

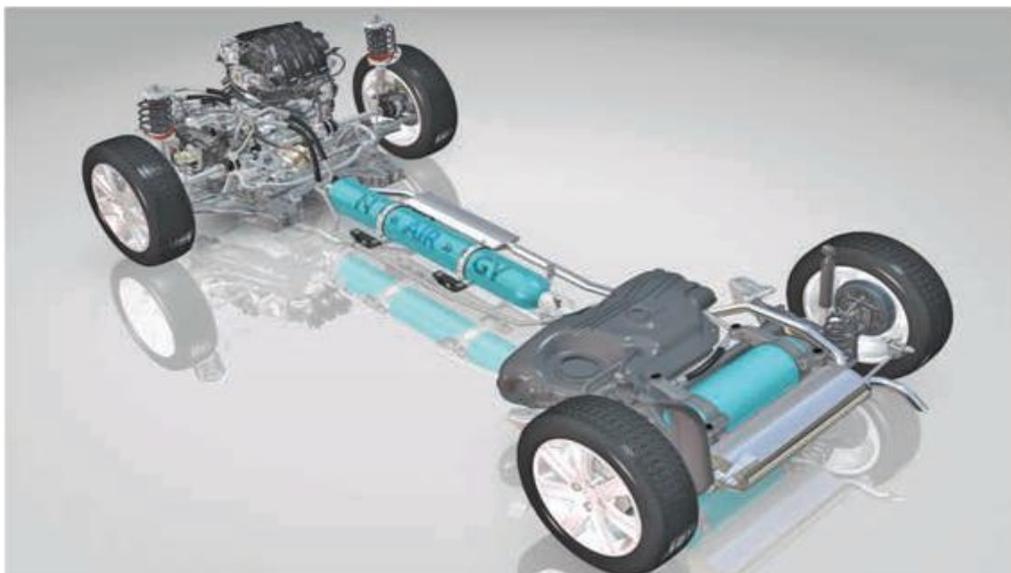
SiC 2017 - Système HYBRID AIR

Présentation

Nous proposons d'étudier dans ce sujet le système oléopneumatique Hybrid AIR de propulsion automobile hybride, inventé par PSA (figure 1).

Pour répondre aux contraintes d'émission de CO₂, PSA a développé un système hybride capable de concurrencer les véhicules hybrides électriques en termes d'émission mais également en termes de coût et de recyclabilité des matériaux. En effet, la production des batteries et leur recyclage restent des points critiques du bilan carbone dans le développement des véhicules hybrides électriques.

La solution élaborée par PSA consiste à associer au moteur thermique un ensemble oléopneumatique constitué d'une pompe et d'un moteur-pompe hydrauliques ainsi que d'un réservoir de gaz sous haute pression. Cette hybridation associée à une boîte de vitesse à variation continue permet d'utiliser le moteur à son meilleur point de rendement en mode purement thermique et en mode hybride ou bien d'utiliser seulement l'énergie stockée dans le réservoir à haute pression en mode zéro émission. L'ensemble du système est représenté sur le **document ressource I**.



III. Réalisation du train épicycloïdal

La partie précédente a mis en évidence le rôle du train épicycloïdal utilisé comme répartiteur de puissance entre une transmission hydraulique et une transmission mécanique.

Le schéma de principe d'un train épicycloïdal de type I à 3 satellites est donné figure 1 du **document ressource XII**. On supposera que le contact entre les dentures, que ce soit au niveau planétaire/satellite ou satellite/couronne, est assimilable à une liaison ponctuelle.

Question 16 : Donner, en justifiant, le degré de mobilité et le degré d'hyperstatisme de cette modélisation.

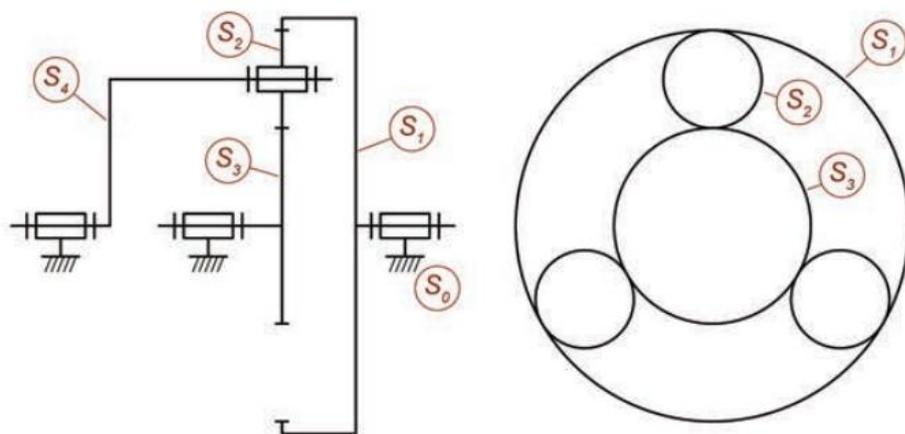


Fig 1 : train épicycloïdal de type I

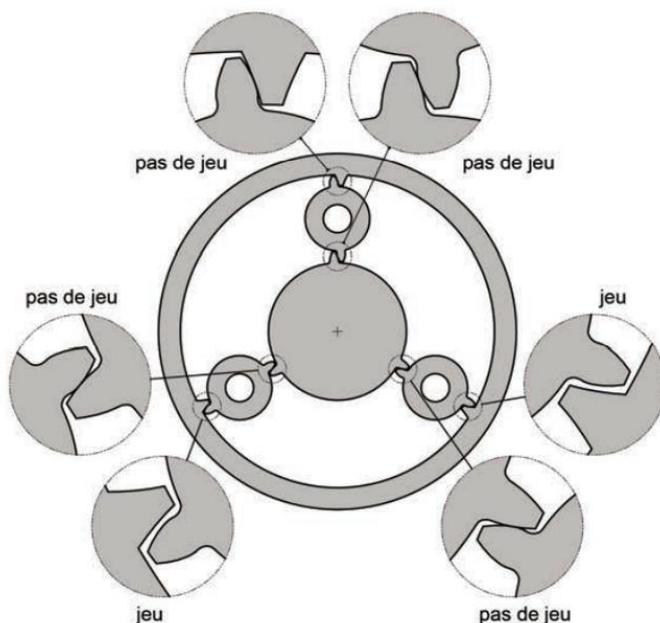


Fig 2 : jeux entre dentures