

BREVET de TECHNICIEN SUPERIEUR

Conception des Processus de Découpe et d'Emboutissage

Épreuve E4 – Réponse préliminaire à une affaire

Session 2019

Coefficient 6 – Durée 6 heures

Aucun document autorisé

L'utilisation de tous les modèles de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé

DOSSIER REPONSE

- DR1 Etude de l'amélioration du processus page 39
- DR2 Etude du matériau de remplacement page 40
- DR3 Analyse des simulations page 41
- DR4 Etude des solutions pour le surpliage page 42
- DR5 Calcul de l'effort du poinçon de renvoi page 43
- DR6 Comparaison des plans méthode page 44
- DR7 Comparaison des plans méthode page 45
- DR8 Vérification des largeurs de chute page 46
- DR9 Montage du poinçon de découpe du poste 5 page 47
- DR10 Analyse d'une spécification géométrique page 48

Les documents réponses DR1 à DR10 seront à rendre agrafés aux copies.

DR 1 Etude de l'amélioration du processus**SOLUTION AVEC
DECOUPAGE ET SOUDAGE****SOLUTION AVEC
DECOUPAGE, PLIAGE ET
CLINCHAGE***Etude du cout d'obtention des armatures*

Nombre d'armatures par an		
Temps de soudage par armature		Non concerné
Coût horaire du soudage		
Nombre d'heures de soudage par an		
Coût de soudage par armature		
Coût de rivetage par armature	Non concerné	
Coût de découpe par armature		
Coût de l'armature assemblée hors outillage		
Coût d'investissement outillage		

Détermination du seuil de rentabilité

Equation du coût en fonction du nombre d'armatures		
Nombre de pièces avant retour sur investissement	Non concerné	
Nombre de mois avant retour sur investissement		

Etude de l'amortissement de l'outillage

Durée d'amortissement de l'outillage	Outillage amorti	
Coût de l'outillage par pièce		
Coût par pièce avec amortissement de l'outillage		

Conclusion quant à l'intérêt de la modification

--	--	--

DR 2 Etude du matériau de remplacement

Dans le tableau suivant, après avoir indiqué la limite des critères, indiquer pour chaque matériau le niveau d'acceptation de 0 à 3 :

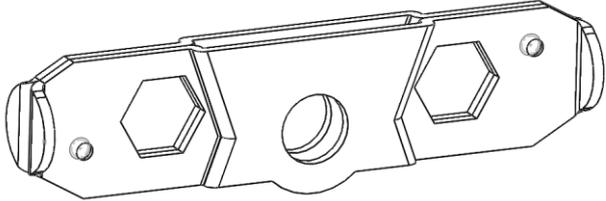
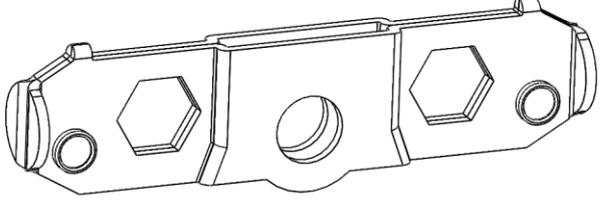
0 étant éliminatoire, 1 le moins bon et 3 le meilleur.

La famille complète du matériau doit valider le critère sinon elle sera éliminée.

	Allongement	Formabilité	Limite de fatigue	Ténacité	Prix au volume	Limite élastique	Validation
Limite d'après les données du SysML	X	X					X
Acier inox							
Acier faiblement allié							
Acier à basse teneur en carbone							
Acier à Teneur moyenne en carbone							
Acier à Haute teneur en carbone							
Fonte grise							
Fonte de fer ductile							
<i>Conclusion quant au choix de la famille de matériau</i>							
<i>Conclusion quant au choix du traitement anticorrosion</i>							

DR 3 Analyse des simulations

Comparaison des résultats de l'analyse mécanique

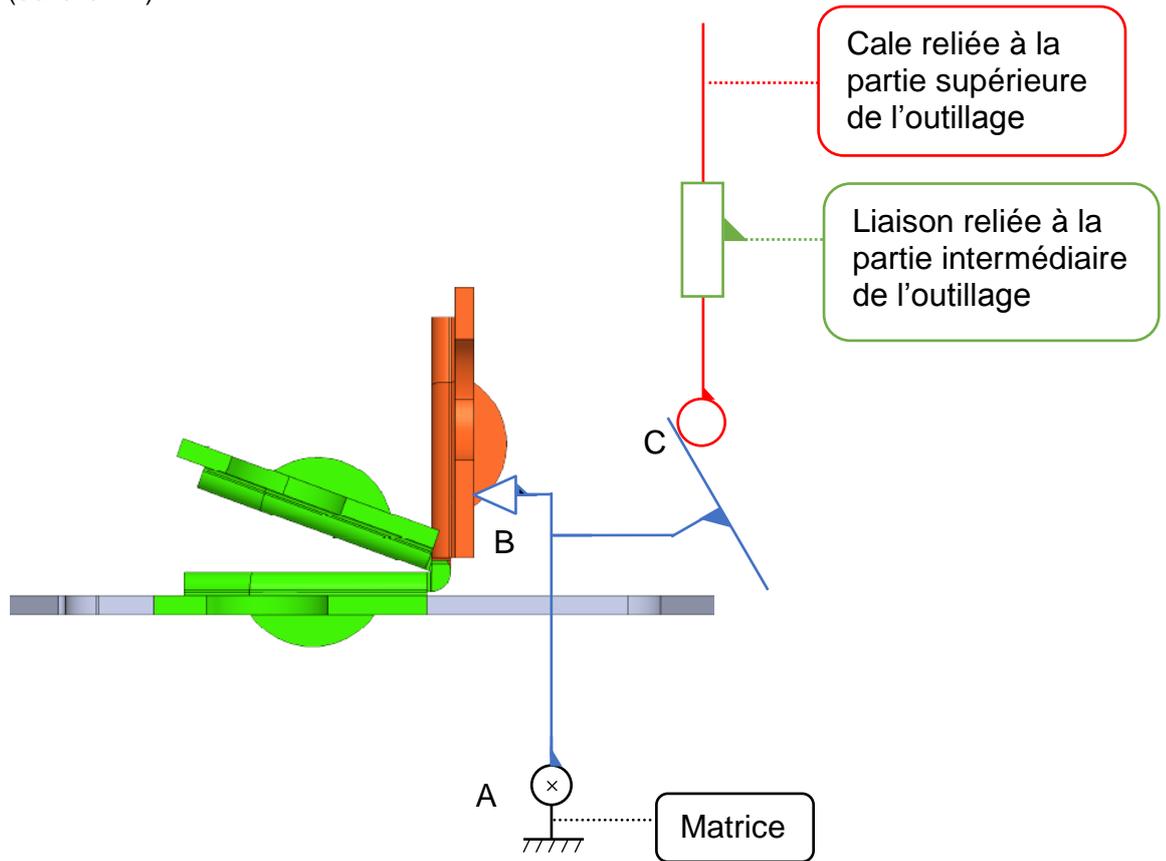
Armature version actuelle	Nouvelle version de l'armature
 <p>$\sigma_{maxi} =$</p>	 <p>$\sigma_{maxi} =$</p>

Comparaison des résultats de la simulation d'emboutissage

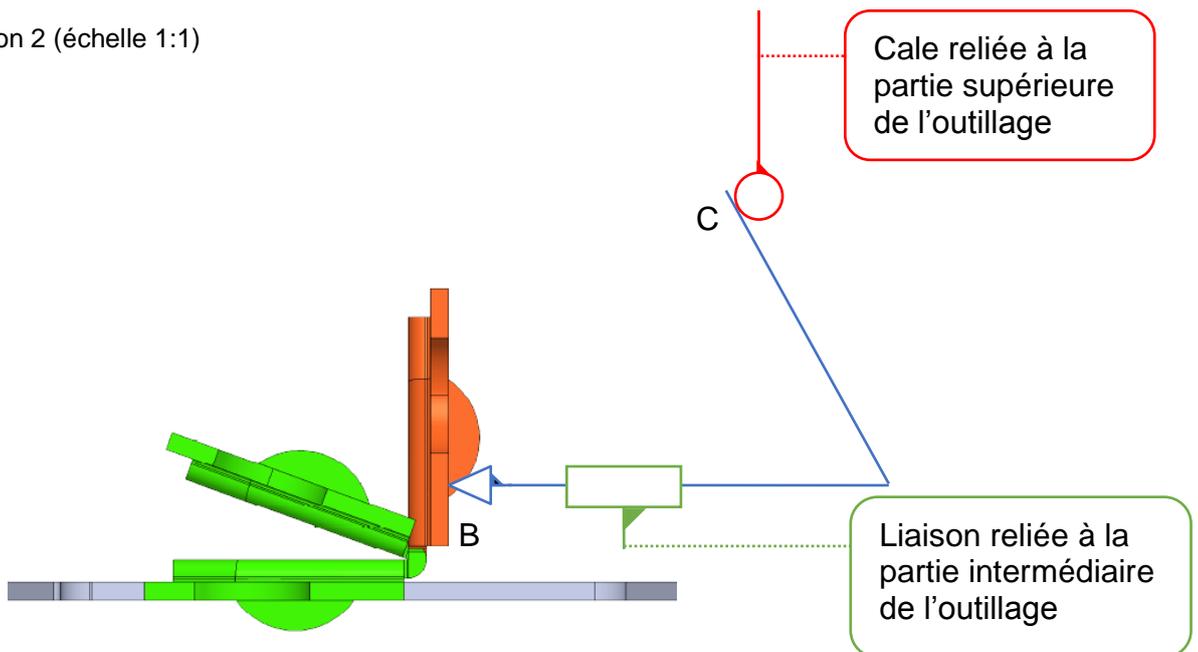
	Type de comportement	Calcul de l'amincissement maximum (en mm)	Conclusion sur le paramétrage de la simulation
Simulation 1	<input type="checkbox"/> rupture <input type="checkbox"/> amincissement <input type="checkbox"/> risque de rupture <input type="checkbox"/> neutre <input type="checkbox"/> compression <input type="checkbox"/> épaissement		
Simulation 2	<input type="checkbox"/> rupture <input type="checkbox"/> amincissement <input type="checkbox"/> risque de rupture <input type="checkbox"/> neutre <input type="checkbox"/> compression <input type="checkbox"/> épaissement		
Simulation 3	<input type="checkbox"/> rupture <input type="checkbox"/> amincissement <input type="checkbox"/> risque de rupture <input type="checkbox"/> neutre <input type="checkbox"/> compression <input type="checkbox"/> épaissement		

DR 4 Etude des solutions pour le pliage à 180°

Solution 1 (échelle 1:1)



Solution 2 (échelle 1:1)



	Course de la cale de renvoi
Solution 1	
Solution 2	

DR 5 Calcul de l'effort du poinçon de renvoi

RESOUDRE graphiquement les actions mécaniques

$$\|\vec{B}_{pièce \rightarrow bascule}\| = 3000 \text{ N}$$

Echelle : 1cm pour 1000N

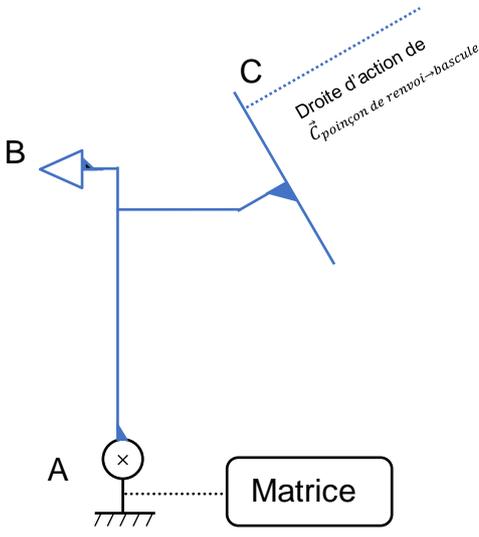


Tableau récapitulatif des efforts

Efforts	Norme
$\ \vec{C}_{poinçon \ de \ renvoi \rightarrow \ bascule}\ $	
$\ \vec{B}_{pièce \rightarrow \ bascule}\ $	3000 N
$\ \vec{A}_{matrice \rightarrow \ bascule}\ $	

DR 6 Comparaison des plans méthode

Plan méthode 1

PAS 1 Découpe 9.4T	PAS 2 Découpe 40T	PAS 3 Embouti vers le haut 15T	PAS 4 Découpe 47T	PAS 5 Pliage vers le bas 3T	PAS 6 Découpe 29T	PAS 7 Pliage 90° vers le haut 0.3T	PAS 8 Pliage de 90° à 160° 0.3T	PAS 9 Pliage de 160° à 180° 0.5T	PAS 10 Point TOX 11.4T	PAS 11 Semi découpe 2.1T	PAS 12 Semi découpe 2T
--------------------------	-------------------------	--------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------	-------------------------	--	---------------------------------------	--	------------------------------	--------------------------------	------------------------------

Analyse de l'attache				Analyse de la chronologie des opérations			
<input type="checkbox"/> adaptée <input type="checkbox"/> inadaptée	Explication :			<input type="checkbox"/> adaptée <input type="checkbox"/> inadaptée	Justification :		

Plan méthode 2

PAS 1 Découpe 13T	PAS 2 Découpe 47T	PAS 3 Découpe 14T	PAS 4 Découpe 29T	PAS 5 Embouti vers le haut 15T	PAS 6 Pliage vers le bas 3T Découpe 5.4T	PAS 7 Pliage 90° vers le haut 0.3T	PAS 8 Pliage de 90° à 160° 0.3T	PAS 9 Pliage de 160° à 180° 0.5T	PAS 10 point TOX 11.4T	PAS 11 Semi découpe 1.6T	PAS 12 Semi découpe 5.4T
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------------------	--	--	---------------------------------------	--	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Analyse de l'attache				Analyse de la chronologie des opérations			
<input type="checkbox"/> adaptée <input type="checkbox"/> inadaptée	Explication :			<input type="checkbox"/> adaptée <input type="checkbox"/> inadaptée	Justification :		

DR 7 Comparaison des plans méthode

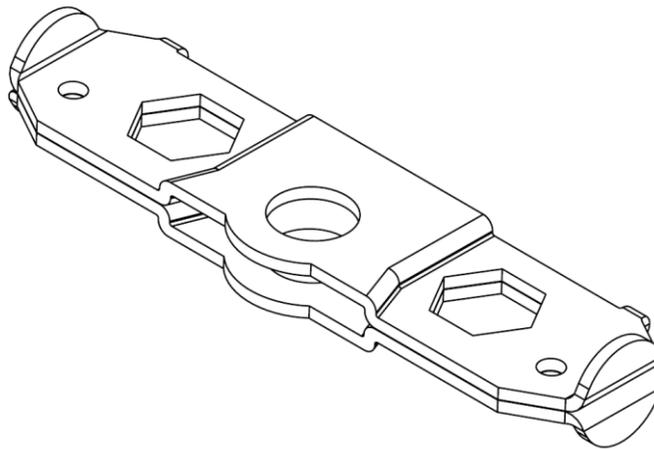
Plan méthode 3

PAS 1 Découpe 7.5T	PAS 2 Découpe 41T	PAS 3 Découpe 38T	PAS 4 Embouti vers le haut 15T	PAS 5 Pliage vers le bas 3T Découpe 5.4T	PAS 6 Découpe 29T	PAS 7 Pliage 90° vers le haut 0.3T	PAS 8 Pliage de 90° à 160° 0.3T	PAS 9 Pliage de 160° à 180° 0.5T	PAS 10 Point TOX 10.4T	PAS 11 Semi découpe 1.6T	PAS 12 Semi découpe 5.3T
--------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------------------	--	-------------------------	--	---------------------------------------	--	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analyse de l'attache		Analyse de la chronologie des opérations	
<input type="checkbox"/> adaptée <input type="checkbox"/> inadaptée	Explication :	<input type="checkbox"/> adaptée <input type="checkbox"/> inadaptée	Justification :

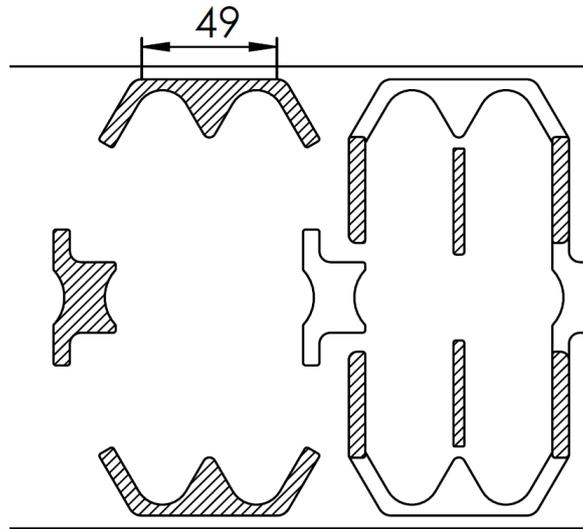
Question 5.2.3

Proposition de modification de la pièce



DR 8 Calcul des largeurs de chute

Le calcul des largeurs de chute est réalisé sur le poste 2.



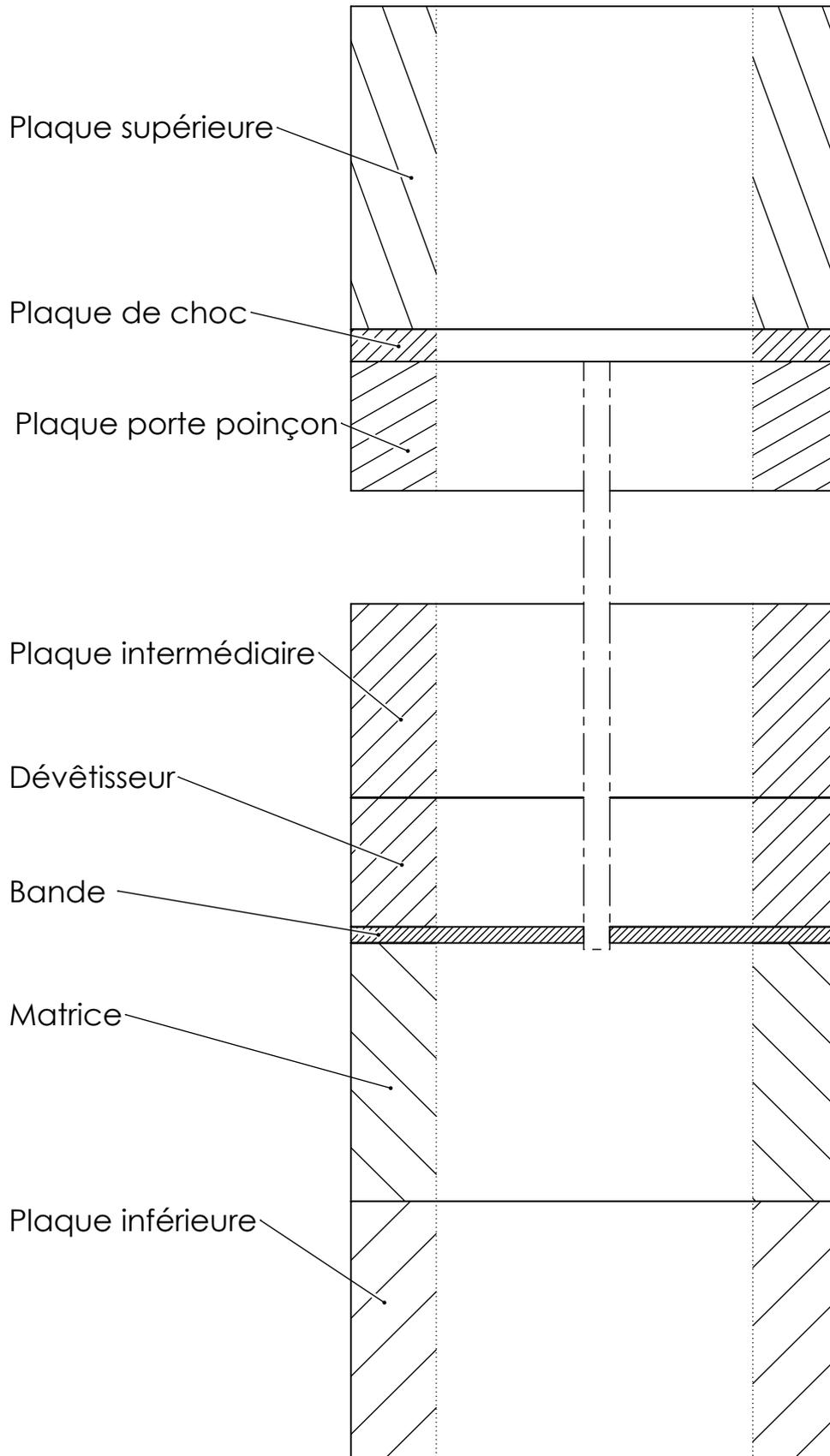
Extrait du plan méthode du DT 16

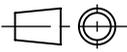
En utilisant les DT10 et DT17, **compléter** le tableau ci-dessous :

Donner l'épaisseur de la bande	
Donner la longueur coupe (cote L)	
Calculer la largeur de chute A	

Question 6.1.3 Compléter le dessin

Les traits mixtes fins représentent la forme du poinçon à modifier pour éviter l'arc boutement
Les traits en pointillés définissent les zones à compléter




ECHELLE 1:1

Poinçon de découpe - poste 5

Format: A4V

code CPD4RPA

DR 10 Analyse d'une spécification géométrique

Symbole de la spécification :	Éléments non idéaux		Éléments idéaux		
Type de spécification <input type="checkbox"/> Forme <input type="checkbox"/> Orientation <input type="checkbox"/> Position <input type="checkbox"/> Battement	Élément(s) tolérancé(s)	Élément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
Condition de conformité : L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance (ZT)	<input type="checkbox"/> Unique <input type="checkbox"/> Groupe	<input type="checkbox"/> Unique <input type="checkbox"/> Multiples	<input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Commune <input type="checkbox"/> Système	<input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Composée	Contrainte : Orientation et/ou position par rapport à la référence spécifiée
<i>Extrait du dessin de définition</i>	<i>Schématiser les éléments géométriques</i>	<i>Schématiser les éléments géométriques</i>	<i>Schématiser les éléments géométriques</i>	<i>Schématiser les éléments géométriques</i>	<i>Schématiser les éléments géométriques</i>