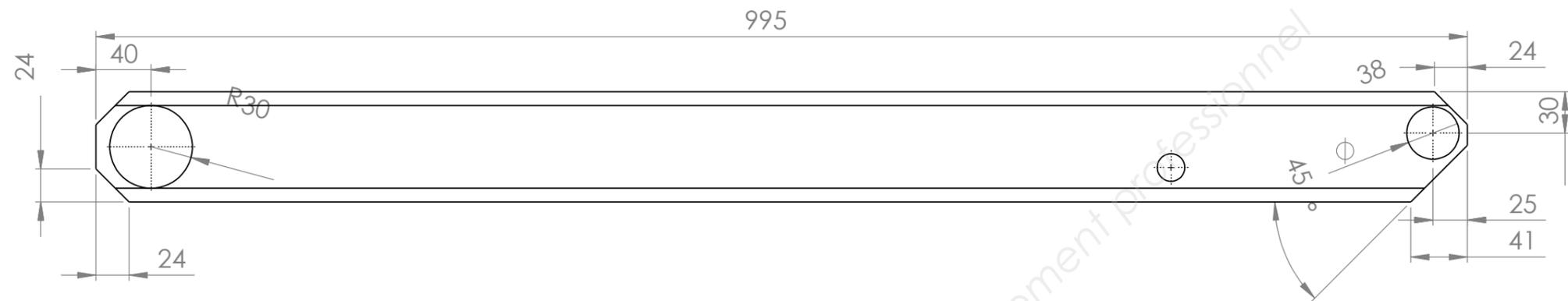
Echelle 1:3
Tolérance +/- 0,2

BRAS SUPERIEUR (06)			
Session 2014		Dossier technique	tirages
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES		Code(s) Examen(s)	
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 11/21

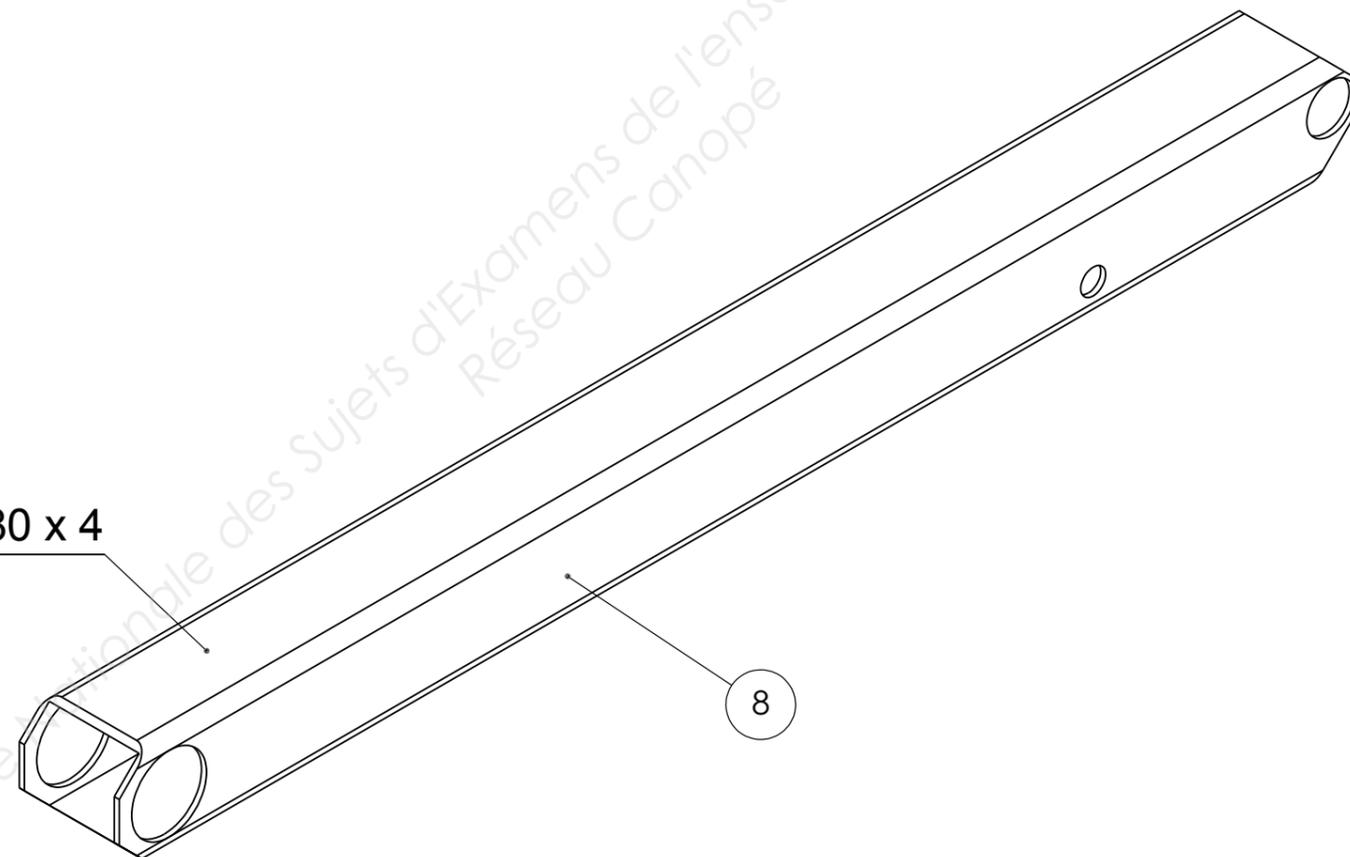


Echelle 1:2
Tolérance +/- 0,2

TÔLE DE FERMETURE (07)			
Session 2014		Dossier technique	tirages
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES		Code(s) Examen(s)	
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 12/21



Tube 80 x 80 x 4



8

Tolérance +/- 0,2

BRAS VERTICALE (08)			
Session 2014		Dossier technique	tirages
BACCALAURÉAT CONSTRUCTION DES CARROSSERIES		Code(s) Examen(s)	
U2 méthode et préparation de production	Durée 3h	Coef 3	DT 13/21

LE POINÇONNAGE

Calcul du jeu entre les lames :

Le montage poinçon matrice s'effectue selon un choix respectant un jeu minimum entre les deux éléments. Il devra être constant tout le tour du poinçon.

Cela fait partie des réglages à respecter.

Ce jeu est :

20 % de l'épaisseur du métal à usiner.

Calcul de la force nécessaire pour poinçonner tout type de matière :

$$F \text{ (kN)} = \frac{D \text{ (mm)} \times 3.14 \times E \text{ (mm)} \times R_r \text{ (kg/mm}^2\text{)}}{100}$$

Resistance à la rupture de l'acier : **Rr = 42 kg/mm²**

Conversion des forces : **1000 N = 1 kN = 100 daN**

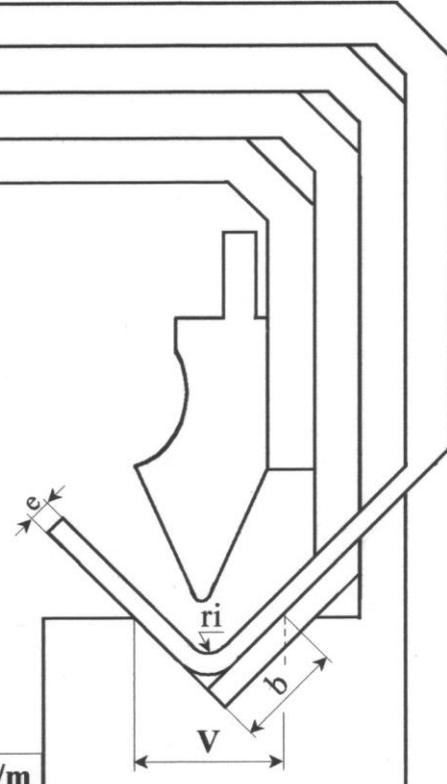
LE PLIAGE

PRESSE PLIEUSE - PROMECAM- 330 kN

ABAQUE POUR PLIAGE EN L'AIR

Etabli pour un acier de 40 à 45 daN/mm de résistance à la rupture.

	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	
	4	5,5	7	8,5	11	14	17,5	22	28	35	45	55	71	89	113	140	
	1	1,3	1,6	2	2,6	3,3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	26	33	
0,6	40	40															
0,8	70	50	40														
1	110	80	70	60													
1,2	160	120	100	80	60												
1,5		170	150	130	90	80											
2			270	220	170	130	110										
2,5				350	260	210	170	130									
3					380	300	240	190	150								
4						540	420	340	270	210							
5							670	520	420	330	260						
6								750	600	480	380	300					
7									850	680	530	430					
8										1050	850	670	530				
9											960	780	600				
10												1200	950	750			
																	F kN/m



LE CALCULATEUR DE PLIAGE

CARROSSERIE CONSTRUCTION

LIEU OU ZONE : CONSTRUCTION MACHINES OUTILS ASSEMBLAGE

DEBIT

Nom de la machine	Marque / référence	N° de série	Année de fab	Fixe (f) Portative (p)	capacité
Cisaille guillotine	HACO tsx 3006	96044826	1996	F	Lg 3000 mm x ép 6 mm
Cisaille guillotine	DESCOMBE PRECIMECA 2006HCN	471	1996	F	Lg 2000 mm x ép 6 mm
Encocheuse	AMADA VEGA 206	2061101	1999	F	Coupe 200 mm/ ép 6mm
Scie horizontale	MEP SHARK 206	000533 43	2000	F	Fer plat 200mm x 12 mm
Poinçonneuse	SUNRISE PM-35T	83708	2000	F	350 kN
Poinçonneuse	FICEP 401	27868E	2002	F	400 kN
Plasma NUM	SAF ZIPMATIC 720	02241 LF 332	1998	F	12 mm/20mm
Plasma	SAF NERTAZIP 535	0408-2535	1998	P	12mm
Touret	MULLER & PESANT	17062	xxx	F	xxxx
Lapidaire	MAPE 403	79 206 16	xxx	F	xxxx
Ponceuse à bande	MAPE 201-DT	L73.284-01	xxx	F	xxxx

CONFORMAGE

Perceuse à colonne	ADAM MC22FA	47058	1990	F	
Perceuse à colonne	CINCINNATI NTC 320 220V	320 374	2001	F	
Perceuse à colonne	CINCINNATI MT15		1990	F	
rouleuse	STICRAM MCA CRAM N-7		2001	F	
Cintreuse à galet	TAURING ALPA 40 H1	3000	1998	F	
Presse plieuse	AMADA ITPS 50 12	P10928	1998	F	
Presse plieuse	COLLY 502A	738	1980	F	
Presse plieuse	HACO PPM 2560	58211	1996	F	

ASSEMBLAGE

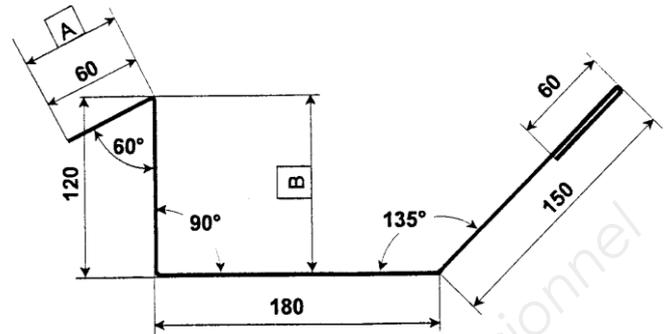
Poste à souder MAG	COMMERCY 326N	26837 VE 331	2002	P	
Poste à souder MAG	COMMERCY 326N	28768 VE 331	2002	P	
Poste à souder MAG	SAF 321 C	7140 VB 337	2001	P	
Poste à souder MIG	SAF DIGIPLUS 320	23408 VO 336	2002	P	
Poste à souder MIG	SAF DIGIPLUS 320	23413 VO 336	2002	P	
Poste à souder TIG	SAF NERTABLOC TR 250	00030 VF 583	2004	P	
Poste à souder TIG	SAF PRESTOTIG 210 AC/DC	21 15 17 227	2004	P	
Poste à souder SERP	ARO MASTER	ZU 182000	1996	P	

Additionner les longueurs des parties droites et les corrections delta L correspondant

Exemple pour un vé de 25 mm :

- Développé = $60 + (-3.4) + 120 + (-6) + 180 + (-1.8) + 150 + (+1.9) + 60 = 560.7$ mm

- Mise en butée = $A = 60 - 3.4/2 = 58.3$ mm
 $B = 120 - 6/2 = 117$ mm



Ep mm	Vé mm	Ri mm	F t/m	B mm	Angle de pliage											
					165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	0°	
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	-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	+0,6	
	20	3,3	21	14	-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,4	-5	-3,9	-2,8	-1,7	-0,6	+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	+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	+3,9	
					Delta L											

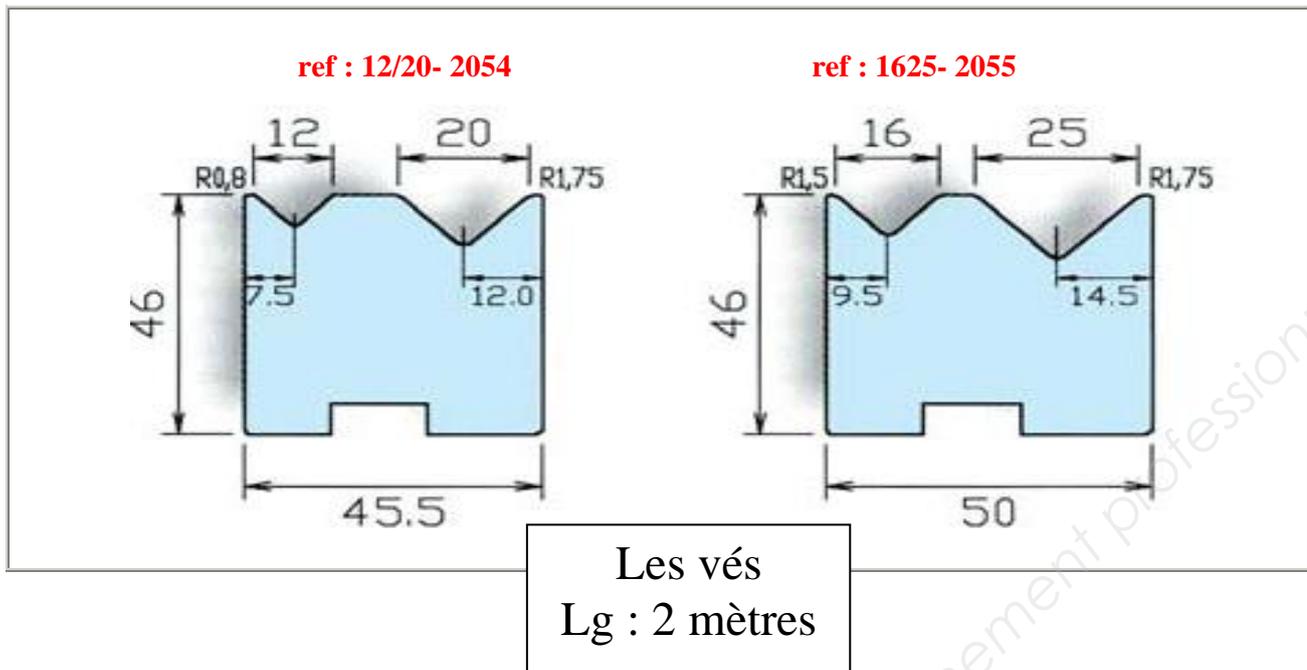
CHOIX DE L'OUTILLAGE

Ref : 1010/88°

Ref : 1011/30°

Pliage épaisseur maxi 2mm

Les Contre-vés
Lg : 2 mètres



ÉTUDE DE DÉBIT

CALCUL DES MASSES

Les masses linéiques et volumiques

Masse du tube au mètre	
Tube 80 x 40 x 3	5.14 kg
Tube 80 x 80 x 5	3.39 kg
Tube 120 x 60 x5	13.3 kg
Tube50 x 50 x 3	4.18 kg

métaux	Masse volumique kg / dm ³
Fer	7,8
Zinc	7,2
Aluminium	2,7
Cuivre	8,9
Argent	10,5
Or	18,3

L'ISOSTATISME

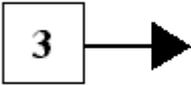
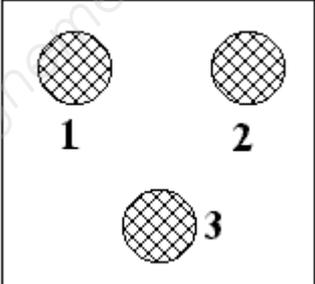
MIP : **MI**se en **P**osition

MAP : **MA**intien en **P**osition

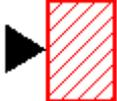
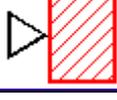
Symboles de base :

Symboles de base	
	

Exemples :

Exemples équivalents		
Symbolisations frontales équivalentes		Symbolisation projetée
Représentation normale	Représentation simplifiée	
<p>1 - 2</p>  <p>3</p> 		

1 - Type de technologie		
Appui fixe		
Système à serrage		

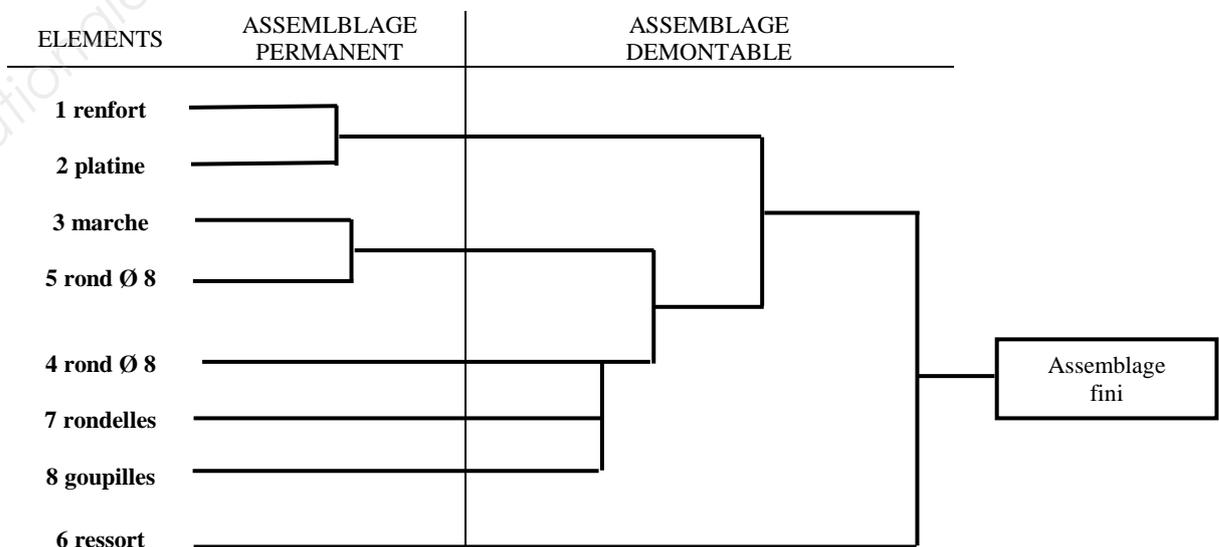
2 - Fonction de l'élément technologique				
Fonction		Symbolisation frontale	Symbolisation projetée	
MIP	Mise en position rigoureuse			
	Centrage	Centreur complet		
		Centreur dégagé (locating)		
MAP	Immobilisation de la pièce			

Outillages de bridage :

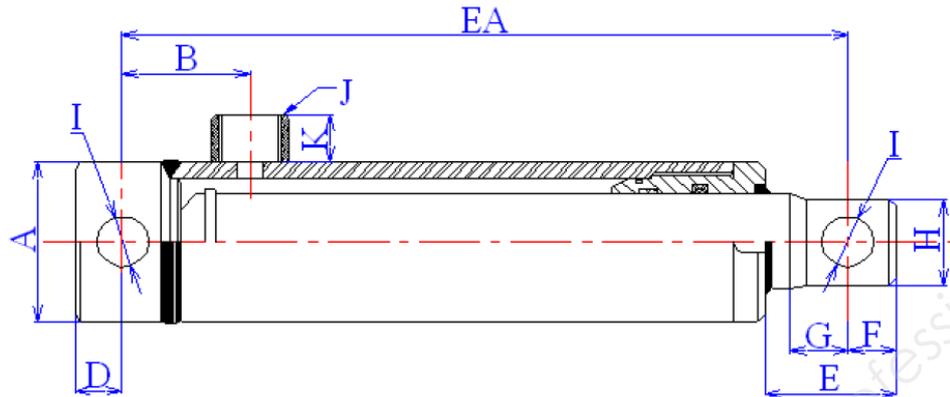
<p>Symboles de maintien en position</p>	<p>Système à serrage</p>	<p>SAUTERELLES</p>	
<p>BRIDES</p> <p>à vis coudée à chape</p> <p>PALONNIER</p>		<p>Sauterelle à serrage vertical</p> <p>Sauterelle à serrage horizontal</p> <p>Sauterelle à crochet et attache</p> <p>Etau de bridage</p>	

Exemple de graphe d'assemblage :

GRAPHE D'ASSEMBLAGE

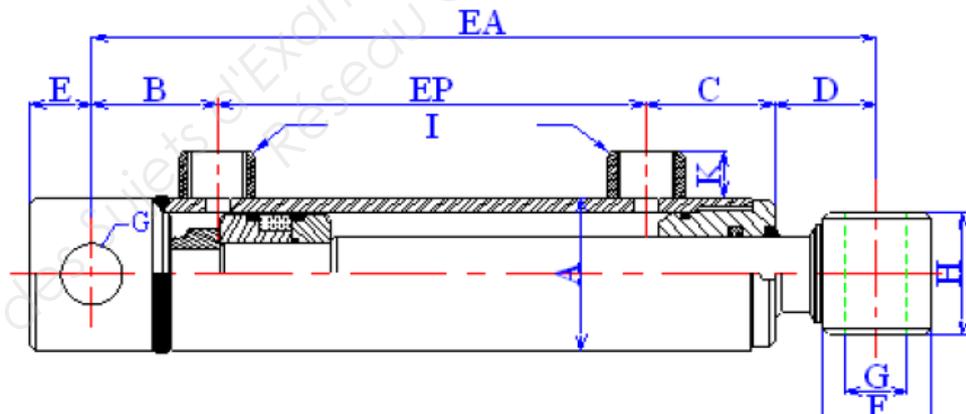


CHOIX DE VERIN HYDRAULIQUE SIMPLE EFFET



Code Article SOCAH	Ø TIGE	Course	EA	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	Poids Kg	Vol. d'huile Litre
				mm											
401.040.00200	40	200	340	60	45	22	59	20	28	37	23	3/8'	15	6,4	0,25
401.040.00300		300	440	60	45	22	59	20	28	37	23	3/8'	15	7,9	0,38
401.040.00400		400	540	60	45	22	59	20	28	37	23	3/8'	15	9,4	0,50
401.040.00500		500	640	60	45	22	59	20	28	37	23	3/8'	15	10,9	0,63
401.040.00700		700	840	60	45	22	59	20	28	37	23	3/8'	15	13,9	0,88

CHOIX DE VERIN HYDRAULIQUE DOUBLE EFFET



Code Article SOCAH	Piston Tige	Course	EA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	EP	Poids Kg	Vol. d'huile en Litre	
				mm										Kg		Grande chambre	Petite chambre
402.2540.0100	25 x 40	100	270	50	40	40	53	19	35	20,25	40	3/8'	15	138	3,6	0,13	0,08
402.2540.0200		200	370	50	40	40	53	19	35	20,25	40	3/8'	15	238	4,4	0,25	0,15
402.2540.0300		300	470	50	40	40	53	19	35	20,25	40	3/8'	15	338	5,4	0,38	0,23
402.2540.0400		400	570	50	40	40	53	19	35	20,25	40	3/8'	15	438	6,4	0,51	0,31
402.2540.0500		500	670	50	40	40	53	19	35	20,25	40	3/8'	15	538	7,4	0,63	0,39
402.2540.0600		600	770	50	40	40	53	19	35	20,25	40	3/8'	15	638	8,4	0,76	0,46

LE BON DE COMMANDE

TVA : Le taux normal à 19.6%

Adresse fournisseur :

Bureau de CHATEAUBOURG
Rue de la Croix Guillemet
ZI du plessis beucher
35221 CHATEAUBOUG
Tél +33 02 99 00 84 00
Fax + 33 02 99 00 84 09



Mode de calcul du prix de reviens vérin simple effet hors taxes :

Exemple Prix d'un Vérin Simple Effet Diam 45 Course 500						
18	401	45 mm	500 /100 x	9,31 € +		92,45 € = 139,01 €

TARIF SIMPLE EFFET :

VERIN SIMPLE EFFET

Famille	Sous-famille	Code article	Désignation article	Tarif Général Hors Taxes
---------	--------------	--------------	---------------------	-----------------------------

VERINS SIMPLE EFFET

		Tige de	Course	Prix Forfaitaire	Tarif
18	401	16 mm	Course /100 x 5,99 €	+ 67,84 €	=
18	401	20 mm	Course /100 x 5,99 €	+ 67,84 €	=
18	401	30 mm	Course /100 x 6,65 €	+ 75,82 €	=
18	401	40 mm	Course /100 x 8,65 €	+ 83,14 €	=
18	401	45 mm	Course /100 x 9,31 €	+ 92,45 €	=
18	401	50 mm	Course /100 x 10,64 €	+ 103,75 €	=

Mode de calcul du prix de reviens vérin double effet hors taxes :

Exemple Prix d'un Vérin Double Effet Type 50x80 Course 600						
19	402	50 x 80	600 /100 x	18,27 € +	219,29 €	= 328,93 €

TARIF DOUBLE EFFET:

VERIN DOUBLE EFFET

Famille	Sous-famille	Code article	Désignation article	Tarif Général Hors Taxes
---------	--------------	--------------	---------------------	-----------------------------

VERINS DOUBLE EFFET

		Type de Vérin	Course	Prix Forfaitaire	Tarif
19	402	16 x 32	Course /100 x 6,33 €	+ 93,69 €	=
19	402	20 x 32	Course /100 x 6,53 €	+ 96,59 €	=
19	402	20 x 40	Course /100 x 6,53 €	+ 103,12 €	=
19	402	25 x 40	Course /100 x 6,53 €	+ 109,64 €	=
19	402	25 x 50	Course /100 x 8,70 €	+ 128,51 €	=
19	402	25 x 60	Course /100 x 8,85 €	+ 135,19 €	=