

C.A.P.

CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : 2014

EP1 – Analyse d'une situation professionnelle

Durée : 2h

Coef. : 4

DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 13 pages numérotées de DR 1/13 à DR 13/13.

CONSEIL AU CANDIDAT

Il est conseillé de prendre connaissance des informations contenues dans le dossier technique et le dossier ressources avant de répondre aux questions posées dans ce dossier

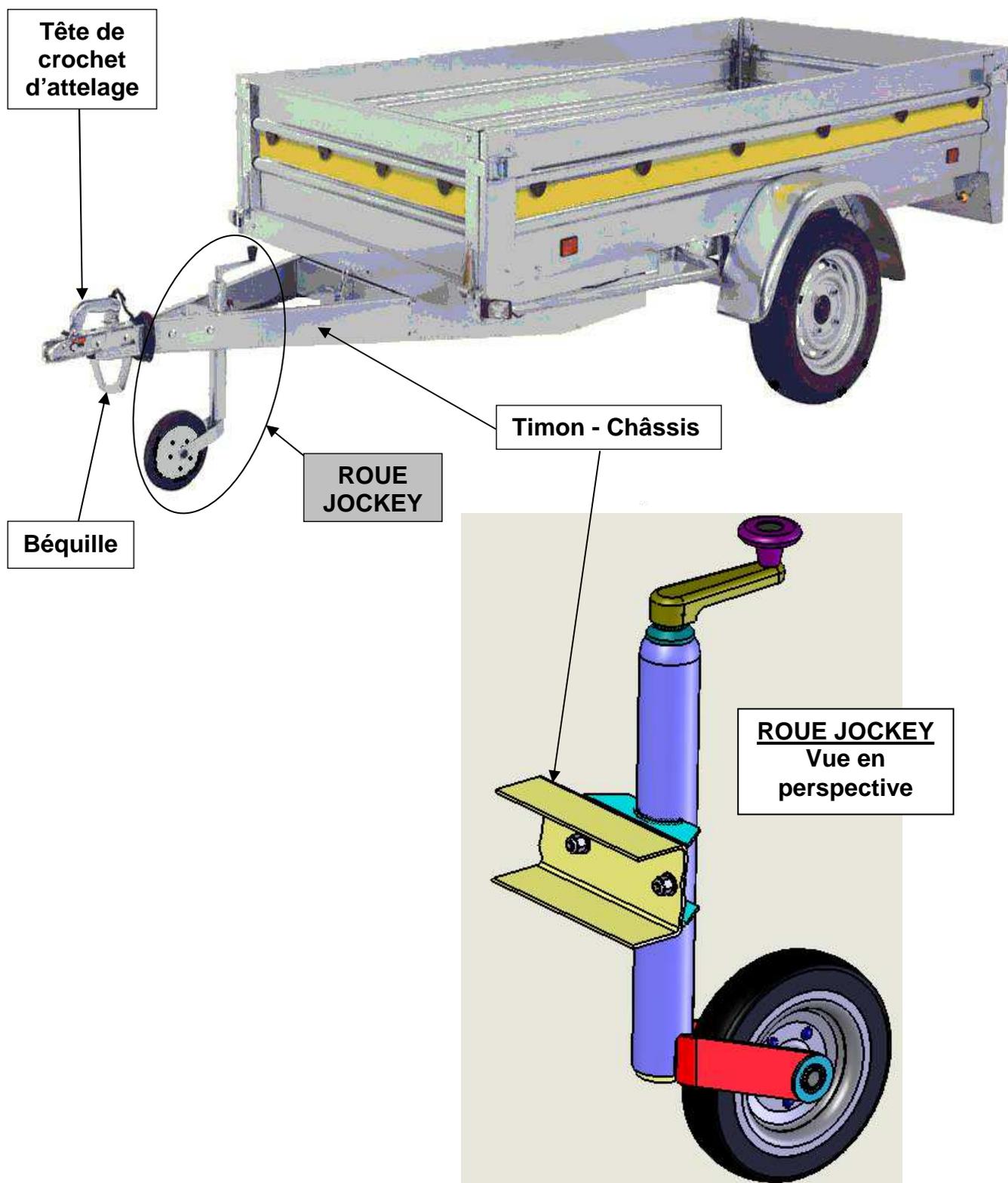
CAP Construction des Carrosseries	Code : 502540	Session 2014	RESSOURCES
EP1 – Analyse d'une situation professionnelle	Durée : 2h	Coefficient : 4	Page 1/13

DOSSIER RESSOURCES

1. Présentation du système.

Fixée sur le timon- châssis d'une remorque, une **roue jockey** permet de modifier « la hauteur d'attelage » du timon d'une remorque, afin de pouvoir établir ou supprimer la liaison avec un véhicule.

1.1. Mise en situation des éléments du système.

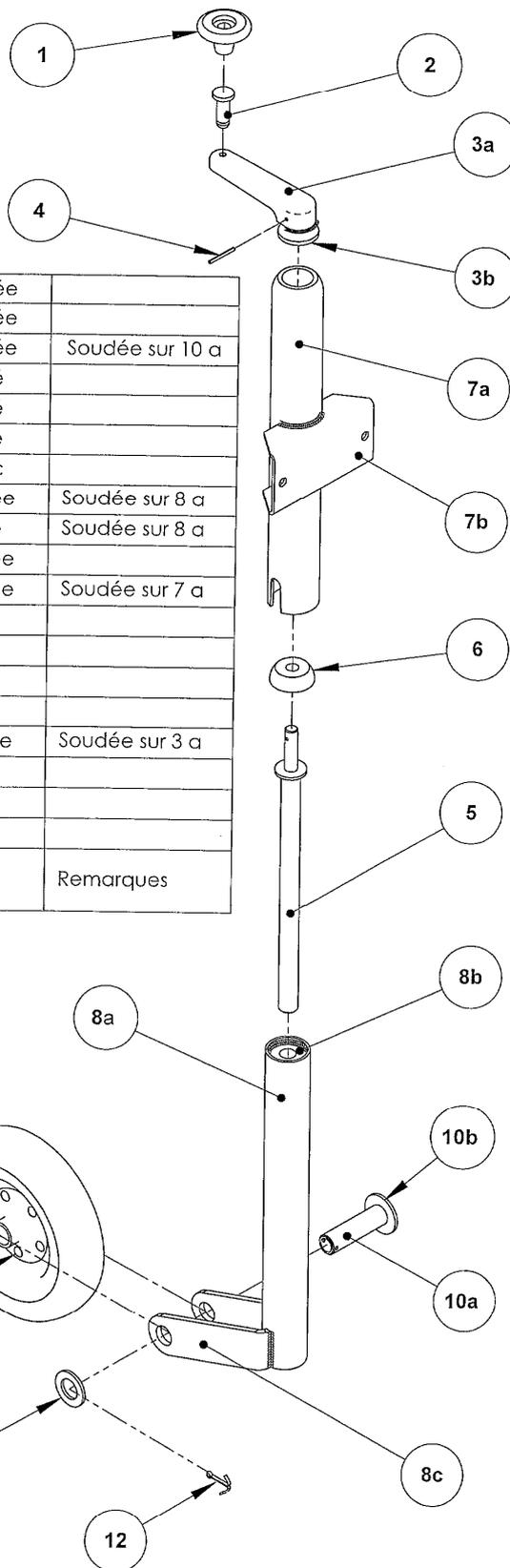


2. Vue éclatée et nomenclature.

ROUE JOCKEY

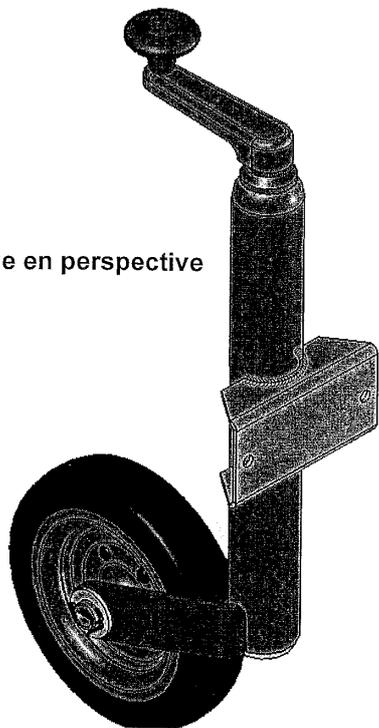
NOTA : Les pièces repérées 3a, 3b, et 7a, 7b, et 8a, 8b, 8c ainsi que 10a, 10b sont soudées l'une à l'autre.

Vue éclatée



12	1	Goupille cylindrique fendue - 3,2 x 32	S 185 Zinguée	
11	1	Rondelle spéciale d'appui	S 235 Zinguée	
10 b	1	Rondelle d'axe	S 235 Zinguée	Soudée sur 10 a
10 a	1	Axe de roue	S 275 Zingué	
9 c	5	Rivet de flasque R, 6 x 15	S 175 Zingué	
9 b	2	Flasque	S 185 Zingué	
9 a	1	Roue	Caoutchouc	
12	1	Chape de roue	S 185 Zinguée	Soudée sur 8 a
8 b	1	Ecrou de coulisse	S 275 Zingué	Soudée sur 8 a
8 a	1	Coulisse	S 275 Zinguée	
7 b	1	Fixation	S 185 Zinguée	Soudée sur 7 a
7 a	1	Fût	S 275 Zingué	
6	1	Coussinet de vis	PTFE	
5	1	Vis de manoeuvre	S 275	
4	1	Goupille élastique ISO 8752 - 3 x 32		
3 b	1	Douille de manivelle	S 275 Zinguée	Soudée sur 3 a
3 a	1	Levier de manivelle	S 275 Zingué	
2	1	Axe riveté	S 185 Zingué	
1	1	Bouton	PTFE	
Rep.	Nbr.	Désignations	Matières - Traitements	Remarques

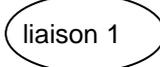
Vue en perspective

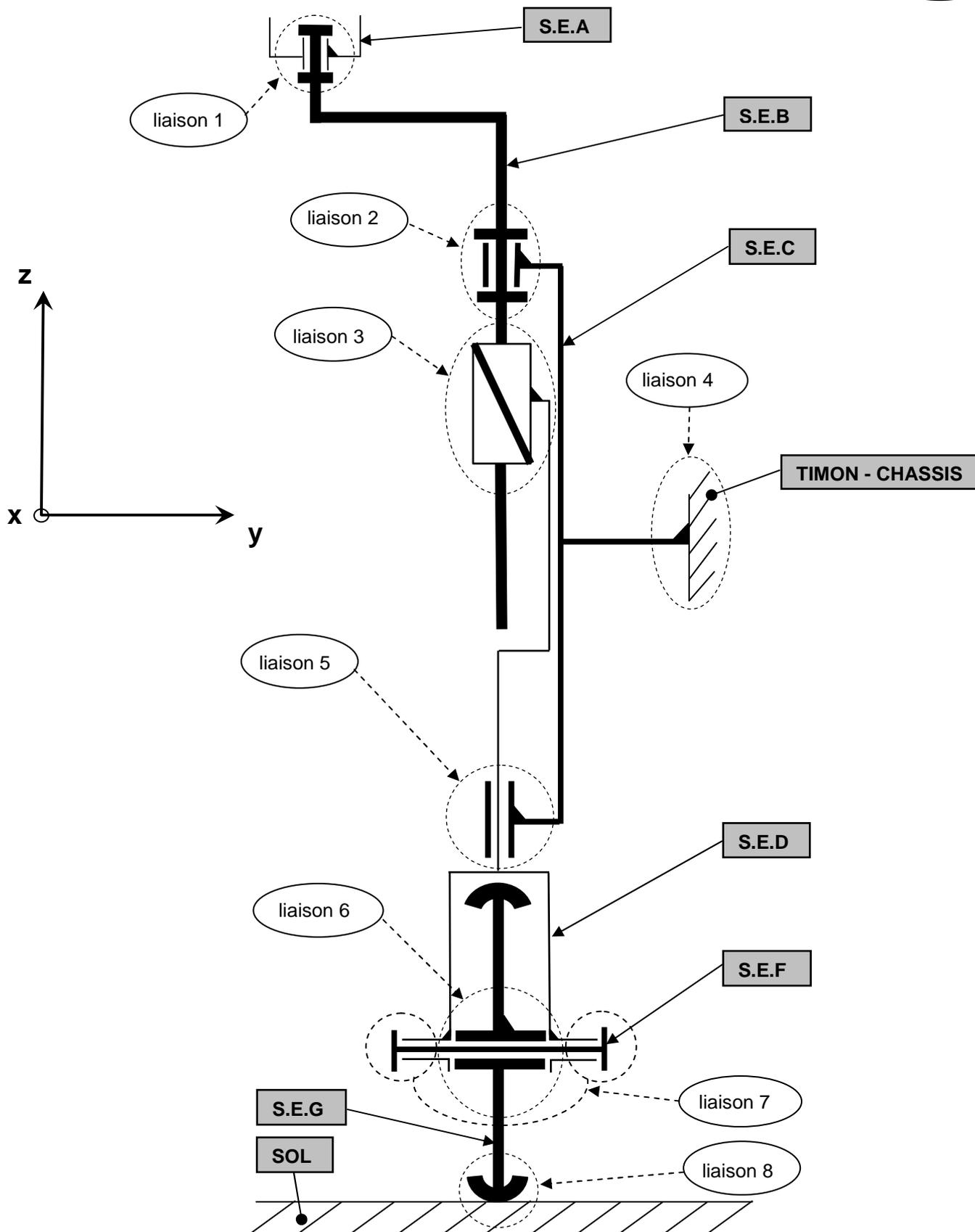


ence d'éducation SolidWorks
titre éducatif uniquement

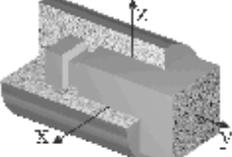
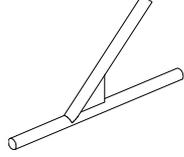
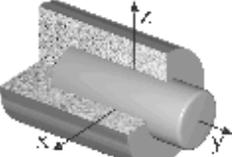
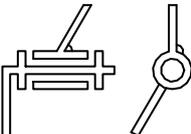
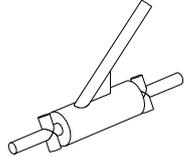
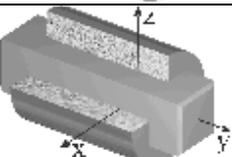
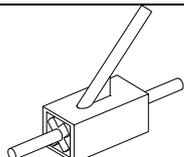
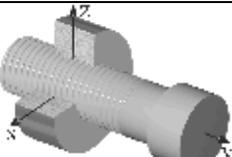
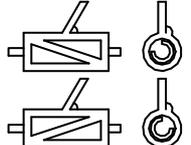
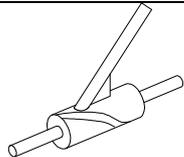
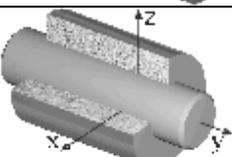
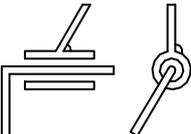
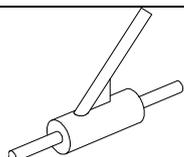
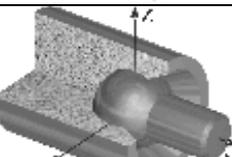
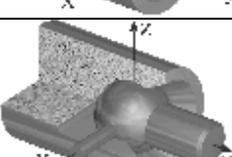
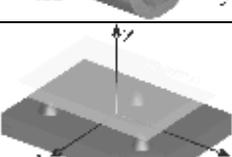
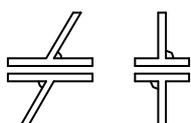
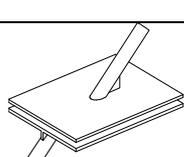
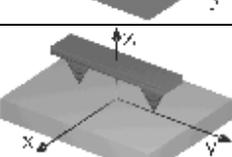
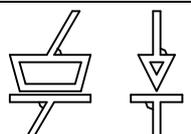
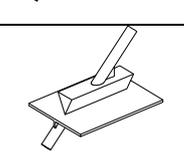
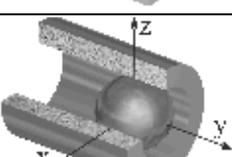
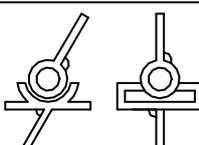
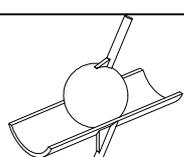
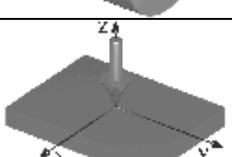
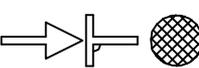
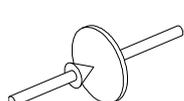
3. Schéma cinématique.

Remarques.

- Chaque Sous Ensemble schématique :
 - est encadré et repéré par une lettre majuscule **S.E.A** .
 - est représenté par une épaisseur de trait différente.
- Chaque "zone" de liaison est entourée  et est repérée par un chiffre  liaison 1



4. Les liaisons élémentaires.

LIAISONS SIMPLES	MODELISATION	DEGRES DE LIBERTE	SCHEMA 2D	SCHEMA 3D
FIXE		0 Rotation 0 Translation		
PIVOT		1 Rotation 0 Translation		
GLISSIERE		0 Rotation 1 Translation		
GLISSIERE HELICOIDALE		1 Rotation 1 Translation		
PIVOT GLISSANT		1 Rotation 1 Translation		
SPHERIQUE ou ROTULE		3 Rotations 0 Translation		
SPHERIQUE à DOIGT		2 Rotations 0 Translation		
APPUI PLAN		1 Rotation 2 Translations		
LINEAIRE RECTILIGNE		2 Rotations 2 Translations		
LINEAIRE ANNULAIRE		3 Rotations 1 Translation		
PONCTUELLE		3 Rotations 2 Translations		

5. Désignation normalisée de soudures.

Extrait du : GUIDE DU DESSINATEUR INDUSTRIEL . Hachette

ASSEMBLAGES SOUDES

NF EN ISO 2553 – NF EN ISO 4063

Un assemblage soudé est constitué par la liaison permanente de plusieurs pièces maintenues entre elles par l'un des procédés suivants :

■ SOUDAGE AUTOGÈNE OU SOUDAGE

Les pièces à souder perdent leurs contours primitifs par fusion, par écrasement ou par diffusion.

Dans le cas du soudage par fusion, la liaison est généralement obtenue par l'intermédiaire d'un matériau d'apport.

■ BRASAGE

Les pièces à assembler conservent leurs contours primitifs.

La liaison est obtenue par l'intermédiaire d'un métal d'apport dont la température de fusion T est inférieure à celle des pièces à souder. On distingue :

- le brasage fort ($T > 450\text{ °C}$) ;
- le soudo-brasage ($T > 450\text{ °C}$ technique analogue à celle du soudage autogène par fusion) ;
- le brasage tendre ($T < 450\text{ °C}$).

Le brasage ne donne pas, en général, les mêmes qualités de résistance mécanique et de résistance à la corrosion que le soudage.

1 Représentation des soudures

Chaque fois que l'échelle du dessin le permet, la soudure doit être dessinée et cotée (fig. 1).

Pour les soudures discontinues, on cote la longueur utile d'un élément du cordon et l'intervalle entre les éléments.

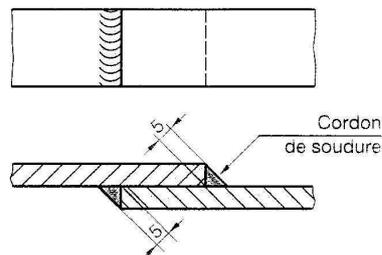
La coupe d'une soudure d'angle discontinue n'est jamais hachurée (fig. 2).

Si l'échelle du dessin ne permet pas de dessiner et de coter les soudures, on utilise une représentation symbolique.

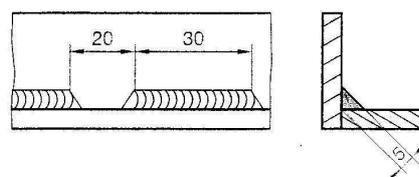
11 Représentation symbolique

Les symboles rappellent la forme de la soudure réalisée, mais ils ne préjugent pas du procédé de soudage employé. Ils doivent mesurer au moins 2,5 millimètres de hauteur.

① Soudure continue



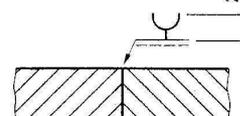
② Soudure discontinue



③ Représentation simplifiée



Représentation symbolique



À chaque joint de soudure, la représentation symbolique comprend obligatoirement :

- une ligne de repère ;
- une ligne de référence ;
- une ligne d'identification (sauf soudures symétriques) ;
- un symbole élémentaire.

On peut adjoindre le cas échéant :

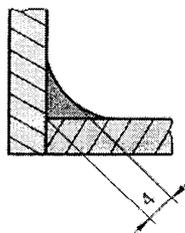
- un symbole supplémentaire ;
- une cotation conventionnelle ;
- des indications complémentaires.

111 Ligne de repère, ligne de référence

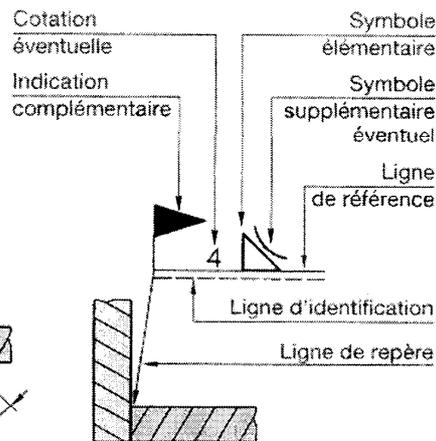
La ligne de repère est terminée par une flèche qui touche directement le joint de soudure.

Si la soudure est de l'un des types 4, 6 ou 8 (voir tableau § 44.112) la flèche doit être dirigée vers la tôle qui est préparée.

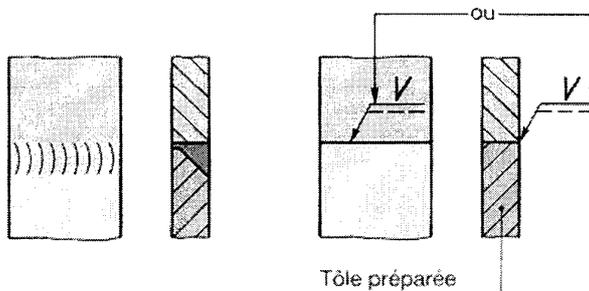
Représentation simplifiée



Représentation symbolique



Position de la ligne de repère pour les soudures 4, 6 ou 8



112 Symboles élémentaires

N°	Désignation	Représentation simplifiée	Symbole	N°	Désignation	Représentation simplifiée	Symbole
1	Soudure sur bords relevés complètement fondus*			8	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			13	Soudure en ligne continue avec recouvrement		
7	Soudure en U (ou en tulipe)						

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

Position des symboles par rapport à la ligne de référence

Explication	Représentation simplifiée	Représentation symbolique
Les symboles sont placés au-dessus de la ligne continue de référence si la soudure est faite de côté de la ligne de repère du joint.		
Les symboles sont placés au-dessous de la ligne interrompue d'identification si la soudure est faite de l'autre côté de la ligne de repère du joint.		
Les symboles sont placés à cheval sur la ligne de référence si la soudure est faite dans le plan du joint.		

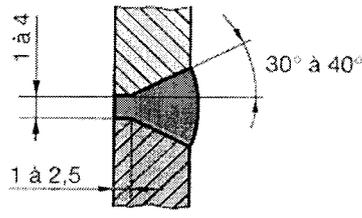
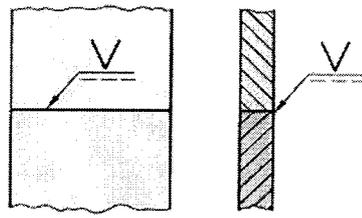
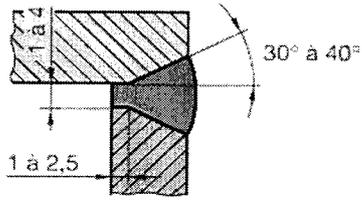
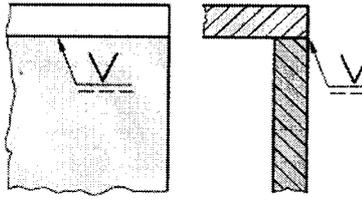
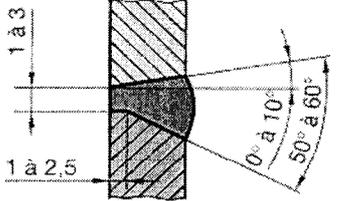
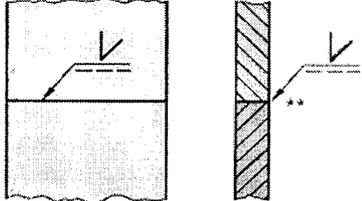
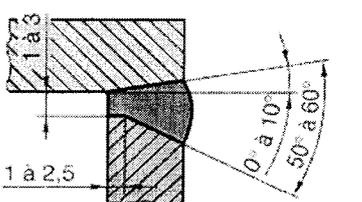
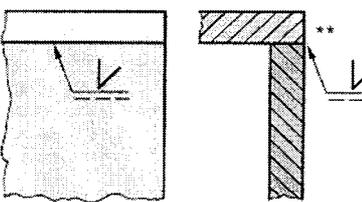
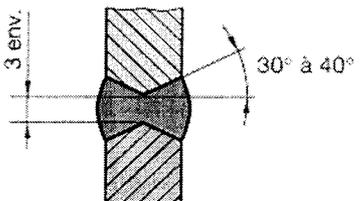
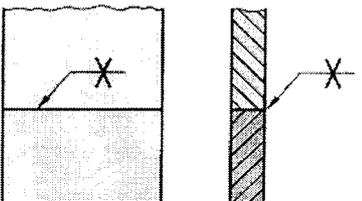
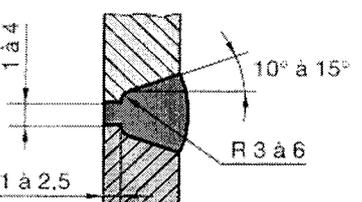
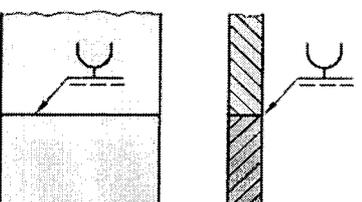
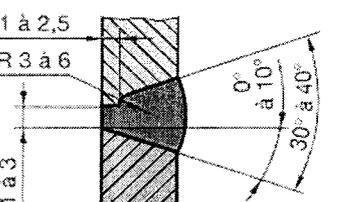
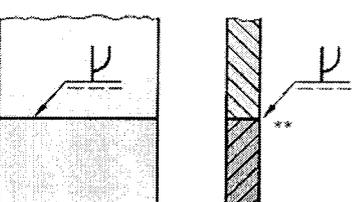
NOTA : la représentation symbolique ne doit être placée que dans une seule vue.

Exemples d'application des symboles élémentaires

Épaisseur des pièces*	Désignation des soudures	Représentation simplifiée	Représentation symbolique																				
Épaisseur e inférieure à 1,5 mm	Soudure sur bords relevés complètement fondus. (La soudure est faite du côté de la ligne de repère du joint.)																						
	(La soudure est faite de l'autre côté de la ligne de repère du joint.)																						
	Soudure sur bords relevés complètement fondus.																						
15 à 5	Soudure sur bords droits <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">e</td> <td style="padding: 0 10px;">j^*</td> <td style="padding: 0 10px;">e</td> <td style="padding: 0 10px;">j^*</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">1,5</td> <td style="padding: 0 10px;">0,5</td> <td style="padding: 0 10px;">3,5</td> <td style="padding: 0 10px;">2,5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">4</td> <td style="padding: 0 10px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">2,5</td> <td style="padding: 0 10px;">1,5</td> <td style="padding: 0 10px;">4,5</td> <td style="padding: 0 10px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">3</td> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">5</td> <td style="padding: 0 10px;">3</td> </tr> </table>	e	j^*	e	j^*	1,5	0,5	3,5	2,5	2	1	4	3	2,5	1,5	4,5	3	3	2	5	3		
e	j^*	e	j^*																				
1,5	0,5	3,5	2,5																				
2	1	4	3																				
2,5	1,5	4,5	3																				
3	2	5	3																				

* Valeurs à titre de première estimation pour les applications courantes.

Exemples d'application des symboles élémentaires

Épaisseur des pièces*	Désignation des soudures	Représentation simplifiée	Représentation symbolique
6 à 15	Soudure en V		
	Soudure en V sur angle extérieur		
6 à 15	Soudure en demi-V		
	Soudure en demi-V sur angle extérieur		
6 à 15	Soudure en V double (soudure en X)		
	Soudure en U (ou en tulipe)		
15	Soudure en demi-U (ou en J)		

* Valeurs à titre de première estimation pour les applications courantes. ** La flèche doit être dirigée vers la tôle préparée.

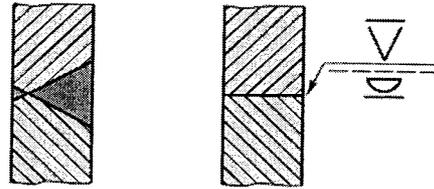
113 Symboles supplémentaires

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

EXEMPLE D'APPLICATION

Soudure en V plate avec reprise à l'envers plate.

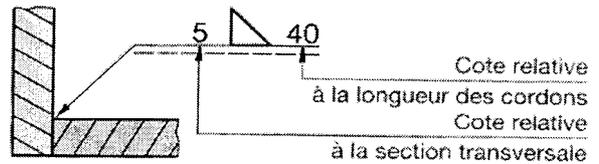
SYMBOLE			
SIGNIFICATION	Soudure plate	Soudure convexe	Soudure concave



114 Cotation conventionnelle

On peut indiquer :

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



Cotes à indiquer					
Désignation	Représentation simplifiée	Inscription	Désignation	Représentation simplifiée	Inscription
Soudure sur bords relevés non complètement fondus		$s \parallel$	Soudure d'angle discontinue		$a \triangle n^* \times l \times (e)$
Soudure sur bords droits		$s \parallel$	Soudure d'angle discontinue à éléments alternés		$a \triangleright n^* \times l \times (e)$ $a \triangleleft n^* \times l \times (e)$
Soudure en V		$s \nabla$	Soudure en entailles		$c \square n^* \times l \times (e)$
Soudure d'angle continue		$a \triangle$	Soudure en bouchons		$d \square n^* \times (e)$
		$a \triangle$	Soudure par points		$d \circ n^* \times (e)$
		Pour les applications usuelles : $a \approx e$	Soudure en ligne		$c \ominus n^* \times l \times (e)$

* n : nombre d'éléments de soudure.

115 Indications complémentaires

SOUDURE PÉRIPHÉRIQUE

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

SOUDURES EFFECTUÉES AU CHANTIER

On distingue les soudures effectuées au chantier des soudures effectuées à l'atelier par un signe en forme de drapeau.

INDICATION DU PROCÉDÉ DE SOUDAGE

Pour certaines applications, il est nécessaire de préciser le procédé à utiliser. Celui-ci est identifié par un nombre inscrit entre les deux branches d'une fourche terminant la ligne de référence.

116 Traitements thermiques

Afin d'améliorer les qualités physiques de granulation et de réduire les tensions internes provoquées par le soudage, on peut pratiquer :

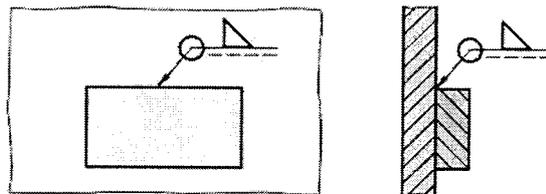
- soit un recuit de normalisation ;
- soit un recuit de stabilisation.

2 Recommandations

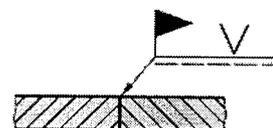
21 Conception des pièces soudées

Les pièces soudées sont réalisées à partir de tôles de laminés, de profilés, de pièces coulées (construction mixte), etc.

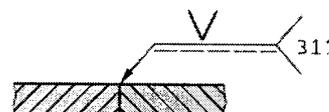
Soudure périphérique



Soudure effectuée au chantier



Indication du procédé de soudage



Recuit de normalisation

Le recuit de normalisation améliore les qualités physiques de granulation et il élimine les tensions internes dues au soudage.

Recuit de stabilisation

Le recuit de stabilisation ne réalise pas de modification de structure. Il élimine seulement les tensions internes dues au soudage.

NOTA : ces traitements sont conseillés pour toute construction soudée ayant des caractéristiques géométriques stables.

Procédés de soudage

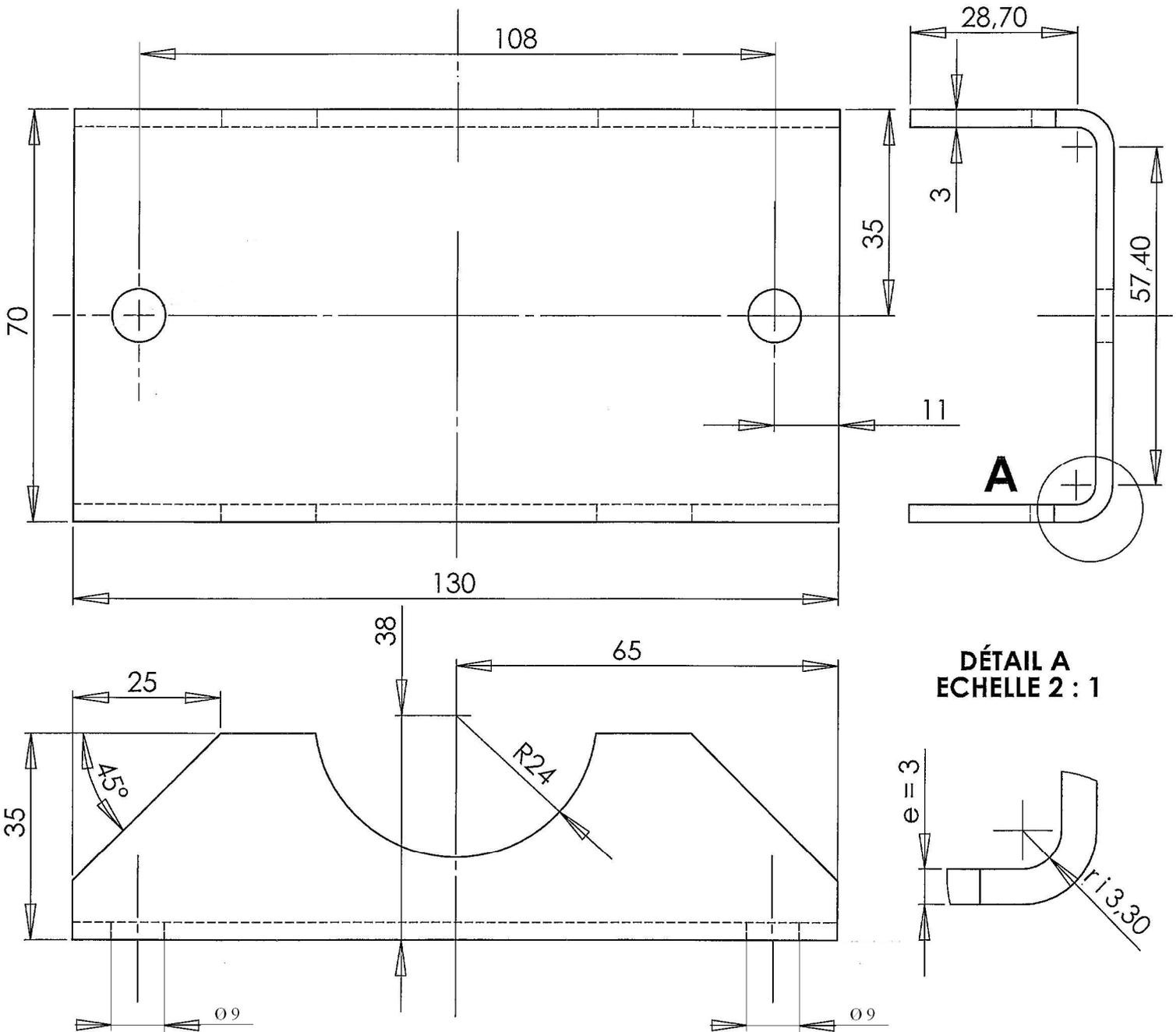
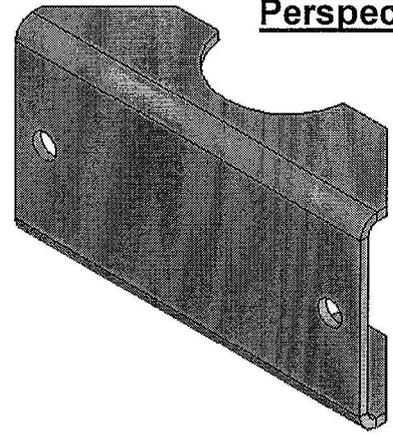
1 Soudage électrique à l'arc	3 Soudage aux gaz
11 Électrode fusible	311 Oxyacétylénique
111 Électrode enrobée	312 Oxypropane
112 Par gravité, électrode enrobée	313 Oxyhydrique
113 Au fil nu	4 Soudage à l'état solide
12 Sous flux en poudre	41 Ultrason
13 Protection gazeuse, électrode fusible	42 Friction
131 Gaz inerte, électrode fusible (MIG)	7 Autres procédés
135 Gaz actif, électrode fusible (MAG)	71 Aluminothermie
14 Protection gazeuse, él. réfractaire	74 Induction
141 Gaz inerte, électrode tungstène (TIG)	751 Laser
181 Électrode carbone	781 Soudage des goujons à l'arc
2 Soudage par résistance	782 Soudage des goujons par résistance
21 Par points	9 Brasage
22 À la molette	91 Brasage fort
23 Par bossage	94 Brasage tendre
24 Par étincelage	951 Brasage tendre à la vague
25 En bout par résistance	97 Soudobrasage

6. Dessin de définition de la fixation 7b.

Fixation Perspective

On vous donne sur cette feuille:

- la vue en perspective de la fixation 7b, qui sera soudée, sur le fût de la roue jockey 7a.
- le dessin de définition coté de cette fixation, à l'éch. 1:1, ainsi que la vue de détail A, à l'éch. 2:1, montrant la position de la fibre neutre.



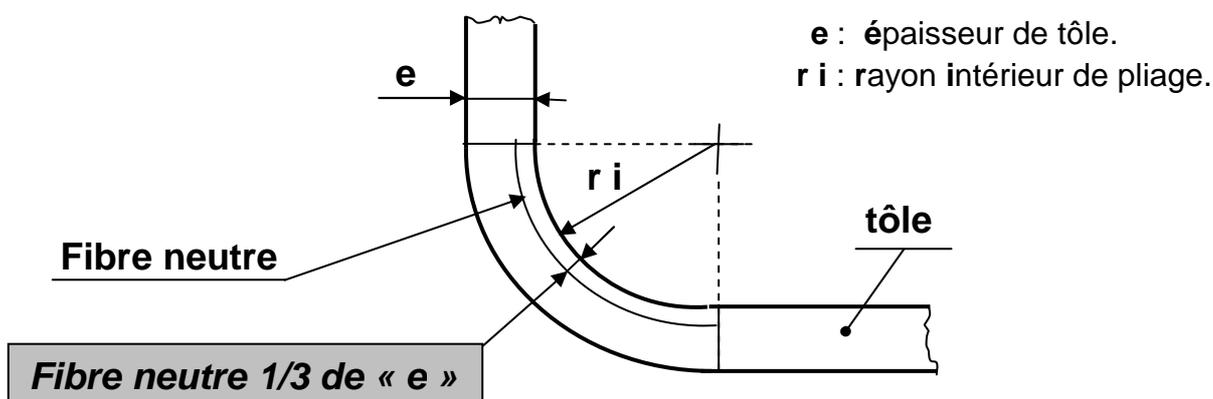
7. Position de la fibre neutre, pour calcul de développé.

Remarques.

Ci-dessous on a représenté partiellement, une tôle dont l'angle de pliage est de 90°. Et le rayon intérieur de pliage est sensiblement égal à son épaisseur. On sait que pour ce genre de pliage, la fibre neutre est positionnée à 1/3 de l'épaisseur, coté rayon intérieur.

Représentation.

On a tracé la fibre neutre, et repéré les différents éléments nécessaires au positionnement de cette fibre neutre, c'est-à-dire l'épaisseur « e » ainsi que le rayon de pliage intérieur « ri ».



ABaque PARTIEL, POUR PliAGE A 90° D'UNE TôLE EN ACIER S 185 .

Rayons de pliage intérieurs « ri » en mm	Epaisseurs de tôle « e » en mm					
	1,5	2	3	4	5	6
1,6	3,29					
2		4,18				
3,3			6,75			
5				9,94		
5					10,46	
6,5						13,34

Exemple : pour une tôle d'épaisseur 5 mm, et un rayon de pliage de 5 mm, on a une longueur développée de la fibre neutre du rayon de pliage de **10,46** mm.