

- Classes : 4<sup>ème</sup> Sciences techniques
- Durée : 4 heures
- Année scolaire : 2017 / 2018

## COFFRE MOTORISÉ DE 607 PEUGEOT

### I- Présentation du système :

De nos jours de plus en plus d'accessoires équipent les automobiles afin d'améliorer leur confort d'utilisation. La 607 PEUGEOT, voiture haut de gamme, est dotée d'un équipement destiné à simplifier la vie des utilisateurs : l'ouverture et la fermeture du hayon de coffre sont assistées électriquement.

L'ordre d'ouverture du coffre est donné par la télécommande sur la clé ou le bouton « 0 » du sigle 607.

L'ordre de fermeture est donné par le « **bouton de fermeture** » (figure ci-dessous)

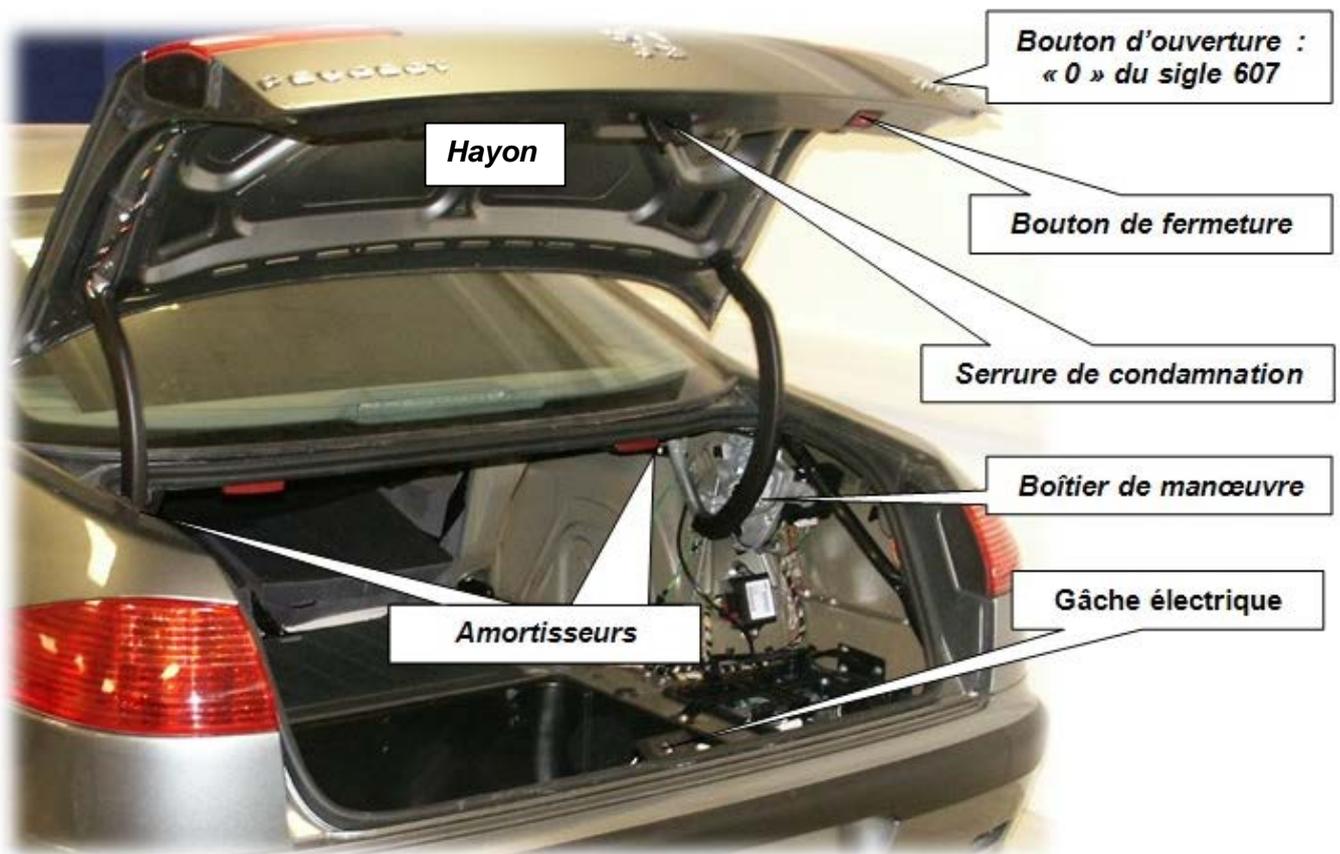
De plus le hayon peut être fermé manuellement, comme un coffre « classique ».

Lorsque le coffre est fermé, une demande d'ouverture provoque :

- le déverrouillage de la « **gâche électrique** » par la « **serrure de condamnation** » ;
- l'ouverture du hayon par le « **boîtier de manœuvre** ».

Lorsque le coffre est ouvert, une demande de fermeture provoque :

- la fermeture du hayon par le « **boîtier de manœuvre** » ;
- la montée de la « **gâche électrique** » lorsque le coffre est presque fermé ;
- le verrouillage mécanique de la serrure sur la gâche puis la descente de celle-ci afin d'écraser les joints d'étanchéité.



- 6220 Bouton de condamnation issue portes.**  
Il informe le BSI pour le verrouillage ou le déverrouillage de la gâche depuis l'intérieur du véhicule.
- 6237 Bouton d'ouverture coffre.**  
Intégré au « 0 » du sigle 607, il informe le BSI pour le déverrouillage de la gâche puis l'ouverture du coffre.
- 6292 Bouton de fermeture coffre.**  
Situé dans le chant du couvercle du coffre, il **informe le calculateur** de la demande de fermeture du couvercle de coffre.
- Clé + 6231 Récepteur HF.** Permet le déverrouillage de la gâche puis l'ouverture du coffre, gère la réception du signal HF.
- BSI Boîtier de Servitude Intelligent :**
- commande le déverrouillage de la gâche depuis le bouton 6237 ;
  - gère le verrouillage automatique du coffre en roulage ;
  - **informe le calculateur** coffre motorisé de l'état logique moteur tournant.
- 6260 Serrure de condamnation coffre.**  
Le verrouillage de la gâche se fait seul, mécaniquement.  
Elle est composée :
- d'un actionneur permettant le déverrouillage depuis le **BSI**,
  - d'un contact **informant le calculateur** de l'état du coffre (ouvert/fermé), le calculateur informe le **BSI** par liaison filaire.
- 6289 Gâche électrique de coffre :**
- elle tire le couvercle vers le bas sur 5 mm afin d'écraser les joints d'étanchéité du coffre.
  - elle intègre :  
un relais d'alimentation et un contact **informant le calculateur** de position basse « gâche rentrée »
  - elle dispose de deux états :  
« rentrée » position basse et « attente » position haute.
- 6290 Boîtier de manœuvre de coffre.**  
Système de motorisation qui comprend :
- le calculateur ;
  - le moteur électrique ;
  - l'embrayage électromagnétique ;
  - le capteur angulaire.

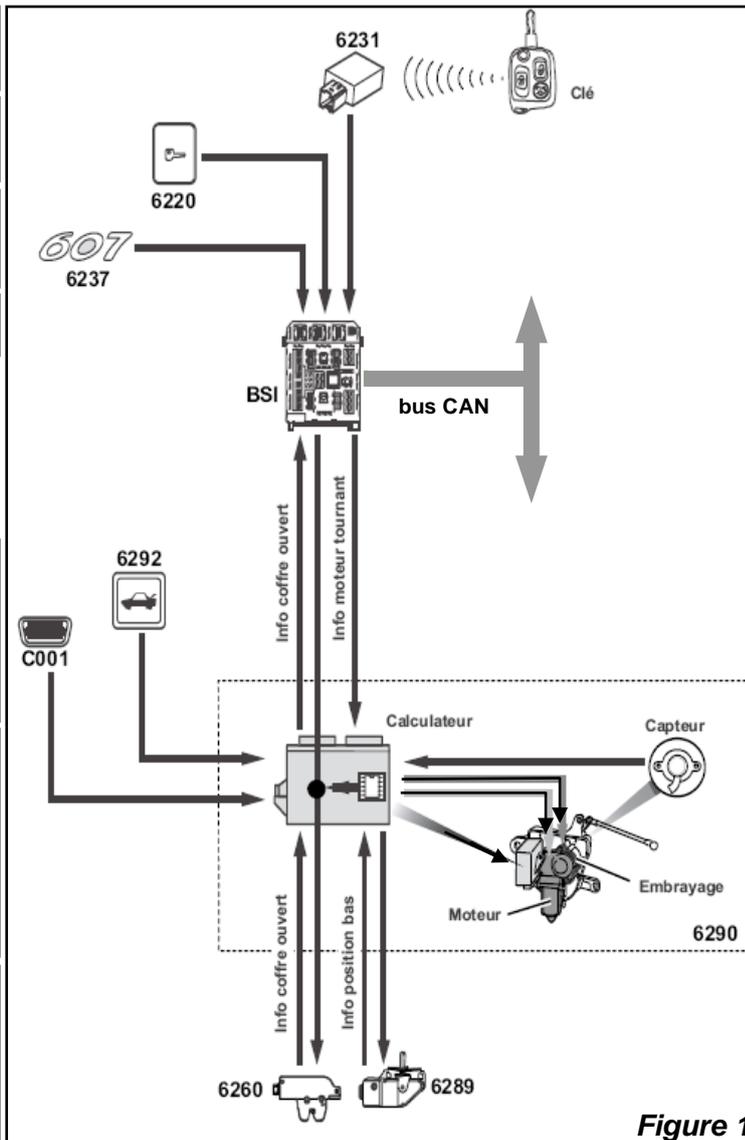


Figure 1

**II- Descriptif du boîtier de manœuvre :**

**Le calculateur** (non multiplexé sur le bus CAN de la voiture) dispose de sa propre alimentation à partir d'une deuxième batterie implantée dans le coffre.

Il gère les fonctions suivantes :

- l'ouverture et la fermeture du hayon de coffre ;
- la position intermédiaire maintenue ;
- la détection d'obstacle (anti-pincement) ;
- la commande de la gâche électrique ;
- le diagnostic du système (avec la prise C001) ;
- sa propre mise en veille, moteur non tournant :
  - Coffre fermé, mise en veille après 60 secondes ;
  - Coffre grand ouvert ou entrouvert, mise en veille après 10 minutes.

**Le moteur électrique** assure l'ouverture et la fermeture du hayon de coffre par l'inversion de sa tension d'alimentation. Par l'intermédiaire de deux réducteurs de vitesse **R1** et **R2**, il entraîne la manivelle (**8**) (voir page 3/4) qui est montée sur l'arbre de sortie du réducteur. La manivelle (**8**) entraîne le hayon par l'intermédiaire de la biellette (**9**).

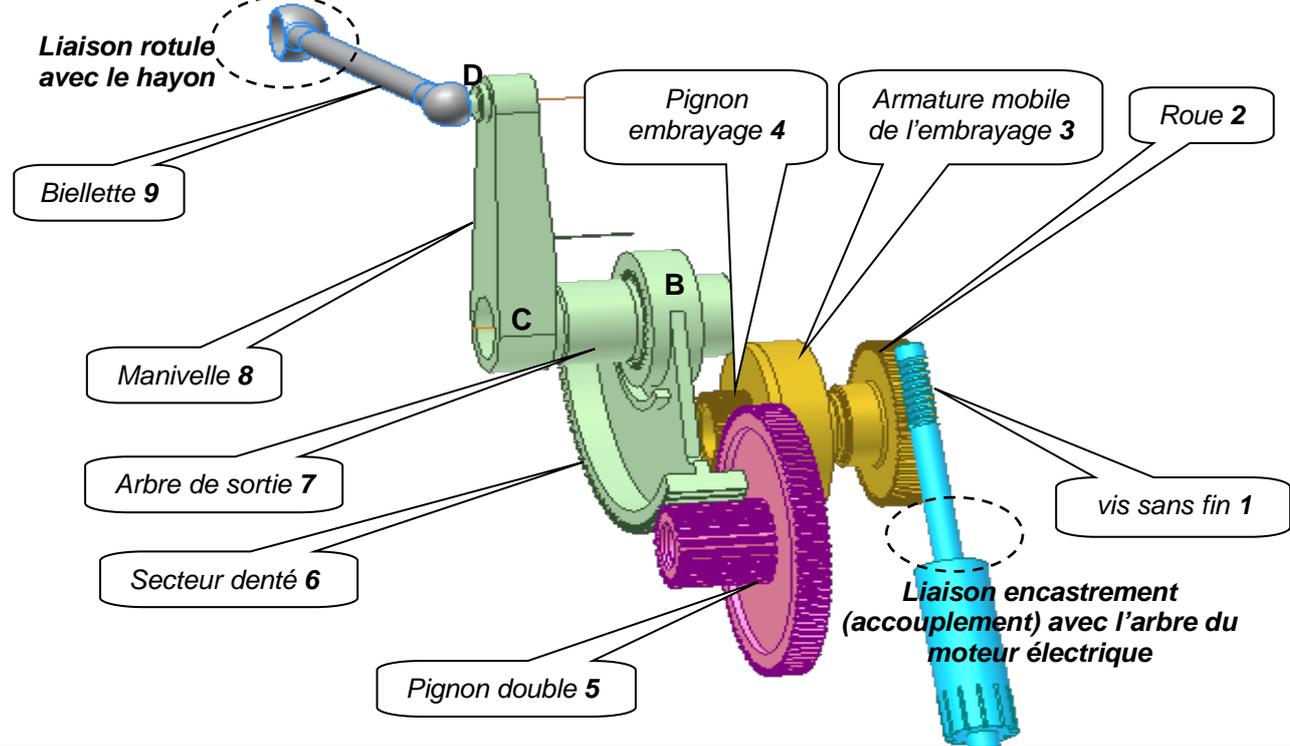
**L'embrayage électromagnétique** assure la liaison en rotation entre les deux réducteurs seulement pendant l'ouverture et la fermeture. Dans les positions extrêmes du coffre (ouvert ou fermé) Il n'assure plus la liaison.

- si la vitesse d'ouverture ou de fermeture augmente le calculateur envoie l'ordre de débrayage. La liaison en rotation est supprimée et il n'y a plus de couple transmis.
- si la vitesse diminue, le calculateur détecte un obstacle, l'embrayage « patine » mais il transmet toujours un couple.

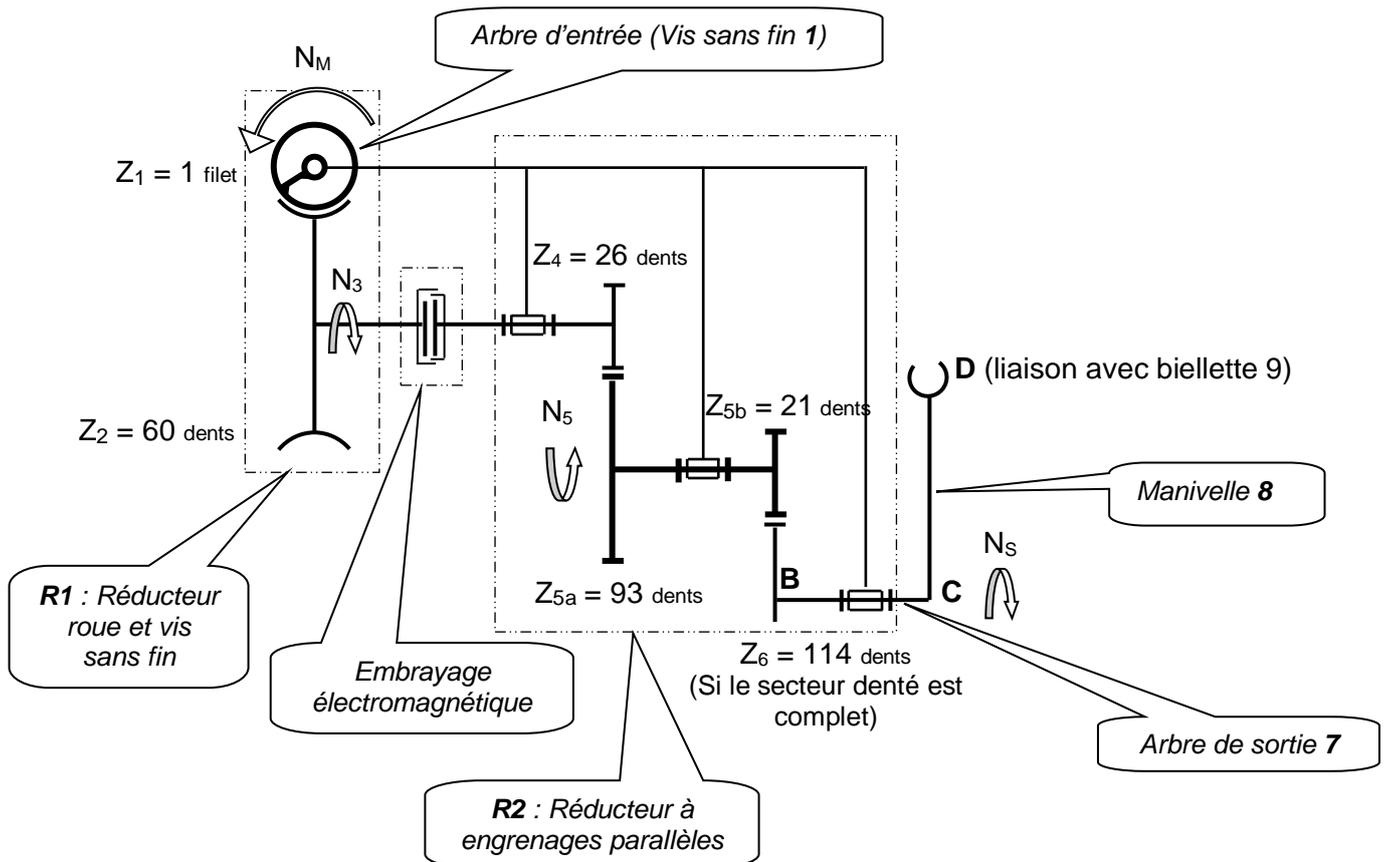
**Le capteur angulaire** renseigne le calculateur sur la position du hayon de coffre en fournissant une tension électrique image de la position.



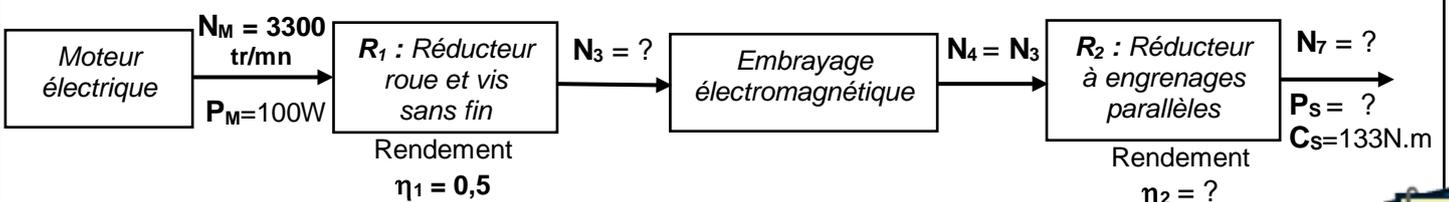
• **Vue en 3D du mécanisme de transmission :**



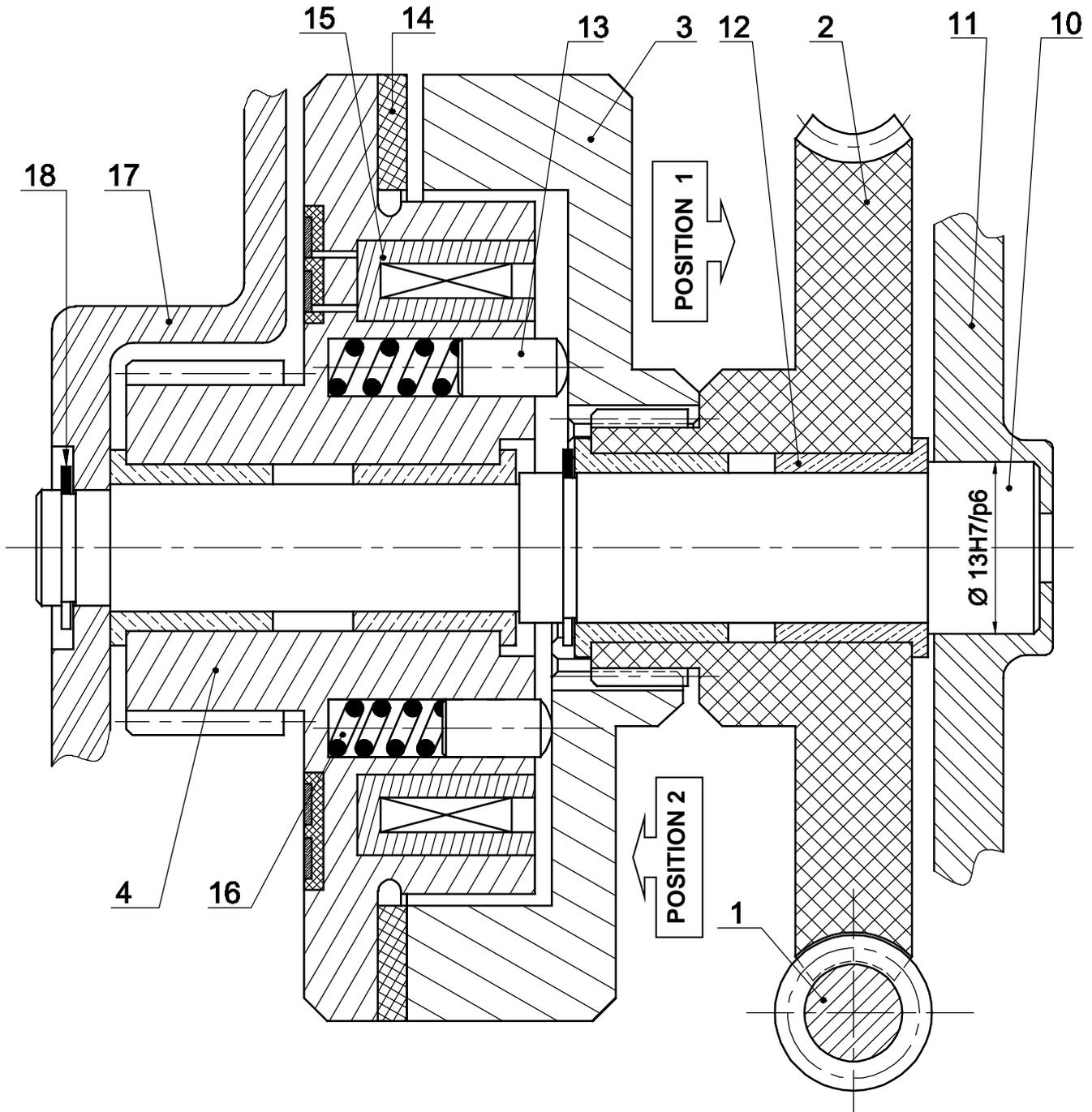
• **Schéma cinématique des réducteurs de vitesse :**



• **Chaîne cinématique du mécanisme de transmission :**



III- Dessin d'ensemble partiel du mécanisme de transmission :



12	2	Coussinet à collerette
11	1	Carter droite
10	1	Axe
4	1	Pignon embrayage
3	1	Armature mobile
2	1	Roue à denture hélicoïdale
1	1	Vis sans fin
<b>Rep</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>

18	1	Anneau élastique
17	1	Carter gauche
16	4	Ressort
15	1	Bobine électromagnétique
14	1	Disque embrayage
13	4	Poussoir
<b>Rep</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>

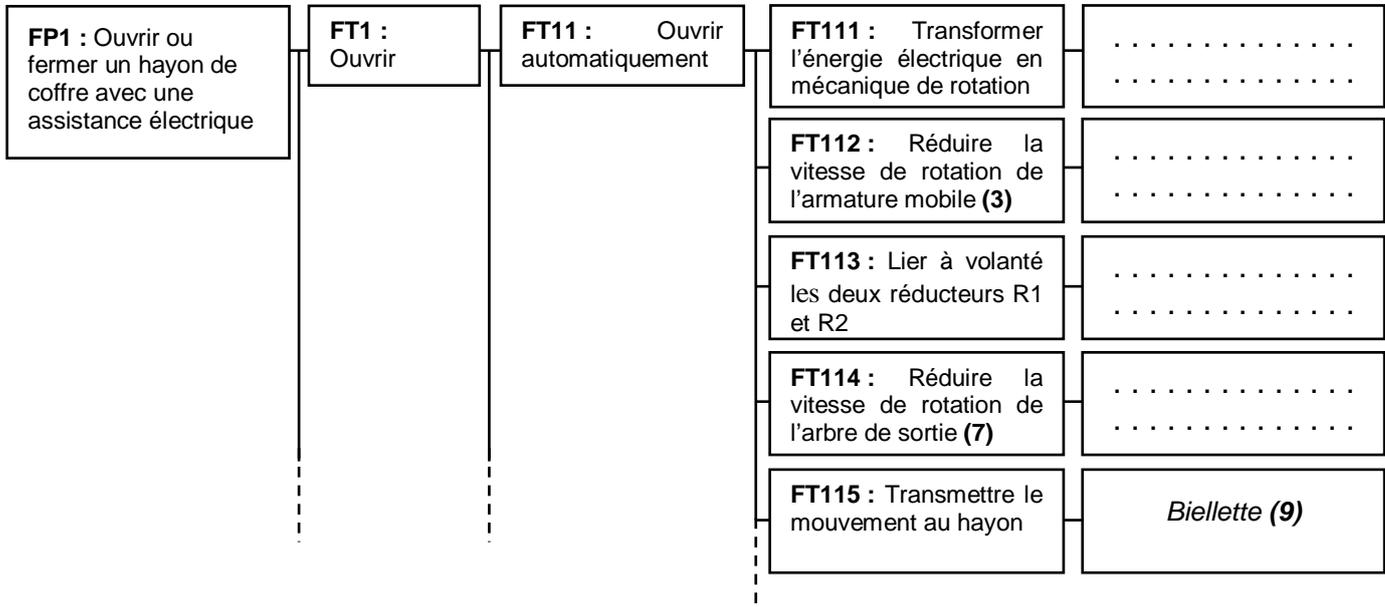
**EMBRAYAGE ELECTROMAGNETIQUE**

Echelle 2:1



**1- Etude fonctionnelle du mécanisme d'ouverture et de fermeture du hayon du coffre : - - - - - (1 point)**

En se référant au dossier technique, compléter le diagramme F.A.S.T partiel ci-dessous de la fonction : « ouvrir ou fermer un hayon de coffre avec une assistance électrique ».



**2- Etude des réducteurs : - - - - - (3,5 points)**

En se référant au dossier technique :

**2-1-** Calculer la vitesse **N<sub>3</sub>** à la sortie du réducteur **R<sub>1</sub>**.

.....

**N<sub>3</sub>** = .....

**2-2-** Calculer la vitesse **N<sub>7</sub>** à la sortie du réducteur **R<sub>2</sub>**.

.....

**N<sub>7</sub>** = .....

**2-3-** Sachant que la manivelle doit tourner 60°, déterminer le nombre de dents minimal du secteur denté (6).

.....

**Z<sub>6</sub> min** = .....

**2-4-** En déduire la puissance à la sortie **P<sub>s</sub>**

.....

**P<sub>s</sub>** = .....

**3- Etude cinématique du hayon: - - - - - (4 points)**

Pendant la fermeture du hayon, le constructeur impose une vitesse d'impact au point **H** supérieure à **0,1m/s** pour assurer un verrouillage correct, mais inférieure à **0,15 m/s** afin d'éviter tout risque de détérioration.

On donne : - la vitesse de rotation de l'arbre de sortie (7) **N<sub>7</sub> = 2.6 tr/min**

- La distance **CD = 114 mm**

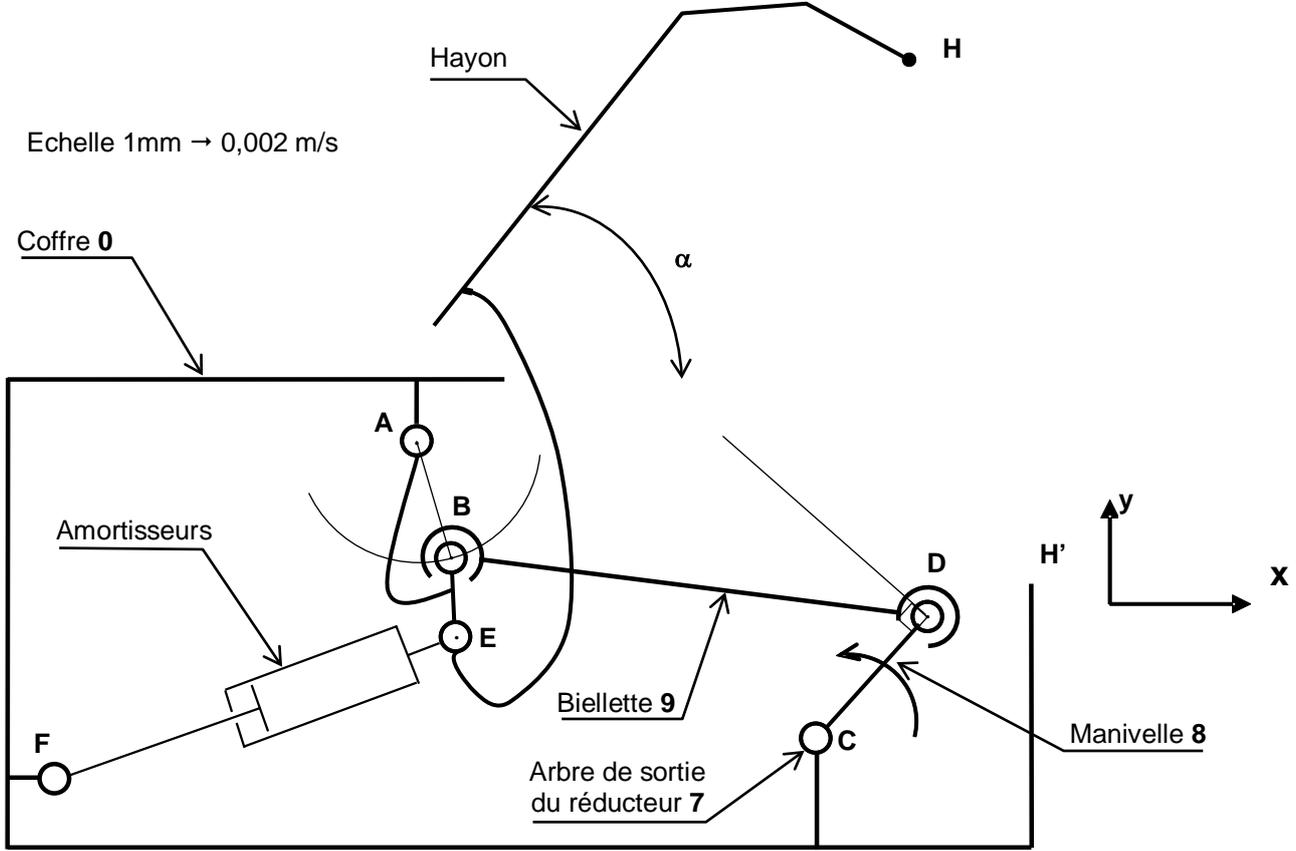
3-1 Calculer puis représenter sur la page 2/4 la vitesse  $\|V_{(D;8/0)}\|$  en **m/s**

.....

3-2 Montrer que  $\|\vec{V}_{(D;8/0)}\| = \|\vec{V}_{(D;9/0)}\|$

3-3 Déterminer par la méthode d'équiprojectivité la Vitesse  $\|\vec{V}_{(B;9/0)}\|$  : .....

3-4 Déduire graphiquement  $\|\vec{V}_{(H;hayon/0)}\|$ , puis vérifier si cette vitesse respecte le choix du constructeur.

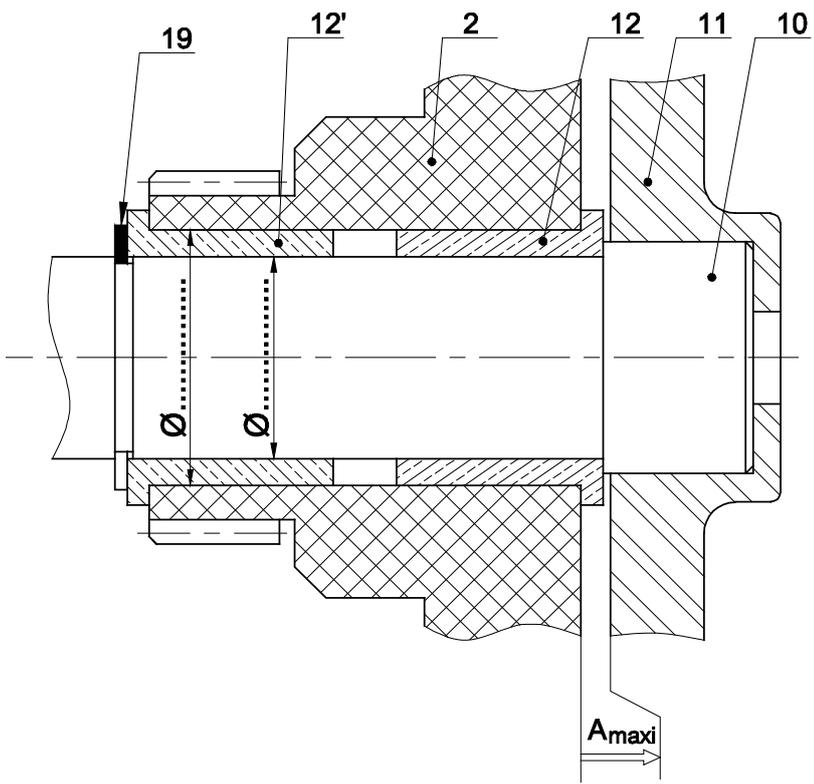


**4- Cotation Fonctionnelle : - - - - - (2,5 points)**

- 4-1 Placer les Ajustement du coussinet (12')
- 4-2 Expliquer brièvement pour quoi la condition A est maximale.

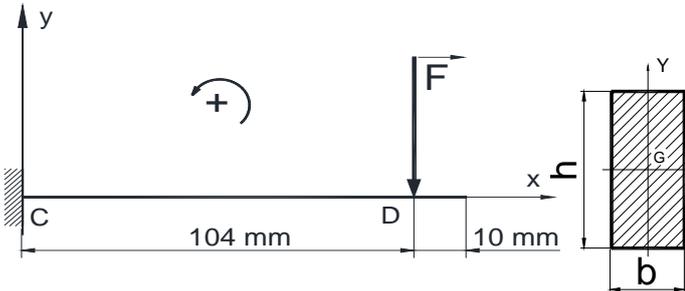
.....  
 .....  
 .....

4-3 Tracer la chaine de cotes relative à **Amaxi**



**5- Dimensionnement de la manivelle (8) : ..... / 4 pts**

La manivelle (8) est assimilée à une poutre de section rectangulaire pleine encastrée en C à l'arbre de sortie (7); reçoit en C un couple  $C_8 = 133 \text{ Nm}$  (Couple de sortie du réducteur).



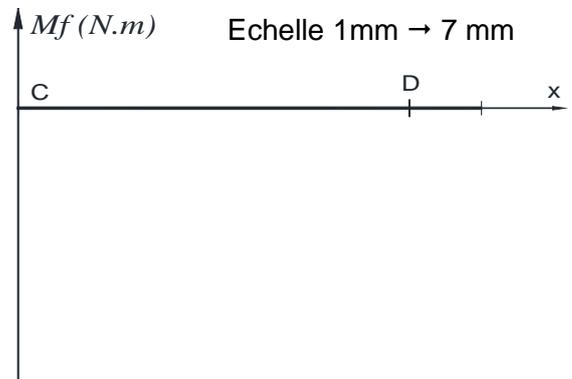
- La poutre est en acier tel que :
- $Re = 360 \text{ N/mm}^2$  (Limite élastique à l'extension).
  - $s = 3$  (Coefficient de sécurité).
  - la largeur de la section de la poutre est  $b = 10 \text{ mm}$

5-1 Placer les actions en C,  $C_8$  et  $R_C$  de l'encastrement puis chercher les valeurs de  $R_C$  et F

.....

5-2 Tracer le diagramme des moments fléchissant long de la poutre.

.....

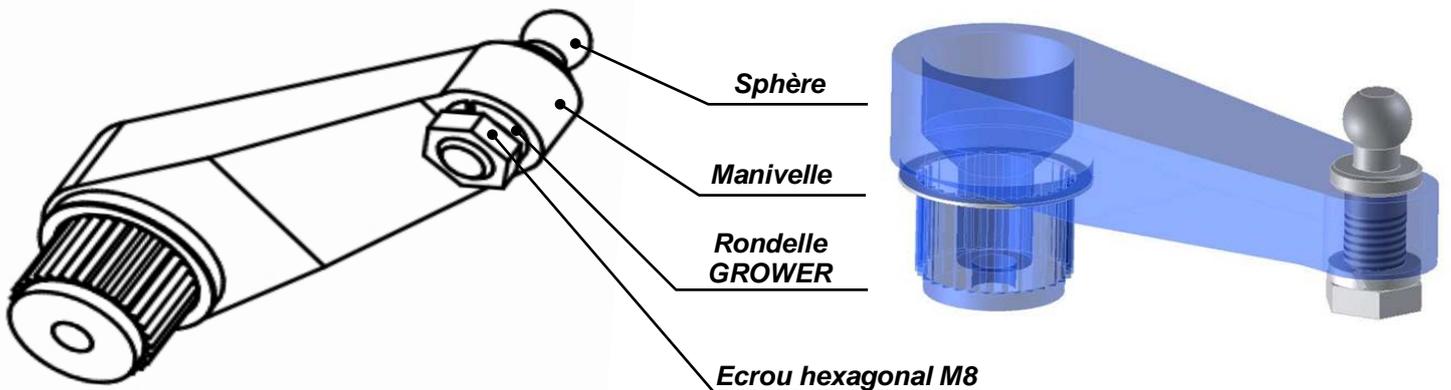


5-3 Déterminer la hauteur minimal  $h_{min}$  de la manivelle pour qu'elle résiste en toute sécurité.

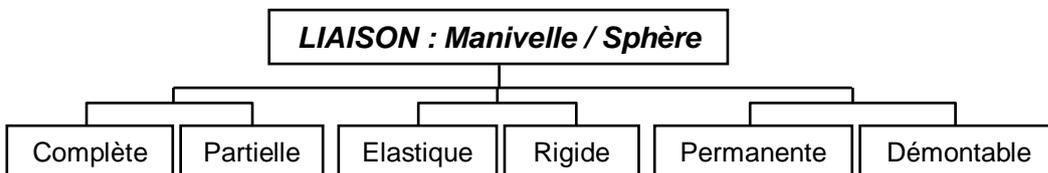
.....

$h_{min} = \dots\dots\dots \text{mm}$

**5- Etude de la liaison : Manivelle (8) / Sphère : ..... (1,25 point)**



5-1- barrer les mentions inutiles :



5-2- Préciser les moyens de la mise en position (MIP) et du maintien en position (MAP) :

- MIP : .....
- MAP : .....

6- Etude du guidage de la vis sans fin (1) : -----(3,75 points)

Le guidage en rotation de la vis sans fin (1) est réalisé par les deux roulements (Rd) et (Rg) : (Voir la perspective).

6-1 Quel type de montage a-t-on choisi ? (mettre une croix) : Montage en «X»  ; Montage en «O»

6-2 Préciser les raisons de ce choix de montage :

.....

6-3 Par quoi est assuré le réglage du jeu de fonctionnement de ces roulements ?

.....

6-4 Compléter le dessin ci-dessous (Echelle 2:1) ; en assurant le guidage de la vis sans fin (1) par les roulements (Rd) et (Rg) et en inscrivant les cotes tolérancées des portées de ces roulements.

