

## 1. MISE EN CONTEXTE

Depuis le début des années 2000, un coffre motorisé est proposé en option sur l'Audi A6 (Figure 1). Ce système développé par la société Touche (fermeture) Valéo a été récompensé en 2002 par le prix de l'innovation électronique automobile EPCOS/SIA dans la catégorie « Vie à bord, confort, habitacle ».



Figure 1 - Vue globale de l'AUDI A6 et de son coffre motorisé

La motorisation du hayon permet l'ouverture ou la fermeture automatique du coffre. L'ouverture s'effectue soit à l'aide de la télécommande, soit par action sur une touche située à proximité du conducteur, soit par action sur une touche située sur la poignée du hayon. La fermeture s'effectue par action sur une touche située sur la face interne du hayon. L'utilisateur a la possibilité de programmer l'angle d'ouverture du hayon pour éviter par exemple qu'il ne heurte le plafond du garage. L'utilisateur conserve naturellement la possibilité de manœuvrer manuellement le hayon. Ce système dispose également de détecteurs d'obstacles. En position fermée, le système doit assurer le blocage du hayon avec la caisse du véhicule.

Le diagramme de la Figure 2 rappelle la mise en contexte du système.

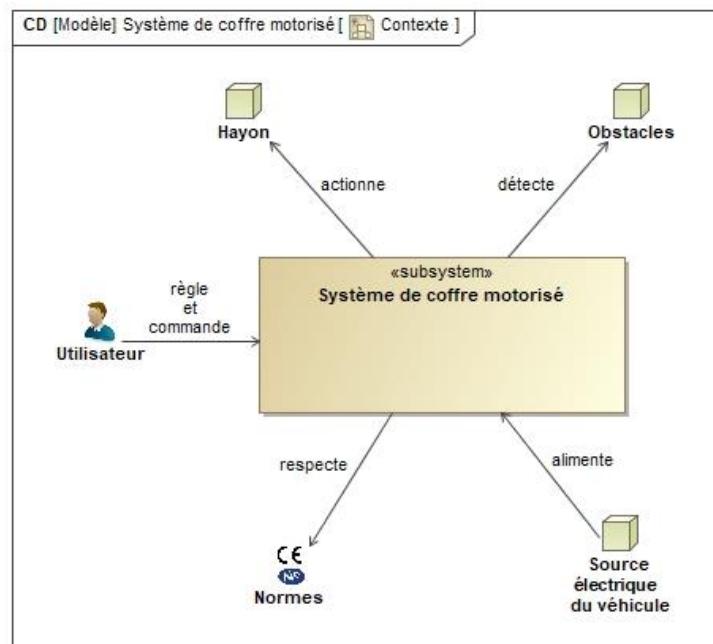


Figure 2 - Diagramme de contexte.

L'architecture du système est donnée sur le diagramme de définition de blocs (Figure 3).

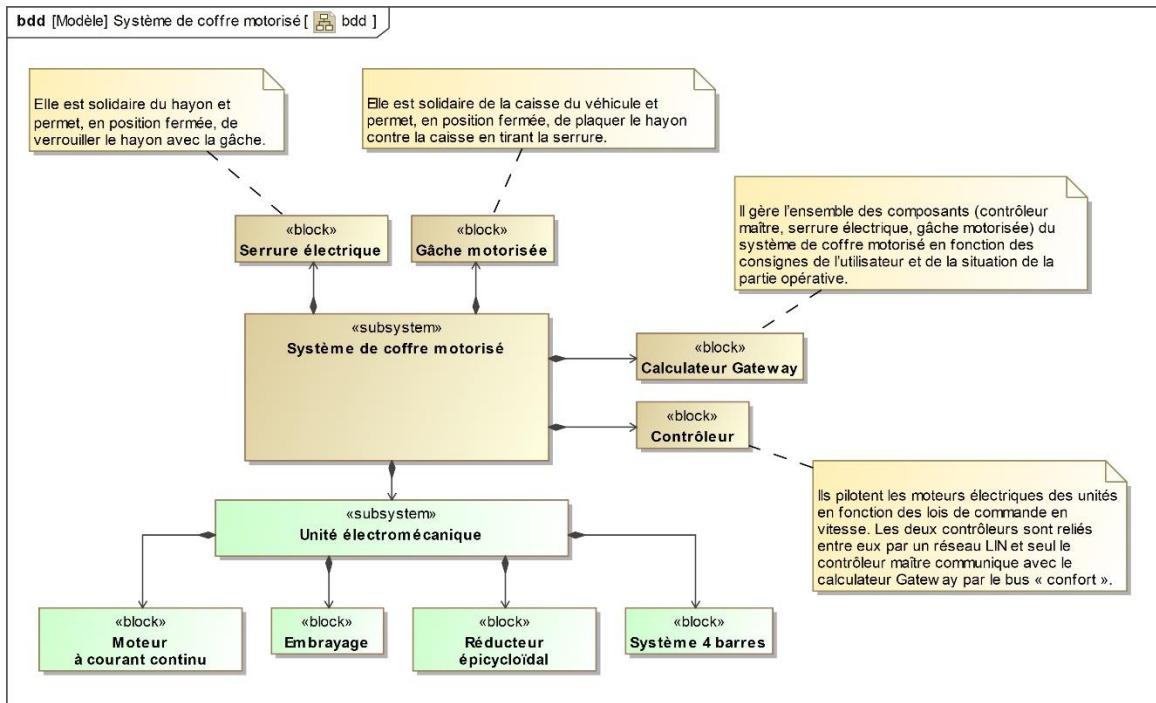


Figure 3 - Diagramme de définition de blocs.

Un modèle cinématique est donné (Figure 4) pour visualiser l'organisation structurelle des différents composants du système.

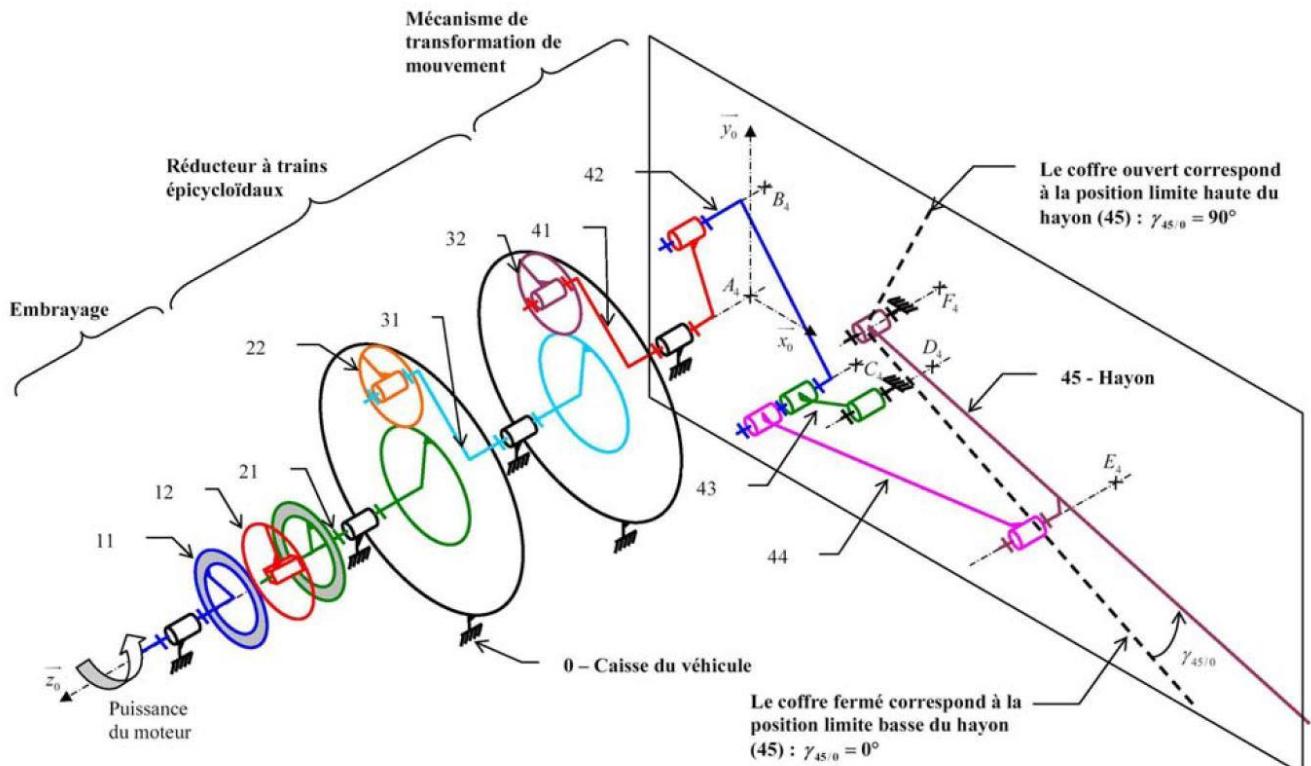


Figure 4 - Modèle cinématique.

Le cahier des charges du système est donné sous la forme d'un diagramme d'exigences (Figure 5).

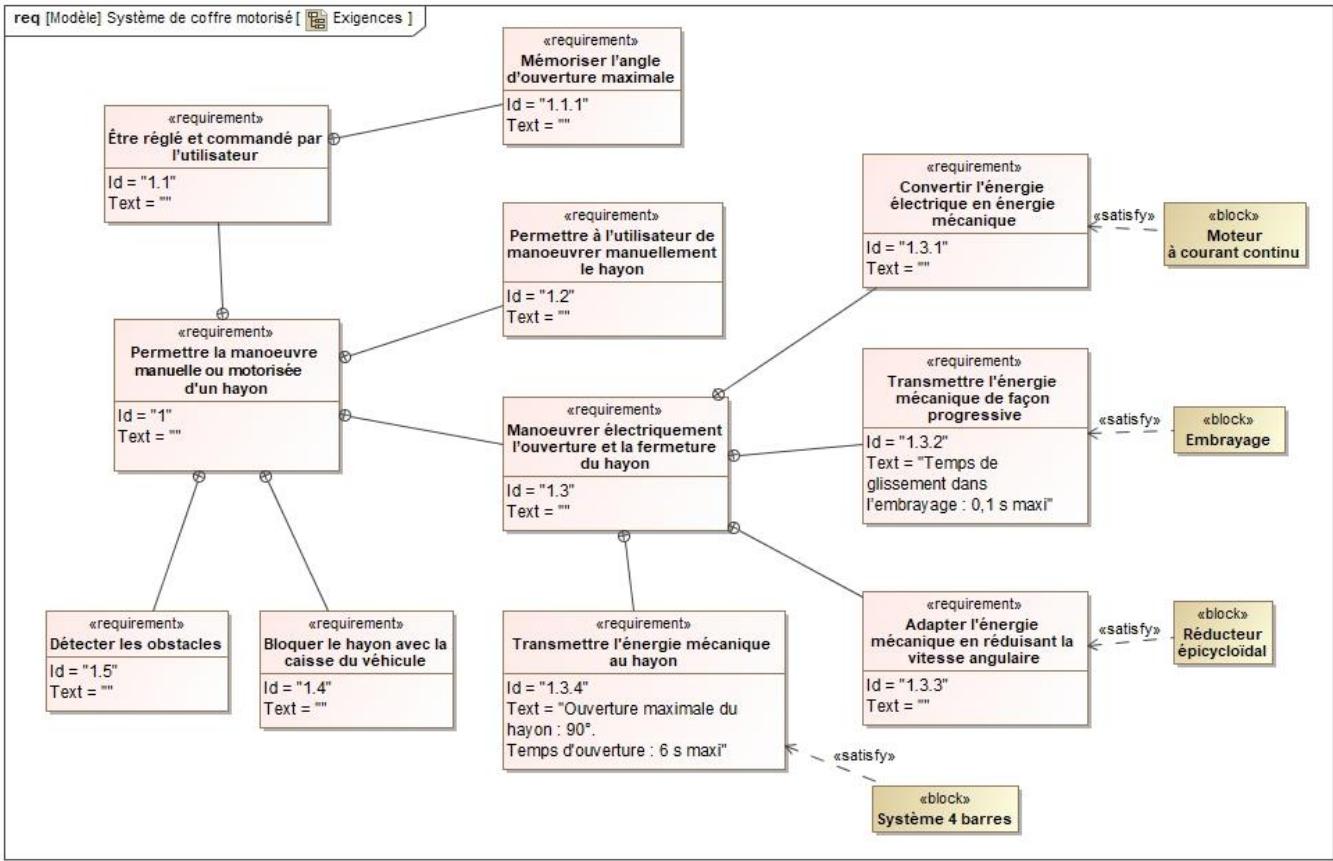


Figure 5 - Diagramme d'exigences.

## 2. REDUCTEURS EPICYCLOÏDAUX

**Objectif :** Déterminer le rapport de transmission du réducteur à double train épicycloïdal.

La Figure 6 représente le modèle cinématique d'un des deux étages du réducteur.

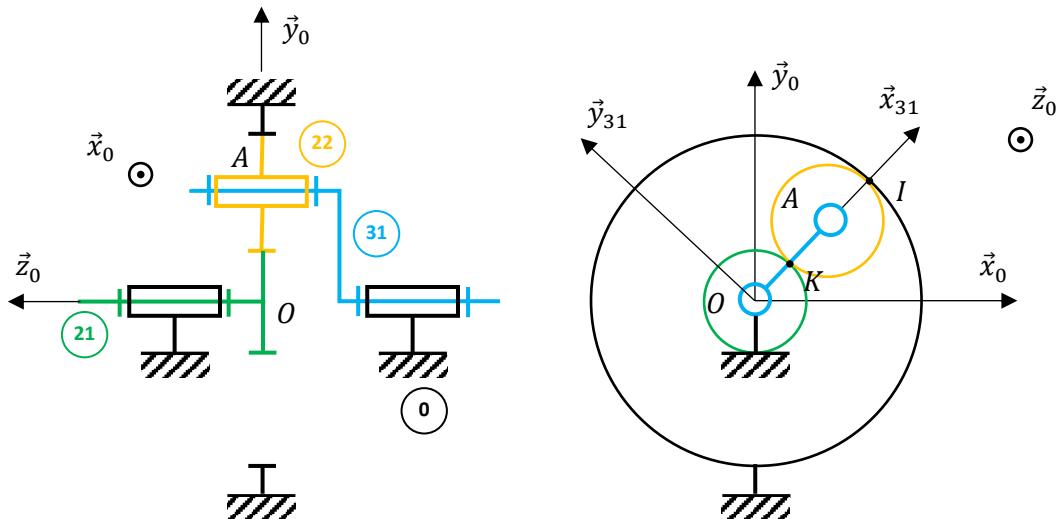


Figure 6 – Modèle cinématique d'un des deux étages épicycloïdaux.

- 2.1. Tracer le graphe de liaisons correspondant à la Figure 6.
- 2.2. Traduire le roulement sans glissement en  $K$  de **21** sur **22**.
- 2.3. Traduire le roulement sans glissement en  $I$  de **22** sur **0**.
- 2.4. Déterminer le rapport de transmission d'un étage du réducteur :

$$k_1 = \frac{\omega_{31/0}}{\omega_{21/0}}$$

- 2.5. En déduire le rapport de transmission global du réducteur :

$$k_{glob} = \frac{\omega_{41/0}}{\omega_{21/0}}$$