

Systeme d'ouverture / fermeture motorisé du coffre de l'Audi A8.

Présentation :

Le système étudié équipe certains véhicules de la marque Audi, notamment ceux de la gamme A8.

Ces systèmes d'ouvrants motorisés répondent à la demande accrue du consommateur pour un accès au véhicule plus pratique et plus simple.

Ils fournissent une assistance électrique pour actionner automatiquement le coffre grâce à une solution motorisée.

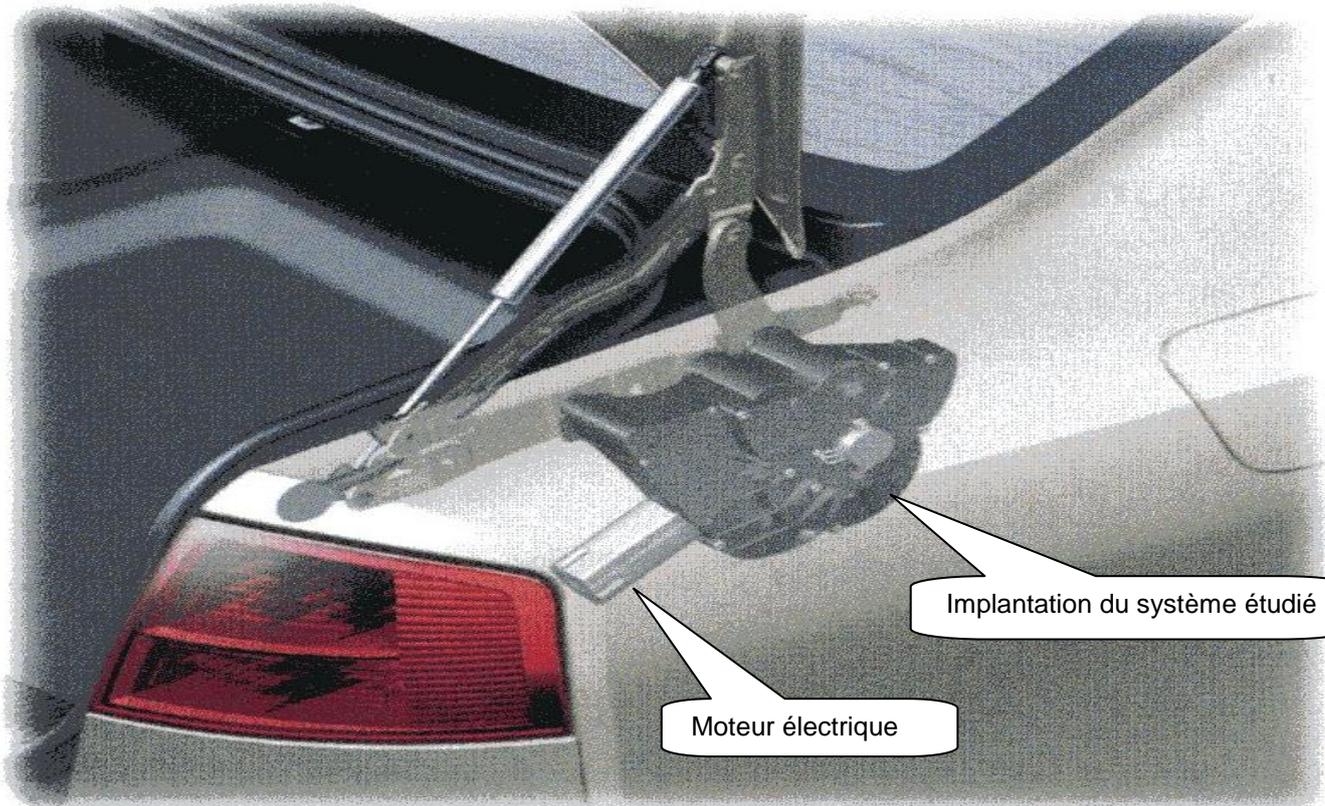
Pour actionner l'ouverture ou la fermeture, l'utilisateur agit sur une télécommande ou un bouton situé à l'intérieur de l'habitacle.

Les avantages de ce système sont :

- Un accès rapide et facile au coffre.
- Un fonctionnement simple et sans effort.
- Une possibilité d'ouverture manuelle.



Audi A8 équipée du système d'ouvrant étudié



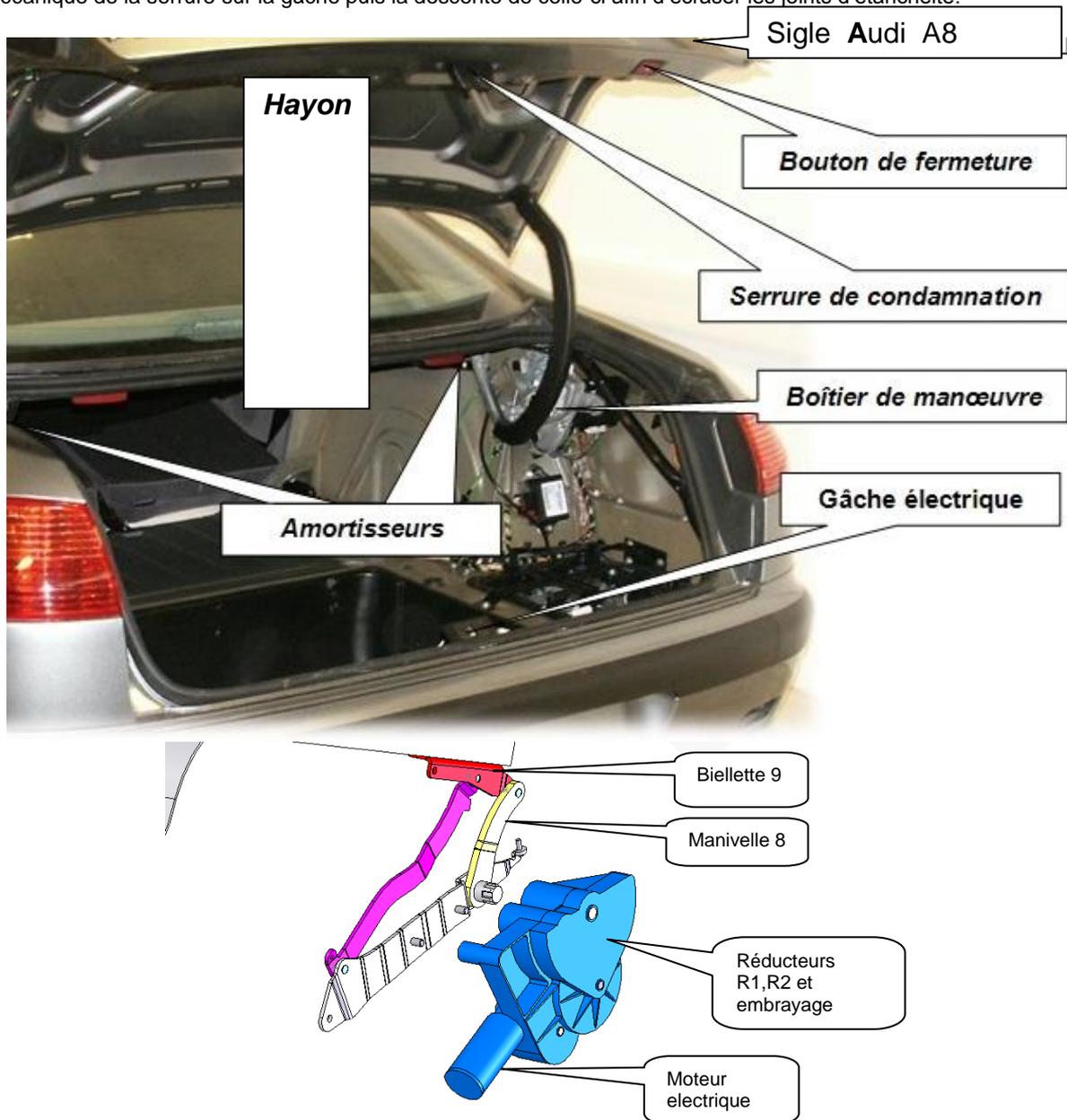
L'ordre d'ouverture du coffre est donné par la télécommande sur la clé ou le bouton « **A** » du sigle AUDI.

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 :

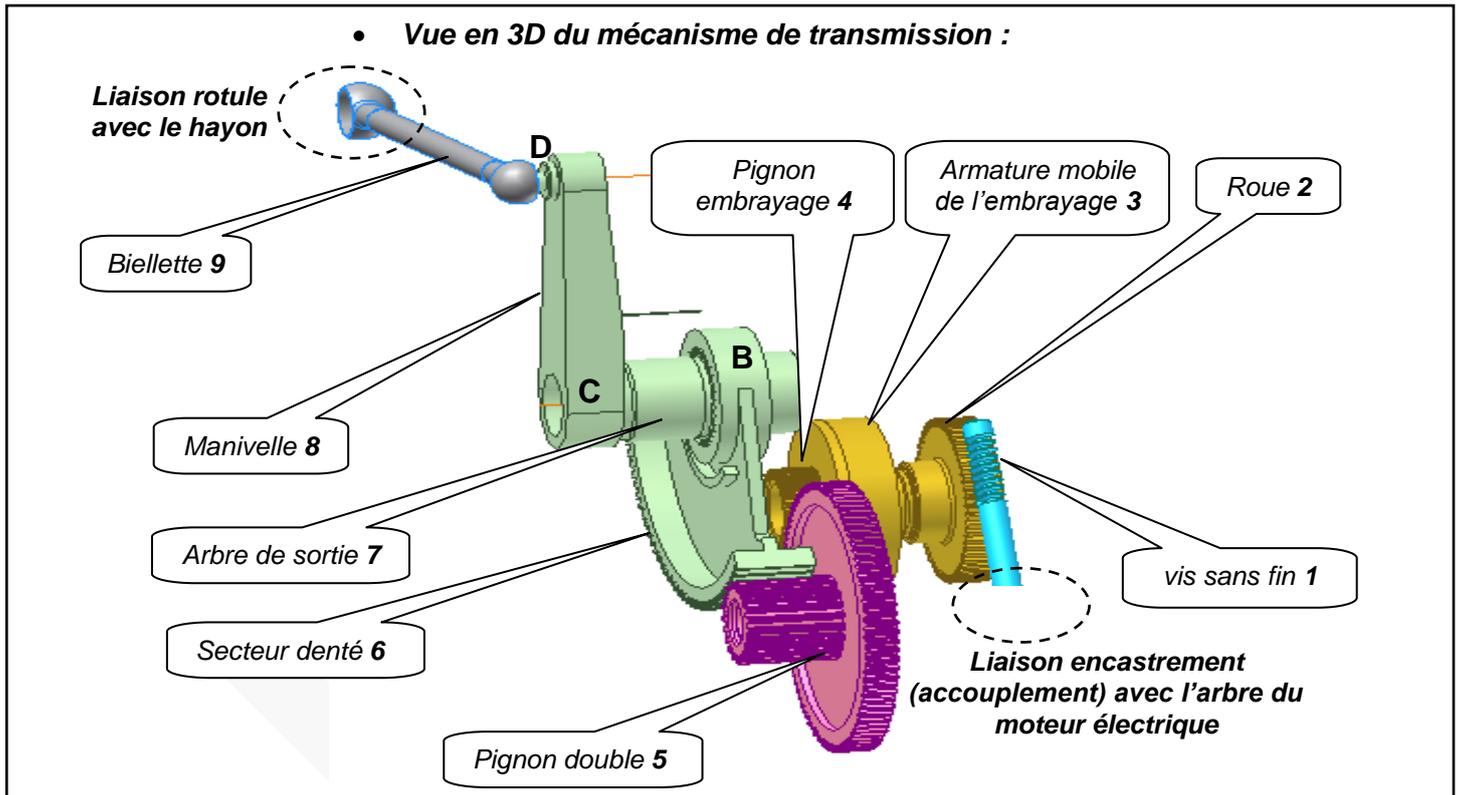
- le déverrouillage de la « **gâche électrique** » par la « **serrure de condamnation** » ;
- l'ouverture du hayon par le « **boîtier de manœuvre** ».

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

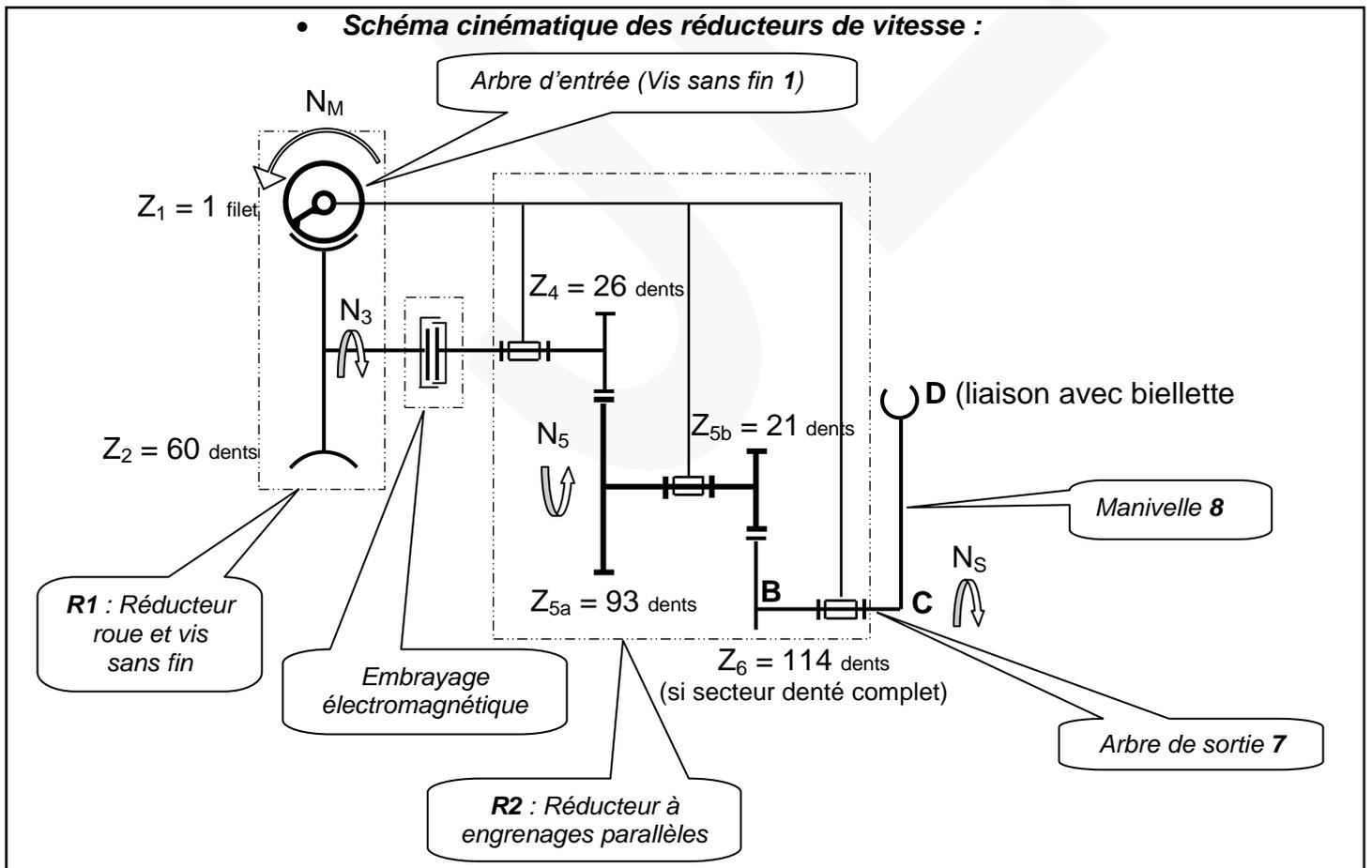
- la fermeture du hayon par le « **boîtier de manœuvre** » ;
- la montée de la « **gâche électrique** » lorsque le coffre est presque fermé ;
- le verrouillage mécanique de la serrure sur la gâche puis la descente de celle-ci afin d'écraser les joints d'étanchéité.



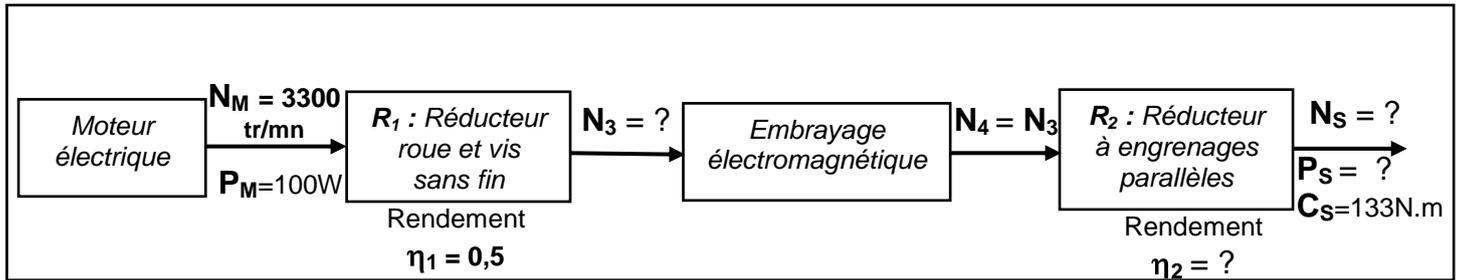
• **Vue en 3D du mécanisme de transmission :**



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

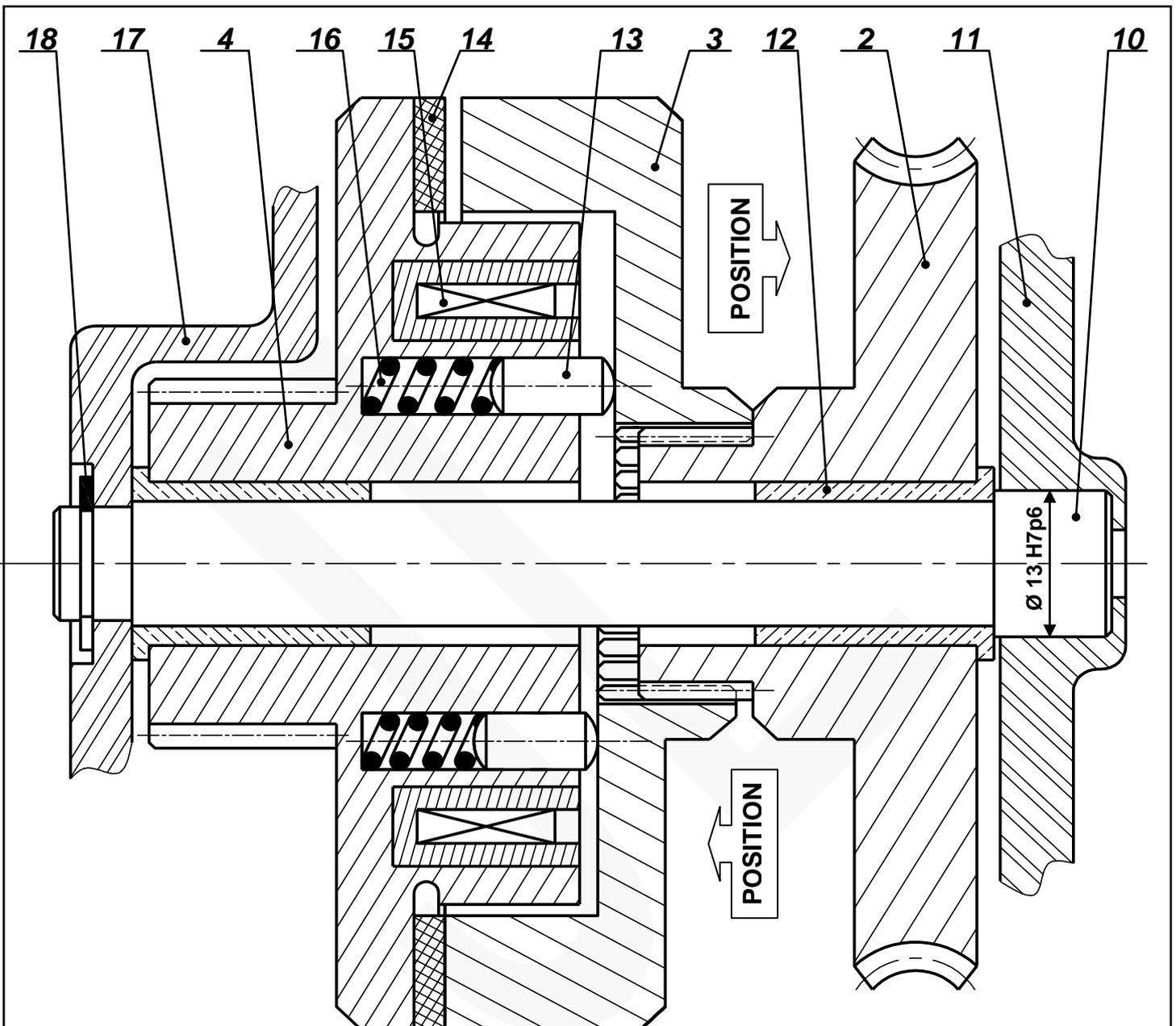


- *Chaine cinématique du mécanisme de transmission :*





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
Rep	Nb	Désignation

18	1	Anneau élastique
17	1	Carter gauche
16	4	Ressort
15	1	Bobine électromagnétique
14	1	Disque embrayage
13	4	Pion
Rep	Nb	Désignation

Réalisé par : JEMAI Lotfi

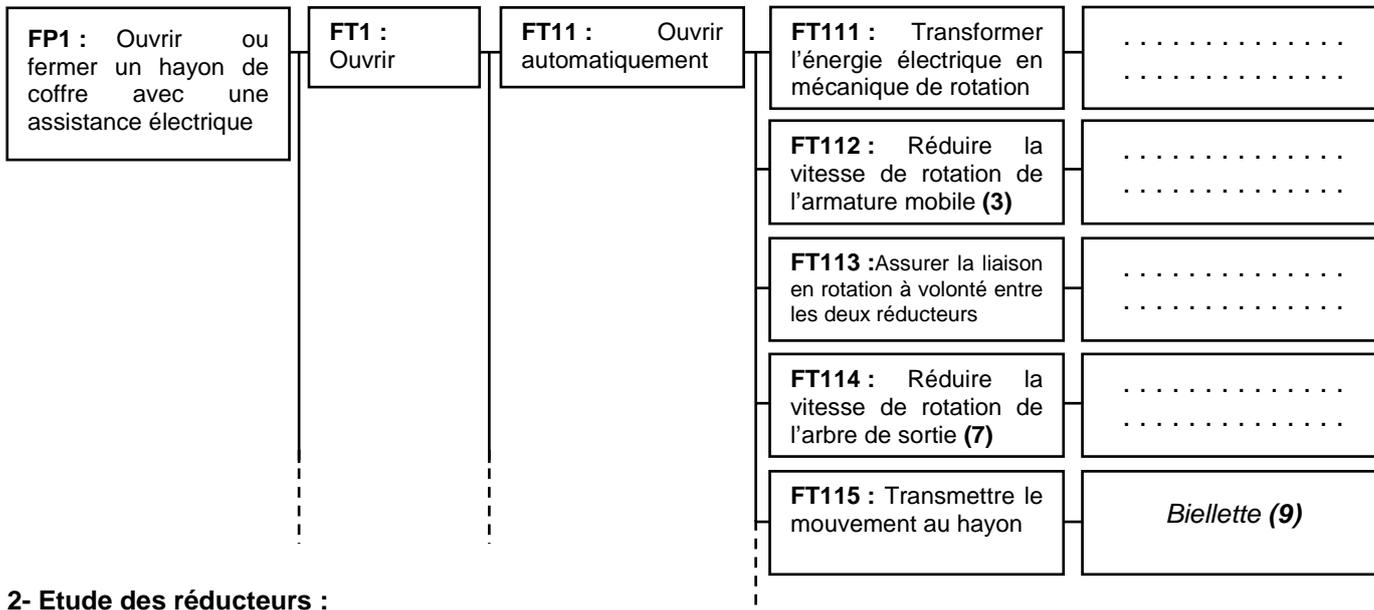
EMBRAYAGE ELECTROMAGNETIQUE

Echelle 2:1

1- Etude fonctionnelle du mécanisme d'ouverture et de fermeture du hayon du coffre :

(1 pt)

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 :

En se référant au dossier technique:

2-1- Calculer la vitesse N_3 à la sortie du réducteur R_1 .

.....
.....

$N_3 = \dots\dots\dots$

(0.5 pt)

2-2- Calculer la vitesse N_s à la sortie du réducteur R_2 .

.....
.....

$N_s = \dots\dots\dots$

(0.5 pt)

2-3- En déduire la puissance à la sortie P_s

.....
.....

$P_s = \dots\dots\dots$

(0.5 pt)

2-4- Calculer le rendement η_2 du réducteur R_2 .

.....
.....

$\eta_2 = \dots\dots\dots$

(0.5 pt)

2-5- Compléter le tableau ci-dessous donnant les caractéristiques de l'engrenage (4 – 5a) :

(1 pt)

	m	Z	d	df	da	a
4	1,25	26	.....	.....	.....	.....
5a		93	.....	.....	.....
✎ <i>Ecrivez les formules</i> ➡			.....	.....	.....	.....

3- Etude de l'embrayage électromagnétique :

A partir du dessin d'ensemble page 4/4 du dossier technique :

3-1- Indiquer le type d'embrayage utilisé :

(0.5 pt)

3-2- Désigner le système de commande de cet embrayage :

(0.5 pt)

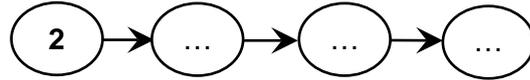
3-3- Compléter par : (*embrayé* ou *débrayé*) :

- Dans la position 1, l'embrayage est en état
- Dans la position 2, l'embrayage est en état

(0.25 pt)

(0.25 pt)

3-4- Dans la position embrayée, donner dans l'ordre, le cheminement du mouvement de rotation entre les différentes pièces suivantes : 4 ; 3 ; 2 ; et 14.



(0.25 pt)

3-5- Sachant que l'effort presseur d'un des ressorts (16) est $F_r = 45 \text{ N}$; et que l'effort d'attraction magnétique est $F_{att} = 885 \text{ N}$ et $f = 0.45$. Calculer le couple transmissible par cet embrayage :

(0.5 pt)

.....

$C_t = \dots\dots\dots$

4- cotation fonctionnelle :

4-1 Justifier la présence de la condition JA :

(0.5 pt)

.....

4-2 La condition JA est-elle maximale ou minimale ?Justifier.

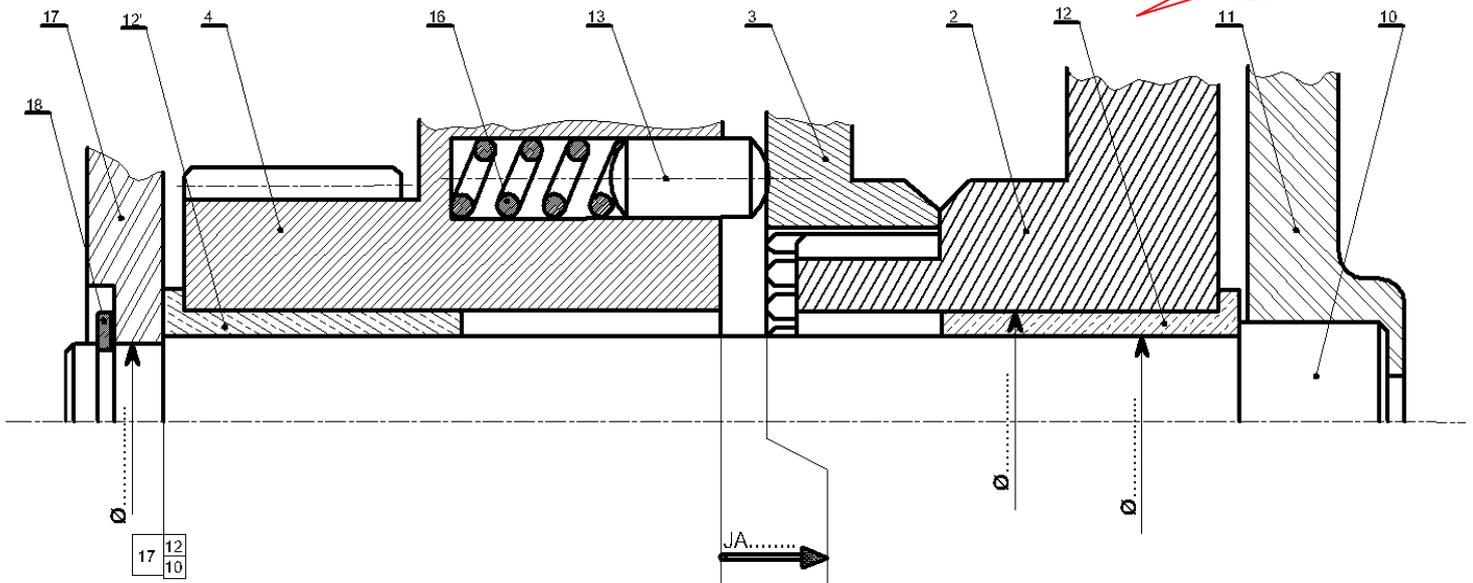
(0.5 pt)

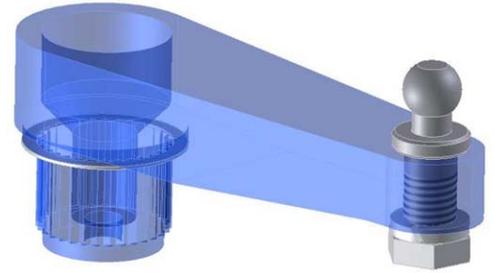
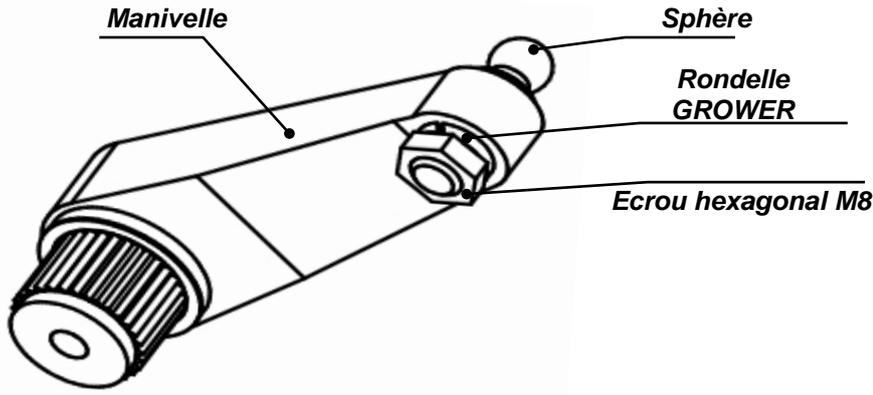
.....

4-3 Tracer sur le dessin ci-dessous la chaîne de cotes installant la condition JA.....

4-4 Placer sur le dessin ci-dessous les ajustements nécessaires au fonctionnement du mécanisme. (Prendre les mesures du dessin d'ensemble page 6/6)

(1.5 pt)





5-1- Rayer (barre) les mentions inutiles (incorrectes) :

LIAISON : Manivelle / Sphère

(0.5 pt)

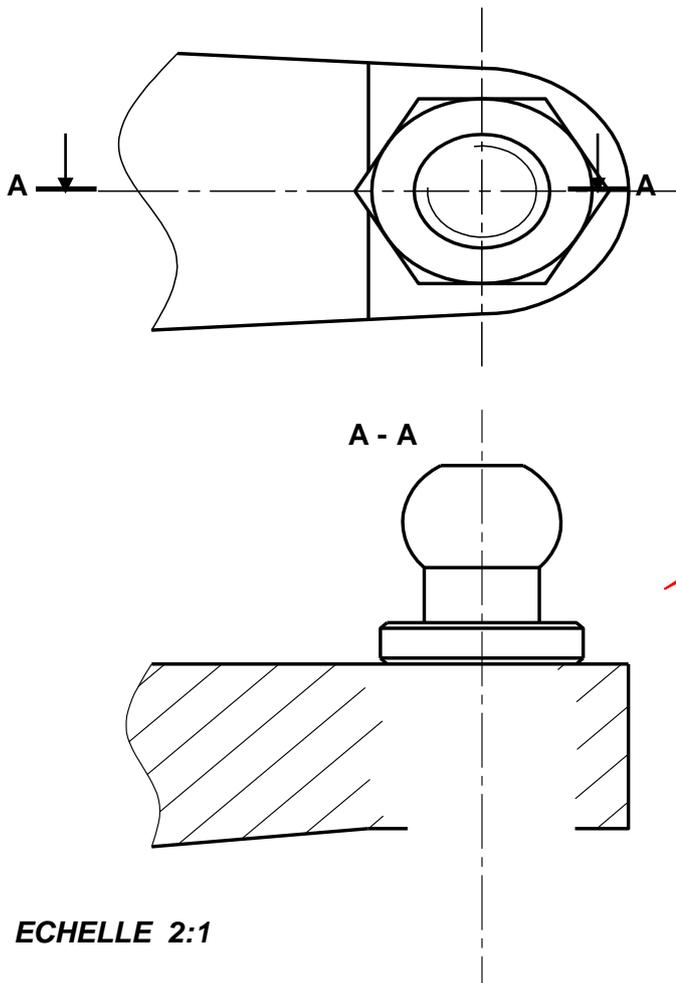


5-2- Préciser les moyens de la mise en position (MIP) et du maintien en position (MAP) :

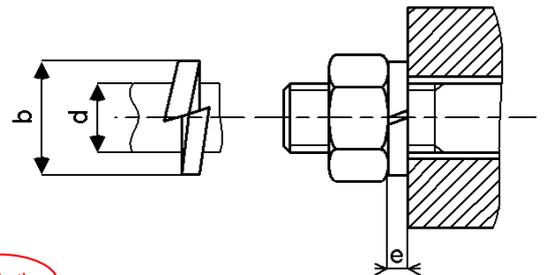
(0.5 pt)

- MIP :
- MAP :

5-3- Réaliser, à l'échelle 2:1, la liaison entre la sphère de la rotule et la manivelle.

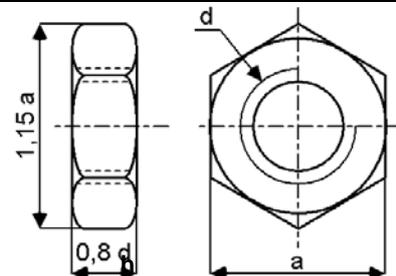


Rondelles GROWER					
d	b	e	d	b	e
5	8,3	1,5	8	13,4	2,5
6	10,4	2	10	16,5	3



(1.5 pt)

Ecrous hexagonaux							
d	Pas	a	h	d	Pas	a	h
M2,5	0,45	5	1,6	M5	0,8	8	2,7
M3	0,5	5,5	1,8	M6	1	10	3,2
M4	0,7	7	2,2	M8	1,25	13	4



ECHELLE 2:1

6- Etude du guidage de la vis sans fin (1) :

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

6-1- De quel type de roulements s'agit-il ? :

(0.5 pt)

6-2- Justifier le choix de ce type de roulement :

(0.5 pt)

6-3- Quel type de montage a-t-on choisi ? (mettre une croix) : Montage en «X» ; Montage en «O»

(0.25 pt)

6-4- Préciser les raisons de ce choix de montage :

6-5- En tenant compte des règles de montage des roulements, quelles sont :

- les bagues montées avec serrage ?
- les bagues montées avec jeu ?

(0.25 pt)

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

(0.25 pt)

6-7- 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.

(4 pts)

