



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
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.**

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR  
CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN  
MICROTECHNIQUES

Épreuve E5 : CONCEPTION DÉTAILLÉE

Sous-épreuve E 51 :  
CONCEPTION DÉTAILLÉE  
PRÉ-INDUSTRIALISATION

SESSION 2019

Durée : 4 heures  
Coefficient : 2

DOSSIER DOCUMENTS-RÉPONSES

Ce dossier comporte 8 pages repérées DR 1/8 à DR 8/8.

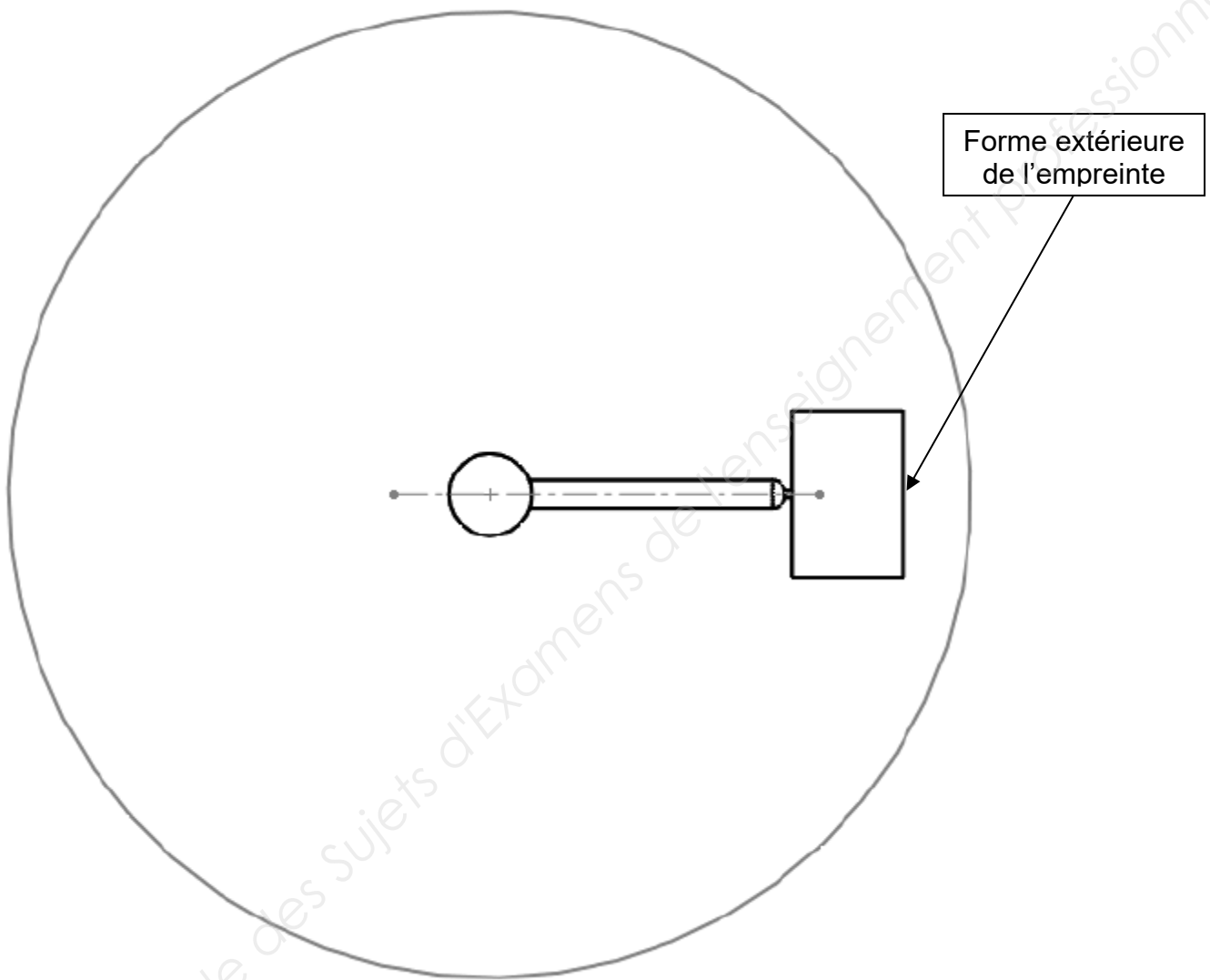
BTS CIM – Sous-épreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation	Session 2019		
Code de l'épreuve : 19-CDE5PI-ME1	Durée : 4h	Coef. : 2	Page de garde DR

1 - **Estimer le coût de production du support (DT2/12, DT3/12 et DT4/12)**

1.1- **Dessiner** la grappe permettant d'obtenir 8 pièces.

Mise en grappe circulaire. **Reproduire** la forme extérieure de l'empreinte du support et de son système d'alimentation.

Zone utilisable pour l'injection



Échelle 1

1.2- **Valider** la mise en grappe.

**1.3- Estimer** le coût de réalisation d'un support pour une fabrication par grappe de 8 pièces (**DR2**) en détaillant le calcul.

**Tableau réponse DR2 : Calcul du coût de réalisation d'une pièce**

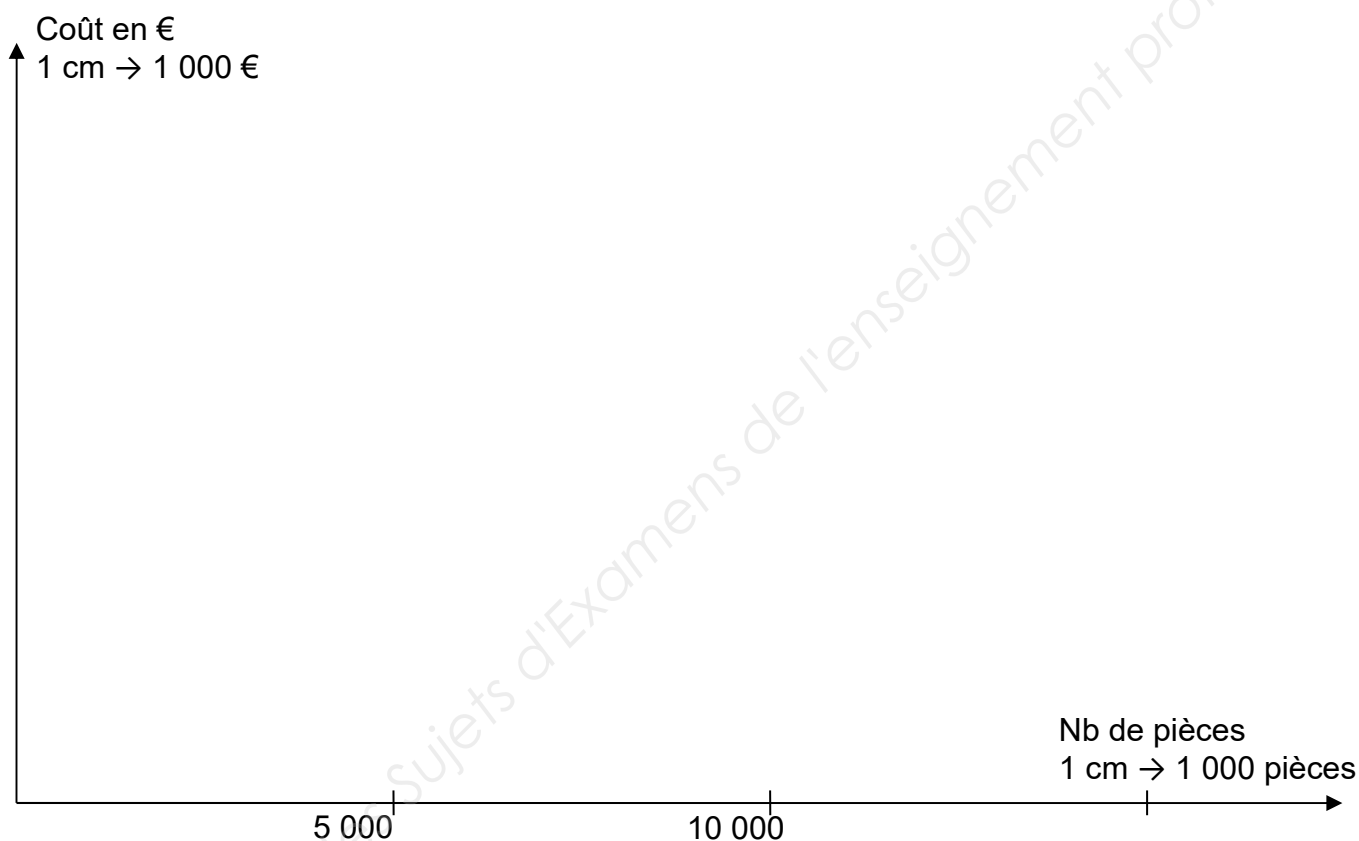
Nombre de pièces par grappe	= 8	pièces
Masse d'une pièce	= 0,8	g
Masse système d'alimentation de la grappe	=	g
Masse injectée nécessaire par grappe	=	g
Masse injectée pour obtenir 1 pièce	=	g
Coût matière (par tonne)	= 2 000	€/t
Coût matière (par pièce)	=	€/p
Nombre de pièces (par lot)	= 8 000	pièces
Nombre de pièces (par cycle)	= 8	pièces
Nombre de cycles (par lot)	=	
Temps de cycle (1 injection)	= 12	s
Temps machine par lot (hors « Montage - Réglage – Démontage »)	=	h
Temps de « Montage - Réglage – Démontage » (par lot)	= 1	h
Temps total machine (par lot)	=	h
Coût horaire machine	= 60	€
Coût machine (par lot)	=	€
Coût machine (par pièce)	=	€
Coût de la mise en place manuelle des 4 plots dans le connecteur	=	€
Temps entretien moule par lot (à chaque démontage)	= 2	h
Coût horaire entretien moule	= 40	€ / h
Coût entretien moule par lot (à chaque démontage)	=	€
Coût entretien moule par pièce	=	€
Coût de réalisation 1 pièce	=	€

**2 - Comparer économiquement la production (actuelle et modifiée) des supports (DT3/12 et DT4/12)**

**2.1 - Déterminer par le calcul** les équations du coût de réalisation d'un lot de 8 pièces dans le cas de la production actuelle puis dans le cas de la production envisagée .

Production actuelle unitaire avec plots surmoulés	Production envisagée par grappe de 8 pièces
Y1 =	Y2 =

**2.2 - Tracer** les courbes des coûts.



**2.3 - Déterminer** le seuil de rentabilité (en nombre de pièces) et le retour sur investissement (en mois).

Seuil de rentabilité =
Retour sur investissement =

**2.4 - Conclure** sur la validation économique de la solution envisagée .

--

### 3 - Choisir le moyen de production (DT4/12)

Rappel : 8 pièces injectées.

3.1- **Déterminer** par un calcul à détailler l'effort de verrouillage à appliquer sur le moule pour produire une grappe de 8 pièces .

3.2- **Déterminer** par un calcul à détailler le volume à injecter pour une grappe puis **compléter** le tableau de choix d'une presse à injecter.

	DEMAG 500	ARBURG 170S	BABYPLAST 6/12
Force de verrouillage constructeur			
Force de verrouillage calculée			
Volume maximum injectable constructeur			
Volume injecté d'une grappe			

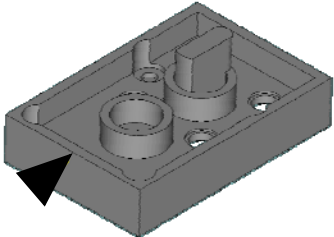
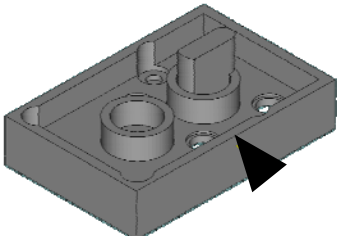
3.3- **Choisir** la presse à injecter. **Justifier** le choix.

#### 4 - Exploiter les données rhéologiques du support

Une étude rhéologique a été réalisée (DT5/12, DT6/12 et DT7/12).

4.1- Compléter le tableau des critères pour les deux emplacements du seuil.

1 = solution à retenir ; 0 = solution à ne pas retenir.

Position du seuil	Emplacement	Pertes de charge	Temps avant éjection	Gaine libre	Total (somme)
1					
2					

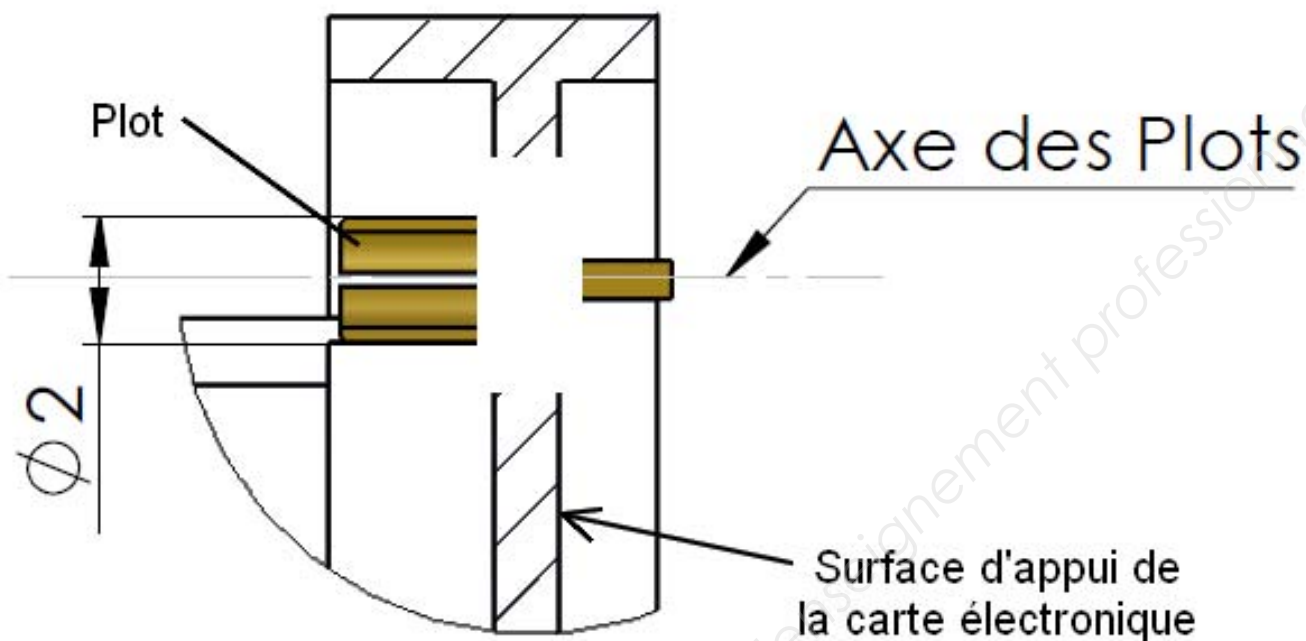
4.2- Choisir en le justifiant la meilleure position du seuil.

Position du seuil retenu : 1 ou 2	Réponse
-----------------------------------	---------

Justifier le choix :
----------------------

## 5 - Définir une solution d'injection plastique

- 5.1- **Représenter** à l'échelle le nouveau plot et le support modifié. (DT3/12)  
**Localiser** sur le dessin les jeux fonctionnels.



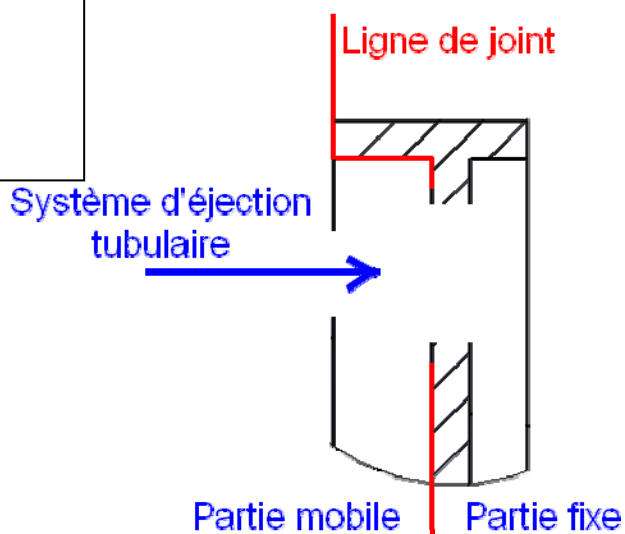
Echelle 8 : 1

- 5.2- Sur le moule du support, on choisit de mettre en place 4 éjecteurs tubulaires au niveau des passages des plots. (DT3/12- dessin de définition, DT8/12, DT9/12).  
**Choisir** les éjecteurs tubulaires et les broches

Référence broche :  
 (On utilise un éjecteur ref.628)

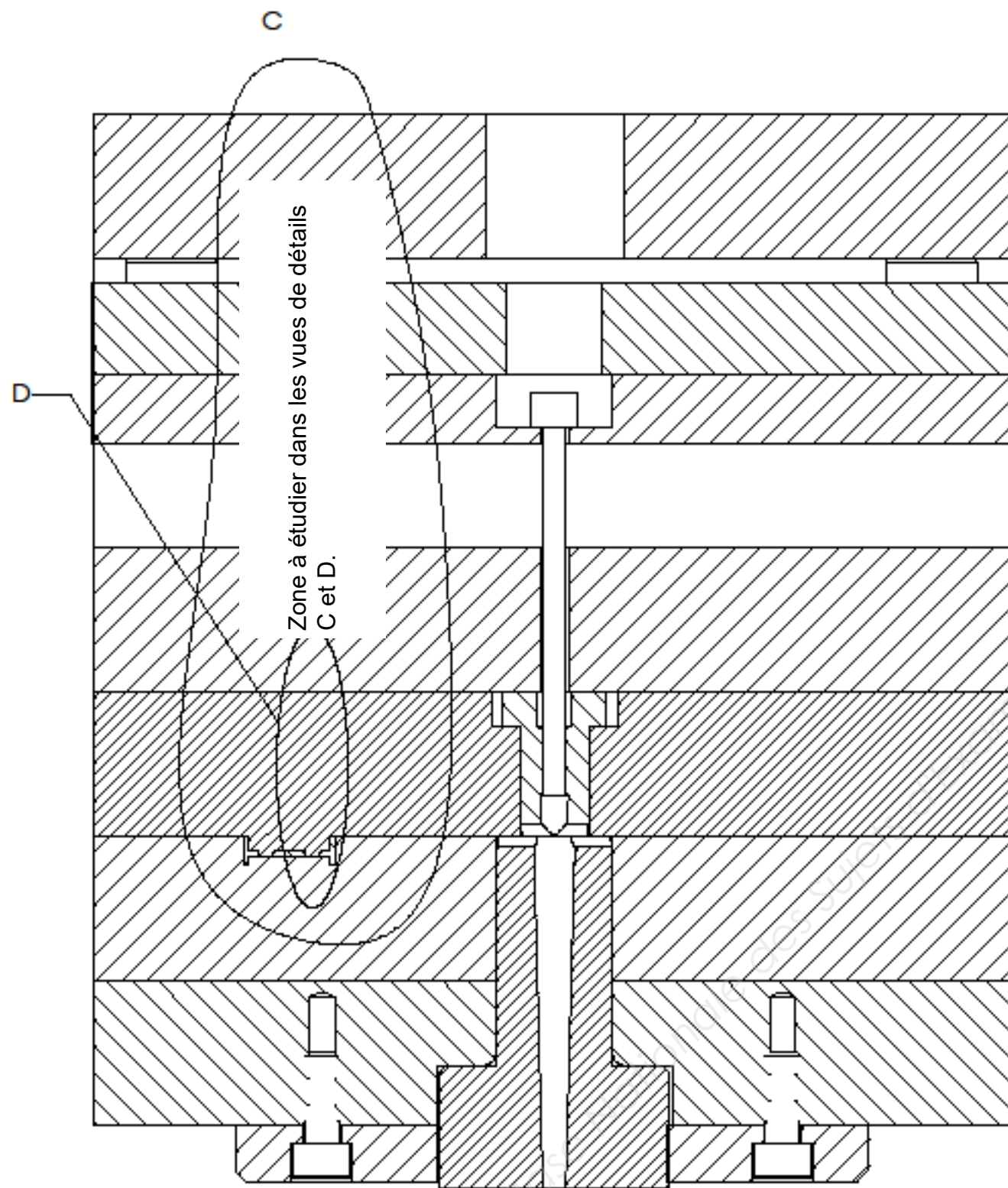
Référence éjecteur tubulaire :

Pour information





5.3- Mettre en place un éjecteur tubulaire et sa broche dans la carcasse du moule.  
Utiliser les vues de détail C et D.



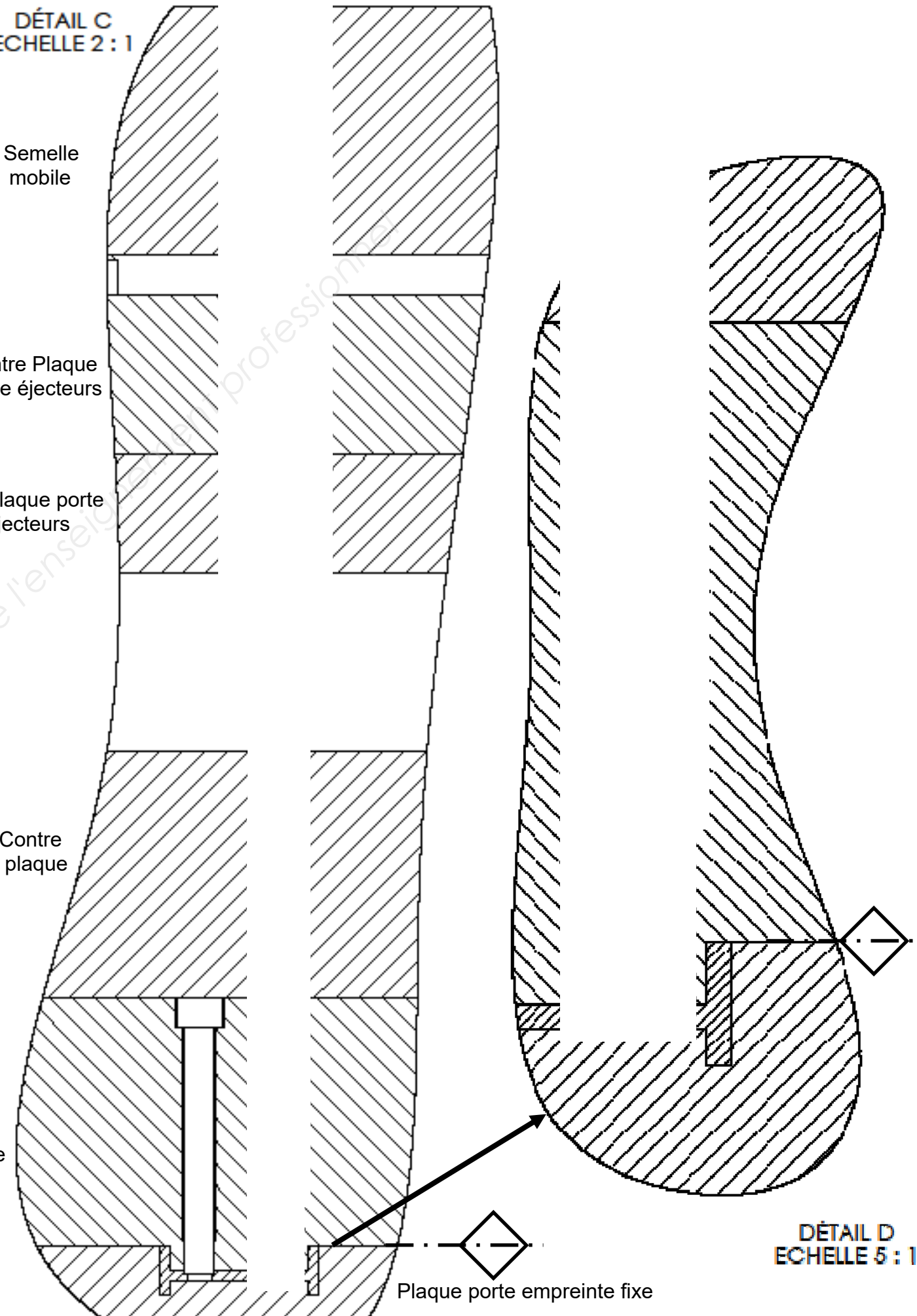
Zone à étudier dans les vues de détails C et D.

DÉTAIL C  
ECHELLE 2 : 1

Semelle mobile  
Contre Plaque porte éjecteurs  
Plaque porte éjecteurs

Contre plaque

Plaque porte empreinte mobile



DÉTAIL D  
ECHELLE 5 : 1

Plaque porte empreinte fixe

5.4- Proposer par une suite d'opérations, une solution de fabrication de la broche (DT10/12). Répondre sur la feuille de copie

6- Choisir un matériau

6.1- Choisir un matériau répondant à des critères mécaniques (DT11/12 présentation et DT12/12).

Justifier le choix du matériau.

7- Concevoir un poste de cambrage

La lame ressort doit être cambrée à  $97^\circ$  (DT11/12).

7.1- Calculer en tenant du retour élastique (DT11/12) la valeur de l'angle à réaliser sur la lame ressort.

7.2- Coter l'angle de cambrage à réaliser sur la matrice.

