

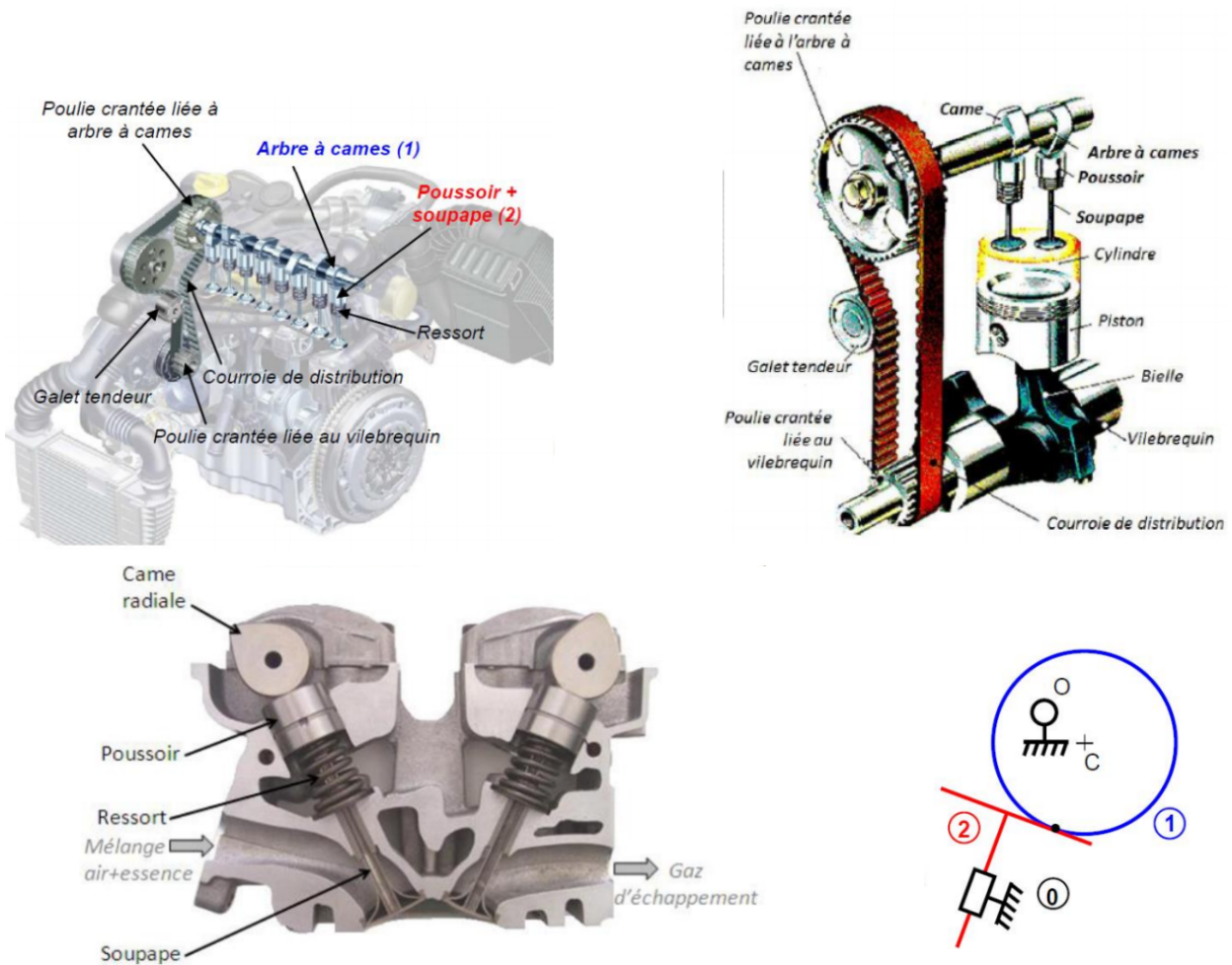


# CINÉMATIQUE DU CONTACT PONCTUEL

## SYSTÈME DE DISTRIBUTION D'UN MOTEUR 4 TEMPS

Le système de distribution automobile permet l'admission du mélange gaz frais (air + carburant) et le refoulement des gaz d'échappement lors du cycle 4 temps d'un moteur thermique.

Le vilebrequin (arbre moteur) entraîne en rotation l'arbre à came par l'intermédiaire d'une transmission poulie/courroie crantée (courroie de distribution). Le mouvement de rotation continue de l'arbre à cames 1 est ensuite transformé en un mouvement de translation alternative de l'ensemble poussoir+soupape 2.



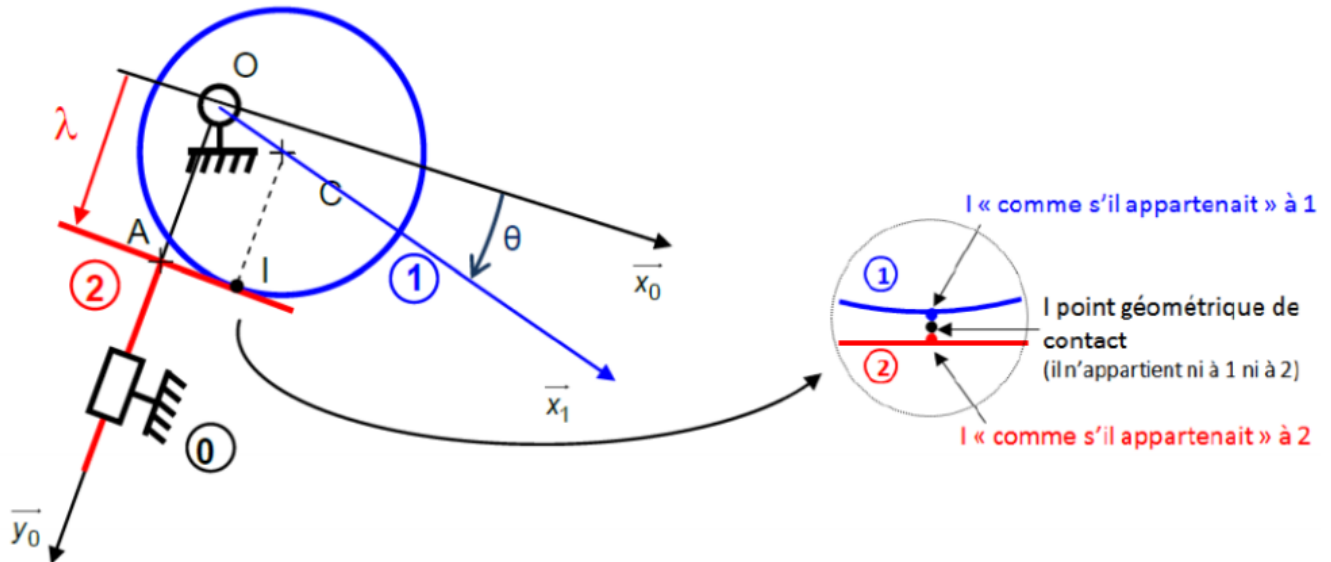
Constituants et paramétrage :

- Le carter 0, de repère associé  $R_0(O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$  est considéré comme fixe.
- L'arbre à came 1, de repère associé  $R_1(O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  est en mouvement de rotation d'axe  $(O, \vec{z}_0)$  par rapport au carter 0 tel que  $\vec{z}_0 = \vec{z}_1$  et  $(\vec{x}_0, \vec{x}_1) = \theta$ . La came représentée par un disque de rayon  $R$  et



de centre  $C$  tel que  $\vec{OC} = e \cdot \vec{x}_1$ , est en contact ponctuel au point  $I$  de normale  $(I, \vec{y}_0)$  avec l'ensemble poussoir+soupape 2.

- L'ensemble poussoir+soupape **2**, de repère associé  $R_2(A, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ , est en mouvement de translation rectiligne de direction  $\vec{y}_0$  par rapport au carter 0 tel que  $\vec{OA} = \lambda \cdot \vec{y}_0$ .



**Q1**

Donner la désignation du vecteur vitesse de glissement de cet exercice.

**Q2**

Calculer ce vecteur vitesse de glissement.

**Q3**

Préciser les composantes de roulement et de pivotement en  $I$  du vecteur vitesse de rotation de 2/1.