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**

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

1. Jeu fonctionnel
2. Usinage de la molette d’entraînement

**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 gr |
| Coût matière pour 1 pièce | X = (25 \* 5) / 1 000 = 0,125 € |
| Coût machine pour 1 pièce | Pour deux pièces  (50 \*1) / 60 = 0,83 €  Pour une pièce  0,83 / 2 = 0,415 € |
| 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 € |

**Question Q1.b / Q1.c**

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

COUT en €

Commande numérique

15000

10000

Injection

5000

Nombre de pièces

5000

4000

3000

2000

1000

Entre 2 400 et 2 500

**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

**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

Sp = [ S1 – (A1 + A2 + A3) ] x 2 + Surface d’alimentation

Sp = [ 694.8 – ( 19.62 + 4.33 + 4.33 ) ] x 2 + 95

Sp = ( 694.8 – 28.28) x 2 + 95

Sp = **1 428 mm2**

F = 1 428 mm2 x 200 Mpa = **285 600 N soit 285 kN**

**Question Q3 b.**

Choix presse **N°3**

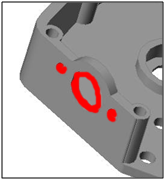
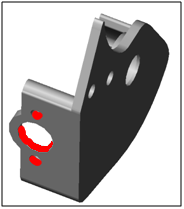
**Question Q3 c.**

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.a2

Fig : Q4.a1



**Question Q4.b**

Course minimum du tiroir : 1,5 mm

**Question Q4.c**

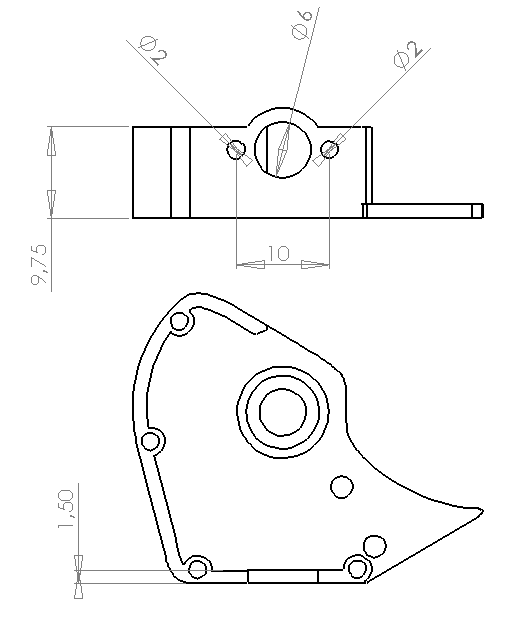
****

Fig : Q4.c

**Question Q4.d**

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

**Question Q5.a**

Pour le diamètre de 6 mm :

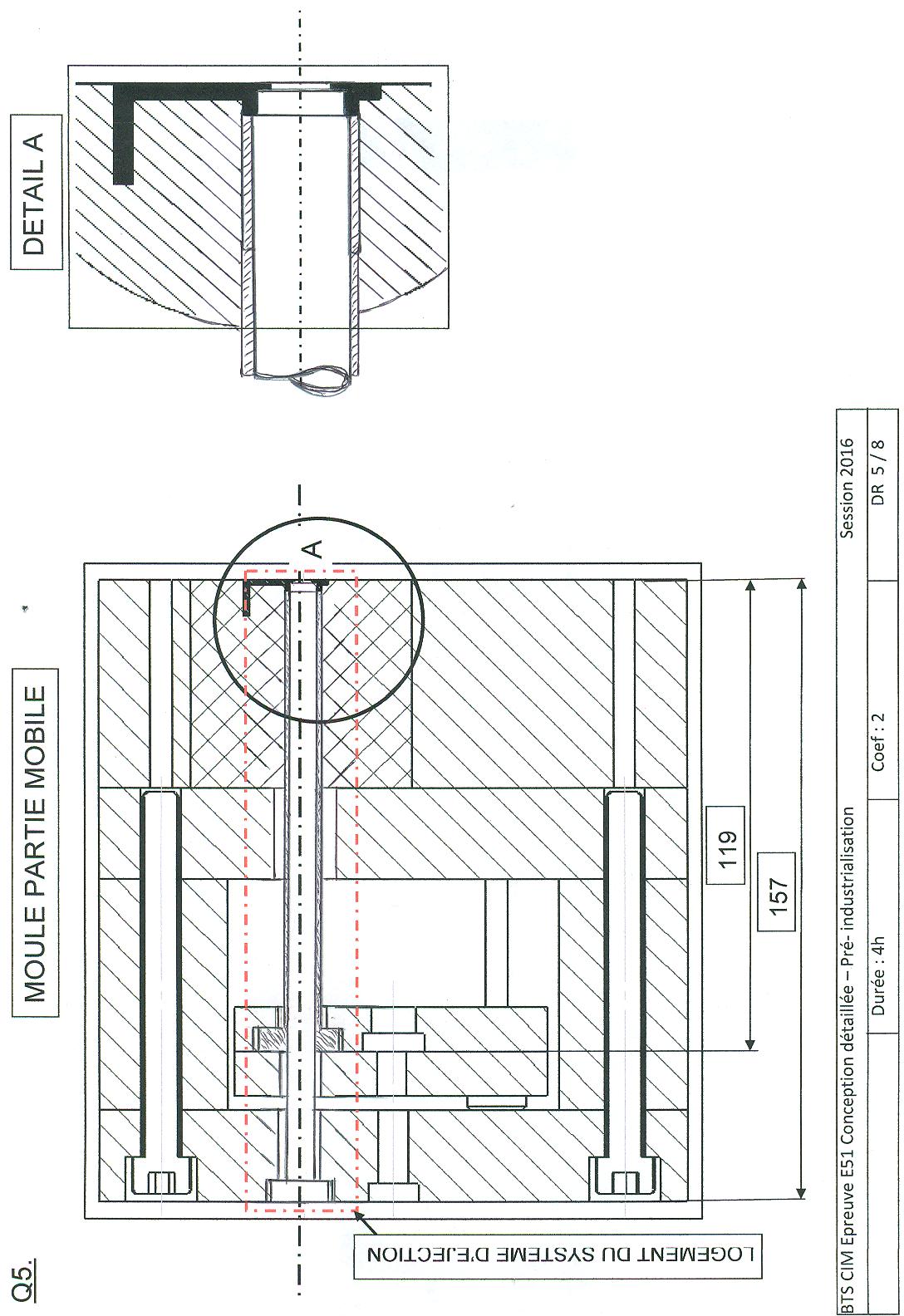
6 + (2,2% \* 6) = 6,13 mm

Pour le diamètre de 4 mm

4 + (2,2% \* 4) = 4,08 mm

**Question Q5.b**

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

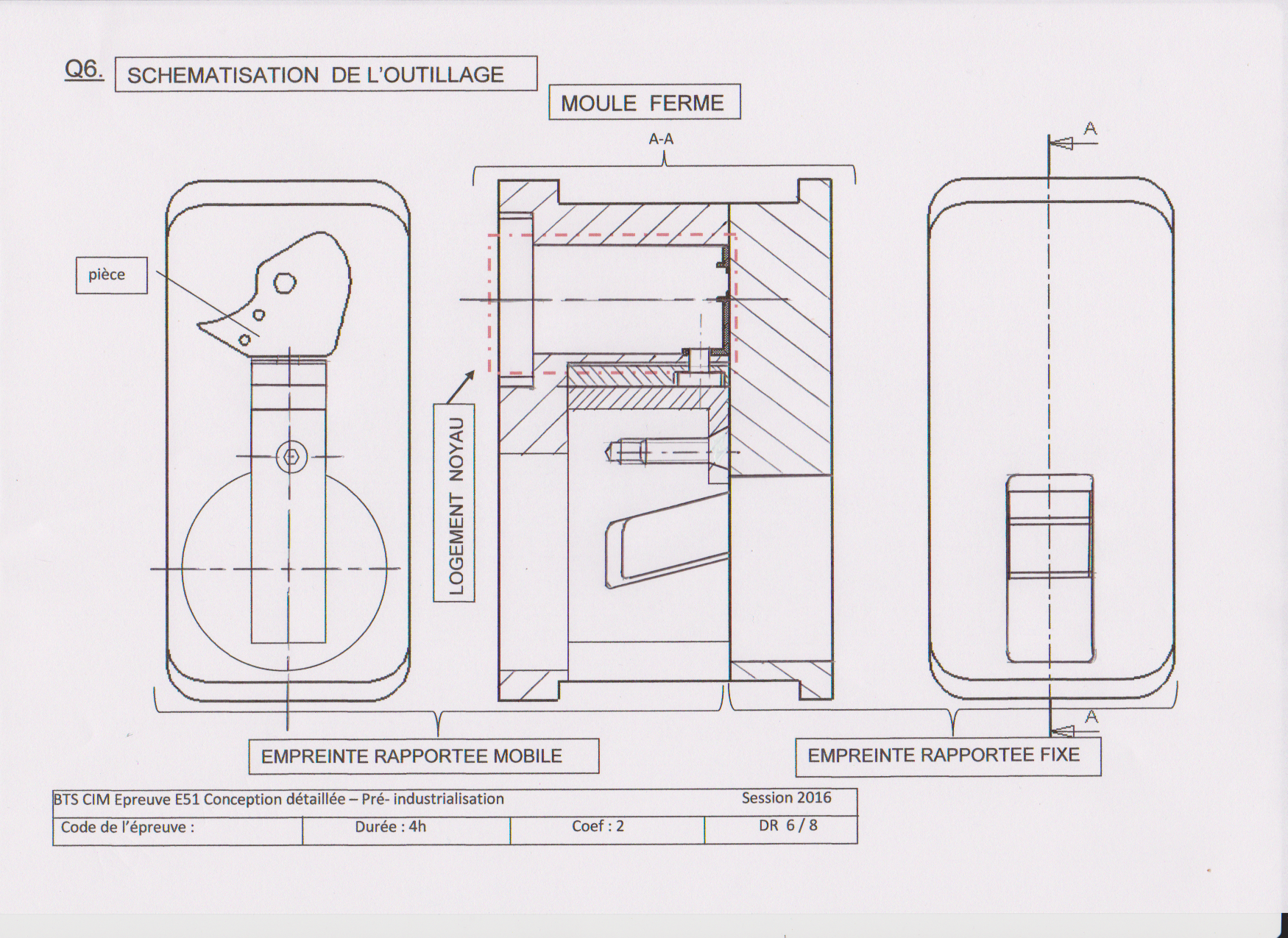


Question Q5.c / Q5.d

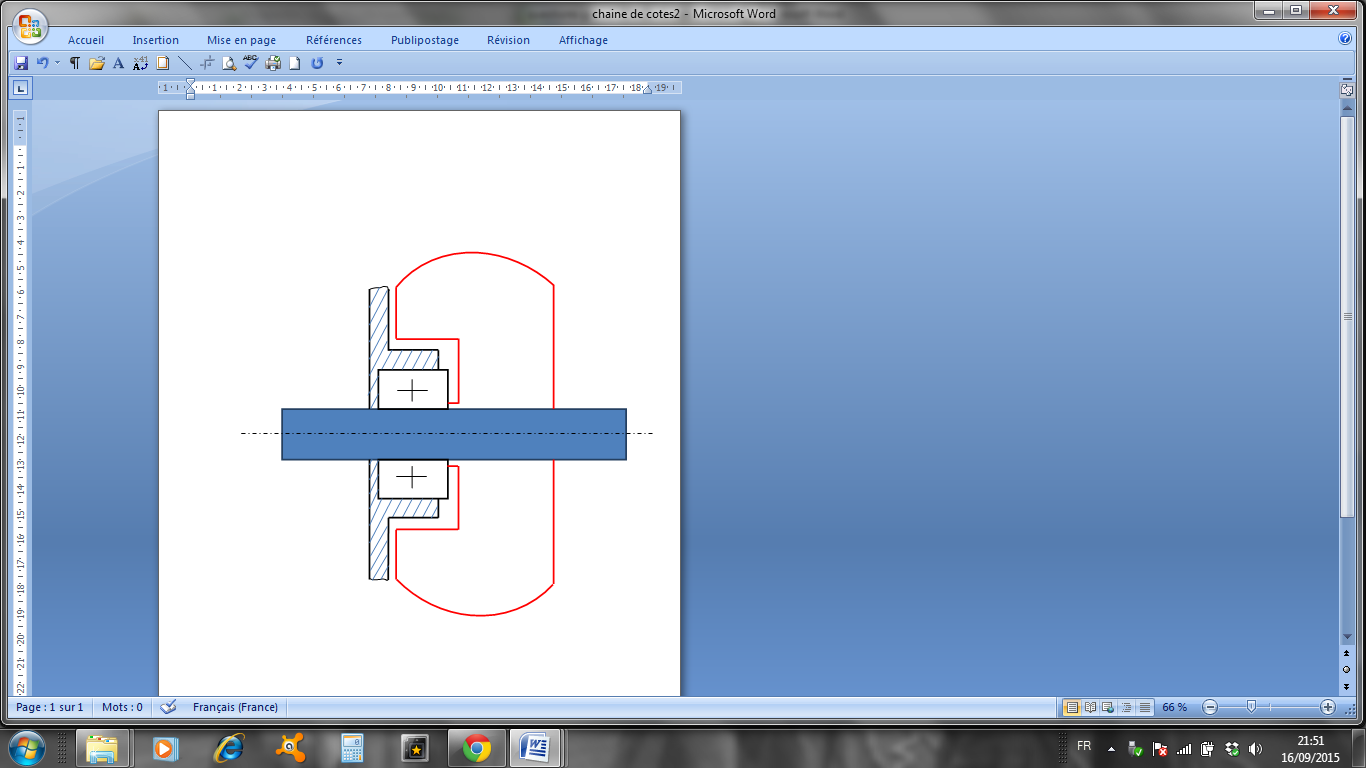
Ø 6,2

Ø 6,13

Ø 4,08



**Question 7a.**



Z

B

DB

J

A **?**

C

**Question 7b.**

A Maxi = C mini + D mini – (B Maxi + J mini)

= 7,45 + 0,9 – (2,1 + 0,2)

= 8,35 – 2,3 = **6,05**

A mini = C Maxi + D Maxi – ( B mini + J Maxi )

= 7,55 + 1,1 – (2 + 0,8)

= 8,65 – 2,8 = **5,85**

**A = 6+0,05 / - 0,15**

**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.**

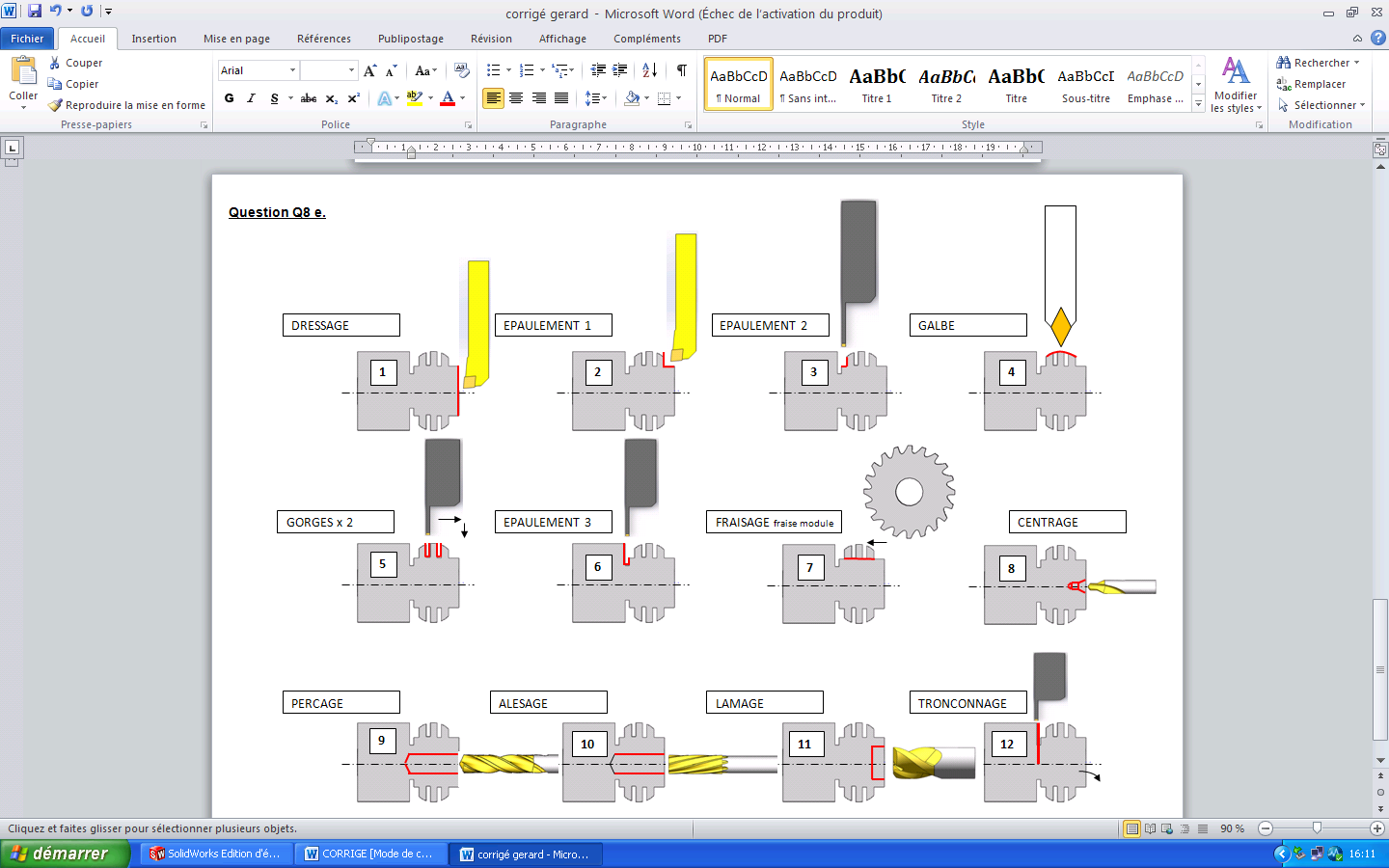
Le procédé le plus rentable est l’usinage par fraise module car le temps de 3,36 min est inférieur à 10 min pour l’usinage à la fraise bouchon

**Question Q8 c.**

Usinage par fraise mère

Par outil crémaillère

Par outil pignon



**Proposition de correction non contractuelle**

**Question Q8d.**