

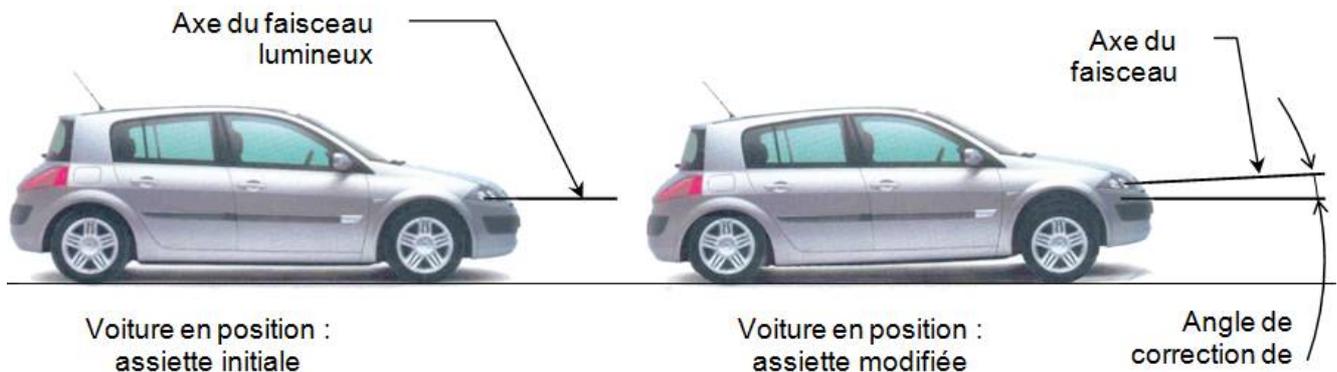
Cinématique : Correcteur de portée (CCP PSI 03)

Mise en situation



Bloc optique avec correcteur automatique de portée équipant la Renault Mégane II

L'assiette d'un véhicule se modifie avec sa charge, 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 mal éclairer la chaussée.



Certaines voitures sont équipées de système de correction de portée.

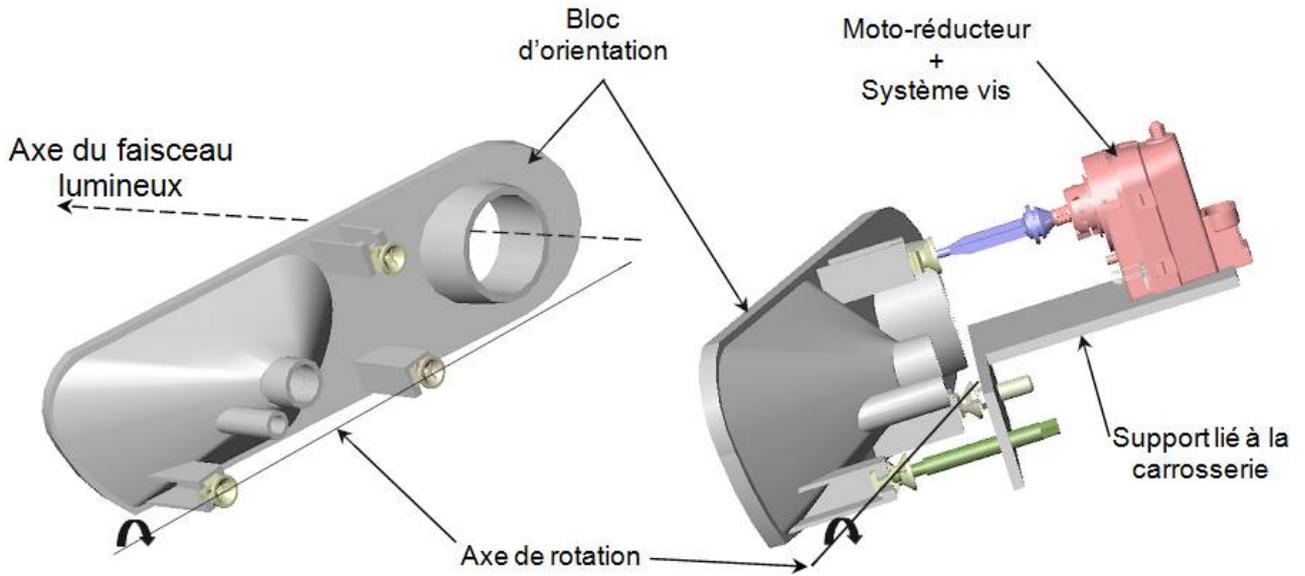
Ce système fait appel à des capteurs d'assiette reliés aux essieux avant et arrière du véhicule. Les données sont traitées électroniquement par un calculateur et transmises aux actionneurs situés derrière les projecteurs.

La position du projecteur est ajustée en maintenant un angle de faisceau optimal évitant tout éblouissement et fournissant le meilleur éclairage de la route.

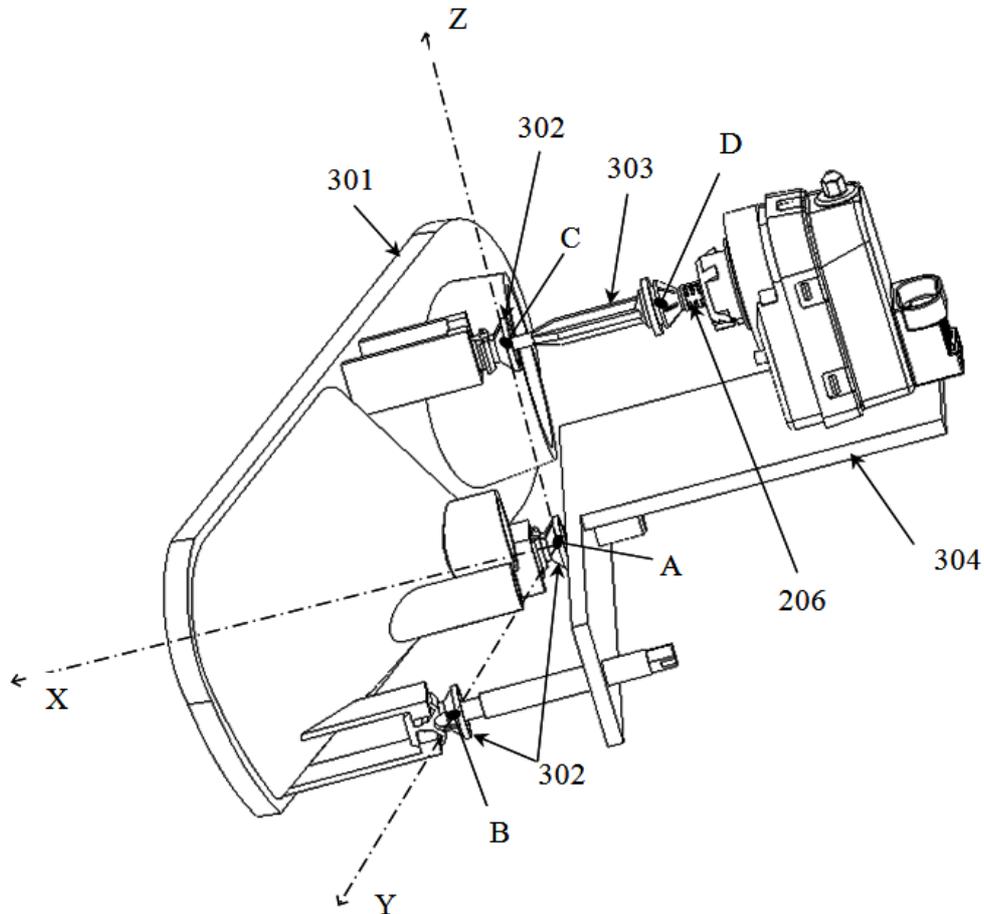
Le système étudié est un correcteur de portée statique, qui corrige la portée lorsque le véhicule est à l'arrêt et conserve cette correction lorsque le véhicule roule (le correcteur ne tient compte que de la variation d'assiette due à la charge).

Éléments constitutifs du correcteur de portée :

- ✓ **Capteurs d'assiette** : codeurs optiques permettant de mesurer le débattement des suspensions.
- ✓ **Système d'orientation : bloc d'orientation + motoréducteur + système vis écrou**
 Le bloc d'orientation supporte les différentes lampes du phare (codes, clignotants). Il peut pivoter par rapport au support lié à la carrosserie autour d'un axe horizontal (axe de rotation indiqué sur la figure). Le bloc est protégé par une vitre liée à la carrosserie. Ce mouvement est motorisé grâce au motoréducteur + système vis écrou. Il existe aussi une possibilité de réglage manuel en sortie d'usine ou en cas de défaillance du système électrique.
- ✓ **Calculateur** : à partir des données des capteurs d'assiette, le calculateur pilote le motoréducteur.



Problème posé : On se propose d'analyser la réalisation et les performances de la fonction : « orienter l'axe optique ».

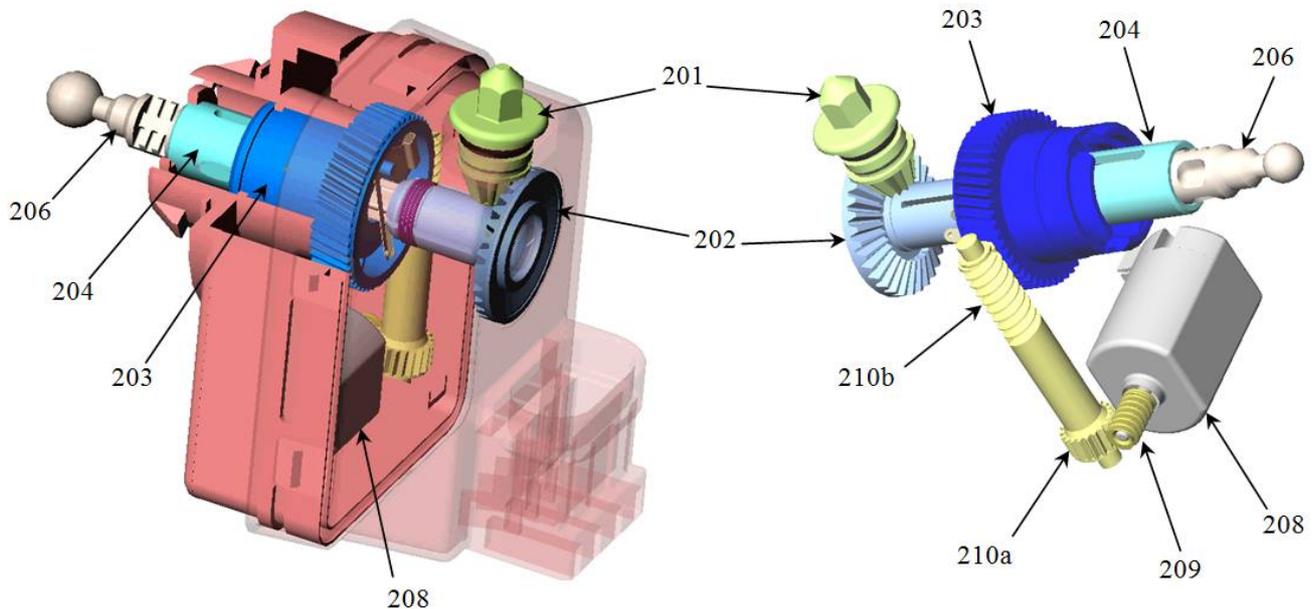


Rep.	Nbr.	Désignation	Observations
304	1	Bâti fixe	
303	1	Biellette de poussée	
302	3	Rotule femelle	
301	1	Bloc d'orientation	
206	1	Axe de sortie	

Etude de la fonction : « orienter l'axe optique »

La chaîne cinématique est constituée d'un moteur électrique **208**, de 2 réducteurs roue et vis sans fin (**209 / 210a** et **210b / 203**) et d'un double système vis écrou (réglage manuel et réglage motorisé).

Vue avec boîtier gauche (un quart enlevé) et boîtier droit translucide et vue sans boîtier



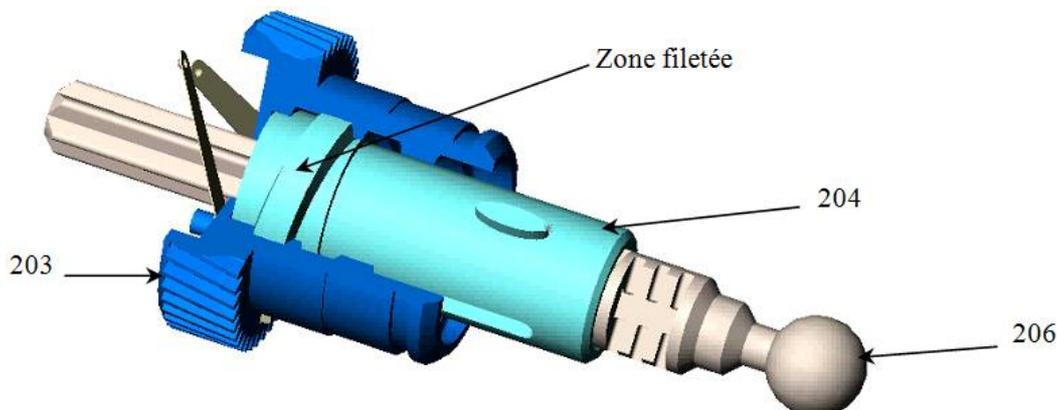
Le moteur **208** entraîne en rotation la vis sans fin **209** qui entraîne la roue **210a** par un système roue et vis sans fin.

La vis **210b** entraîne à son tour la roue **203** par un autre système roue et vis sans fin.

Mode motorisé : système vis 204 écrou 203

Un système vis **204** écrou **203** permet de transformer la rotation de la roue **203** en une translation de la tige **206** (liée à **204** en mode motorisé).

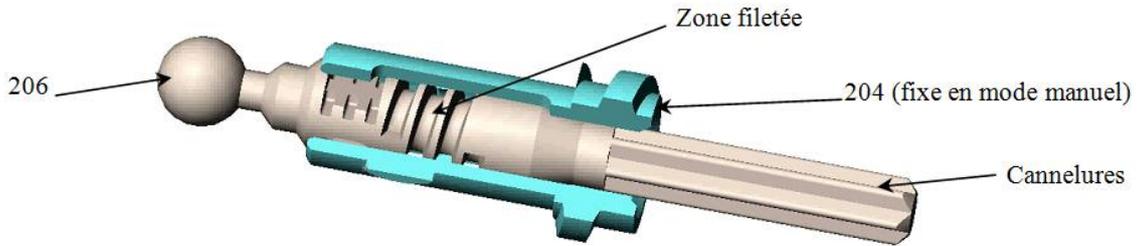
Celle-ci permet l'orientation du phare par l'intermédiaire de la biellette de poussée **303** (voir schéma cinématique).



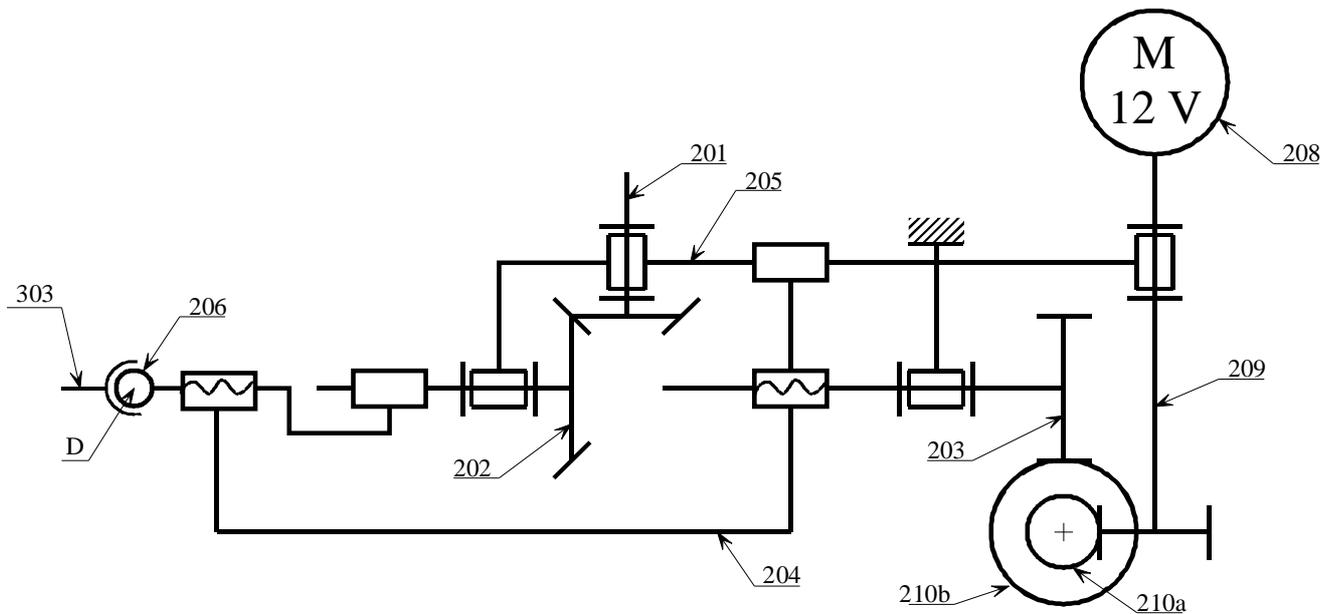
Mode manuel : système vis 206 écrou 204

La rotation du bouton de réglage manuel **201** permet la rotation de la vis **206** par l'intermédiaire de l'engrenage conique **201 - 202** et de cannelures entre **202** et **206**.

L'écrou **204** étant fixe en mode manuel la vis **206** a donc un mouvement hélicoïdal.



Le système moto-réducteur et vis écrou est modélisé par le schéma cinématique suivant :



Rep.	Nbr.	Désignation	Observations
210b	1	Vis sans fin	Z = 2
210a	1	Roue dentée	Z = 20
209	1	Vis sans fin	Z = 1
208	1	Moteur 12 Vcc	
207	1	Boîtier droit	
206	1	Axe de sortie	204/206 : p = 2,5 mm
205	1	Boîtier gauche	
204	1	Manchon fileté	204/203 : p = 6 mm ; 204/206 : p = 2,5 mm
203	1	Roue dentée	Z = 49 liaison 204/203 : p = 6 mm
202	1	Roue de renvoi	Z = 32
201	1	Bouton de réglage	Z = 12

Questions

1. Pour le réglage motorisé et le réglage manuel, donner dans l'ordre les pièces qui interviennent dans la transmission du mouvement en précisant le mouvement de chaque pièce (rotation, translation ou rotation et translation par rapport au bâti).

2. Calculer le rapport de réduction $\frac{\omega_{203/b\hat{a}ti}}{\omega_{209/b\hat{a}ti}}$ puis la vitesse de translation du point D en mode motorisé avec une vitesse de rotation moteur $N = 1500 \text{ tr/min}$.