

# CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2016

ÉPREUVE E5 : CONCEPTION DÉTAILLÉE

SOUS-ÉPREUVE E51 :

CONCEPTION DÉTAILLÉE : PRÉ-INDUSTRIALISATION

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**FEEDER**

CORRIGÉ

Ce dossier comporte 10 documents repérés DR1/10 à DR 10/10

## 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. Dessin de l'outillage

## ÉTUDE 2 : MOLETTE D'ENTRAÎNEMENT

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

BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 1 / 10

## Q1 Étude de rentabilité

### Question Q1.a

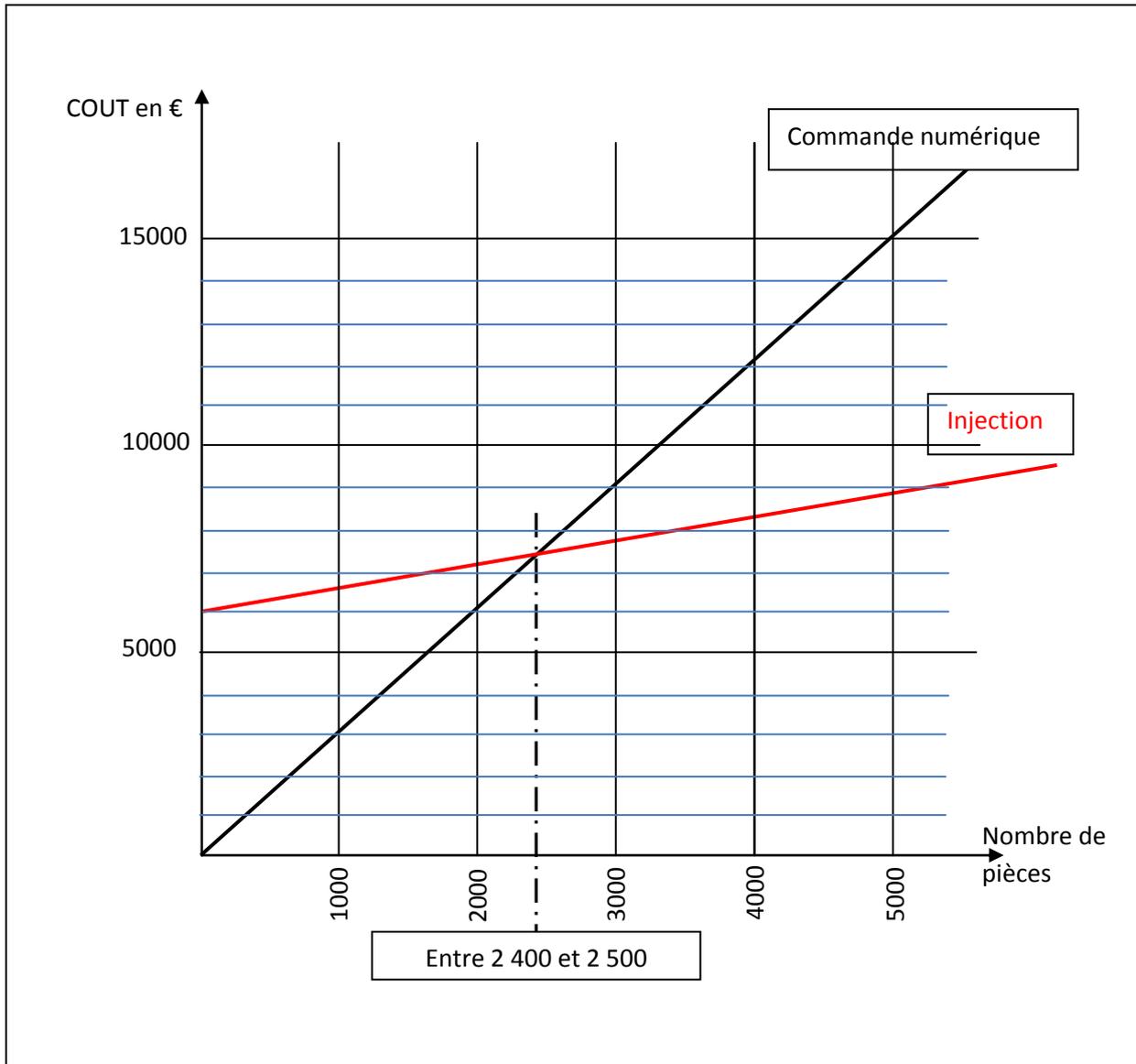
Q1.a Tableau réponse 1 : Calcul du coût d'une pièce pour une série de 5 000

Masse injectée pour 1 pièce	$(3+3+4) / 2 = 5 \text{ gr}$
Coût matière pour 1 pièce	$X = (25 * 5) / 1\ 000 = 0,125 \text{ €}$
Coût machine pour 1 pièce	Pour deux pièces $(50 * 1) / 60 = 0,83 \text{ €}$ Pour une pièce $0,83 / 2 = 0,415 \text{ €}$
Exprimer, sous forme d'une équation, le coût de production en fonction du nombre de pièces	$Y = 6\ 000 + 100 + (X ( 0,125 + 0,415 ))$
Coût d'une pièce pour une série de 5000 pièces	$(6\ 000+100 + (5\ 000(0,125 + 0,415))) / 5\ 000 = 1,76 \text{ €}$

BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 2 / 10

## Question Q1.b / Q1.c

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



## Question Q1.d

Seuil de rentabilité au-delà de 2 400 pièces

## Question Q1.e

Justifier le choix de l'injection plastique :

Etant donné que l'on a une production prévue de 5 000 pièces, l'injection est rentable

BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 3 / 10

### Question Q2 a

Diamètre de logement de vis : **1,85 mm**

Question Q2 b. Référence de la vis : **ST 2,2 x 6,5 – F**

### Question Q3 a.

Calcul de l'effort de verrouillage :

Force de verrouillage = Surface projetée x Pression d'injection

$S_p = [ S_1 - (A_1 + A_2 + A_3) ] \times 2 + \text{Surface d'alimentation}$

$S_p = [ 694.8 - ( 19.62 + 4.33 + 4.33 ) ] \times 2 + 95$

$S_p = ( 694.8 - 28.28 ) \times 2 + 95$

$S_p = 1\,428 \text{ mm}^2$

$F = 1\,428 \text{ mm}^2 \times 200 \text{ Mpa} = 285\,600 \text{ N soit } 285 \text{ kN}$

### Question Q3 b.

Choix presse **N°3**

### Question Q3 c.

La presse à injecter N°3 est la seule permettant d'assurer une force de verrouillage supérieure à 285 kN

### Question Q4.a

Fig : Q4.a1

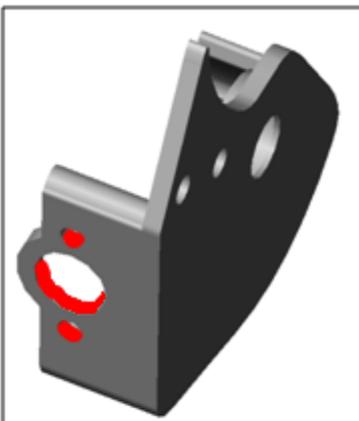


Fig : Q4.a2



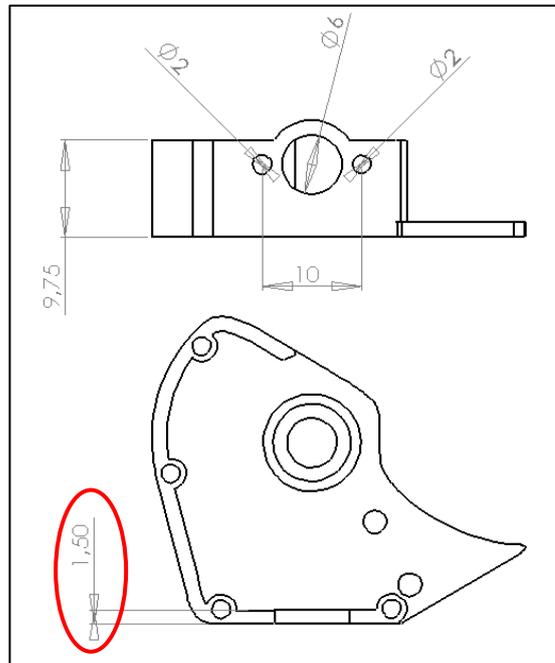
### Question Q4.b

Course minimum du tiroir : 1,5 mm

BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 4 / 10

### Question Q4.c

Fig : Q4.c



### Question Q4.d

Élément Rabourdin type 1 ou 2 : Type 2 (course 3 mm supérieure à 1,5 mm)

### Question Q5.a

Pour le diamètre de 6 mm :

$$6 + (2,2\% * 6) = 6,13 \text{ mm}$$

Pour le diamètre de 4 mm

$$4 + (2,2\% * 4) = 4,08 \text{ mm}$$

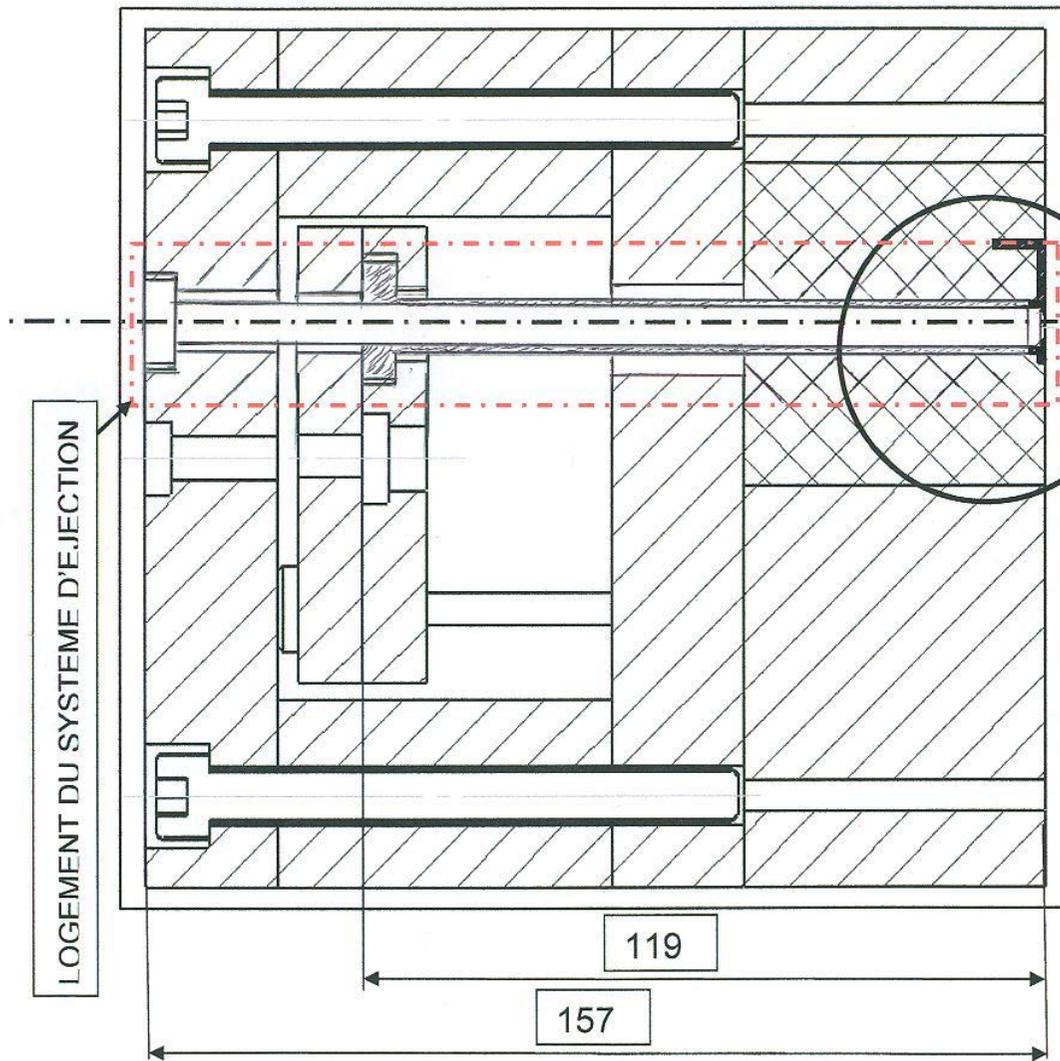
### Question Q5.b

Référence : 626 D=6,2 L 125 mm ou 626 - 6.2 - 125

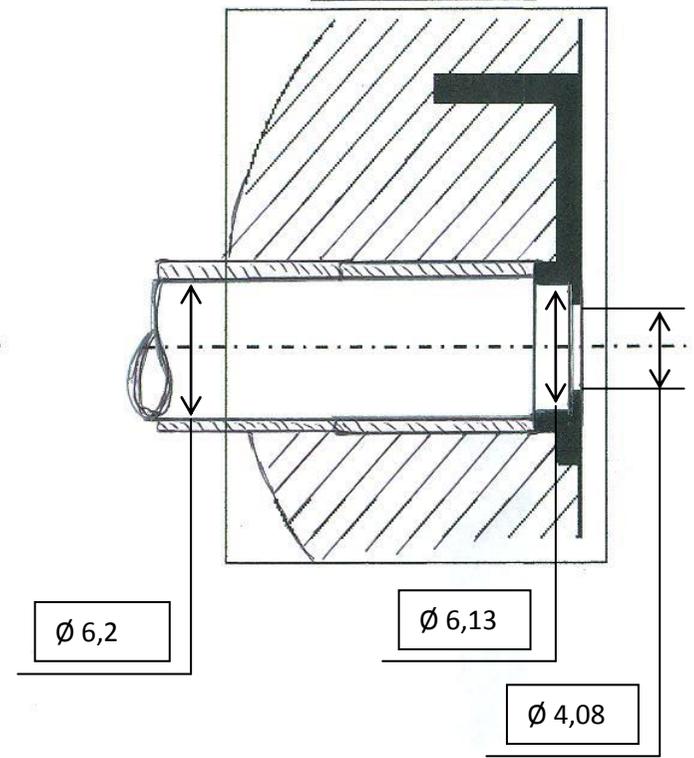
BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 5 / 10

Question Q5.c / Q5.d

MOULE PARTIE MOBILE

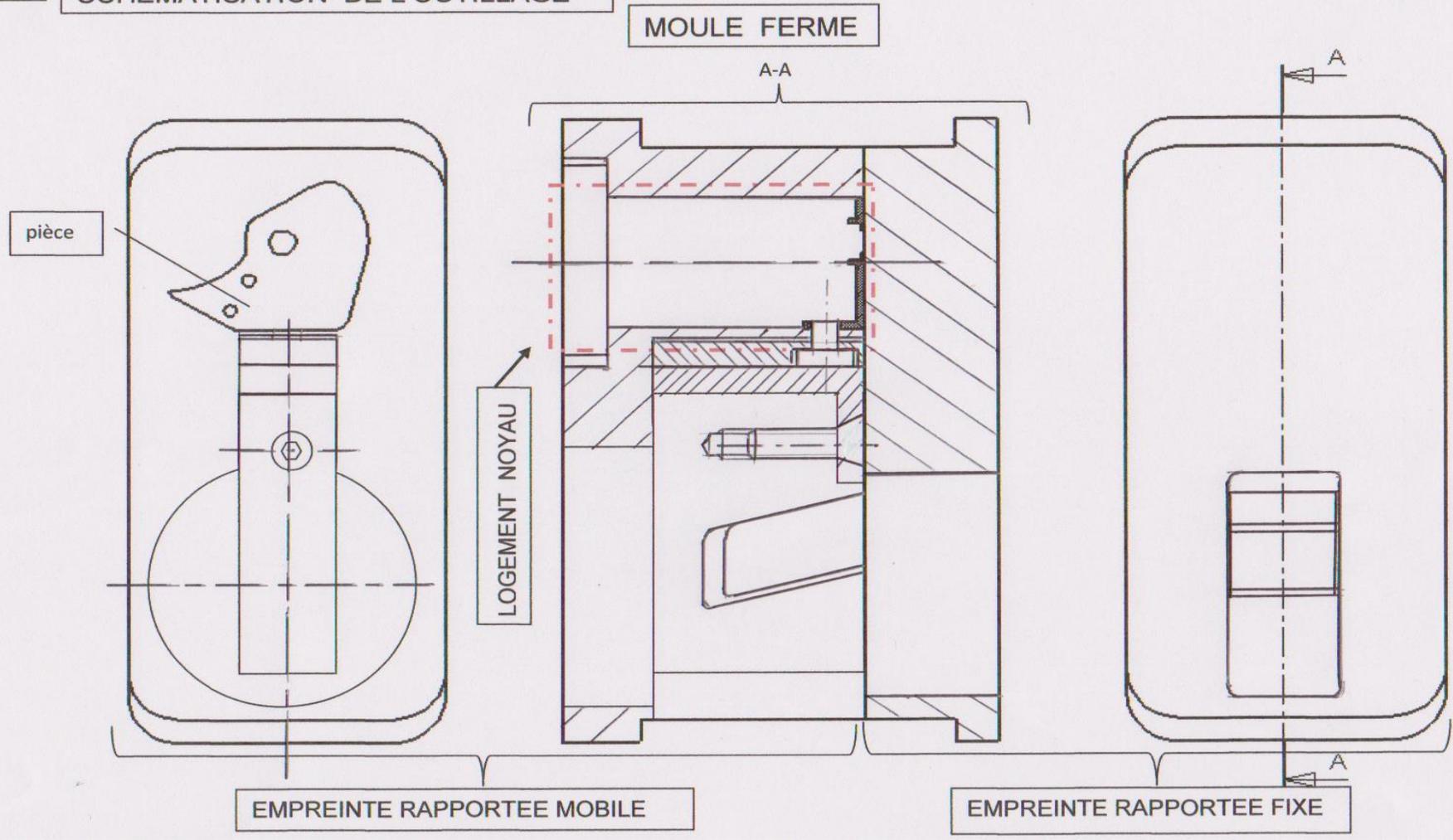


DETAIL A



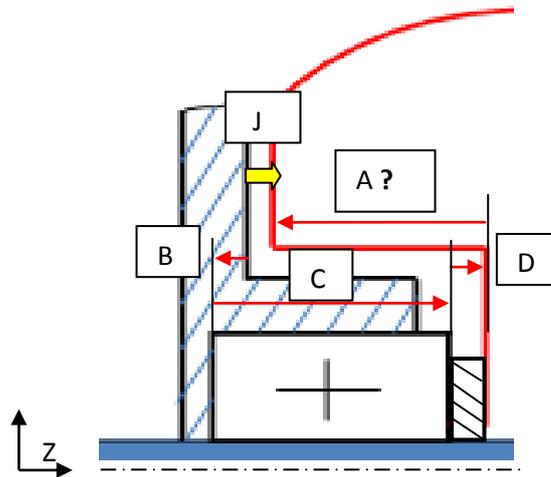
BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 6 / 10

Q6. SCHEMATISATION DE L'OUTILLAGE



BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 7 / 10

### Question 7a.



### Question 7b.

$$\begin{aligned} A \text{ Maxi} &= C \text{ mini} + D \text{ mini} - (B \text{ Maxi} + J \text{ mini}) \\ &= 7,45 + 0,9 - (2,1 + 0,2) \\ &= 8,35 - 2,3 = \mathbf{6,05} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A \text{ mini} &= C \text{ Maxi} + D \text{ Maxi} - (B \text{ mini} + J \text{ Maxi}) \\ &= 7,55 + 1,1 - (2 + 0,8) \\ &= 8,65 - 2,8 = \mathbf{5,85} \end{aligned}$$

$$\mathbf{A = 6^{+0,05} / - 0,15}$$

BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 8 / 10

**Question Q8 a.**

Temps total d'usinage pour 1 encoche = Déplacement en Av travail + Déplacement en Av rapide + Temps d'indexation

Déplacement de la fraise en avance travail : **20 mm (10 mm + 9 mm + 1 mm)**

Déplacement de la fraise en avance rapide : 20 mm + 5 mm + 5 mm = **30 mm**

Temps d'usinage en avance travail : **0,06'**

Temps d'usinage en avance rapide : **0,03'**

Temps d'indexation : **0,03'**

➔ Temps total d'usinage = **0,12' x 28 = 3,36 minutes**

**Question Q8 b.**

Le procédé le plus rentable est l'usinage par fraise module car le temps de 3,36 min est inférieur à 10 min pour l'usinage à la fraise bouchon

**Question Q8 c.**

Usinage par fraise mère

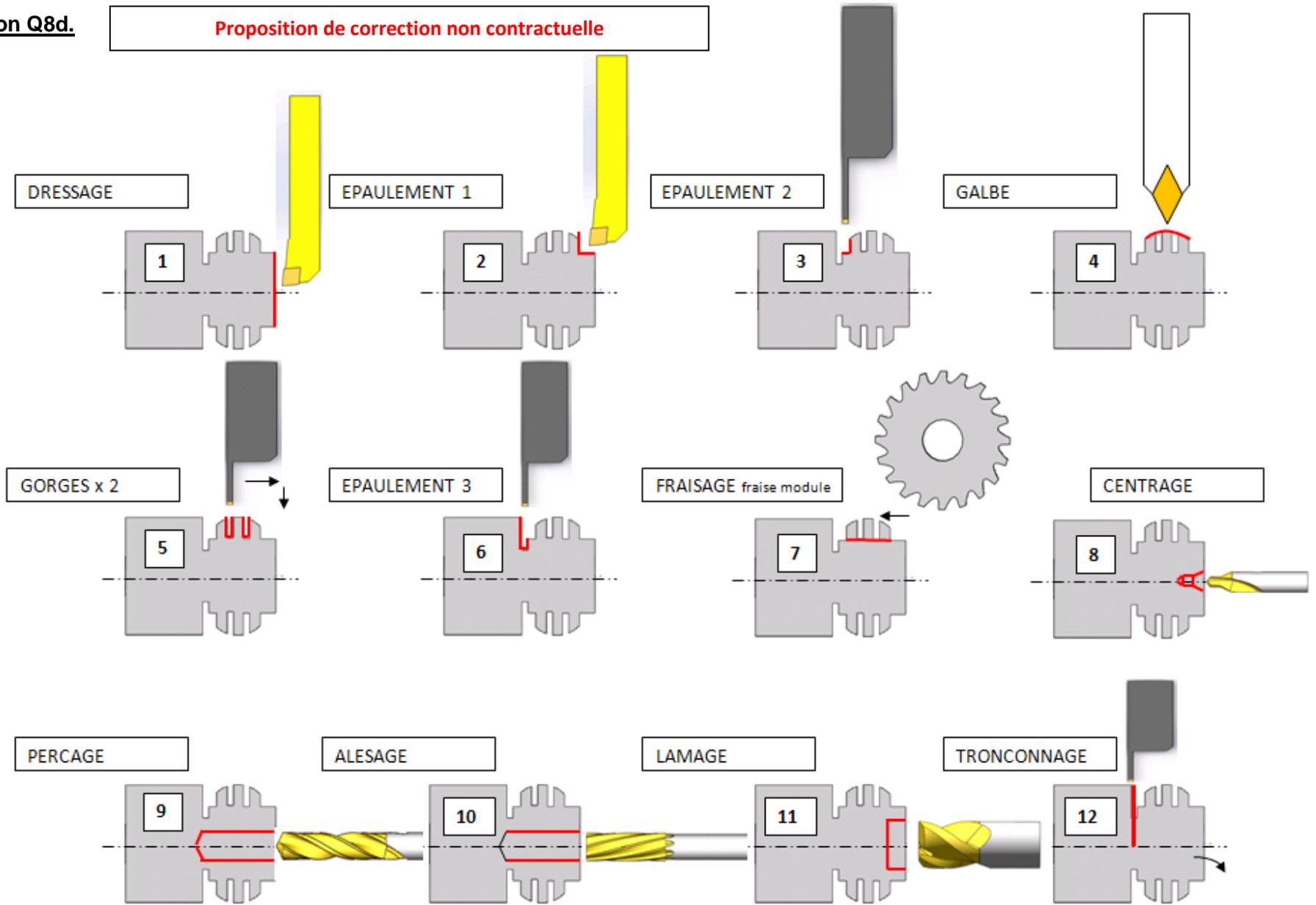
Par outil crémaillère

Par outil pignon

BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 9 / 10

**Question Q8d.**

Proposition de correction non contractuelle



BTS CIM Epreuve E51 Conception détaillée – Pré-industrialisation			Session 2016
Code de l'épreuve :	Durée : 4h	Coef : 2	DC 10 / 10