

Courbes planes

1. Courbe paramétrée

- Courbe paramétrée par une fonction de classe \mathcal{C}^1 à valeurs dans \mathbb{R}^2 . Support.
- Demi-tangente, tangente. Tangente en un point régulier. Étude locale en un point stationnaire. Tangente et position relative.
- Branches infinies.

2. Propriétés métriques

- Longueur. Abscisse curviligne.
- Repère de Frenet. Formules de Frenet, courbure en un point régulier.
- Rayon de courbure en un point birégulier. Centre de courbure. Cercle de courbure.

3. Enveloppe d'une famille de droites, développée.

- Enveloppe d'une famille de droites (\mathcal{D}_t) où \mathcal{D}_t est définie par une représentation paramétrique $\lambda \mapsto A(t) + \lambda \vec{u}(t)$ avec A et \vec{u} de classe \mathcal{C}^2 . On cherche une fonction λ de classe \mathcal{C}^1 telle que $t \mapsto A(t) + \lambda(t)\vec{u}(t)$ paramètre une courbe dont la tangente au point courant est dirigée par $\vec{u}(t)$.
- Développée d'une courbe : ensemble des centres de courbures. Caractérisation comme enveloppe des normales.

Questions de cours :

- Étude des points stationnaires et présentation des différents cas de figure (sans démonstration).
- Étude des branches infinies (sans démonstration).
- Courbure et formules de Frenet.
- Expression de λ comme quotient de deux déterminants dans la recherche d'une enveloppe.