

MASTER D'INFORMATIQUE — INFOGRAPHIE

Deuxième session. 10 septembre 1998.

Jeudi 10 septembre 1998. La précision et la clarté de votre rédaction sont *fondamentales*. Pas de délire pseudo-mathématique SVP. Tous les documents sont autorisés. Bonne rentrée !

On considère la courbe de Bézier cubique associée aux points de contrôle $O = M_0 = (0, 0)$, $M_1 = (3, 1)$, $M_2 = (3, 3)$ et $M_3 = (0, 3)$.

- (1) Calculez la distance $d(u)$ de $M(u)$ au point $C = (0, 3/2)$ en fonction de u , où $M(u)$ désigne le point générique de la courbe de Bézier :

$$M(u) = \sum_{p=0}^3 B_{3,p}(u)M_p, \quad u \in [0, 1].$$

- (2) Étudiez la fonction $u \mapsto d(u)$ sur l'intervalle $[0, 1]$ (variation, minimum, maximum).

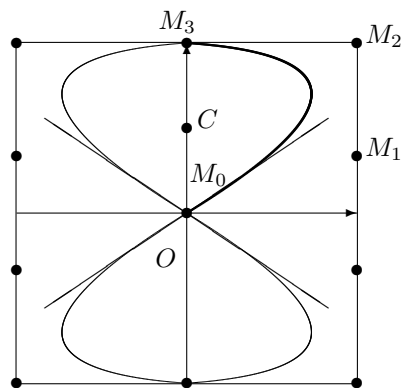


FIGURE 1. Jonction de quatre courbes de Bézier cubiques

- (3) On voudrait à présent dessiner le chiffre 8 en faisant des symétries sur cette courbe avec 3 jonctions adéquates. Quelle est la classe de continuité des jonctions ? Justifiez.
- (4) Quelle angle forment les deux tangentes à la courbe composée au point O ?

Remarque : La figure 1 est approximative.