BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2014

ÉPREUVE E4 :

CONCEPTION PRÉLIMINAIRE  
D’UN SYSTÈME MICROTECHNIQUE

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

DÉRAILLEUR ÉLECTRIQUE

DOSSIER DOCUMENTS-RÉPONSE

Ce dossier comporte 8 documents-réponse repérés DR1 à DR9.

DR1 Profil de la biellette

DR2 Étude du moteur et du réducteur du DAV

DR3 Intensité moteur DAV

DR4 Commande moteur et position DAV

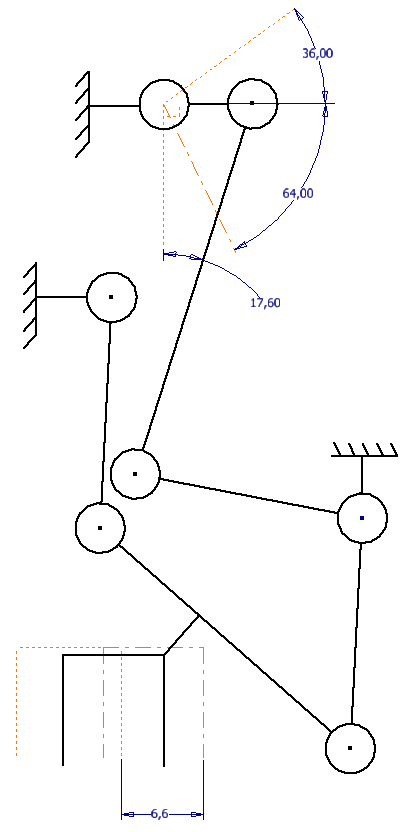
DR5 Choix des capteurs de détection de blocage

DR6 Câblage de l’opto-interrupteur

DR7 Sous-programme de détection de blocage du moteur DAV

DR8 Étude du guidage en rotation du mobile vis sans fin / bâti

**DR1**



PGP

y

x

Pint

G

F

PPP

C

E

B

D

A

PGP

Pint

PPP

6,6

17,6°

64°

36°

Biellette

Fourchette

Manivelle

Levier

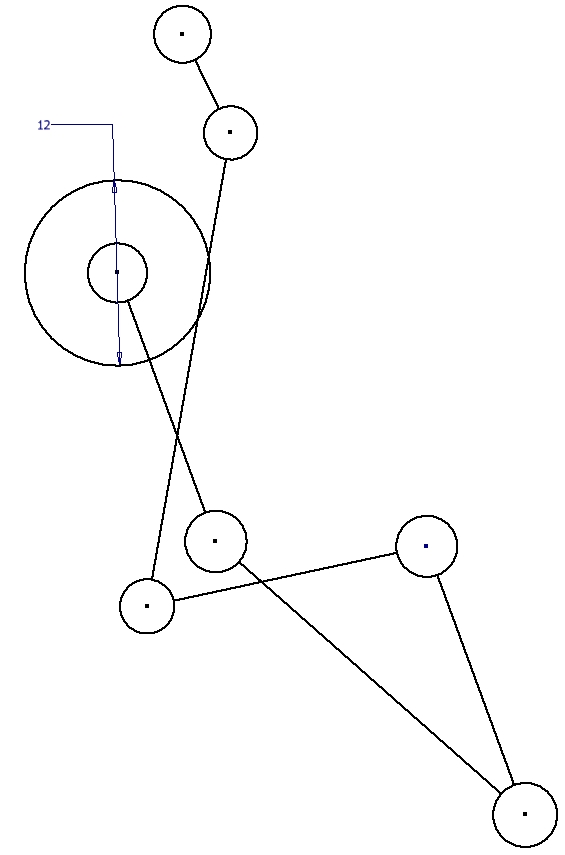
de

commande

**2 - Position   
Intermédiaire**

Ø12

***Question 2.1***

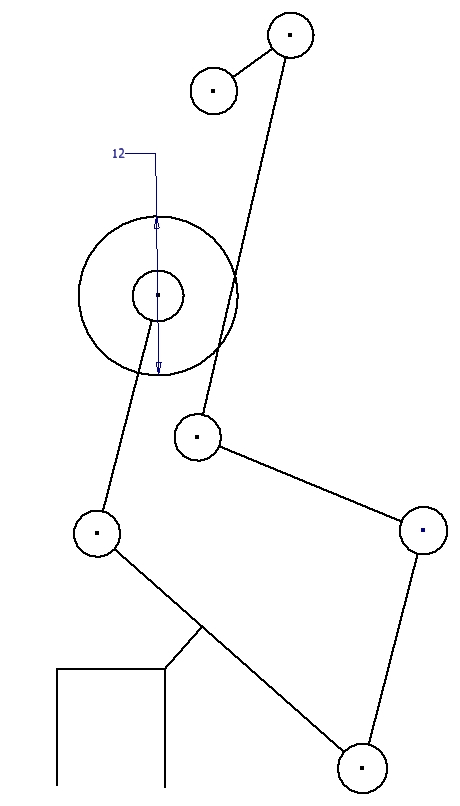


Ø12

E

F

**1 - Position   
Petit Plateau**



Ø12

F

E

**3 - Position   
Grand Plateau**

Profil retenu pour la biellette :

E

Échelle :

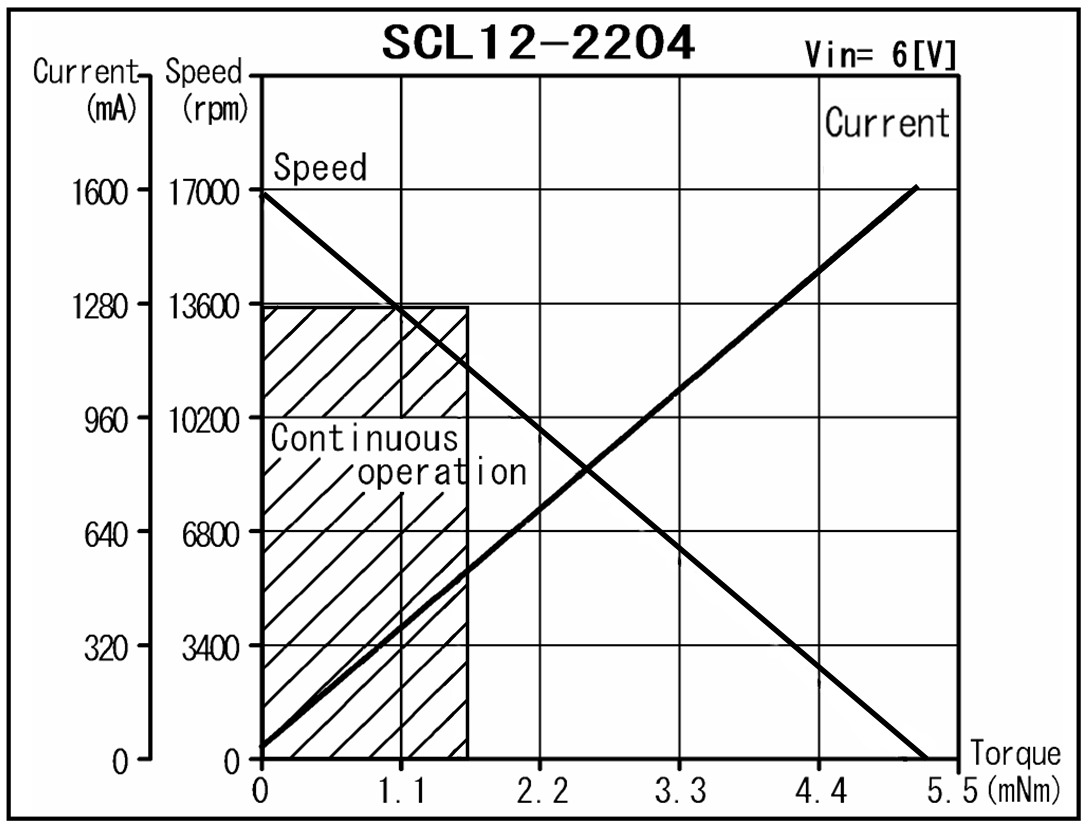
EF = 31,1 mm

FG = 7,1 mm

10 mm

**DR2**

***Questions 3.3 et 3.4 :***



***Question 4.2 :***

Codification de l’analyse :

|  |  |
| --- | --- |
| Peu adapté | 0 |
| Convenable | + |
| Favorable | ++ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critères d’analyse comparative | Solution 1 | Solution 2 | Solution 3 |
| Encombrement\* global du réducteur |  |  |  |
| Précision angulaire  en sortie de réducteur |  |  |  |
| Résistance des dentures et protection du réducteur contre les surcharges extérieures |  |  |  |
| **Résultats de l’analyse (nbre de +)** |  |  |  |

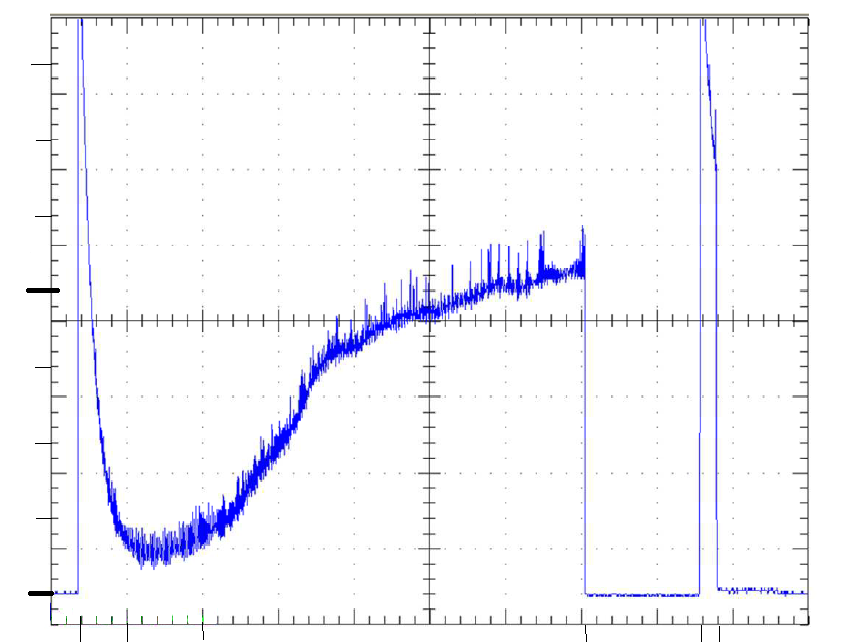
**Solution à retenir : . . . . . . . . . . . . . . . . .**

\* les figures du DT6 ne reflètent pas l’encombrement réel des architectures

**DR3**

***Question 5.3 :***

**Fig. 1 Valeur absolue de l’intensité du moteur DAV : (changement de plateau)**



50 ms

**0**

**1A**

0,25 A

t0 t1 t2 t3 t4 t5

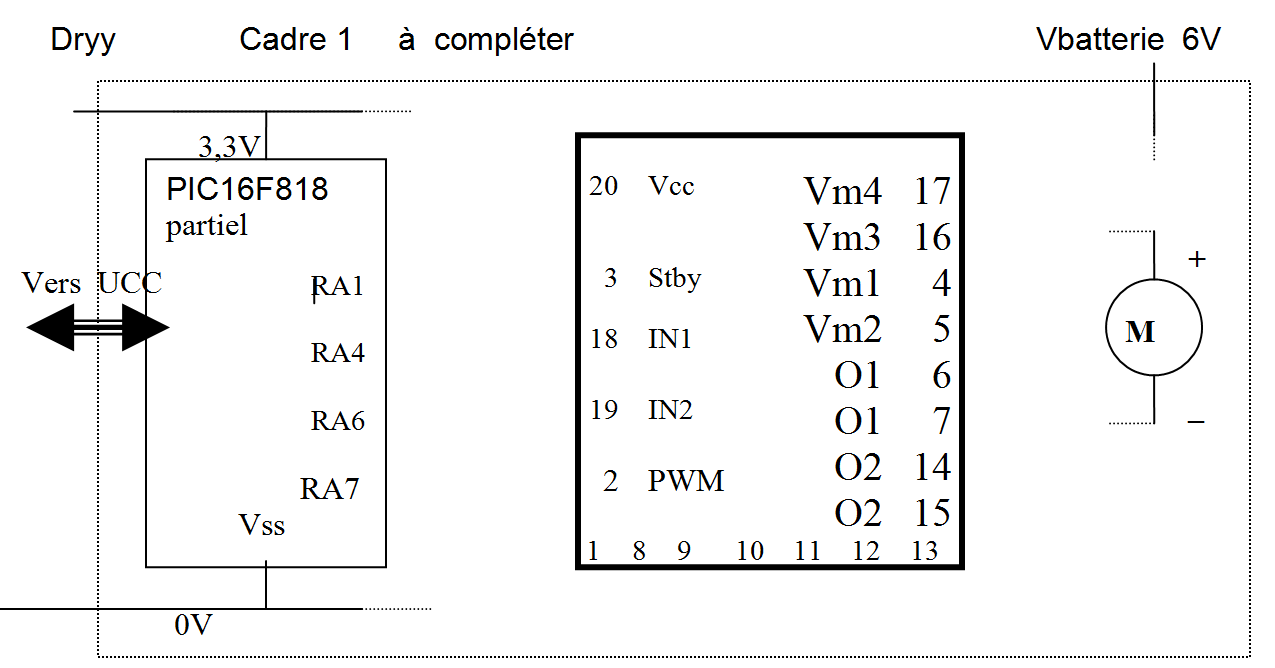
**Tableau TAB. 1 à compléter :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Phase 1 (t1-t0) | Phase 2 (t2-t1) | Phase 3 (t3-t2) | Phase 5 (t5-t4) |
| 1 | Durée (ms) | …………….. | …………….. | …………….. | …………….. |
| 2 | I moteur (A) | Mini : ……  Maxi : …… | …………….. | Mini : ……  Maxi : …… | Mini : ……  Maxi : …… |

**DR4**

***Question 7.3 :***

**Cadre 1 à compléter :** Vbatterie 6 V + 10%



***Question 7.4 :***

**Tableau TAB. 2 à compléter :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Port A/ bit n | RA7 | RA6 | 5 | RA4 | 3 | 2 | RA1 | 0 |
| Sens horaire (CW) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sens anti- horaire (CCW) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| repos & économie |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Question 8.3 :***

**Cadre 2 à compléter :** Vbatterie 6 V + 10%

3,3V

0V

PIC16F-818

partiel

RA0

RB2

Vss

Vers UCC

P

**Fig. 2 capteur de position « P »**



**DR5**

***Question 9.3 :***

**Implantation des capteurs de détection de blocage**

**TLE 4905L**

**UGN3130**

**GP1A53HR**

**EE-SX1108**

PCB

PCB

PCB

PCB

***Question 9.4 :***

**Analyse comparative des capteurs de détection de blocage**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Détection blocage | Avantages | Inconvénients |
| **TLE4905L** |  |  |
| **UGN3130** |  |  |
| **GP1A53HR** |  |  |
| **EE-SX1108** |  |  |

**DR6**

***Question 11.1 :***

**Câblage opto-interrupteur :**

**Vcc = +3,3V**

**EE-SX1108**

**R1**

**R2**

**PIC16F818**

Microcontrôleur

RB0

VSS

VDD

RB5

IF

**DR7**

***Question 13.1 :***

**Sous-programme de détection de blocage du moteur DAV :**

Compléter les pointillés sur l’organigramme

La variable « Capteur » est une variable booléenne interne au microcontrôleur mise à 1 à chaque changement d’état de l’entrée associée au capteur de blocage.

* La mise à 1 de cette variable est gérée automatiquement par le microcontrôleur.
* La mise à 0 est effectuée par le programme.

Détection

blocage moteur

Capteur = 1

**…**

**…**

Attente 1 ms

Compteur := **…**

Compteur = **…**

**…**

**…**

Compteur := **…**

Capteur := 0

Ordre rotation

moteur DAV = 0

**…**

**…**

Transmission

Information de blocage

vers UCC

Mesure de la position du DAV

et transmission à l’UCC

Initialisation

Fin

**DR8**

***Question 14.1 :***

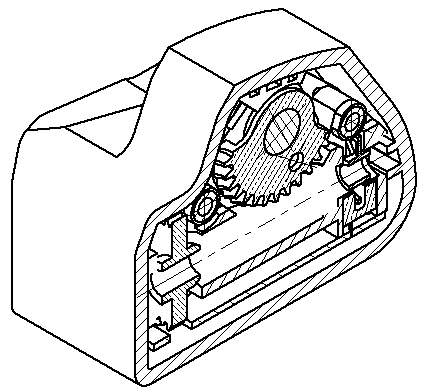
**Mobile vis sans fin** (partiel)

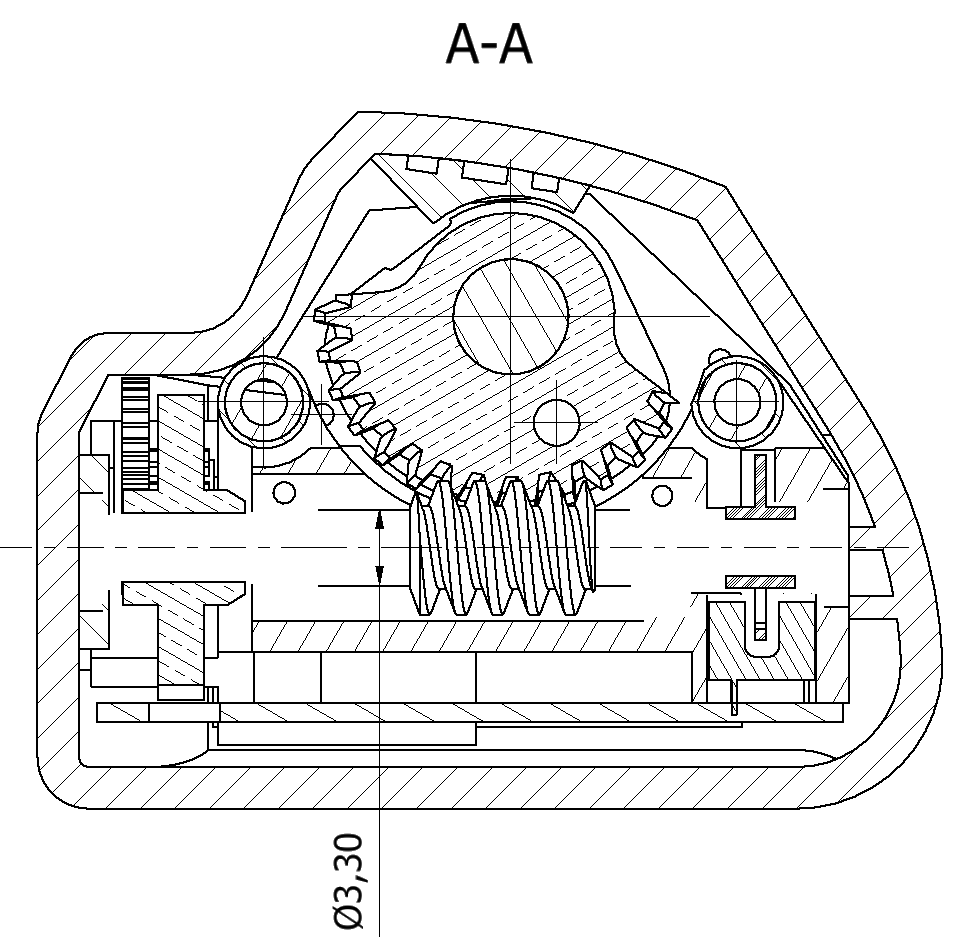
Bâti

*1er roulement*

*Butée axiale*

***Question 14.4 :***





Boîtier inférieur

Roue (secteur denté)

Vis sans fin

Échelle :

3 mm

Roue à fentes

Capteur

Cage

Roue dentée intermédiaire

Platine

PCB\_DAV

Visuel sans   
la vis sans fin arbrée