



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

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
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**

**SESSION 2016**

ÉPREUVE E5 : CONCEPTION DÉTAILLÉE

SOUS-ÉPREUVE E51 :  
CONCEPTION DÉTAILLÉE : PRÉ-INDUSTRIALISATION

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

**Matériel autorisé :**

L'emploi de toutes les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique est autorisé à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).  
L'échange de calculatrices ou de tout autre objet est interdit pendant l'épreuve.

Le sujet comporte 3 dossiers de couleurs différentes :

- **Dossier Technique (DT 1/14 à DT 14/14) jaune**
- **Dossier Travail Demandé (TD 1/4 à TD 4/4) vert**
- **Dossier Documents-Réponse (DR 1/8 à DR 8/8) blanc**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Tous les documents-réponse, même vierges, sont à remettre en fin d'épreuve.

*Tous les documents-réponse doivent être agrafés dans la feuille de copie.*

16-CDE5PI-ME1

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

# CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2016

ÉPREUVE E5 : CONCEPTION DÉTAILLÉE

SOUS-ÉPREUVE E51 :

CONCEPTION DÉTAILLÉE : PRÉ-INDUSTRIALISATION

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**FEEDER**

DOSSIER TRAVAIL DEMANDÉ

Ce dossier comporte 4 documents repérés TD 1/4 à TD 4/4

## ÉTUDE 1 : SUPPORT MOTEUR

1. Étude de rentabilité
2. Conception pièce et choix d'une référence de vis
3. Choix d'un moyen de production
4. Étude de l'outillage d'injection
5. Étude et dessin du système d'éjection tubulaire
6. Dessin de l'outillage

## ÉTUDE 2 : MOLETTE D'ENTRAÎNEMENT

7. Jeu fonctionnel
8. Usinage de la molette d'entraînement

BTS CIM - Epreuve E51 Conception détaillée - pré-industrialisation	Session 2016		
Code : 16-CDE5PI-ME1	Durée : 4 heures	Coeff. : 2	TD 1/4

# ÉTUDE 1 : SUPPORT MOTEUR

## 1. Étude de rentabilité

**Q1.** Afin de valider le choix de l'injection plastique

Sur le document réponse DR 2/8 et DR 3/8 et d'après les données techniques DT 5/14 (tableau1)

- Compléter le tableau du coût de revient d'une pièce (détailler les calculs)
- Tracer la courbe d'une série de pièces usinées en commande numérique
- Tracer la courbe d'une série de pièces injectées
- Indiquer sur le tracé des courbes le seuil de rentabilité
- Justifier le choix de l'injection plastique

## 2. Conception pièce et choix de vis

**Q2.** On veut assurer le maintien de la platine sur le support moteur

Sur une feuille de copie et d'après les données techniques DT 6/14

- Trouver le diamètre de logement des vis auto-taraudeuses
- Donner la référence de la vis dans l'objectif d'une commande

## 3. Choix d'un moyen de production

**Q3.** On souhaite valider l'utilisation de l'une des presses à injecter proposées

Sur une feuille de copie et d'après les données techniques DT 7/14 et DT 8/14

- Calculer l'effort de verrouillage (détailler les calculs)
- Choisir la presse
- Justifier votre choix

## 4. Étude de l'outillage d'injection

**Q4.** Sur le document réponse DR 4/8 et d'après les données techniques DT 7/14, DT 9/14 et DT 10/14

- Colorier en rouge les surfaces en contre-dépouille
- Donner la course minimum du tiroir qui permet l'obtention des formes en contre-dépouille
- Entourer sur la figure Q4.c, la cote concernée
- Choisir l'élément standard Rabourdin 414

BTS CIM - Epreuve E51 Conception détaillée - pré-industrialisation	Session 2016		
Code : 16-CDE5PI-ME1	Durée : 4 heures	Coeff. : 2	TD 2/4

## 5. Étude et dessin du système d'éjection tubulaire

Q5. La pièce est en partie éjectée à l'aide d'un éjecteur tubulaire (Fig. : 2 sur DT 9/14) et d'après le tableau 4 Rabourdin DT 11/14

Sur document réponse DR 5/8

- a. Dessiner à main levée (Vues 1 et 2) le système d'éjection tubulaire :
- Nommer les éléments : broche et éjecteur
  - Préciser la mise en position et le maintien de ces éléments

Sur une feuille de copie

- b. Calculer les diamètres de la broche centrale épaulée en tenant compte du retrait de la matière injectée (voir DT 7/14)
- c. Choisir l'éjecteur tubulaire et donner sa référence (longueur du tubulaire 125mm)

Sur le document réponse DR 5/8

- d. Préciser sur la vue 2 la cotation des différents diamètres

## 6. Dessin de l'outillage

Q6. Sur le document réponse DR 6/8 et d'après les données techniques DT 10/14 (utiliser différentes couleurs)

- a) Dessiner à main levée le tiroir partie mobile en vous aidant du tableau 3 (DT10/14)
- b) Dessiner à main levée le doigt de verrouillage voir le tableau 3 (DT10/14)
- c) Implanter / dessiner, les broches du tiroir qui permettent d'obtenir les formes en contre-dépouille
- d) Dessiner à main levée le noyau coté mobile qui permet d'obtenir les formes intérieures de la pièce. Préciser son maintien et sa mise en position

BTS CIM - Epreuve E51 Conception détaillée - pré-industrialisation	Session 2016	
Code : 16-CDE5PI-ME1	Durée : 4 heures	Coeff. : 2
		TD 3/4

## ÉTUDE 2 : MOLETTE D'ENTRAÎNEMENT

### 7. Calcul de la cote de fabrication A

- Q7. A partir du jeu fonctionnel (**J**) figure 3 DT12/14 on souhaite obtenir la cote de fabrication (**A**)  
Sur le document réponse DR 7/8 et d'après les données techniques DT 12/14
- Tracer la chaîne de cotes relative au jeu fonctionnel (**J**)
  - Calculer la cote à fabriquer (**A**) et son intervalle de tolérance

### 8. Usinage de la molette d'entraînement

- Q8. D'après les données techniques DT 13/14

Sur une feuille de copie

- Calculer le temps d'usinage avec une fraise module
- Quel est le procédé le plus rentable entre l'usinage avec une fraise module et l'usinage avec une fraise bouchon et justifier votre réponse
- Proposer un autre procédé de taillage qui permettrait de gagner du temps

Sur le document réponse DR 8/8 et d'après le DT 14/14 (tableau 5)

#### Remarques

- Attention, privilégier le minimum de changements d'outils
  - 12 opérations au maximum
  - La pièce sera entièrement usinée
- d. Compléter la chronologie d'usinage. Pour chaque opération :
- Surligner les arêtes usinées
  - Mettre en place les outils
  - Dessiner à l'aide de flèches la trajectoire des outils
  - Indiquer le nom de chaque opération dans les cadres prévus  
(La première opération a déjà été traitée)

BTS CIM - Epreuve E51 Conception détaillée - pré-industrialisation	Session 2016		
Code : 16-CDE5PI-ME1	Durée : 4 heures	Coeff. : 2	TD 4/4

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

# CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2016

ÉPREUVE E5 : CONCEPTION DÉTAILLÉE

SOUS-ÉPREUVE E51 :

CONCEPTION DÉTAILLÉE : PRÉ-INDUSTRIALISATION

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**FEEDER**

DOSSIER DOCUMENTS RÉPONSES

Ce dossier comporte 8 documents repérés DR1/8 à DR 8/8

ÉTUDE 1 : SUPPORT MOTEUR

ÉTUDE 2 : MOLETTE D'ENTRAÎNEMENT

BTS CIM - Epreuve E51 Conception détaillée - pré-industrialisation		Session 2016	
Code : 16-CDE5PI-ME1	Durée : 4 heures	Coeff. : 2	DR 1/8

## Q1 Étude de rentabilité

### Q1.a

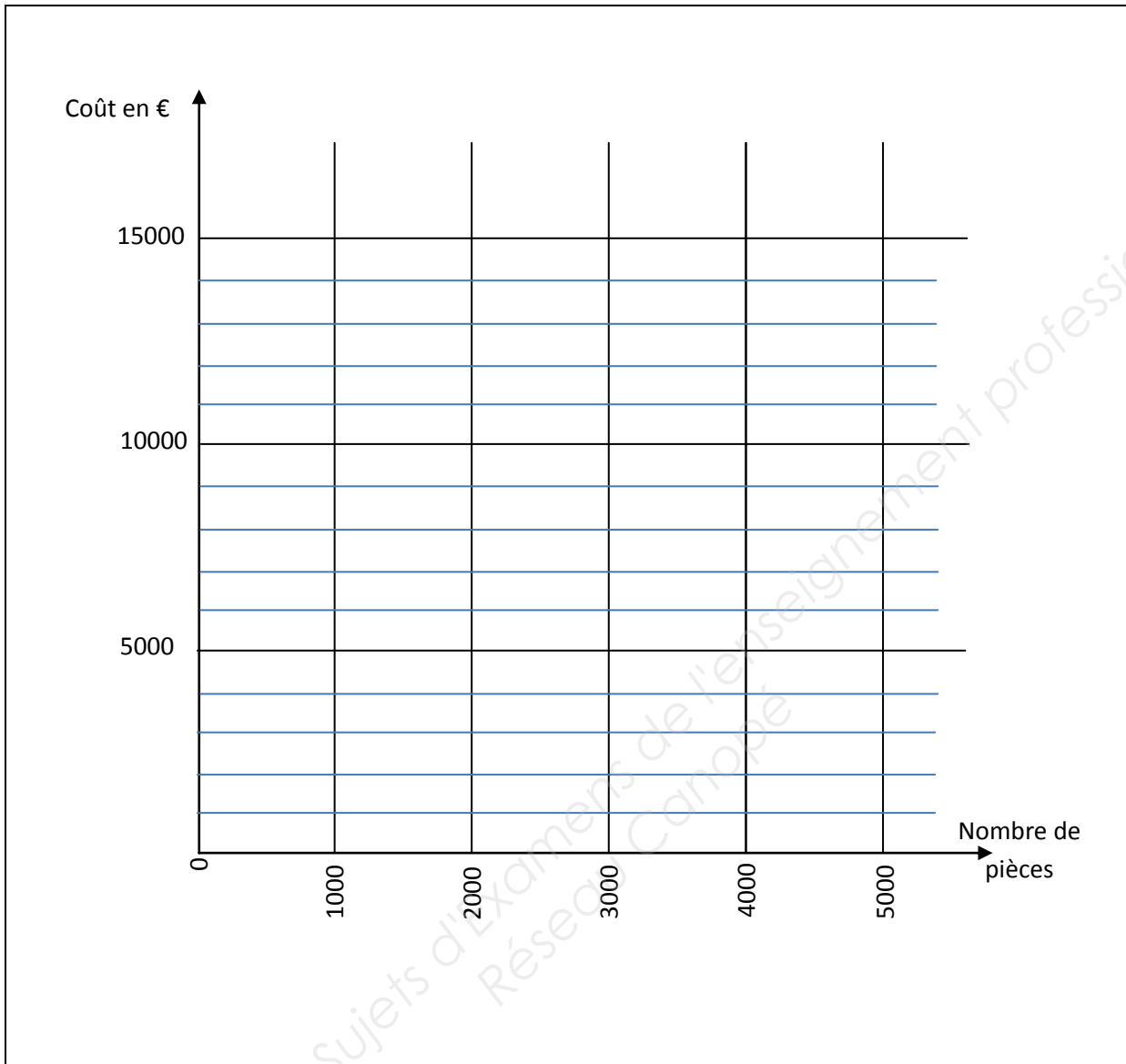
Q1.a Tableau réponse 1 : Calcul du coût de revient d'une pièce pour une série de 5 000

DÉSIGNATION	CALCULS DÉTAILLÉS
Masse injectée pour 1 pièce	gr
Coût matière pour 1 pièce	€
Coût machine pour 1 pièce	€
Exprimer, sous forme d'une équation, le coût de production en fonction du nombre de pièces	€
Coût d'une pièce pour une série de 5000 pièces	€



Q1.b / Q1.c

Q1.b/ Q1.c Tableau réponse 2 : Tracé des courbes



Q1.d

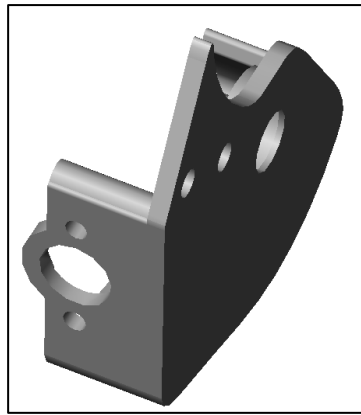
Seuil de rentabilité = \_\_\_\_\_ Nombre de pièces

Q1.e

Justifier le choix de l'injection plastique :

Q4.a

Fig : Q4.a1

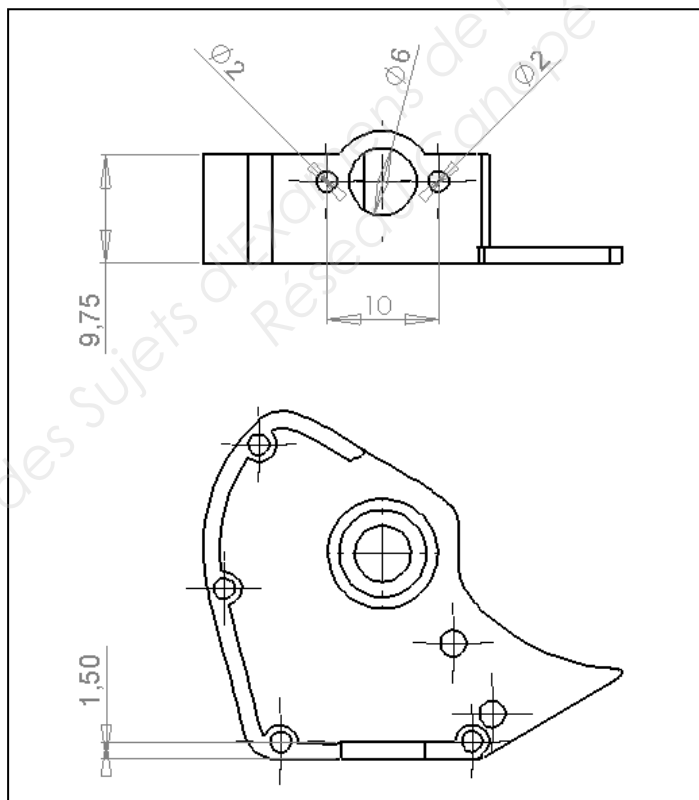


Q4.b

Course minimum du tiroir : \_\_\_\_\_

Q4.c

Fig : Q4.C



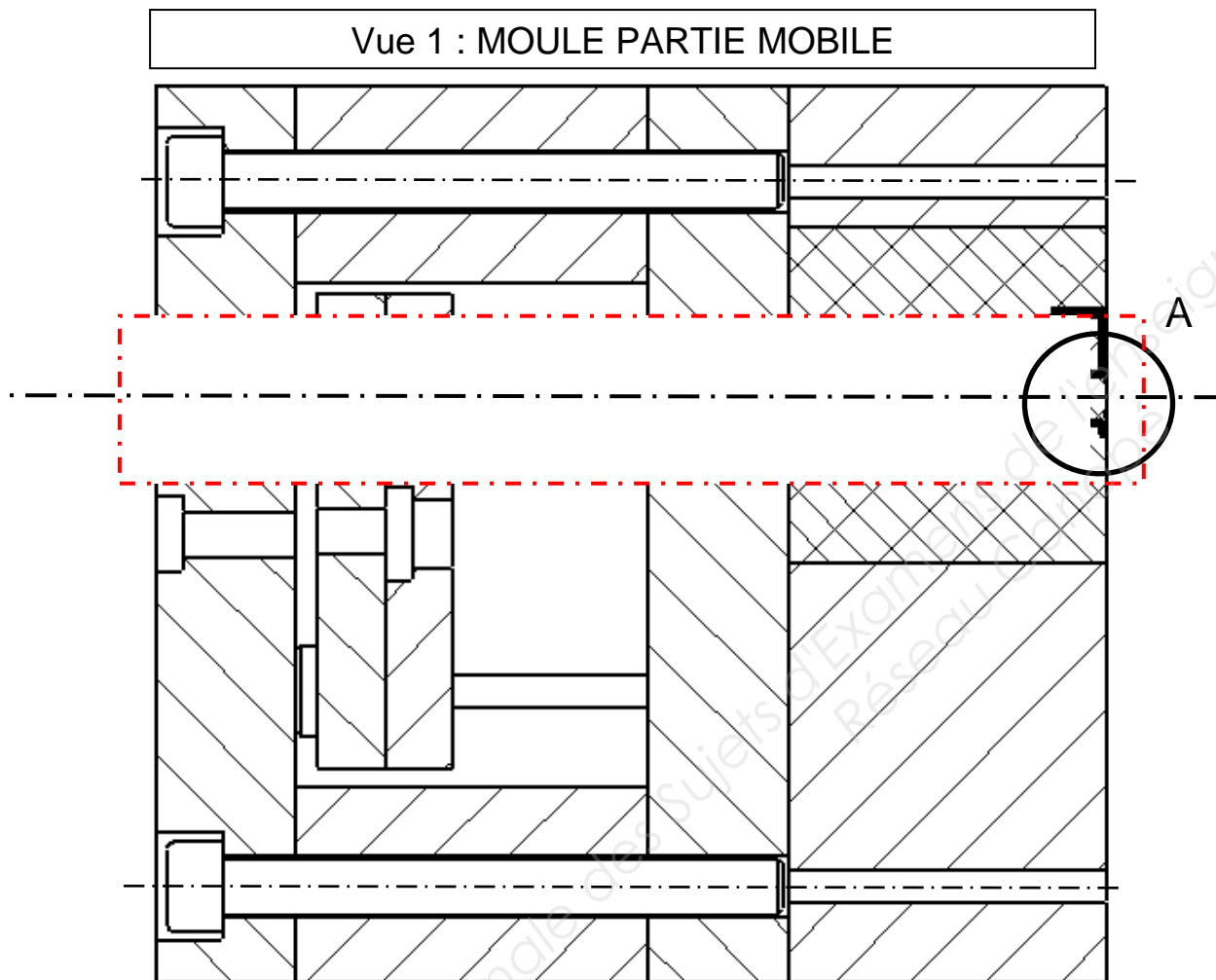
Q4.d

Élément standard Rabourdin : \_\_\_\_\_

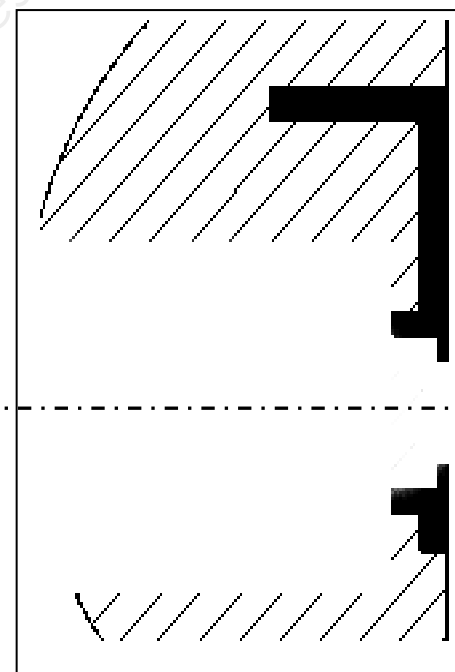
Q5.

# ÉJECTION TUBULAIRE

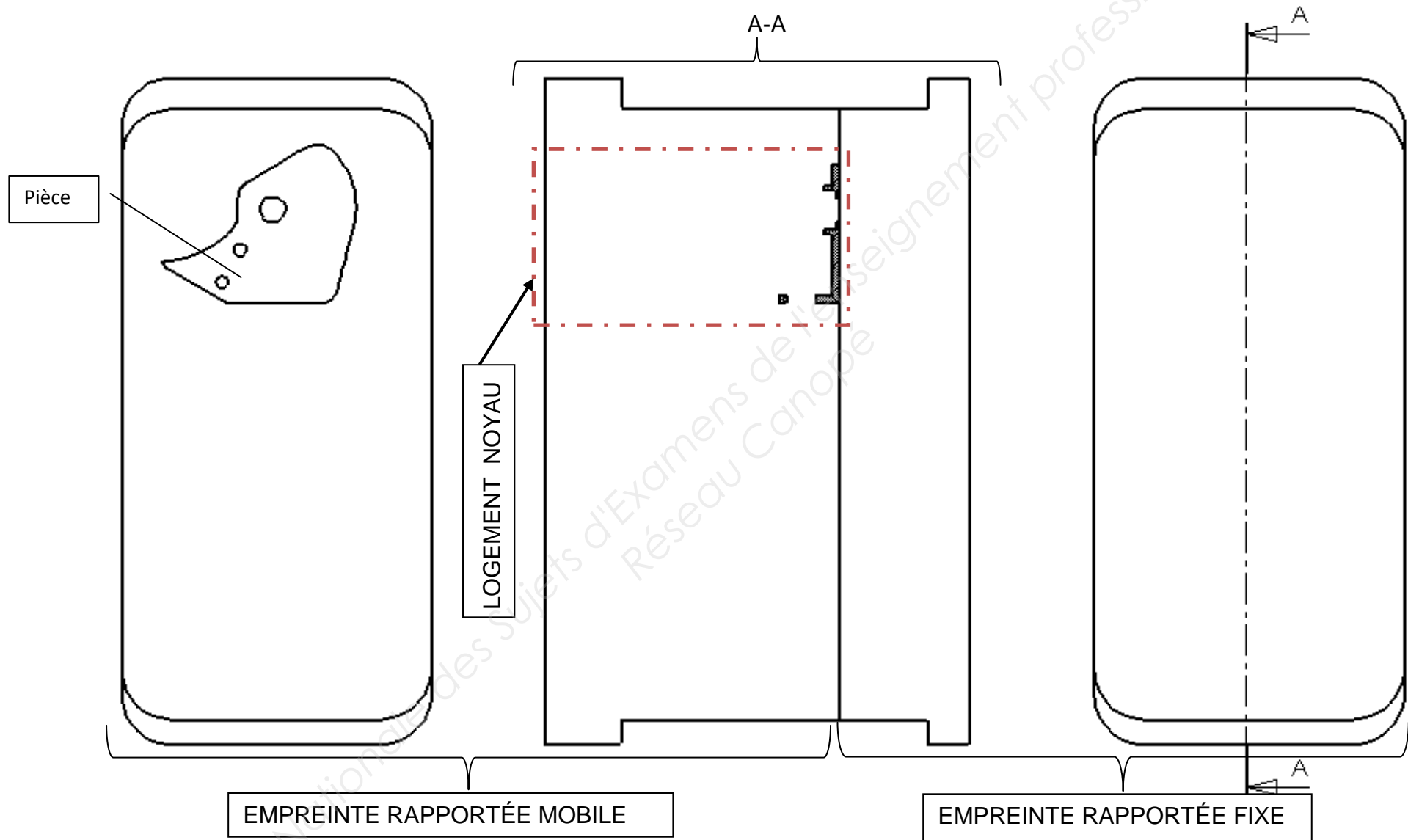
Vue 1 : MOULE PARTIE MOBILE



Vue 2 : DÉTAIL A



**Q6. SCHÉMATISATION DE L'OUTILLAGE : MOULE FERMÉ**





Q8d.

DRESSAGE

