

TP Courbure des surfaces

CPE

durée: 4h

Calculez les différentes courbures (principales, Gauss, moyenne) pour différentes surfaces paramétriques. Encodez en tant que couleur (par exemple) sur la surface ces différentes courbures afin d'obtenir une carte des courbures.

En particulier, pensez à

- Tenir compte du domaine de définition des paramètres de vos surfaces.
- Réfléchir à ce que vous visualiser et aux domaines de valeurs associés.
- Observer des surfaces particulières (courbures principales caractéristiques, courbure de Gauss nulle, courbure moyenne nulle, etc), et observer les propriétés géométriques associées.
- Observer les courbures sur des surfaces quelconques (sinusoides, Gaussienne, etc) et analyser vos résultats.
- Étudier la possibilité de calculer de manière automatique ces courbures à partir des dérivées discrètes approchées. Comparer la précision de ces approches par rapport à une méthode analytique.

Quelques surfaces classiques ayant des propriétés de courbures particulières à analyser:

- La sphère
- Le parabolöide hyperbolique
- La caténoïde
- L'hélicoïde droit
- La pseudo-sphère

Rem. Un répertoire d'équation de surfaces est disponible sur le site [MathCurve](#).

Rem. Un répertoire de colormap est disponible sur le site <https://github.com/kbinani/colormap-shaders/>.