

Support de cours

SYSTÈME D'ORIENTATION DE PHARE

1 Présentation

Le support utilisé pour illustrer les différentes notions du chapitre 5 est un système de phare directionnel de *Renault Espace IV* assurant au faisceau lumineux une orientation horizontale fonction de l'assiette (inclinaison) du véhicule. L'assiette d'un véhicule est modifiée par la charge du véhicule, le profil de la route ou les conditions de conduite (phase de freinage ou d'accélération). Cette modification entraîne une variation d'inclinaison de l'axe du faisceau lumineux produit par les phares du véhicule. Ceux-ci peuvent alors éblouir d'autres conducteurs ou simplement mal éclairer la chaussée.

axe du faisceau lumineux correct



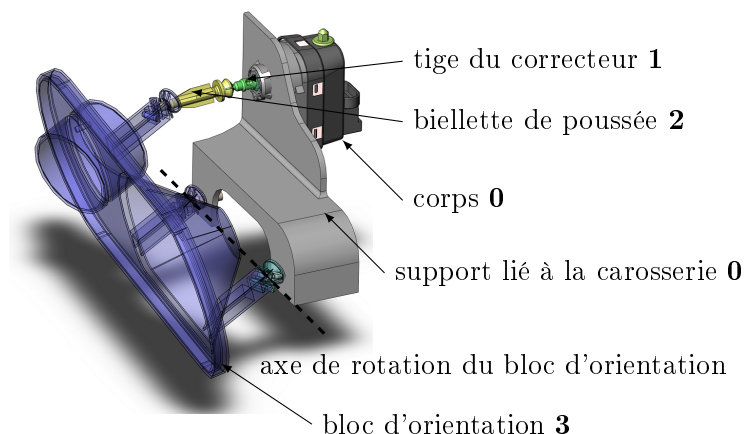
Voiture non chargée

axe du faisceau lumineux incorrect



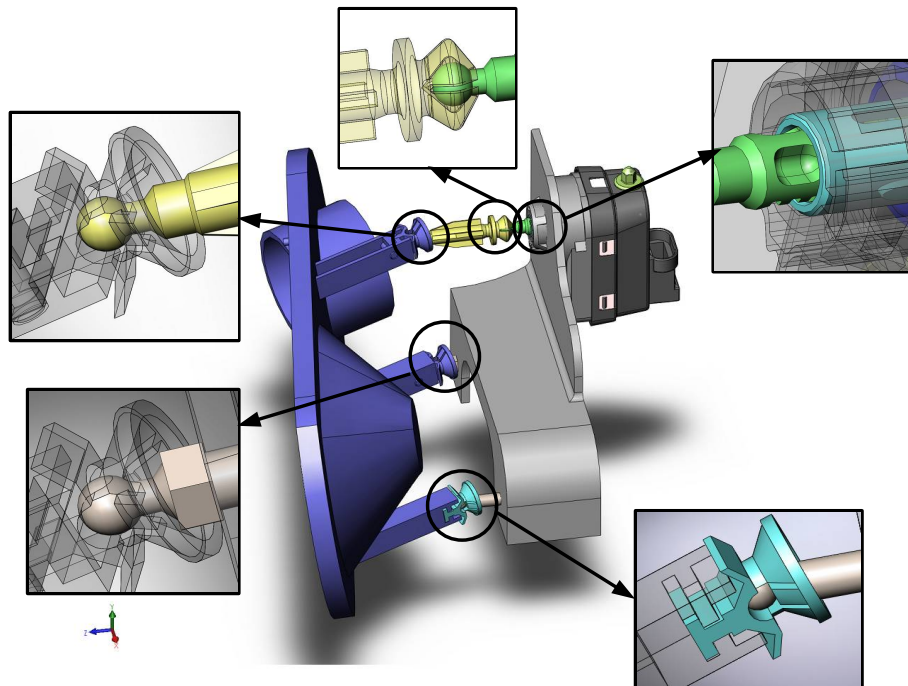
Voiture chargée

On utilise alors un correcteur de phare, pour gérer l'orientation des phares d'une voiture automobile depuis l'habitacle. Le système étudié est un correcteur de portée statique, qui corrige la portée lorsque le véhicule est à l'arrêt et conserve cette correction lorsque le véhicule roule (le correcteur de portée statique ne tient compte que de la variation d'assiette due à la charge). Des correcteurs de portée dynamiques existent, qui compensent à chaque instant les variations de l'assiette de la voiture.



Le système est constitué du bloc d'orientation **3** contenant les phares inclinable selon un axe pouvant être réglé, d'une bielle de poussée **2**, du correcteur constitué d'un corps fixe par rapport au véhicule **0** et d'une tige **1** pouvant sortir ou rentrer par rapport au corps **0**.

2 Détermination des liaisons



Question 1 En analysant les surfaces de contact entre les solides, déterminer les mouvements possibles et en déduire les liaisons, entre les différents solides :

- liaison entre **1** et **0** :

- liaison entre **2** et **1** :

- liaison entre **3** et **2** :

- liaison 1 entre **3** et **0** :

- liaison 2 entre **3** et **0** :

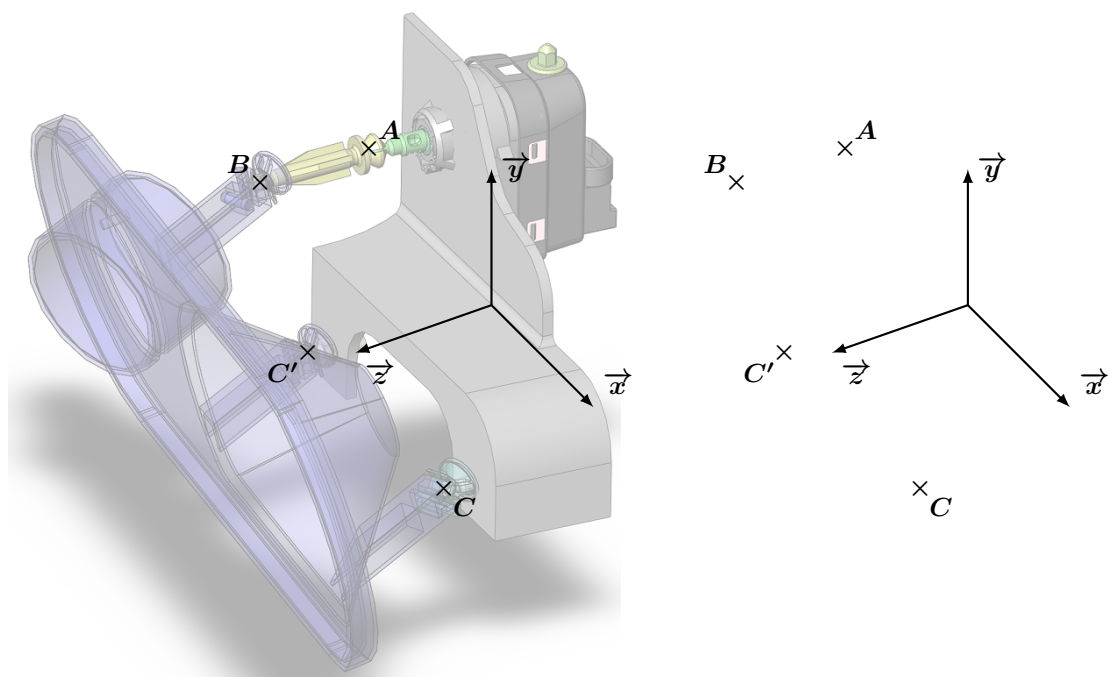
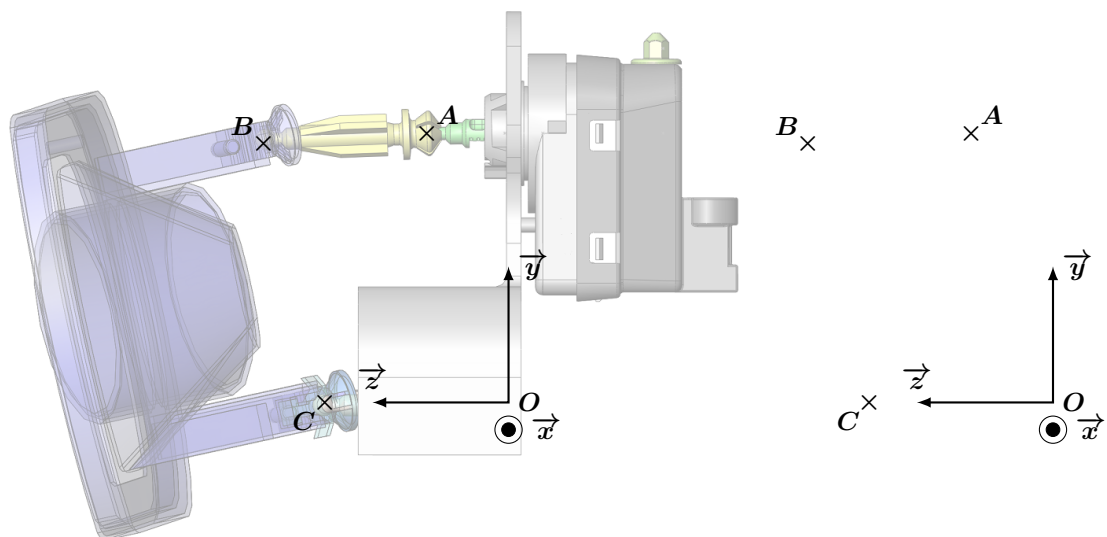
3 Graphe de liaisons

Question 2 Construire le graphe de liaisons associé au modèle des liaisons du système d'orientation de phare déterminé précédemment.

Question 3 Intuitivement, quelle est la liaison équivalente entre **3** et **0**. Dessiner le graphe des liaisons correspondant.

4 Schéma cinématique

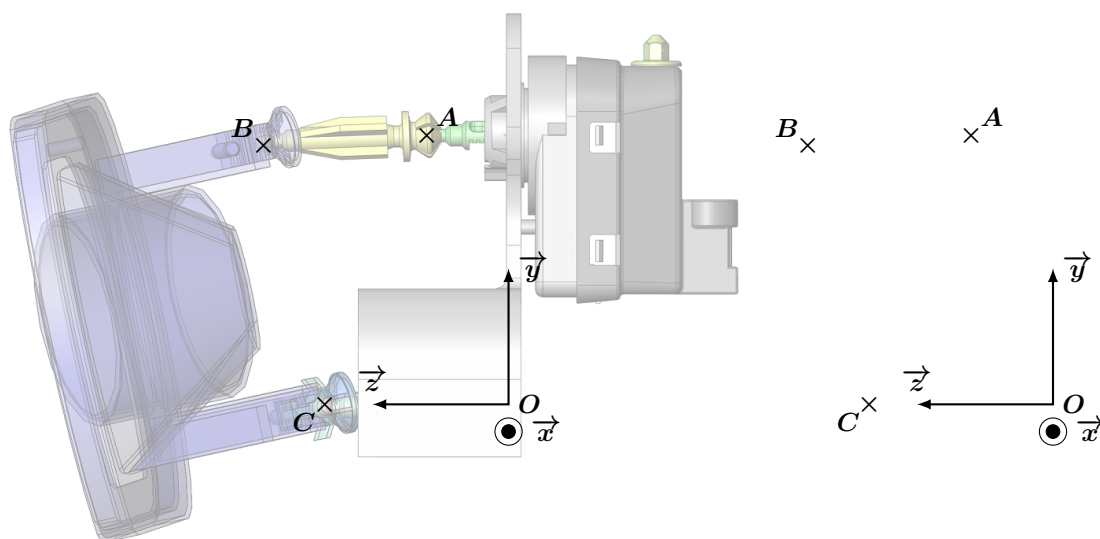
Question 4 Réaliser le schéma cinématique en deux dimensions (2D) en utilisant le graphe des liaisons simplifié puis en perspective (3D) du système d'orientation de phare.



5 Modélisation plane

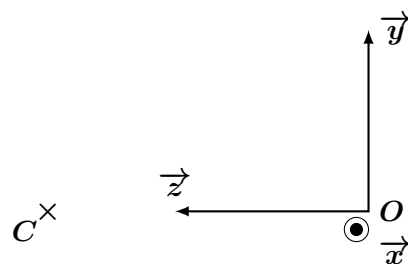
Question 5 Justifier qu'une modélisation plane du système d'orientation du phare peut être définie dans le plan (\vec{y}, \vec{z}) .

Question 6 Réaliser le schéma cinématique plan du système d'orientation sur la figure ci-après.



6 Analyse géométrique

Question 7 En supposant que la tige **1** sort de 4 mm, déterminer graphiquement la nouvelle position des points A , B et C (le schéma est à l'échelle 0,8). En déduire la variation de l'angle du correcteur.



Question 8 Procéder au paramétrage sur le schéma cinématique plan réalisé précédemment. Réaliser les figures de changement de bases associées à chaque angle introduit.

Question 9 Écrire la fermeture angulaire.

Question 10 Écrire la fermeture linéaire.

Question 11 Déterminer la loi entrée-sortie reliant le paramètre de translation de la tige **1** par rapport à **0** à l'angle de rotation du support **3** par rapport à **0**.

Question 12 Faire l'application numérique en relevant les valeurs sur la figure de la **Q7** et vérifier le résultat obtenu graphiquement de l'angle de rotation pour une sortie de tige de 4 mm.