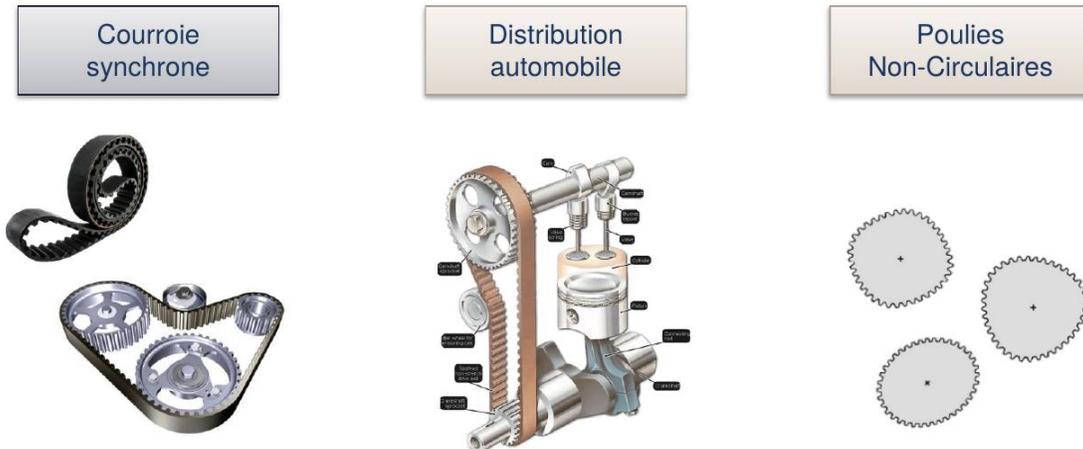
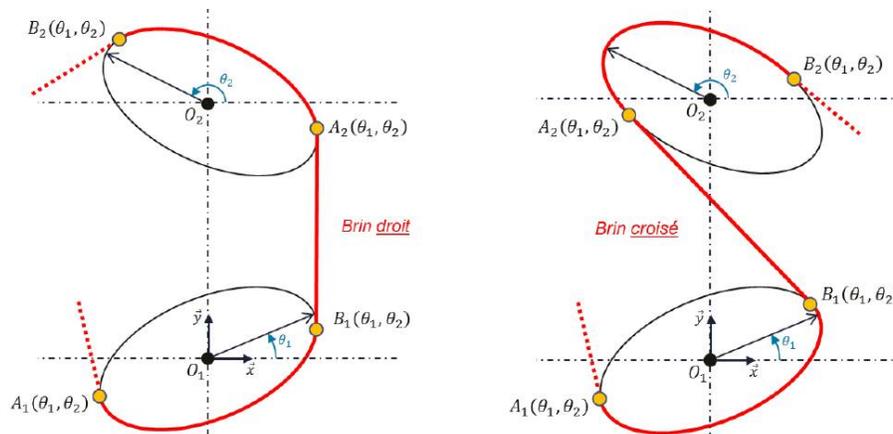


Problèmes géométriques pour courroies de transmission

« Contexte industriel : on utilise fréquemment dans l'industrie (automobile notamment) des transmissions de puissance utilisant des courroies et des poulies. La plupart du temps les poulies utilisées sont circulaires, mais utiliser des profils non-circulaires peut se révéler utile pour mieux maîtriser les vibrations néfastes que subit la courroie en fonctionnement. L'utilisation de ces profils baroques complexifie cependant considérablement l'étude cinématique de l'ensemble poulies-courroie.



On se place dans le plan usuel, typiquement euclidien muni d'un repère orthonormé direct. On place au centre du repère une première ellipse, puis on désigne un point ailleurs dans le plan qui sera le centre d'une seconde ellipse, ayant une taille a priori différente et n'ayant pas d'intersection avec la première. On repère la position de chaque ellipse, par exemple par l'angle formé par son grand axe avec l'axe des abscisses. En chaque point de chaque ellipse passe une droite tangente à cette ellipse. Certaines tangentes sont à la fois tangentes à la première et à la seconde ellipse.



Premier problème : pour toute position angulaire arbitrairement choisie des deux ellipses, déterminer, si possible analytiquement sinon de la manière la plus « efficace » possible, les coordonnées des différents points des ellipses ayant une tangente commune aux deux ellipses, ainsi que pour chacun de ces points l'équation de la droite tangente commune aux deux ellipses.

Deuxième problème : le même que le précédent, en considérant non pas des formes elliptiques mais des formes arbitraires données par des lignes fermées, convexes, qu'on pourra supposer « suffisamment » régulières. »