

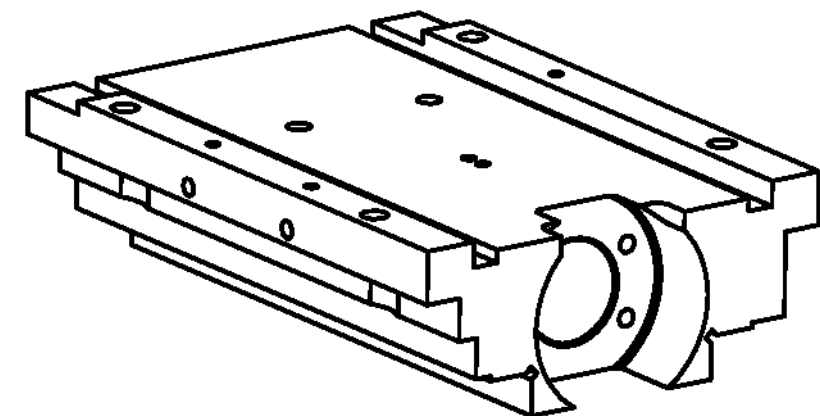
**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN D'USINAGE**

SESSION 2011

DOSSIER REPONSES

Le dossier réponses contient les éléments suivants :

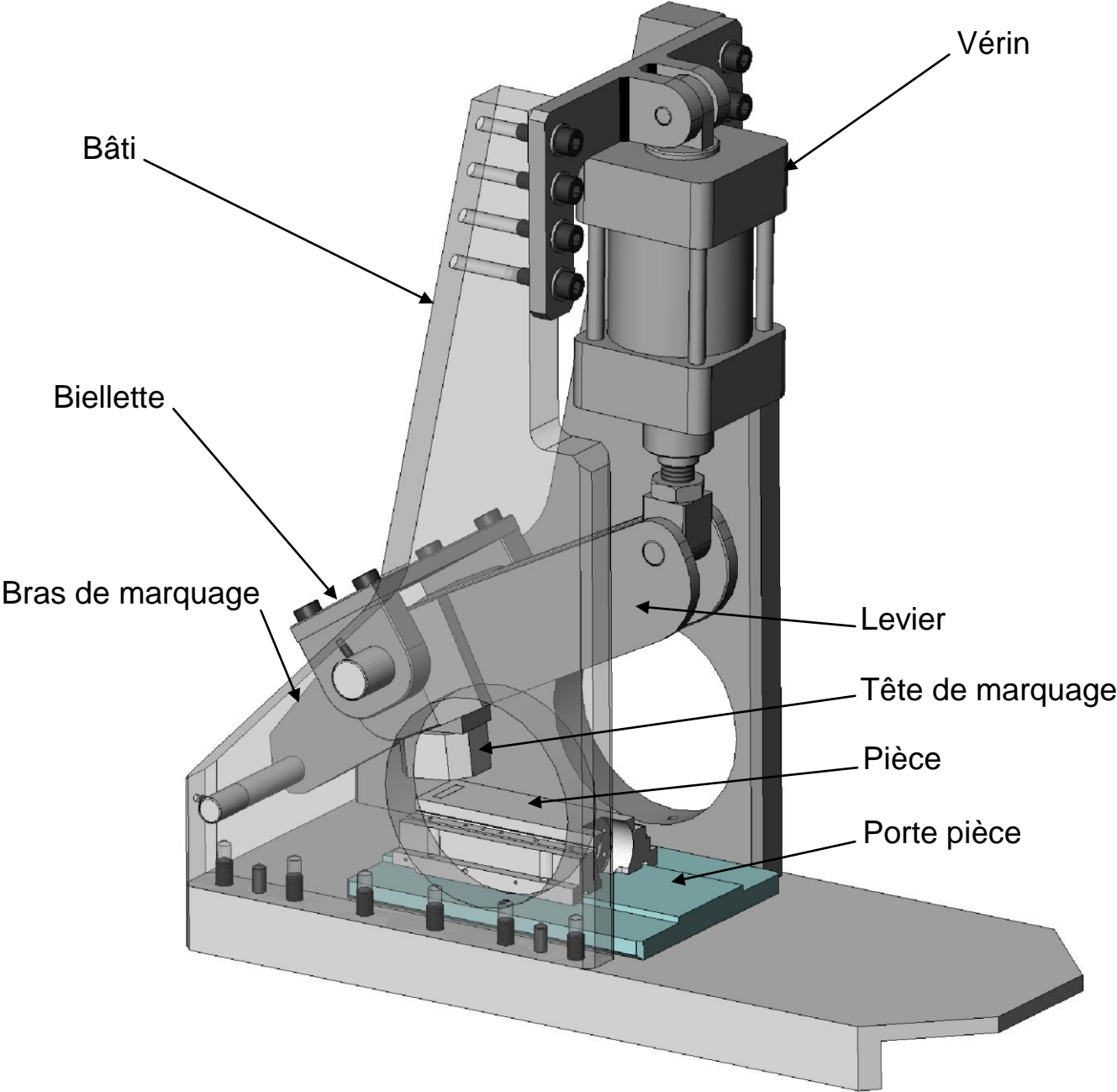
0 - Présentation du produit	DR0
1 - Analyse fonctionnelle et structurelle (/ 10 pts)	DR1
2 - Analyse cinématique (/ 10 pts)	DR2 DR3
3 - Analyse statique (/ 11 pts)	DR4 DR5
4 - Etude de résistance des matériaux (/ 7 pts)	DR6
5 - Analyse de la définition de la pièce à marquer (/ 7 pts)	DR7
6 - Analyse d'une spécification par zone de tolérance (/ 11 pts)	DR8
7 - Elaboration d'un mode opératoire de contrôle sur MMT (/ 4 pts)	DR9



0 - PRESENTATION DU PRODUIT

Présentation générale (voir DT1, DT2)

L'ensemble ci-dessous est une unité de marquage mobile conçue pour identifier des pièces par un numéro. Le marquage, réalisé par l'opérateur en temps masqué, permet une traçabilité du produit.



Mode opératoire (voir dessin ci-contre et DT3)

- a) L'unité de marquage est prête. Le **porte pièce** est adapté à chaque type de **pièce** à marquer.
- b) L'opérateur réalise la mise en position de la **pièce** sur le **porte pièce**.
- c) L'opérateur translate manuellement le **porte pièce** avec la **pièce**. Le **porte pièce** est guidé par le **bâti** jusqu'à la butée de position de marquage.
- d) Pour commander le **vérin**, l'opérateur utilise ses deux mains pour appuyer sur deux boutons en zone de sécurité, et ainsi éviter tout risque d'écrasement. Le **vérin** actionne le **levier**, qui par l'intermédiaire d'une **bielle**, entraîne la **tête de marquage**, solidaire du **bras de marquage**.

Problématique

L'entreprise a acquis une forte expérience dans le marquage les pièces pour les matériaux suivant : EN AW-5154, Cu Sn 8 et E 335.

Une nouvelle production est envisagée avec une pièce en acier faiblement allié : 35 Cr Mo 4.

Le bureau d'étude a dimensionné un nouveau vérin pour obtenir un effort de marquage plus important.

Caractéristiques du nouveau vérin

Pression disponible : 5 Bars = 0,5 MPa

Le diamètre du piston : 80 mm

Caractéristiques de marquage de quelques matériaux

Matériau à marquer	Force à exercer sur la pièce pour marquer une empreinte de 40 mm ² à une profondeur de 0,1 mm.	Vitesse maximale d'accostage, pour éviter le rebond.
EN AW-5154	5300 N	0,025 m/s
CuSn8	15700 N	0,015 m/s
E335	13500 N	0,012 m/s
35CrMo4 normalisé (avant trempe)	20000 N	0,011 m/s

Objet de l'étude

Avec le nouveau vérin, et pour le matériau de la nouvelle pièce (35CrMo4), nous devons :

- Vérifier que la vitesse d'accostage de la tête de marquage sur la pièce à marquer est inférieure à 0,011 m/s, pour éviter le phénomène de rebond (analyse cinématique).
- Vérifier que l'effort de marquage disponible est suffisant pour marquer la pièce (analyse statique).
- Vérifier la résistance de l'axe repère [17], qui est soumis à une sollicitation plus importante (étude de résistance des matériaux).

1 - ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE

Objectif :

Définir les sous-ensembles cinématiques et leurs liaisons.

On donne :

Le dessin d'ensemble de l'unité de marquage (DT1 et DT2).
La nomenclature (DT3).
Une représentation éclatée des sous-ensembles cinématiques (DT4).
Le schéma cinématique (ci-contre).

Question 1-1 :

On demande de compléter les classes d'équivalence cinématique :
Pièce à exclure : Joint [31]

SE1 – Bâti = {1, 2, 3, 5, 8 Bague int, 14, 15, 16a, 19a, 21a, 22, 24a}

SE2 – Levier = {6, 11,

SE3 – Bielle = {4,

SE4 – Bras de marquage = {13,

SE5 – Porte pièce = {18, 24b}

SE6 – Piston = {7,

SE7 – Corps de vérin = {25,

Question 1-2 :

En vous aidant du schéma cinématique ci-dessous, on vous demande de compléter le tableau en indiquant les degrés de liberté (par "1" s'il existe et par "0" s'il n'existe pas) et le nom des liaisons.

Liaison entre	Degrés de liberté						Nom de la liaison
	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz	
SE1 et SE3	0	1	0	0	0	0	Pivot
SE1 et SE4							
SE1 et SE7							
SE1 et SE5							
SE2 et SE3							
SE6 et SE7							

