

# BACCALAUREAT GENERAL

Session 2006

Série S Sciences de l'ingénieur

---

## ETUDE D'UN SYSTEME PLURITECHNIQUE

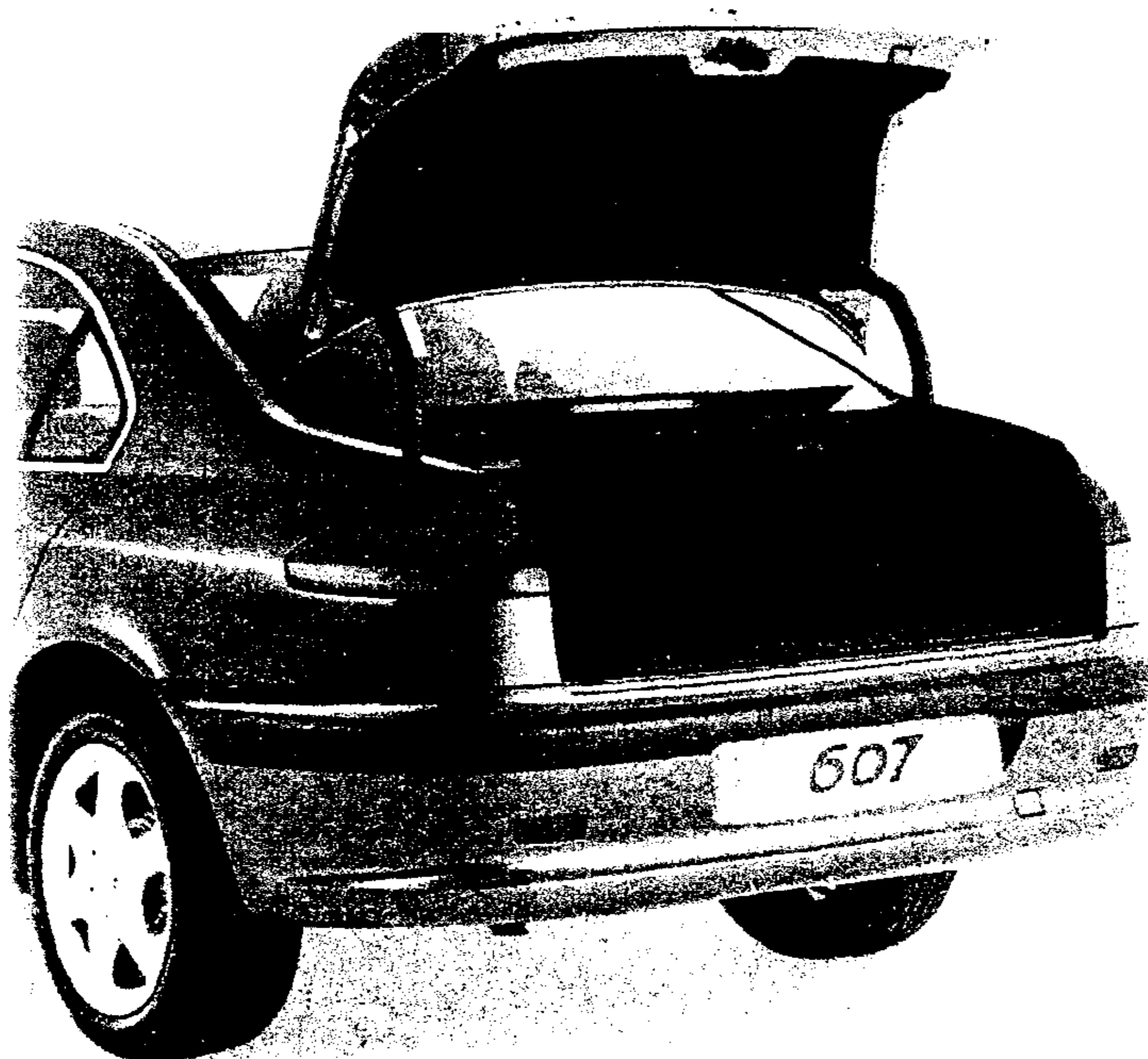
Coefficient : 4

Durée de l'épreuve : 4 heures

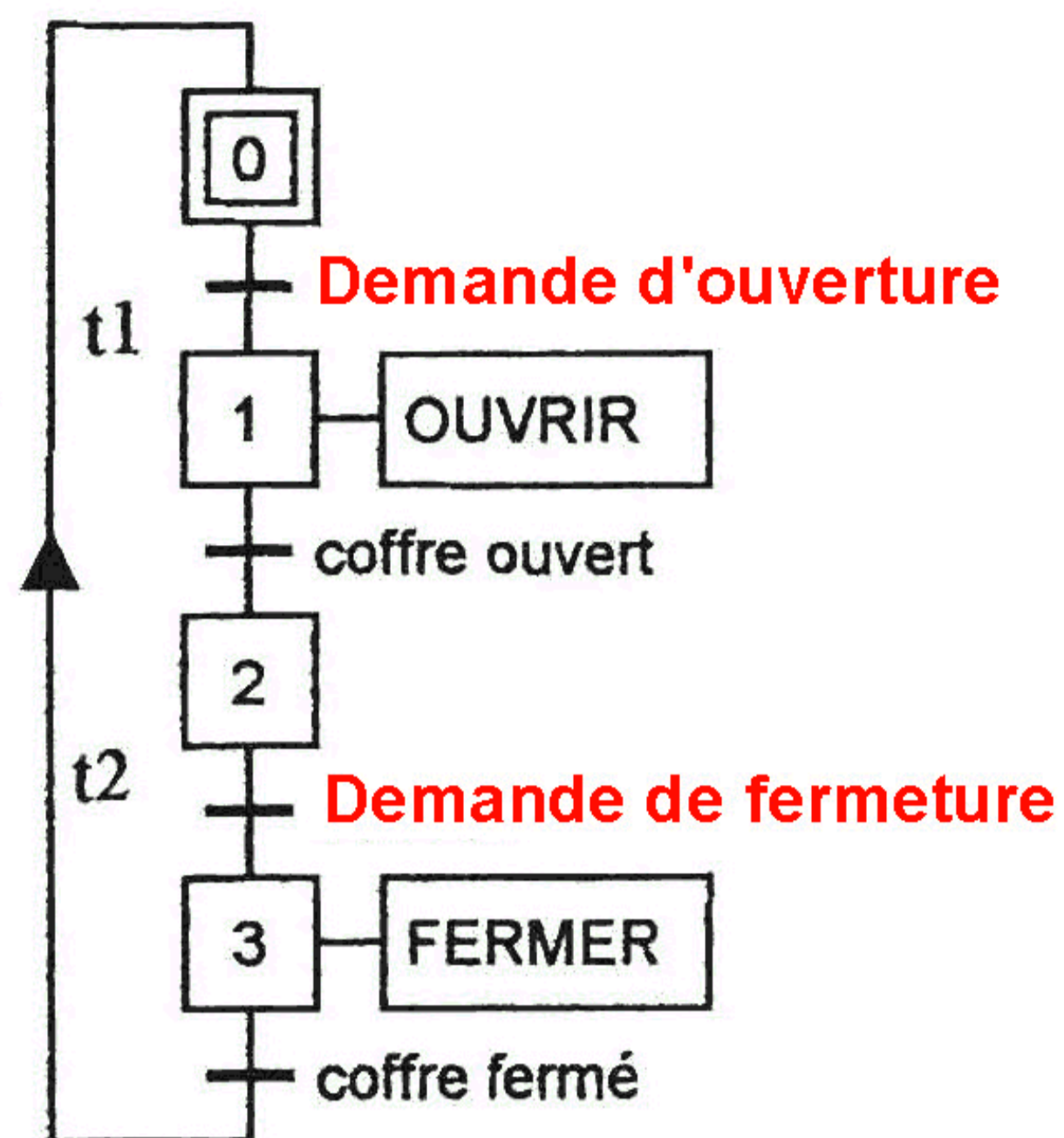
*Sont autorisés les calculatrices électroniques et  
le matériel nécessaire à la représentation graphique.  
Aucun document n'est autorisé.*

Les réponses sont à donner sur les documents réponses et sur feuille de copie.  
Il est conseillé de traiter les différentes parties dans l'ordre.

### COFFRE MOTORISE DE 607 PEUGEOT

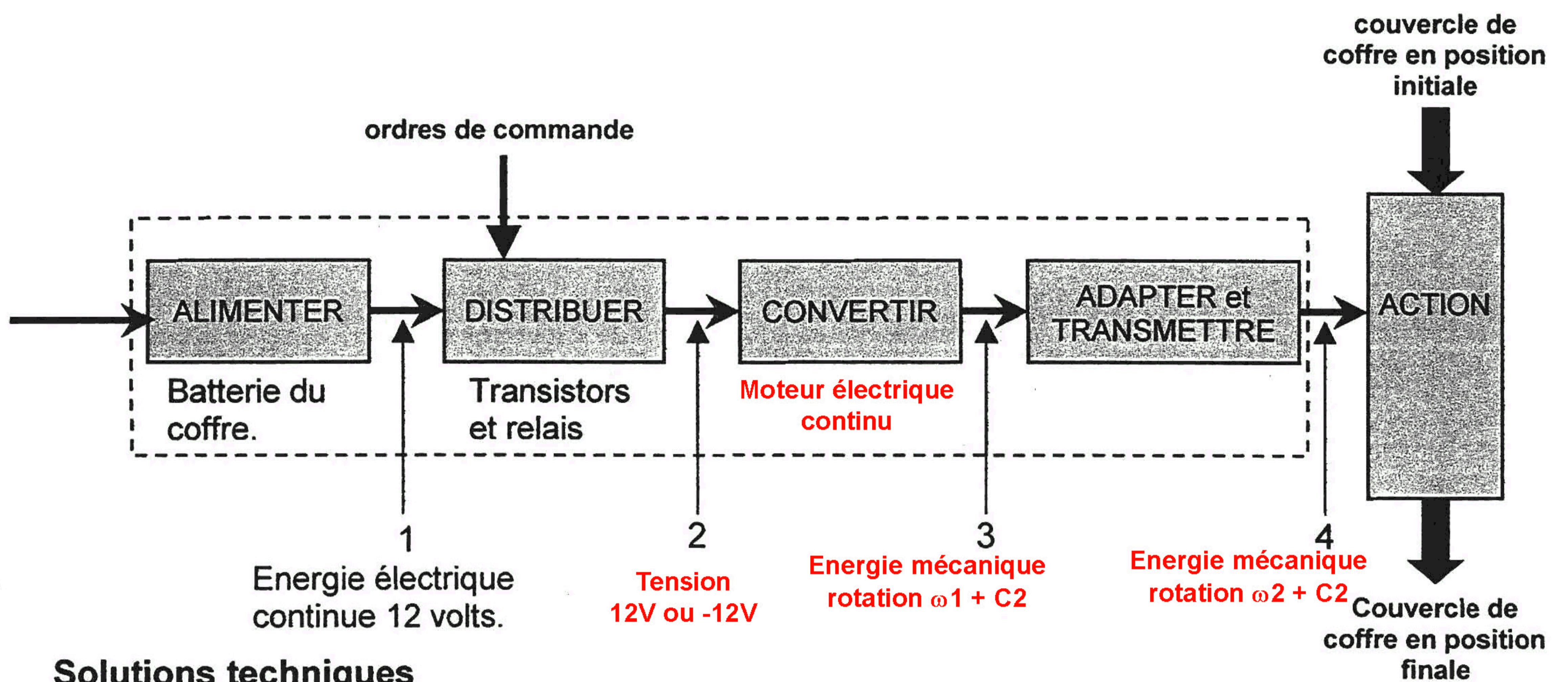


# ***CORRIGÉ***

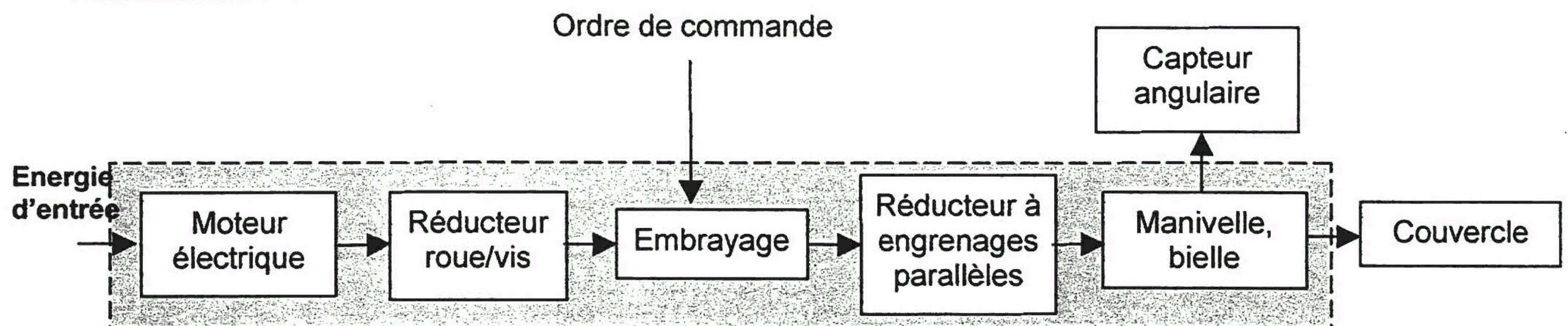


## DOCUMENT TECHNIQUE DT1

### Chaîne d'énergie fonctionnelle pour le boîtier de manœuvre de coffre



### Solutions techniques



# COFFRE MOTORISE DE 607 PEUGEOT

## CORRIGE

### CORRIGE

**A-1)** Réceptivité entre X0 et X1 : appui sur la télécommande ou sur le bouton « 0 » du sigle 607.

Réceptivité entre X2 et X3 : appui sur le bouton de fermeture de coffre.

**A-3)** Au point 2 : énergie électrique 12V.

Au point 3 : énergie mécanique de rotation.

Au point 4 : énergie mécanique de rotation.

L'élément qui assure la fonction convertir est le moteur à courant continu 12V.

**B-1)** Admettre toute modélisation des a.m. :  $\begin{Bmatrix} X & 0 \\ Y & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_A$  ou  $\overset{P}{A}_{1/2}$

Résultats  $\|\overset{P}{E}_{5/2}\| = 290 \text{ N}$  soit  $290/2 = 145 \text{ N}$  par amortisseur

### **B-2)**

Position  $\alpha = 27,7^\circ$  : l'action manuelle est nulle, le couvercle est en équilibre dans cette position, sans action manuelle. (remarque : en fait cette position s'étend sur plusieurs degrés à cause des frottements).

**Avant** ( $\alpha > 27,7^\circ$ ), si on relâche le couvercle, celui-ci va remonter. Justification : la coordonnée en y ( $F_y$ ) de l'action manuelle est dirigée vers le bas ( $< 0$ ) pour maintenir l'équilibre.

**Après**, si on relâche le couvercle celui-ci va continuer à descendre. Justification : la coordonnée en y ( $F_y$ ) de l'action manuelle est dirigée vers le haut ( $> 0$ ) pour maintenir l'équilibre.

**B-3)** Choix validé :  $350 \text{ N} > 145 \text{ N}$  (poussée minimale nécessaire, par amortisseur, déterminée en B1).

Action manuelle maximale  $58 \text{ N} < 70 \text{ N}$ , maximum admissible. Condition satisfaite.

**C-1)** Rapport global  $N_m/N_s = N_m/N7 \times N7/N6 \times N6/Ns = Z_{roue}/Z_{vis} \times Z2/Z1 \times Zs/Z3$   
 $N_m/N_s = 60/1 \times 93/26 \times 114/21 = 1165$

**C-2)**  $N_m = 3300 \text{ tr/min}$  ;  $N_s = 3300/1165 = 2,83 \text{ tr/min}$

$T_{ouv} = 60/2,83 \times 68,4/60 = 4 \text{ s}$ .

**C-3)** Relevés sur oscillogrammes : ouverture = 3,8s et fermeture = 4s.

**C-4)** Les valeurs calculées ou relevées correspondent à celles désirées, 4 secondes.

**D-3)** Lorsque le capteur angulaire délivre une tension  $>$  à  $U_{COUV}$  ou  $<$   $U_{CFER}$  au calculateur celui-ci commande l'arrêt du moteur.

**E-1)**

Zone ① : le coffre se ferme ( $U_{\text{mot}} = -12\text{V}$ ) puis bute sur un obstacle.

Zone ② : le couvercle du coffre ne bouge pas (l'embrayage patine).

Zone ③ : le couvercle du coffre ne bouge pas ( $U_{\text{mot}} = 0\text{V}$ ).

Zone ④ : le coffre s'ouvre pendant 0,3s (inversion de l'alimentation du moteur :  $U_{\text{mot}} = +12\text{V}$ ).

Zone ⑤ : le coffre est arrêté dans une position intermédiaire.

**E-3)**

$$\rightarrow P_S = C_{\text{MAX}} \times \Omega_S = 133 \times 2,8 \times 2\pi/60 = 39\text{W}$$

$$\rightarrow P_M = 39 \times (1/0,9) \times (1/0,9) \times (1/0,5) = 96,3 \text{ W.}$$

$$\rightarrow P_A = 13 \times 12 = 156\text{W}$$

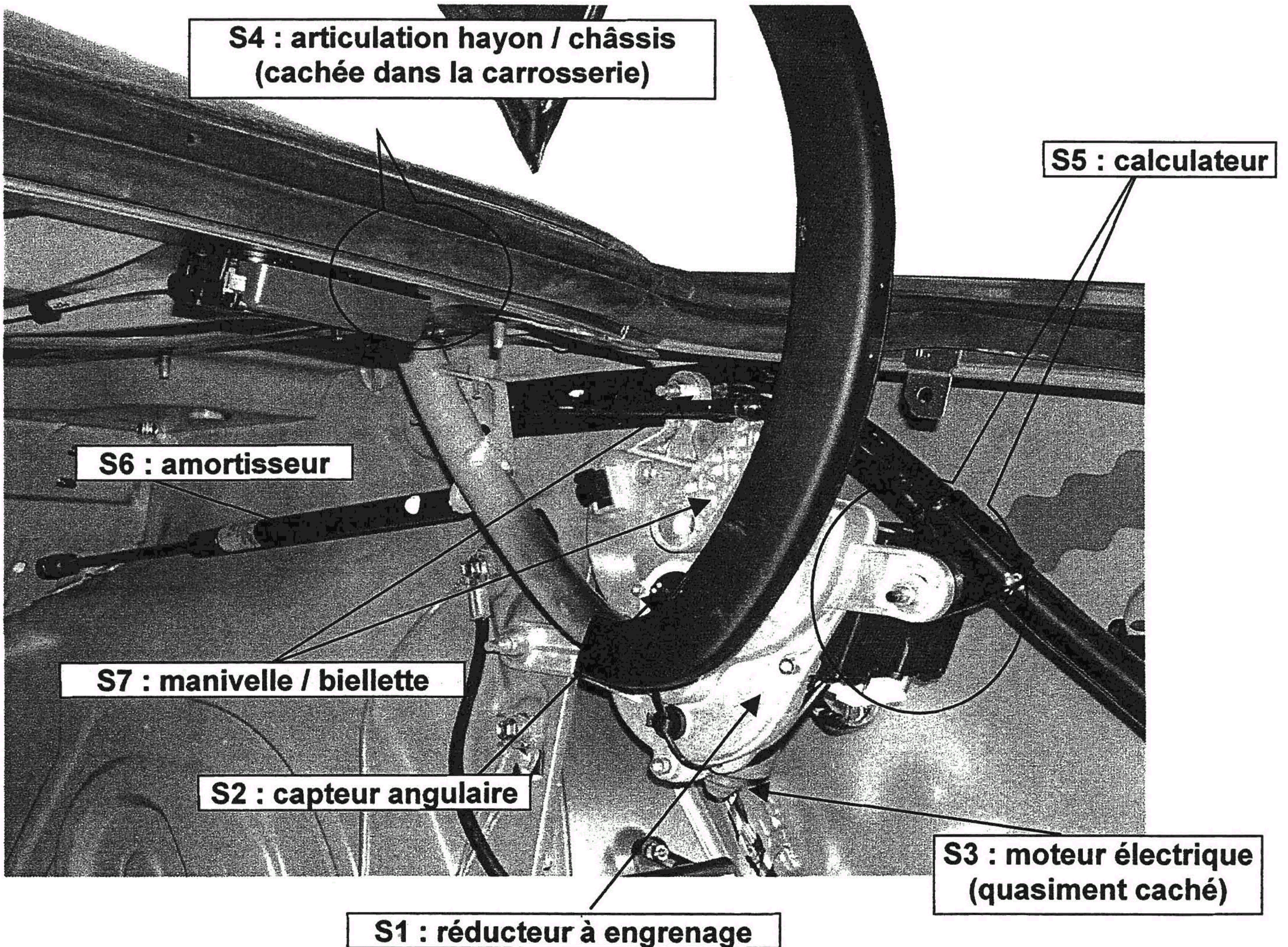
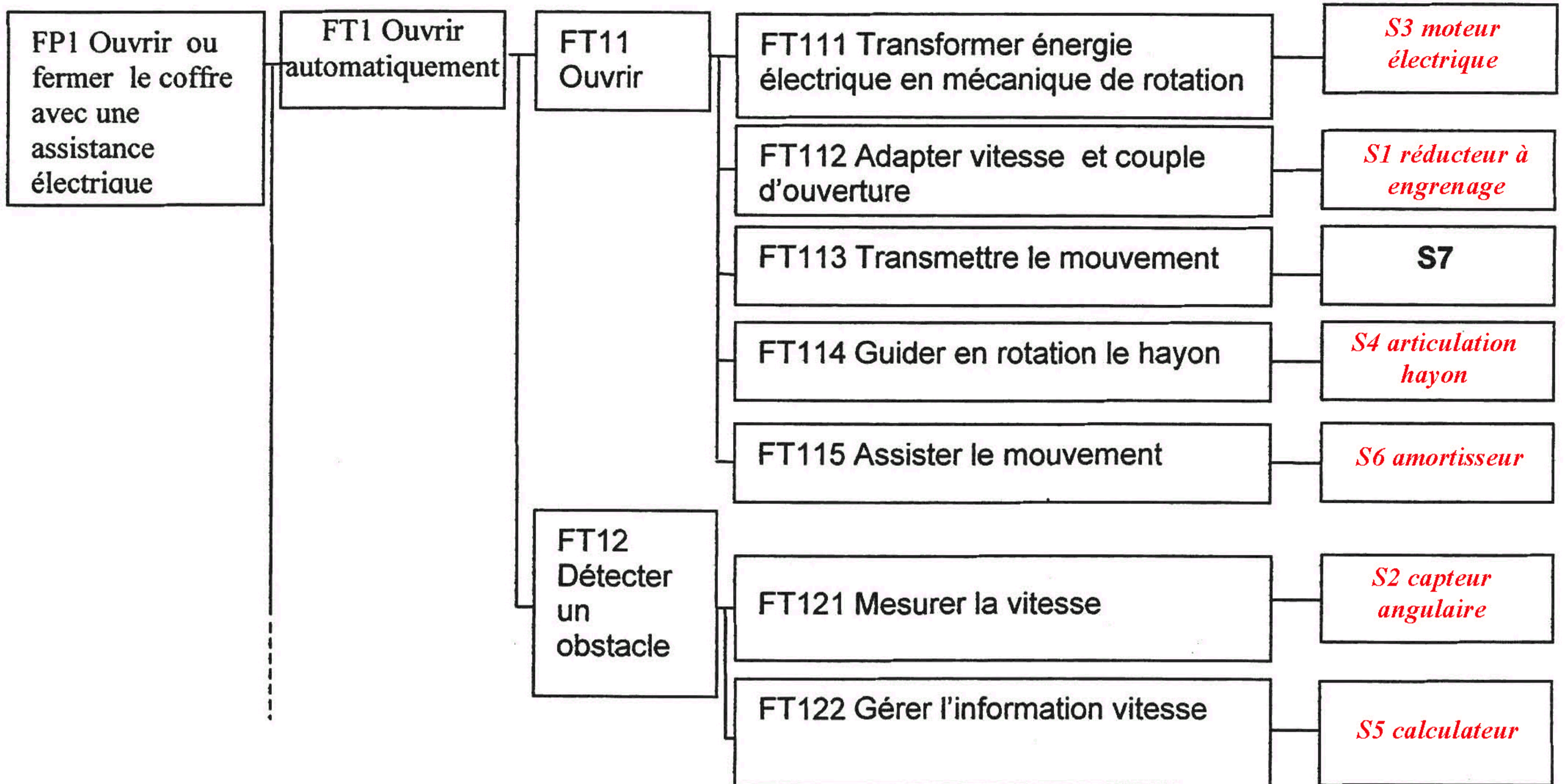
$$P_{M2} = 156 \times 0,65 = 101,4\text{W}$$

**E-4)**

Les valeurs  $P_M$  et  $P_{M2}$  sont comparables (les frottements dans les guidages justifient l'écart).

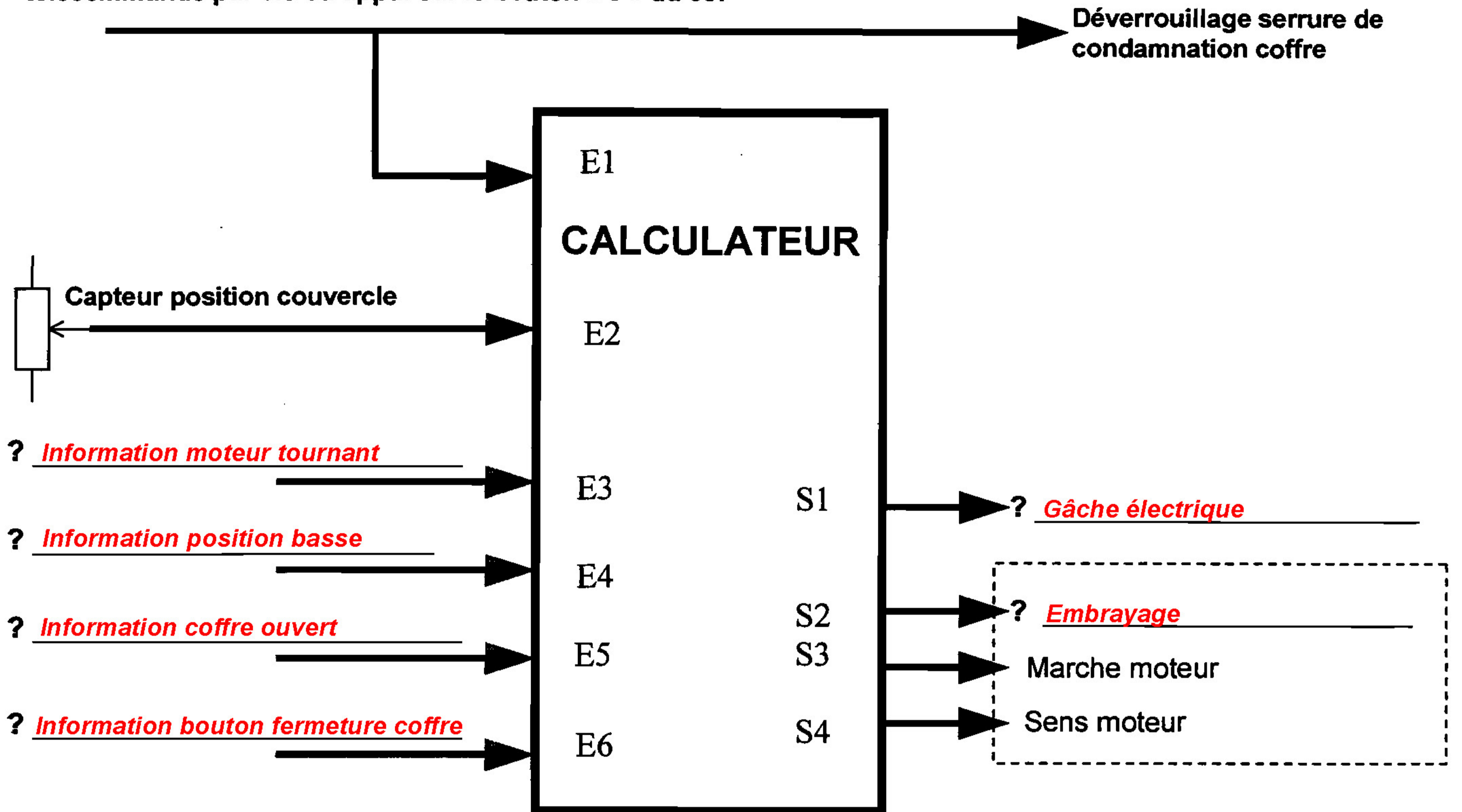
La puissance nominale du moteur donnée par le constructeur est de 135 W donc supérieure à celle dont on a besoin.

A-2)



**A-3) Entrées et sorties du calculateur.**

Déverrouillage depuis le BSI :  
télécommande par clé ou appui sur le bouton « 0 » du 607



Types d'entrées / sorties (tableau à compléter avec analogique, numérique ou logique)

Entrées	Type	Sorties	Type
E2 :Capteur de position	<b>Analogique</b>	S1	<b>Logique</b>
E3	<b>Logique</b>	S2	<b>Logique</b>
E4	<b>Logique</b>	S3 : Marche moteur	logique
E5	<b>Logique</b>	S4 : Sens moteur	<b>Logique</b>
E6	<b>Logique</b>		

**DOCUMENT REPONSE DR3 CORRIGE**

**Question B-1**

1- Isoler le solide 5

Nommer les Actions Mécaniques Extérieures :  $F_{1/5}$  et  $E_{2/5}$  supports, intensités inconnus.

Conclusion du Principe Fondamental de la Statique :

Deux forces de même intensité de sens opposés

2- Isoler le hayon 2

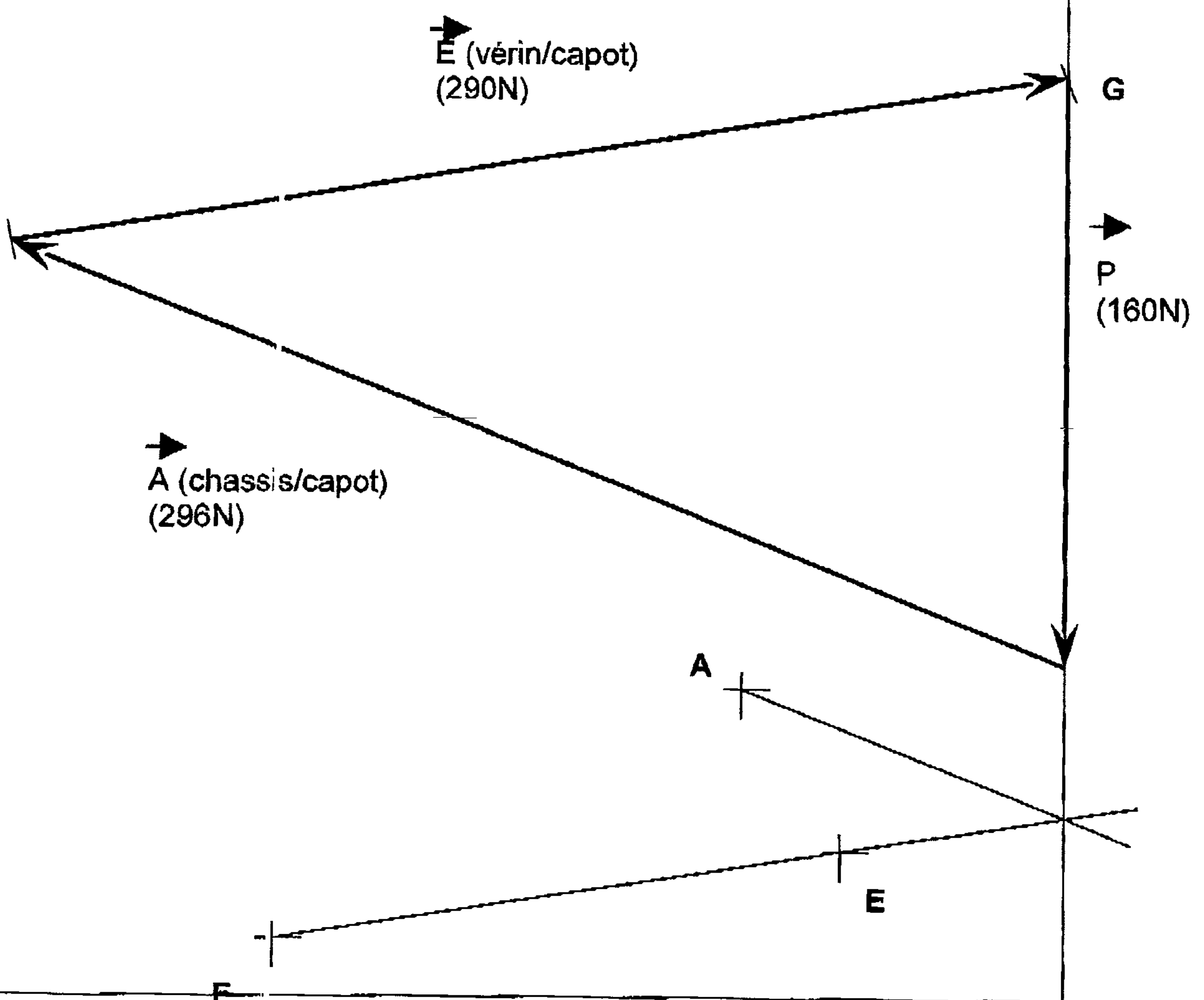
Nommer les Actions Mécaniques Extérieures :  $E_{5/2}$  support EF,  $P$   $(0, -160N, 0)$ ,

$A_{3/2}$  (support, intensité inconnus)

PFS : trois forces concourantes, somme nulle... voir constructions ci-dessous.

Epure à l'échelle 1 : 5

Echelle des forces : 1mm pour 2N



Effort dans un amortisseur =  $\|E_{5/2}\| = 290 N$  soit  $290/2 = 145N$  par amortisseur

Validation du choix constructeur : l'effort fourni par chaque vérin est inférieur à  $350 N$

**D-1) Tension Uc issue du capteur d'angle.**

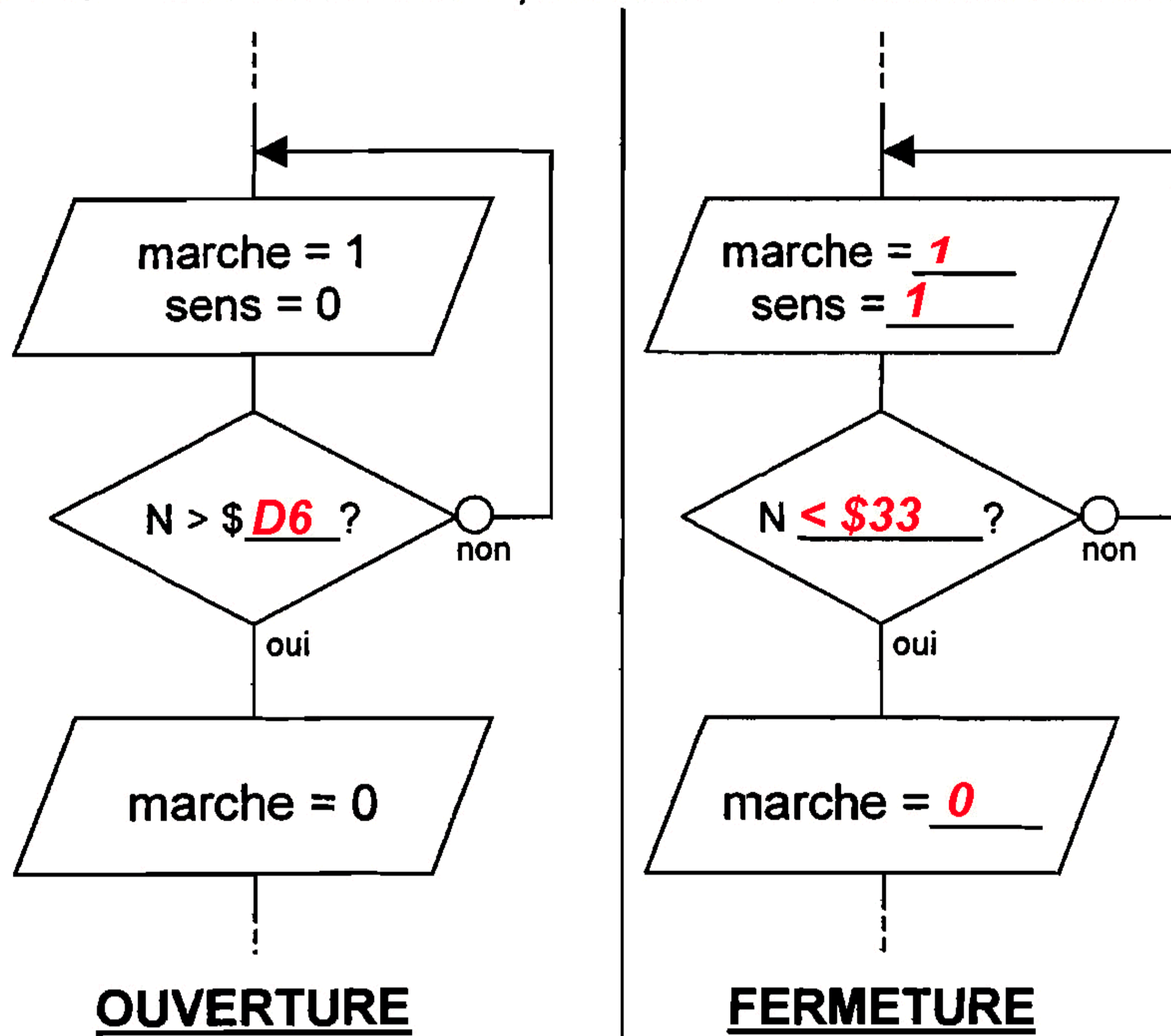
Sortie du CAN :  $N = \frac{Uc \times 255}{5}$

Tension Uc	N : sortie du CAN		
	décimal	binaire	hexadécimal
$U_{C_{ouv}} = 4.2V$	214	% 1101 0110	\$ 33
$U_{C_{fer}} = 1V$	51	% 0011 0011	\$ D6
2,4V	122	% 0111 1010	\$ 7A

**D-2) Algorigrammes et algorithme.**

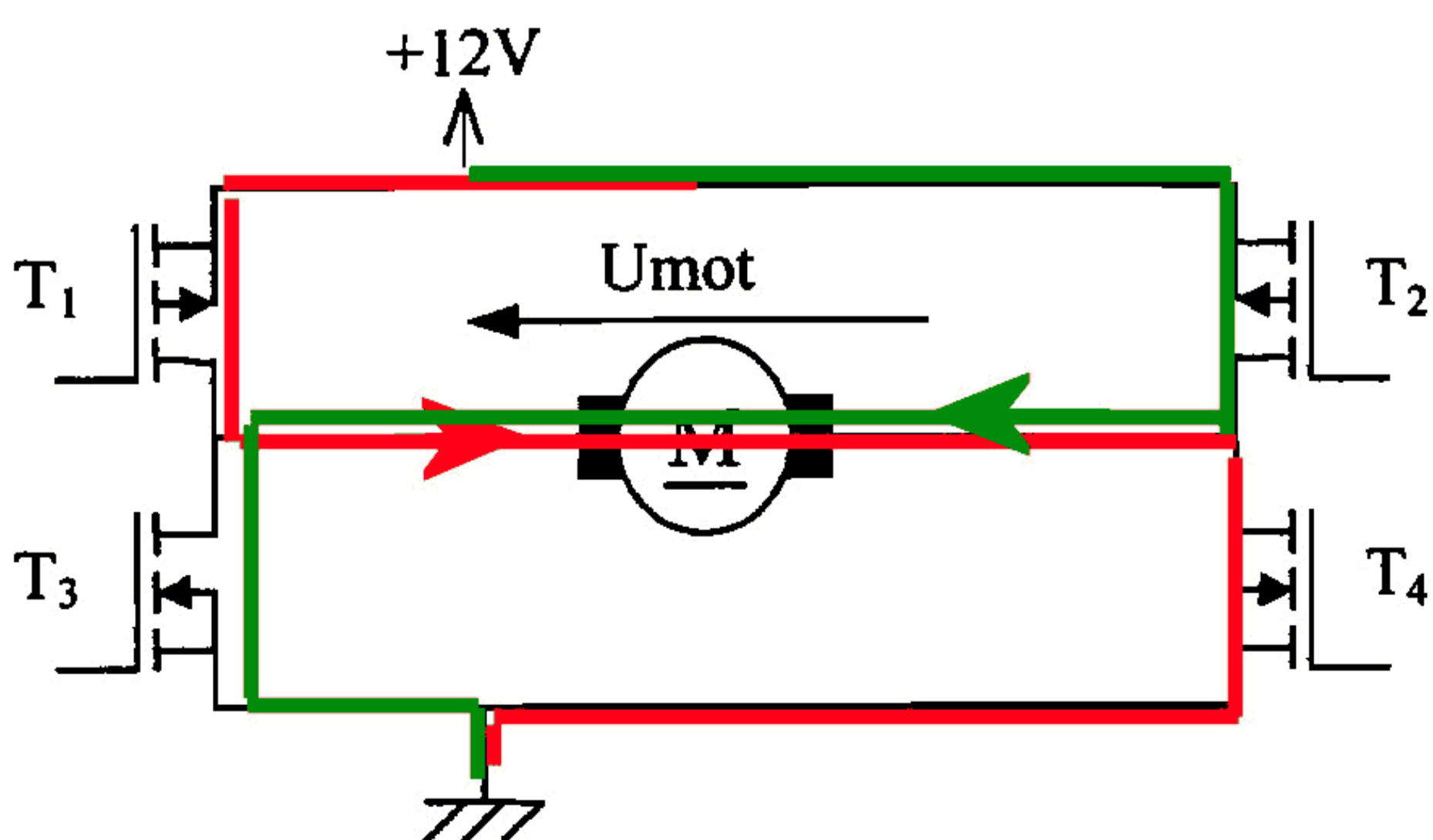
sens = 0 : ouverture ; sens = 1 : fermeture

marche = 0 : arrêt moteur ; marche = 1 : alimentation moteur



Algorithme pour l'ouverture :  
 ....  
 REPETER  
     Marche = 1  
     Sens = 0  
 JUSQU'A N = \$D6  
     Marche = 0

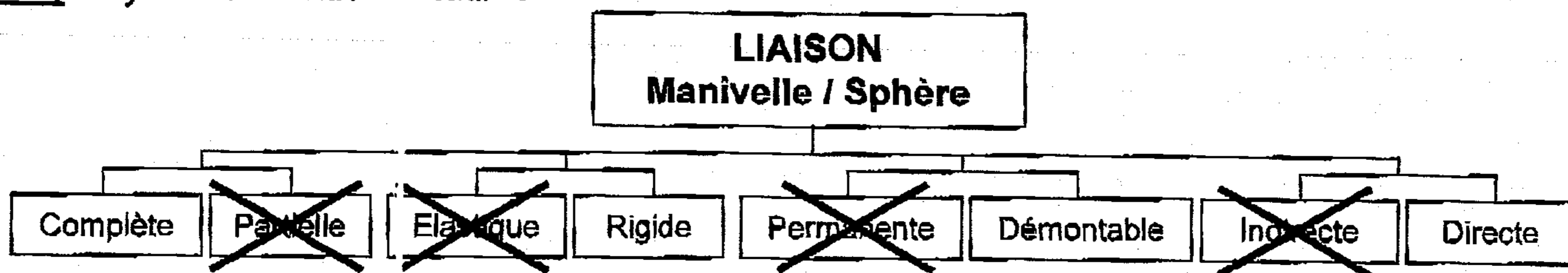
**E-2) Inversion du sens de rotation :**



	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
U <sub>mot</sub> > 0	Passant	Bloqué	Bloqué	Passant
U <sub>mot</sub> < 0	Bloqué	Passant	Passant	Bloqué



**F-1)** Rayez les mentions inutiles



**F-2)** Réalisez dans la zone à compléter une liaison complète, rigide, démontable par éléments filetés entre la sphère de la rotule et la manivelle.

