

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.

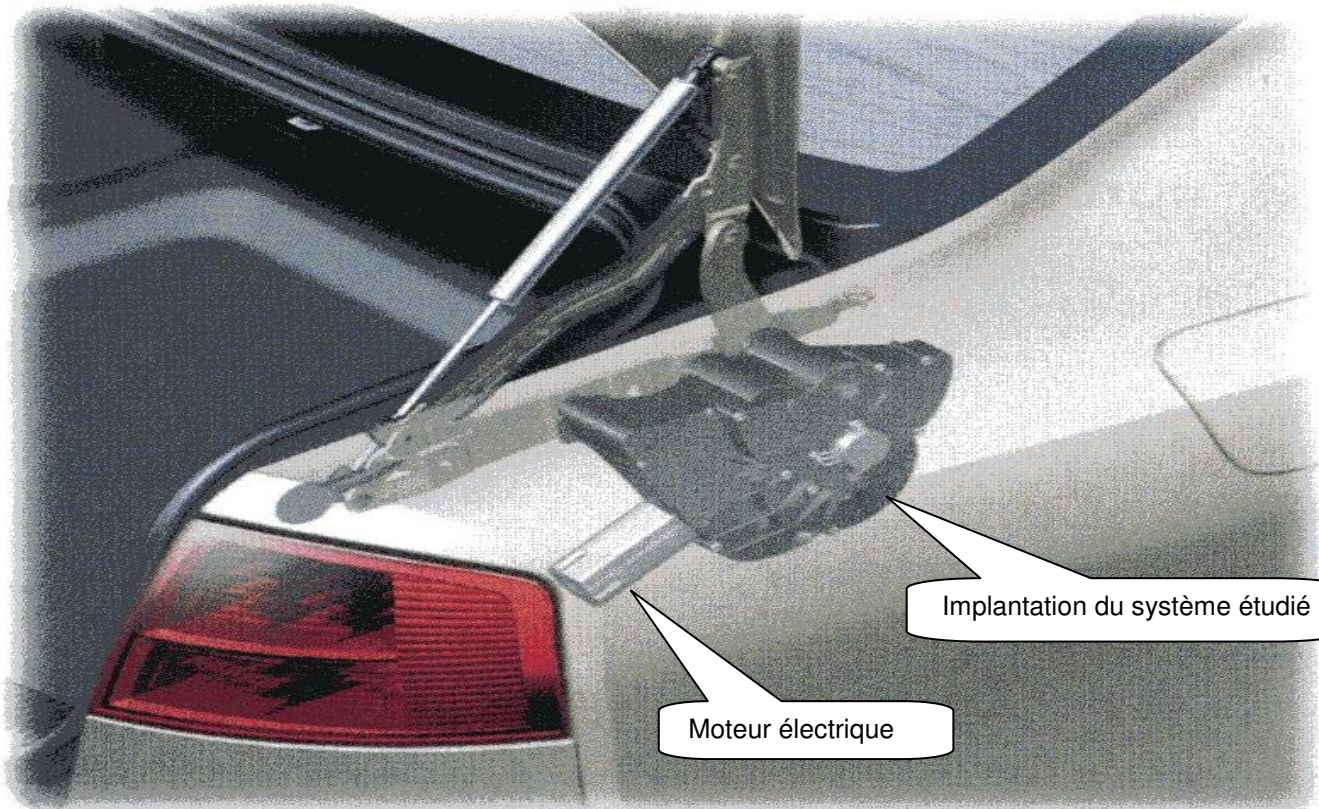
Pour actionner l'ouverture ou la fermeture, l'utilisateur agit sur une télécommande ou un bouton situé à l'intérieur de l'habitacle.

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



Moteur électrique

Implantation du système étudié

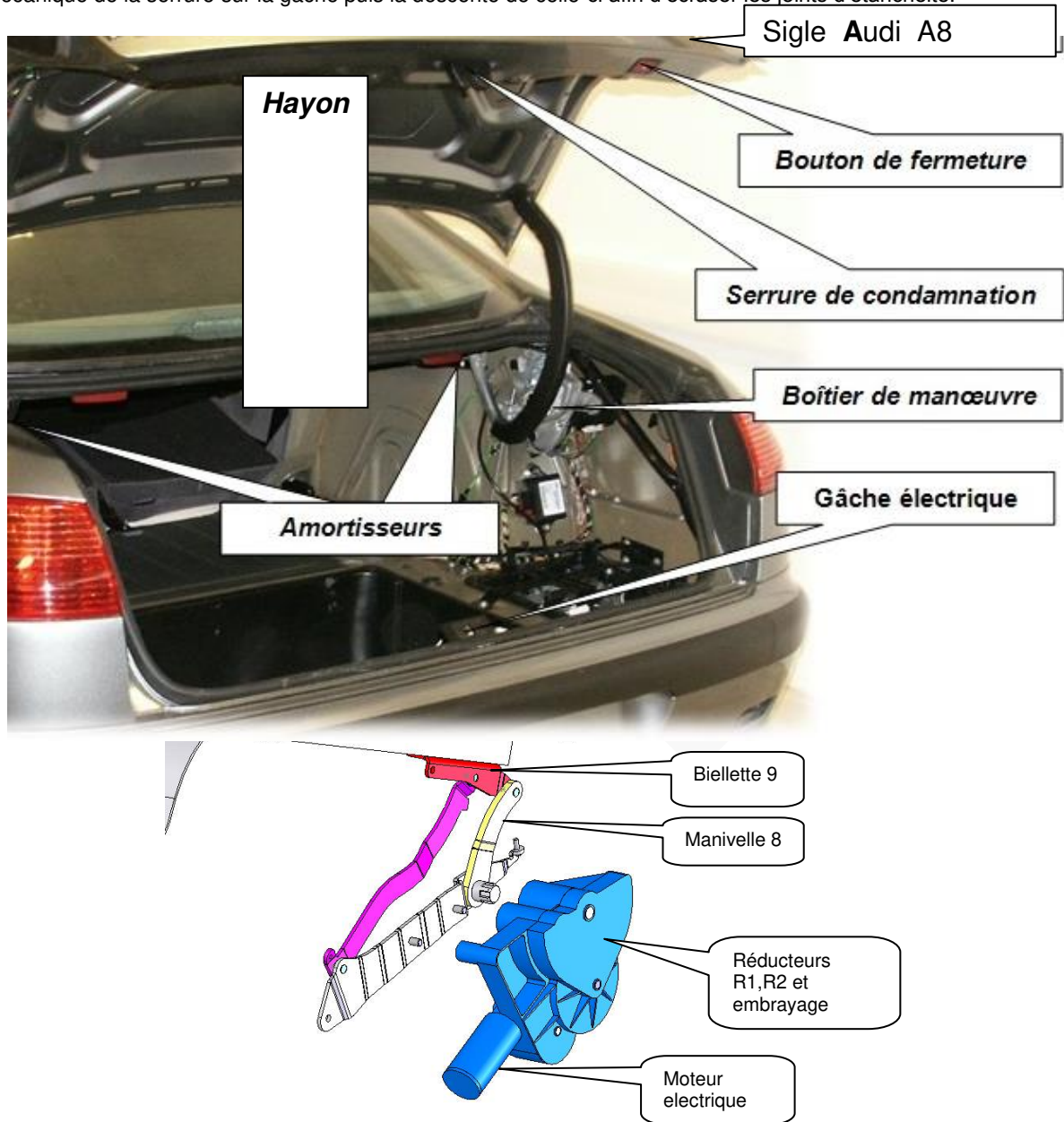
L'ordre d'ouverture du coffre est donné par la télécommande sur la clé ou le bouton « **A** » du sigle **AUDI**.

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 :

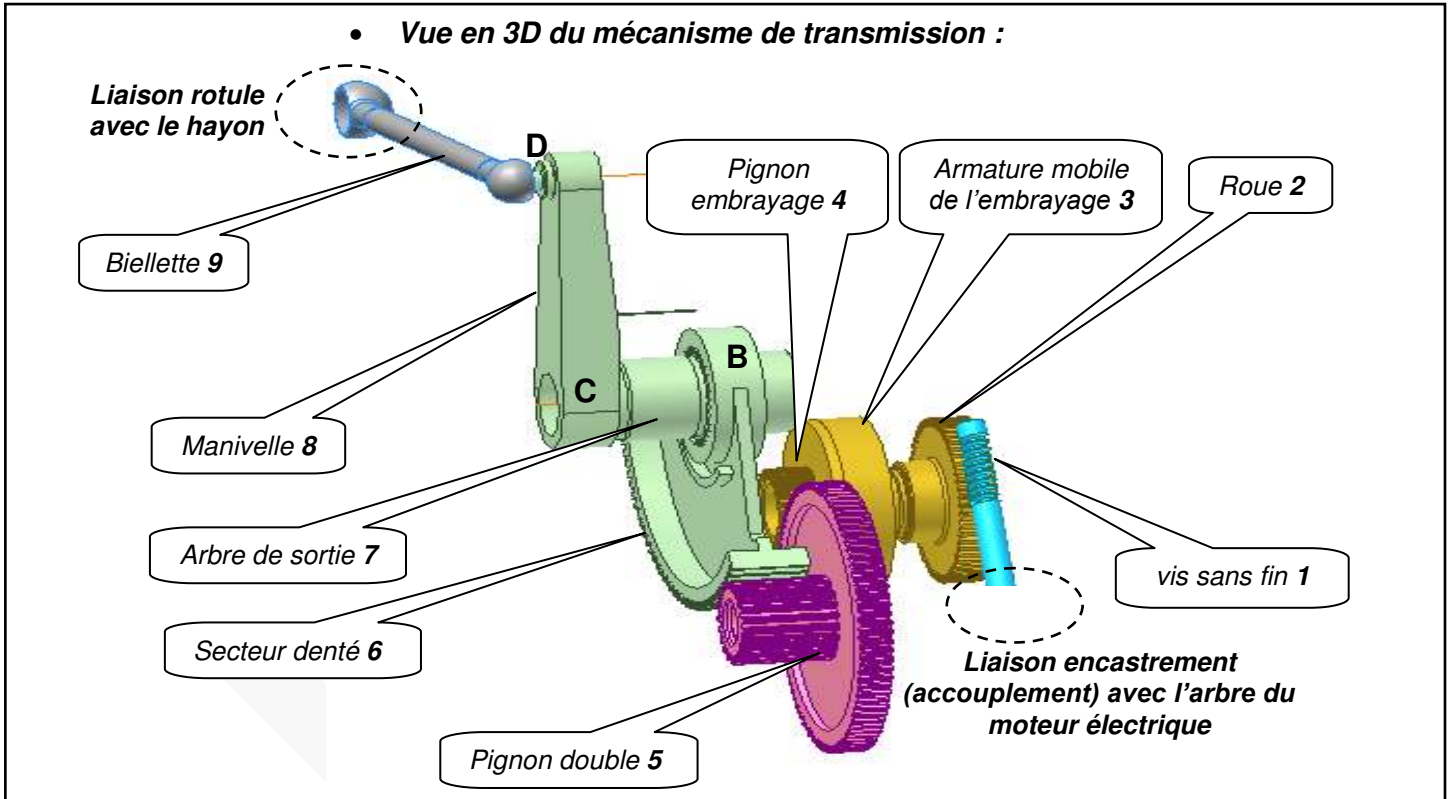
- le déverrouillage de la « **gâche électrique** » par la « **serrure de condamnation** » ;
- l'ouverture du hayon par le « **boîtier de manœuvre** ».

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

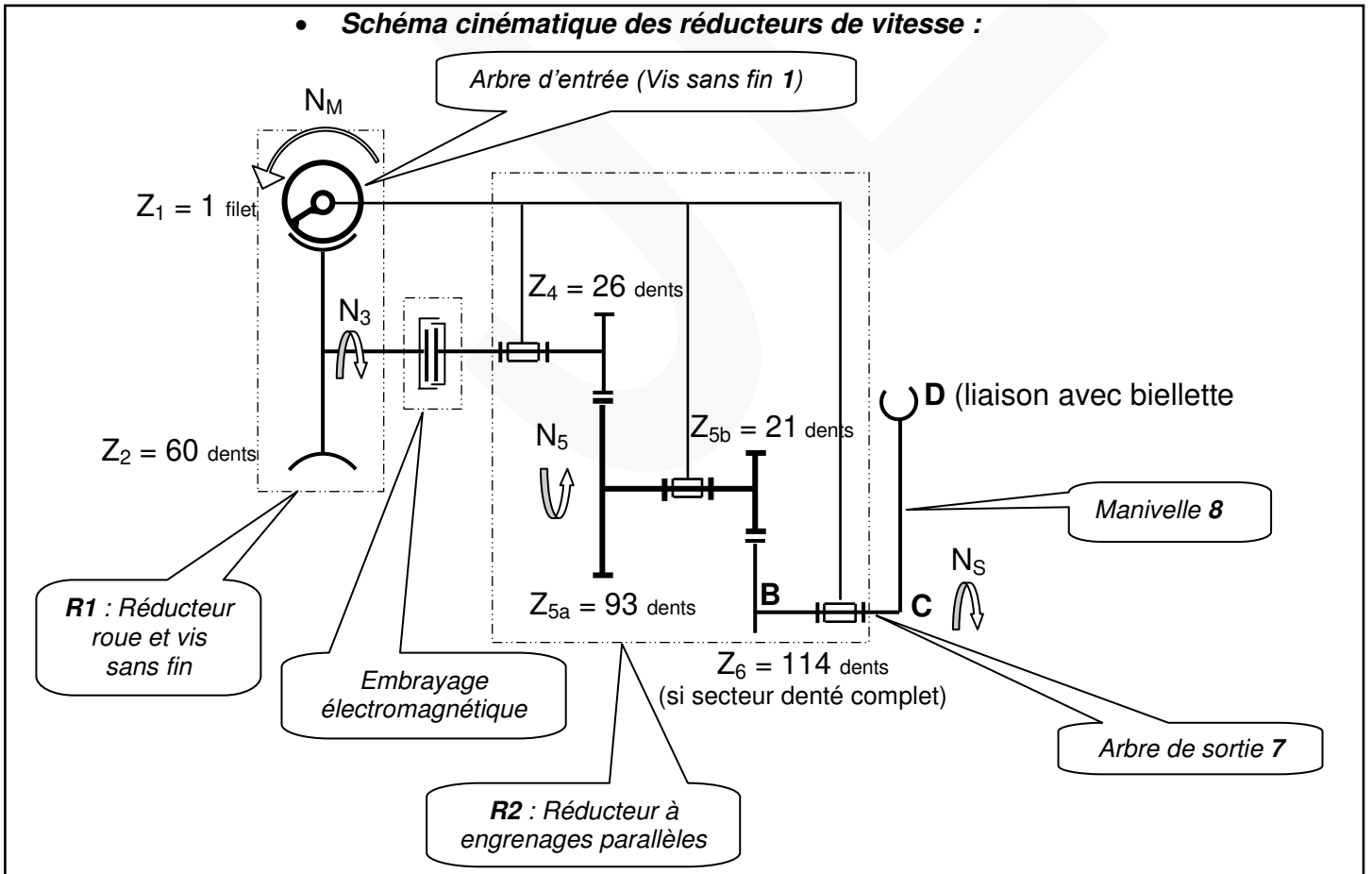
- la fermeture du hayon par le « **boîtier de manœuvre** » ;
- la montée de la « **gâche électrique** » lorsque le coffre est presque fermé ;
- le verrouillage mécanique de la serrure sur la gâche puis la descente de celle-ci afin d'écraser les joints d'étanchéité.



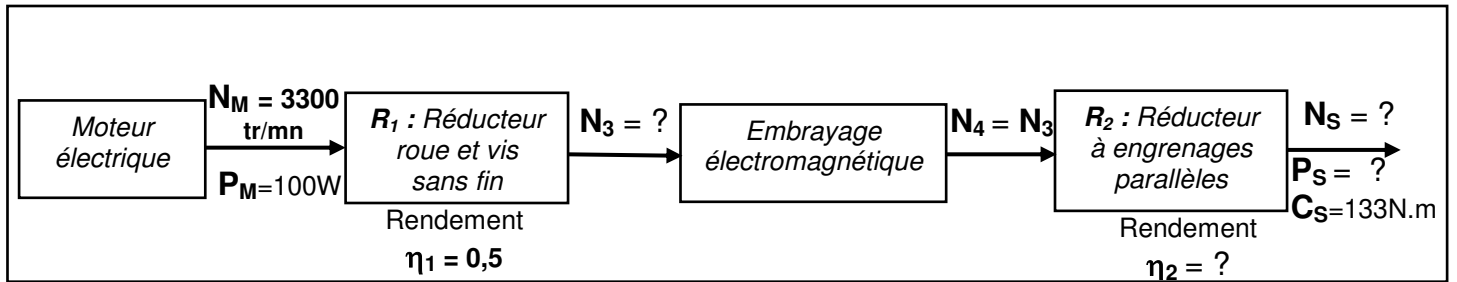
• **Vue en 3D du mécanisme de transmission :**



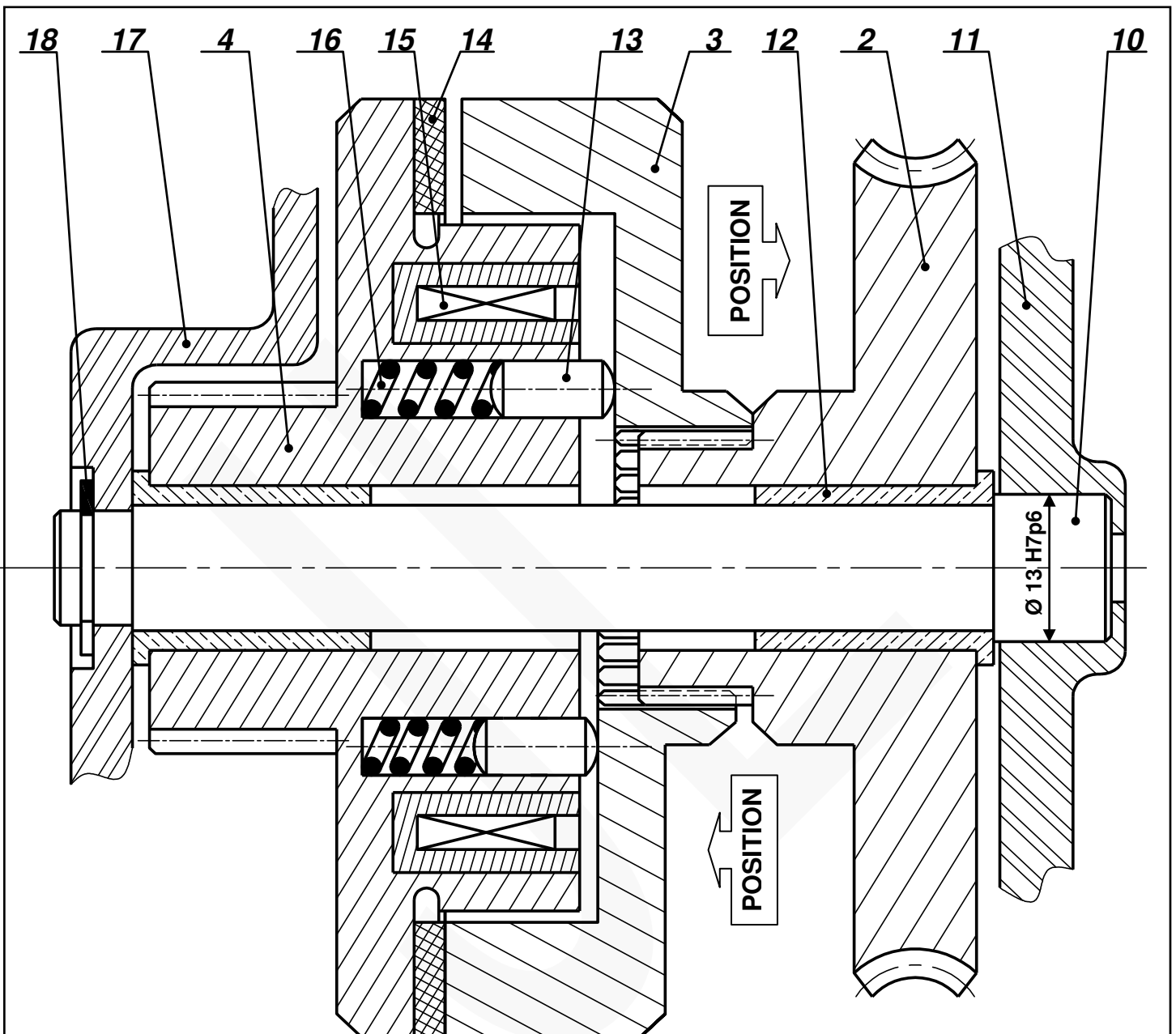
• **Schéma cinématique des réducteurs de vitesse :**



- *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

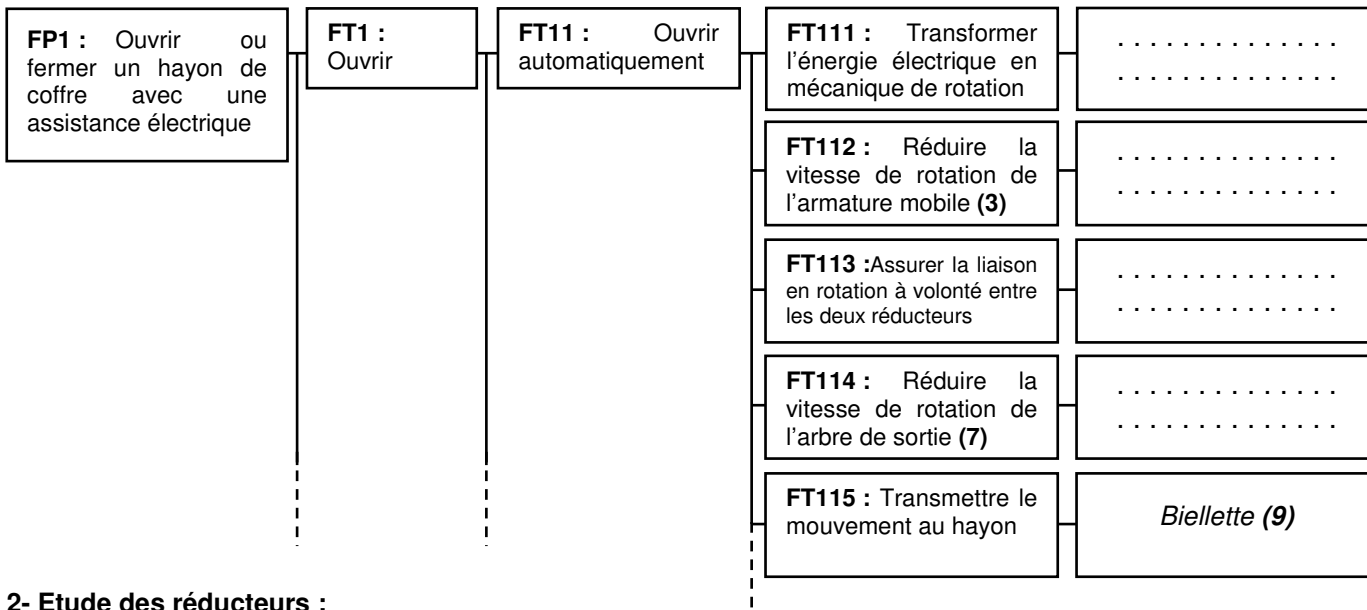
EMBRAYAGE ELECTROMAGNETIQUE

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 .

(0.5 pt)

.....
.....

$N_3 = \dots\dots\dots$

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

(0.5 pt)

.....
.....

$N_s = \dots\dots\dots$

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

(0.5 pt)

.....
.....

$P_s = \dots\dots\dots$

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

(0.5 pt)

.....
.....

$\eta_2 = \dots\dots\dots$

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

(1 pt)

	<i>m</i>	<i>Z</i>	<i>d</i>	<i>df</i>	<i>da</i>	<i>a</i>
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)

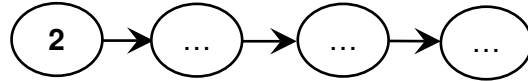
3-3- Compléter par : (*embrayé* ou *débrayé*) :

- 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)

.....

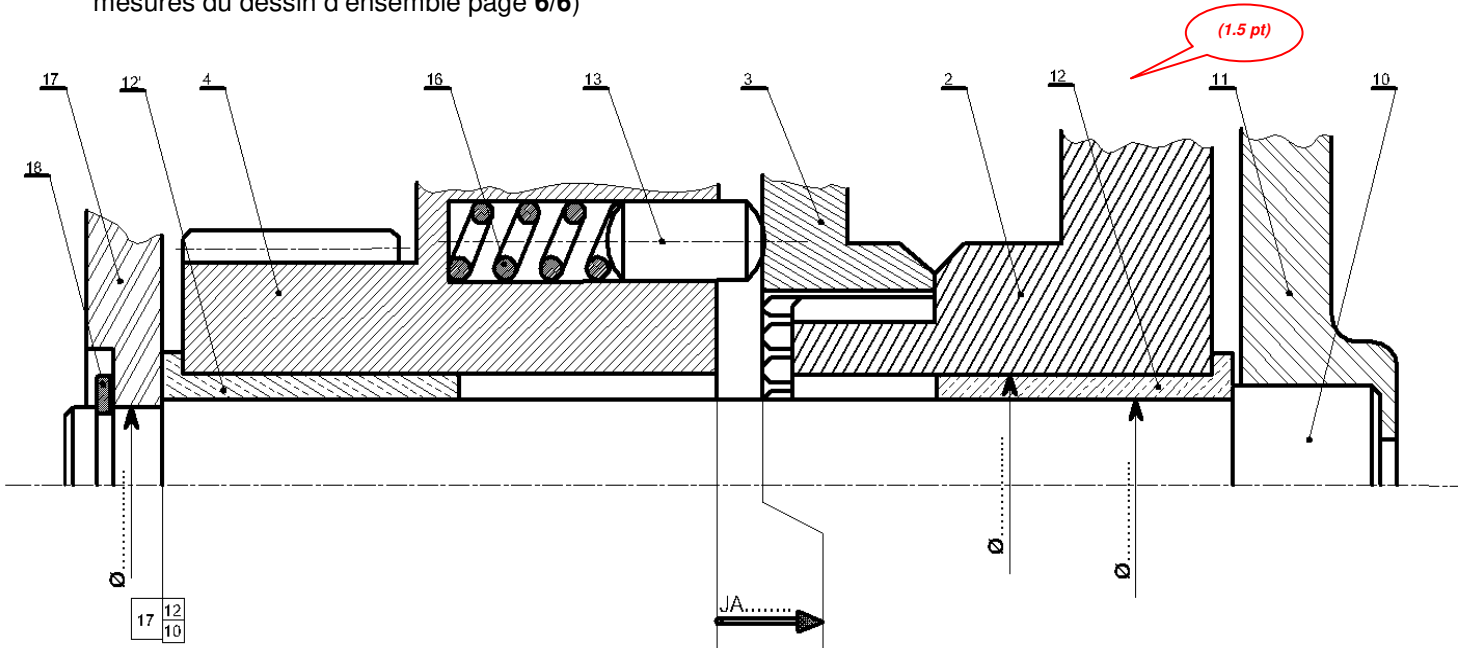
4-2 La condition JA est-elle maximale ou minimale ?Justifier.

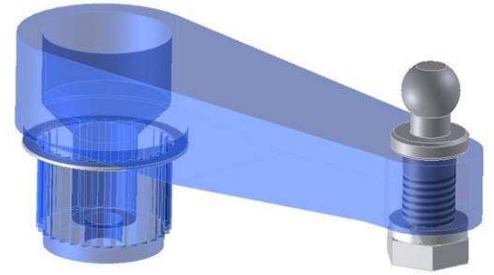
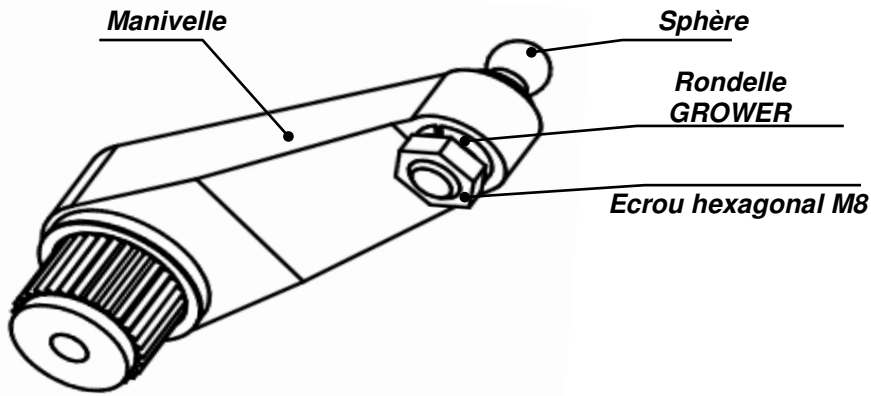
(0.5 pt)

.....

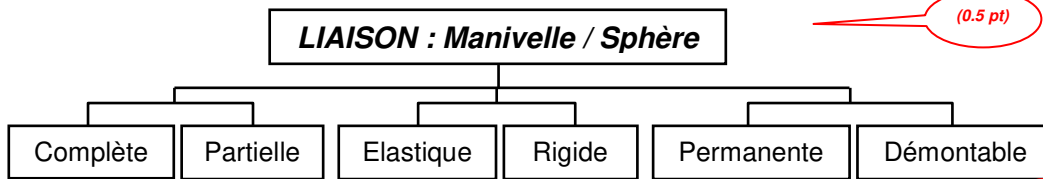
4-3 Tracer sur le dessin ci-dessous la chaîne de cotes installant la condition JA.....

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)





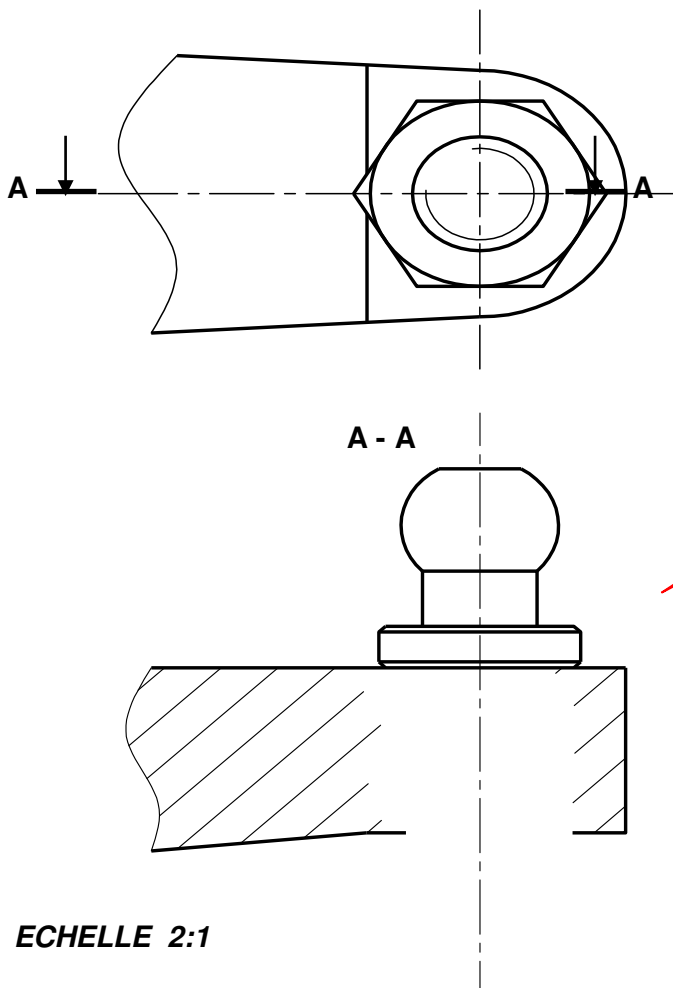
5-1- Rayer (barre) les mentions inutiles (incorrectes) :



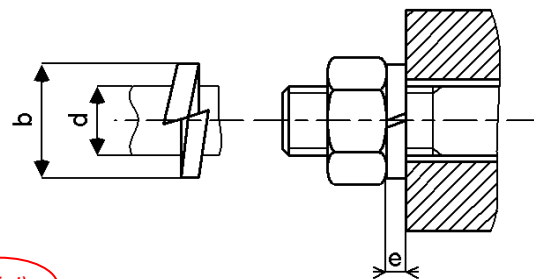
5-2- Préciser les moyens de la mise en position (MIP) et du maintien en position (MAP) :

- MIP :
- MAP :

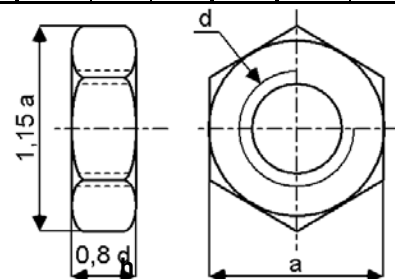
5-3- Réaliser, à l'échelle 2:1, la liaison entre la sphère de la rotule et la manivelle.



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



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)

