

SESSION JUIN 2002

B.E.P. CARROSSERIE REPARATION  
C.A.P. CARROSSERIE REPARATION

SUJET

EPREUVE : Communication Technique EP2

B.E.P. Coef.: 4 Durée : 3 heures

Barème : 40 pts

(Traiter tout le dossier)

C.A.P. Coef.: 3 Durée : 2 Heures

Barème : 20 pts

(Ne pas traiter les questions 1,8,9,10,11 et 13)

\* les pages numérotées 4/7, 5/7 et 7/7 sont à rendre en fin d'épreuve.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

\* Les pages numérotées 4/7, 5/7, 6/7 et 7/7

sont à rendre en fin d'épreuve. pour B.E.P

Calculatrice réglementaire autorisée.

# PINCE A SOUDER

On se propose d'étudier une pince à souder par points utilisée en réparation de carrosserie automobile.

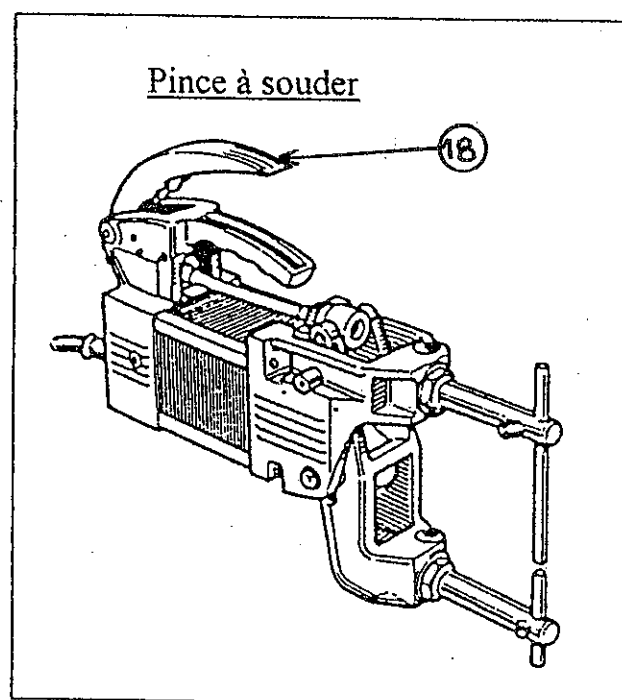
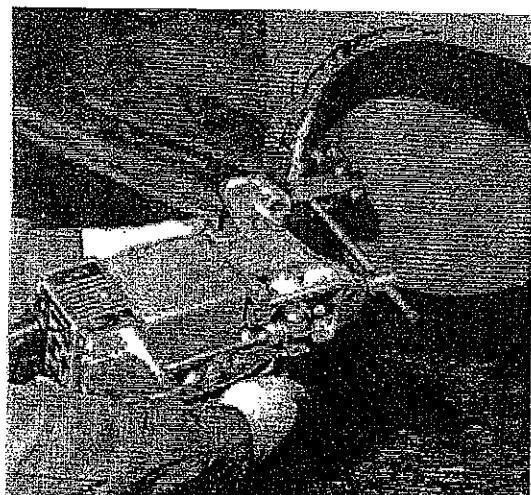
## MISE EN SITUATION

La pince à souder à serrage mécanique représentée ci-dessous, permet le soudage par résistance.

L'action manuelle de l'opérateur sur le levier 18 permet d'obtenir l'effort nécessaire au soudage de 2 tôles T1 et T2. (Voir document 2/8)

Les pièces à souder étant maintenues en position par serrage, l'enclenchement d'un minirupteur permet le passage du courant électrique qui provoque la fusion locale interne des pièces par effet Joule durant la temporisation. Après coupure du courant, le serrage est maintenu quelques instants, ce qui assure le forgeage du point de soudure.

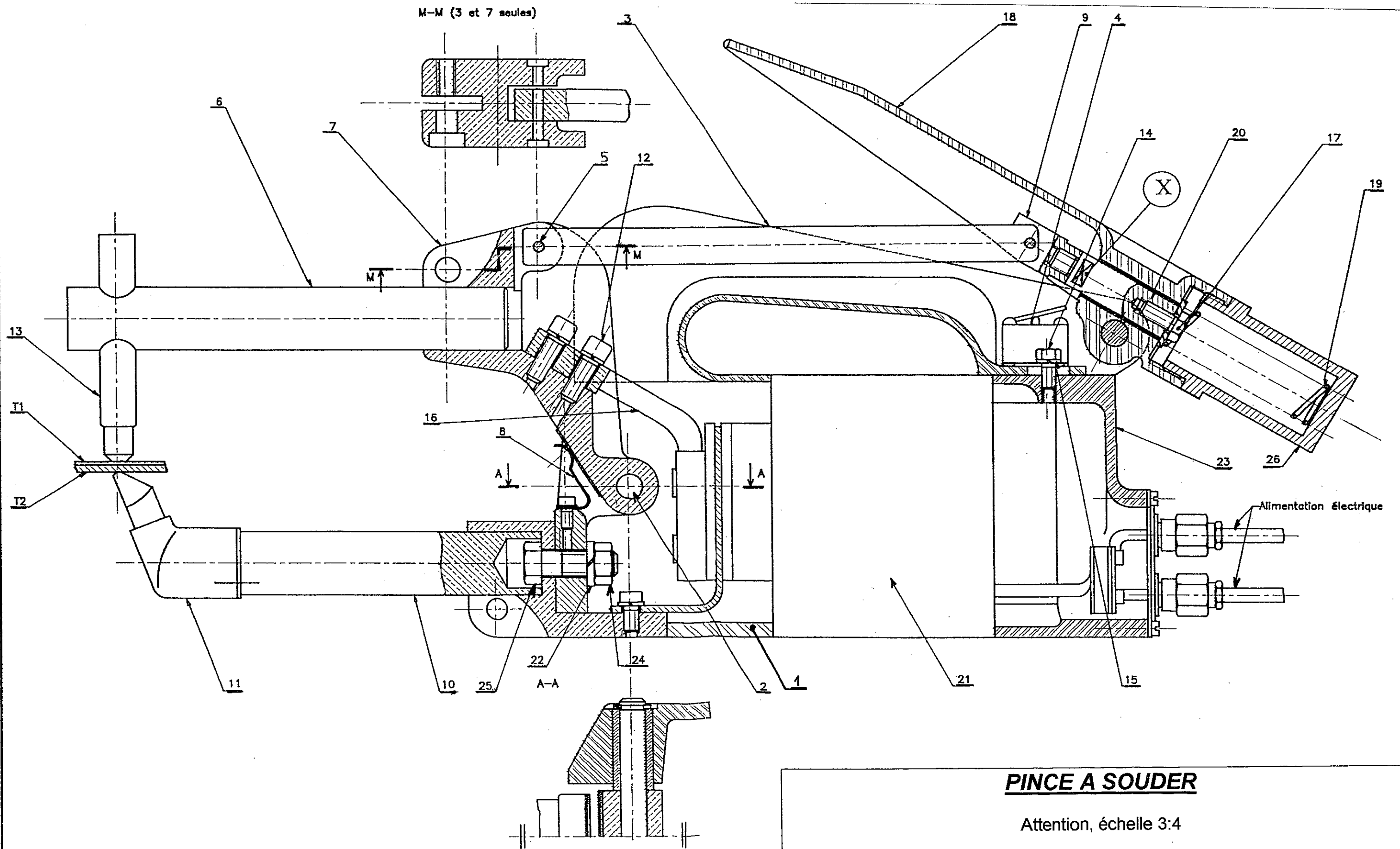
Dès que l'action manuelle cesse, le levier 18 reprend sa position initiale et la pince est prête pour réaliser un nouveau point de soudure.



Utilisation de la pince en carrosserie automobile.

## NOMENCLATURE PARTIELLE

26	1	Chapeau	S 235	
25	1	Vis H,M10 -30-22		NF E 25-112
24	1	Ecrou H,M10		NF E 25-401
23	1	Carter	EN AB-21000	
22	1	Rondelle, W10		NF E 25-515
21	1	Transformateur		
20	1	Axe	C22	
19	1	Ressort de compensation		NF E 40-115
18	1	Levier	EN AB-21000	
17	1	Vis H,M6-16		NF E 25-112
16	1	Élément de connexion		
15	2	Rondelle, W5		NF E 25-515
14	3	Vis H,M5-10		NF E 25-112
13	1	Embout d'électrode supérieure	Cu-ETP	Ecroui
12	2	Vis C HC,M6-20		NF E 25-125
11	1	Embout d'électrode inférieure	Cu-ETP	Ecroui
10	1	Electrode inférieure	Cu-ETP	Ecroui
9	1	Chape	S 235	
8	1	Ressort de rappel à lame		
7	1	Porte électrode supérieure	EN AB-21000	
6	1	Electrode supérieure	Cu-ETP	Ecroui
5	1	Axe	S 235	
4	1	Minirupteur		
3	1	Levier de poussée	S 235	
2	1	Axe	S 235	
1	1	Porte électrode inférieure	EN AB-21000	
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observation
<b>PINCE A SOUDER</b>				



**PINCE A SOUDER**

Attention, échelle 3:4

7.5mm sur le plan représentent 10mm réels.

# DOCUMENT RESSOURCE

(Extraits du Guide du Dessinateur Industriel)

## 56 ■ 2 Les aciers NF EN 10025, IC 10, NF EN 10027

### 56 ■ 21 Classification par emplois

#### 56 ■ 211 Aciers d'usage général

La désignation commence par la lettre **S** pour les aciers d'usage général, et la lettre **E** pour les aciers de construction mécanique.

Le nombre qui suit indique la valeur minimale de la limite d'élasticité en mégapascals\*.

Exemple : **S 235**.

### 56 ■ 22 Classification par composition chimique

#### 56 ■ 221 Aciers non alliés

Teneur en manganèse < 1 %.

La désignation se compose de la lettre **C** suivie du pourcentage de la teneur moyenne en carbone multipliée par 100.

Exemple : **C 40**.

40 : 0,40 % de carbone.

53 ■ 2		LIAISONS USUELLES DE DEUX SOLIDES		NF EN 23952, ISO 3952
Désignation	Mouvements relatifs	Symbole		
		Représentation plane	Représentation en perspective	
Liaison encastrement ou liaison fixe	0 degré de liberté			
	0 rotation 0 translation			
Liaison pivot	1 degré de liberté			
	1 rotation 0 translation			
Liaison glissière	1 degré de liberté			
	0 rotation 1 translation			
Liaison hélicoïdale	1 degré de liberté			
	1 rotation et 1 translation conjuguées			
Liaison pivot-glissant	2 degrés de liberté			
	1 rotation 1 translation			

## Aluminium et alliages d'aluminium moulés

NF EN 1780

La désignation utilise un code numérique. Il peut être suivi éventuellement, si cela est justifié, par une désignation utilisant les symboles chimiques des éléments et de nombres indiquant la pureté de l'aluminium ou la teneur nominale des éléments considérés.

Exemples de désignations usuelles :

**EN AB-43000** ou **EN AB-43000 [AlSi10Mg]**.

Alliage d'aluminium moulé - Silicium 10 % - Magnésium.

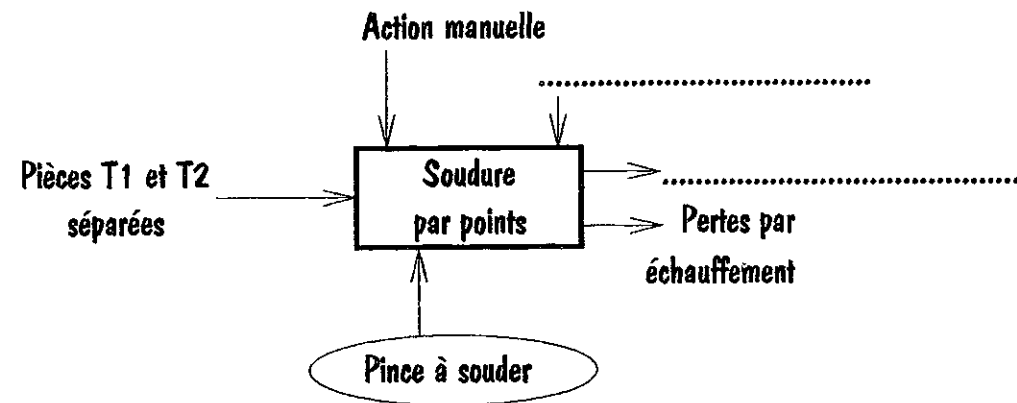
Exemple de désignation exceptionnelle :

**EN AB-Al Si10Mg**.

Nuances usuelles	R min	Re min	Emplois
EN AW - 1050 [Al 99,5]	80	35	Appareils ménagers. Matériels électriques.
EN AB - 21 000 [Al Cu 4 Mg Ti]	330	200	Se moule bien. S'usine très bien. Ne pas utiliser en air salin.
EN AB - 43 000 [Al Si 10 Mg]	250	180	Se moule très bien. S'usine et se soude bien. Convient en air salin.
EN AB - 44 200 [Al Si 12]	170	80	Se moule et se soude très bien. La forte teneur en silicium rend l'usinage difficile.
EN AB - 51 300 [Al Mg 5]	180	100	Excellentes aptitudes à l'usinage, au soudage, au polissage. Résiste bien à l'air salin.

# ANALYSE

1) Compléter l'actigramme de la fonction d'usage de la pince à souder.



2) Lorsque l'on cesse l'action manuelle sur le levier 18, celui-ci revient à sa position initiale. Désigner l'élément qui permet cette fonction : .....

3) Quelle est la fonction des 2 méplats repérés ⊗ sur l'axe 20. ....

4) Le levier 18 est en EN AB-21000, citer 2 critères de qualité qui ont permis de choisir ce matériau. (consulter le document ressources 3/7) .....

5) A quelle famille de matériau appartient la pièce 7 ? (entourer la bonne réponse).

- |       |       |                           |                        |
|-------|-------|---------------------------|------------------------|
| Acier | Fonte | Aluminium et ses alliages | Cuivre et ses alliages |
|-------|-------|---------------------------|------------------------|

B E P	C A P
/2	
/2	/1
/2	/2
/2	/2
/2	/1

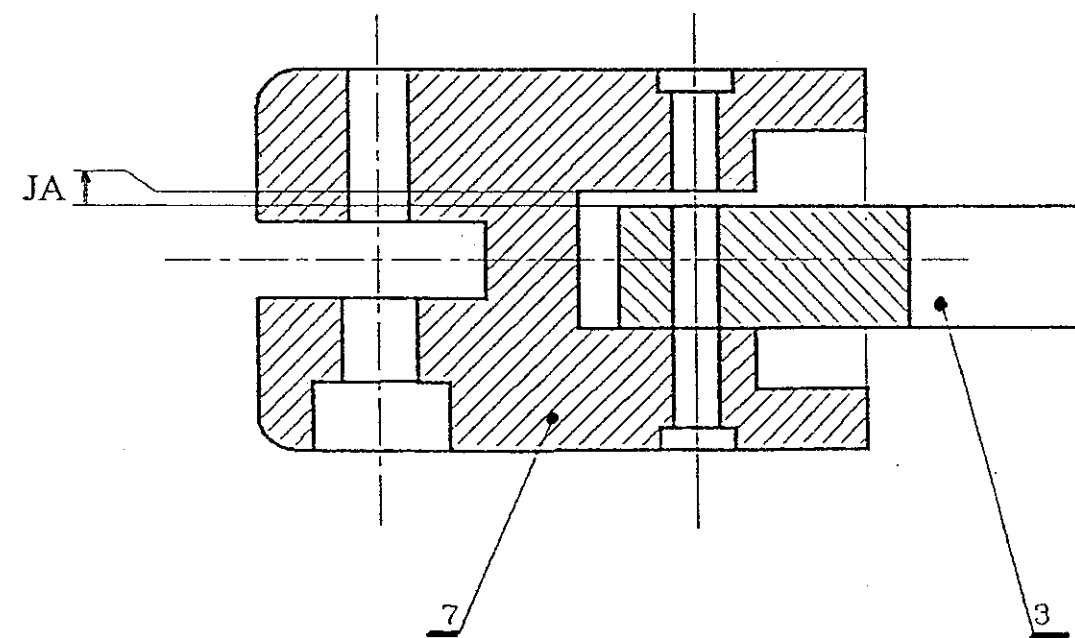
6) La matière des éléments 1, 2, 5, 9 et 26 est désignée S 235, si S correspond à la classe des aciers d'usage général, donner la signification de la valeur 235.

235 : .....

(Consulter le document ressource 3/7)

## COTATION

7) Justifier la condition JA. (Ne pas tracer la chaîne de cote correspondante)



JA existe car.....

B E P	C A P
/2	/2
/2	/1
/2	/2
/2	/2
/2	/1

## ETUDE DES MOUVEMENTS ET DES LIAISONS

8) En vous aidant du dessin d'ensemble, définir les classes d'équivalence ci-dessous.

Mettre dans une même classe les pièces n'ayant aucun mouvement relatif entre elles et ordonner les repères dans l'ordre croissant.

(Ne pas prendre en compte les ressorts 8 et 19)

- S1 ⇒ {1.....}

- S18 ⇒ {18.....}

- S20 ⇒ {20.....}

9) Définir la nature des mouvements entre ces solides.  
(entourer la bonne réponse).

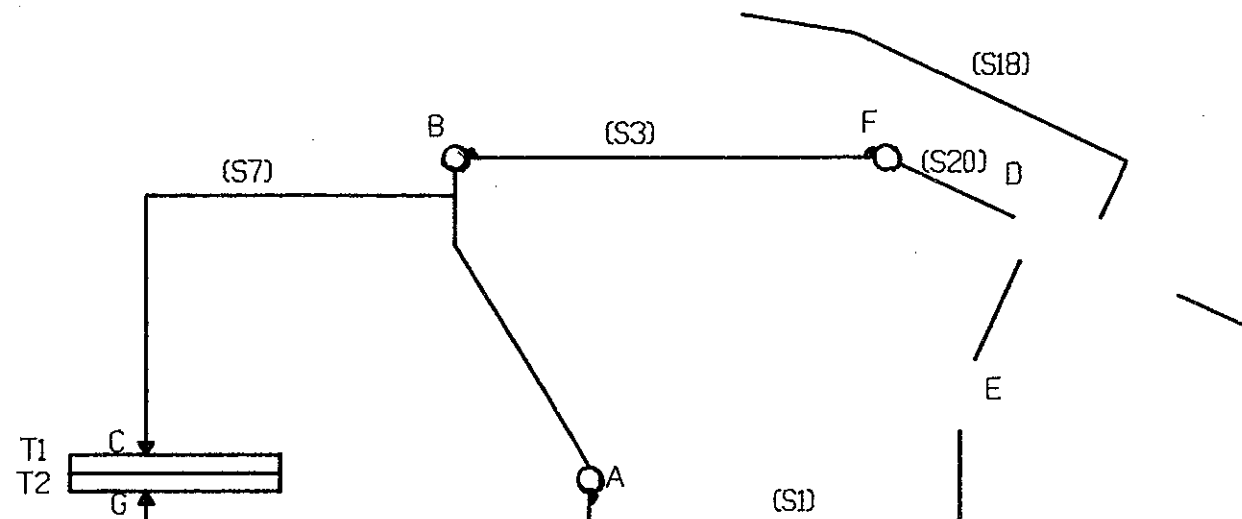
S1/S18	<input type="checkbox"/> Fixe	<input type="checkbox"/> Mobile en rotation	<input type="checkbox"/> Mobile en translation
S18/S20	<input type="checkbox"/> Fixe	<input type="checkbox"/> Mobile en rotation	<input type="checkbox"/> Mobile en translation

10) Donner le nom de la liaison entre :

- S1 et S18 = Liaison.....

- S18 et S20 = Liaison.....

11) En vous aidant du document ressource 3/7, compléter le schéma cinématique ci-dessous en faisant apparaître les liaisons D et E.



## DECODAGE DES FORMES

12) Sur feuille préparée (7/7), établir le dessin de définition du chapeau 26 à l'échelle 1:1 en :

- vue de face 1/2 coupe AA (sans les formes cachées)
- vue de gauche (sans les formes cachées)

Prendre les dimensions uniquement sur la vue d'ensemble partielle à l'échelle 1:1 Doc 7/7

**MECANIQUE**

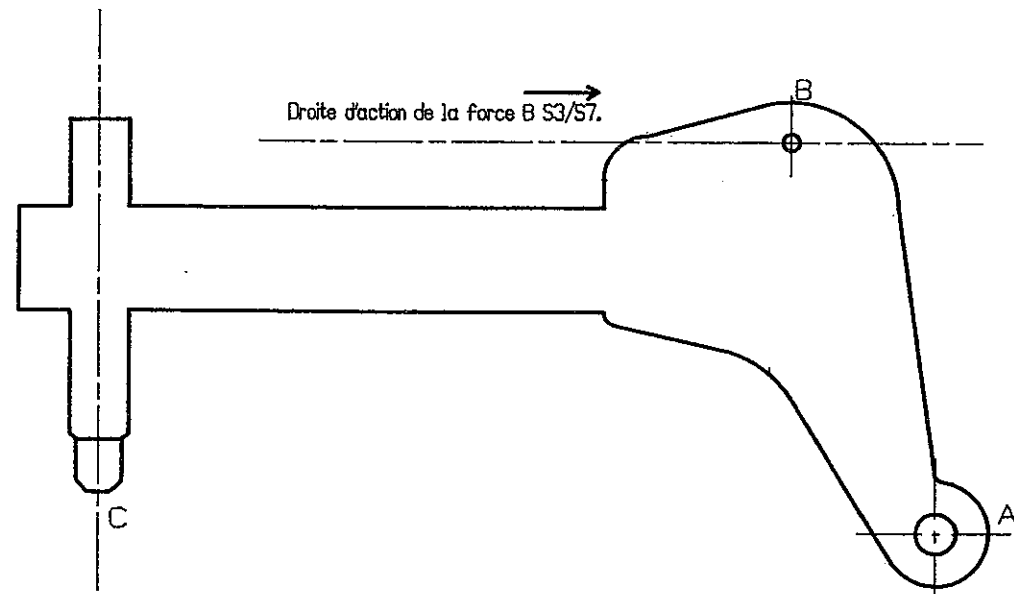
13) On se propose d'étudier à l'aide de la statique graphique l'équilibre du solide S7 composé des pièces repérées 6+7+13.

Hypothèses

- les frottements sont négligés.
- les actions de 16 et de 8 sont négligées.
- le contact entre 13 et T1 est considéré comme ponctuel (droite d'action verticale passant par l'axe de 13).
- l'action  $\vec{BS3/S7}$  est connue soit  $||\vec{BS3/S7}|| = 600\text{N}$  (Voir tableau bilan).

On isole S7:

SILHOUETTE DE L'ENSEMBLE S7  
(à l'échelle réduite)



Bilan des Actions Mécaniques Extérieures  
(compléter le tableau).

	PA	DIR	SENS	INT
$\vec{BS3/S7}$	B	→	←	600N

B  
E  
P  
/6

Ecrire les conditions d'équilibres :

- ⇒ .....
- ⇒ .....

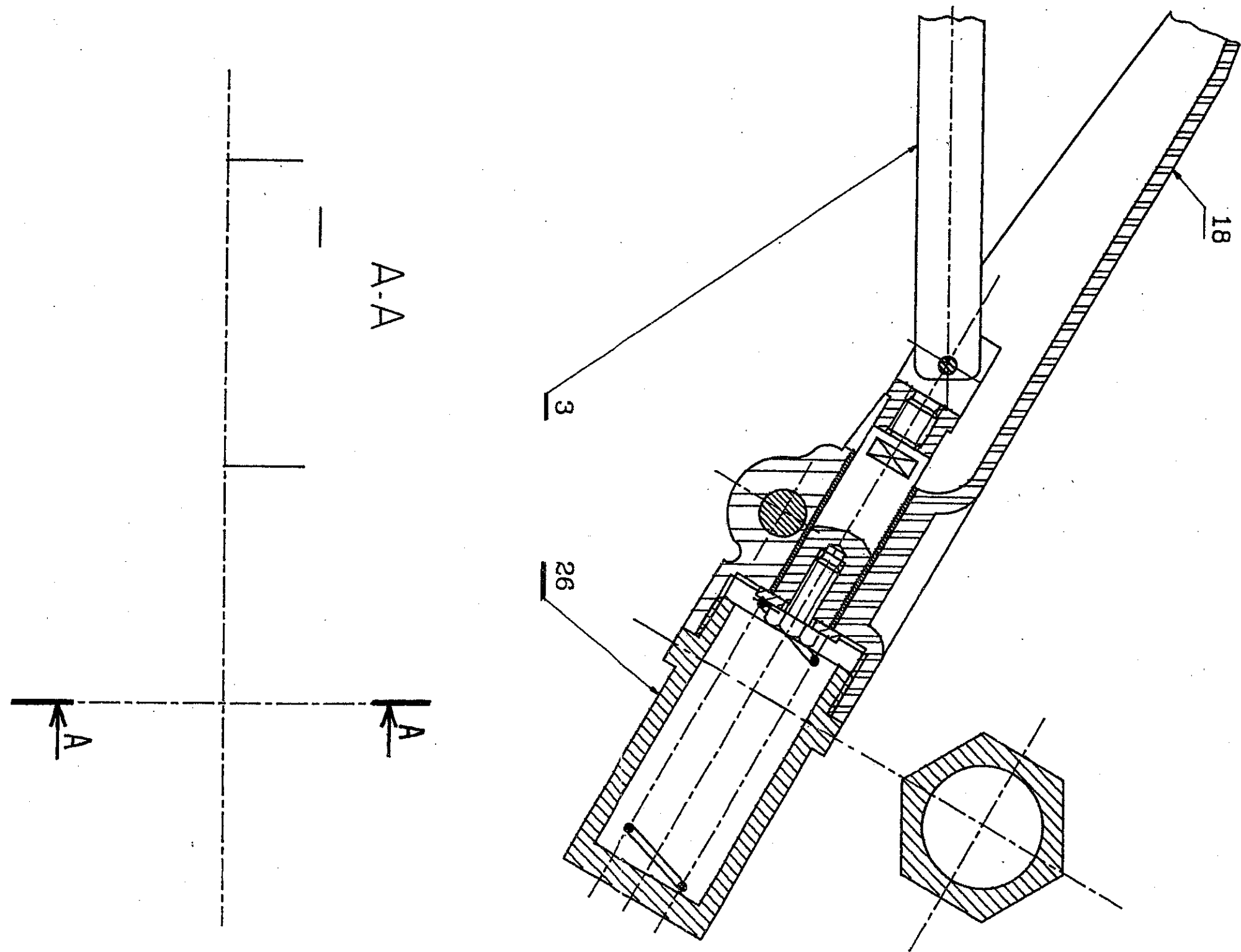
Tracer le polygone des forces,  
(échelle des forces 1mm graphique  $\hat{=}$  10N)

⊕ départ  
du polygone

Résultats :

$$||\vec{AS1/S7}|| = \dots\dots\dots\text{N}$$

$$||\vec{CT1/S7}|| = \dots\dots\dots\text{N}$$



**PINCE A SOUDER**

(Dessin d'ensemble partiel)

Echelle 1:1