

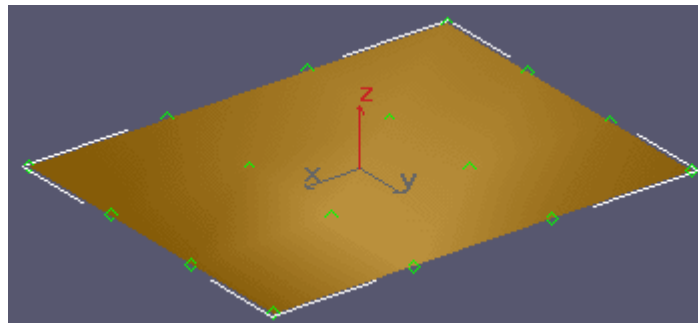
Les NURBS font un peu peur, ça rame et c'est compliqué...
Alors une voici une petite présentation...

A l'origine, leur première utilisation en 3D est pour la conception de carrosserie de voiture, coque de bateau du fait de la précision des surfaces obtenues.

Puis les NURBS se sont démocratisées et on les trouve sur beaucoup de softs 3D, d'AMAPI à MAYA.

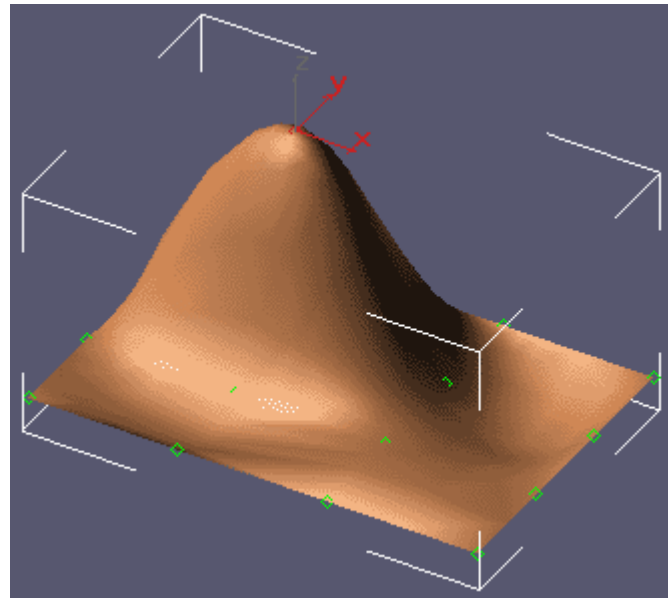
Une surface NURBS est une surface mathématique que l'on manipule avec des points de controles.

Ci contre une surface de type Point.
Les points de controle sont les lossange verts et sont répartis en grille (colonne (column) et ligne (row)).



Maintenant, déformons la surface en tirant un point de controle...

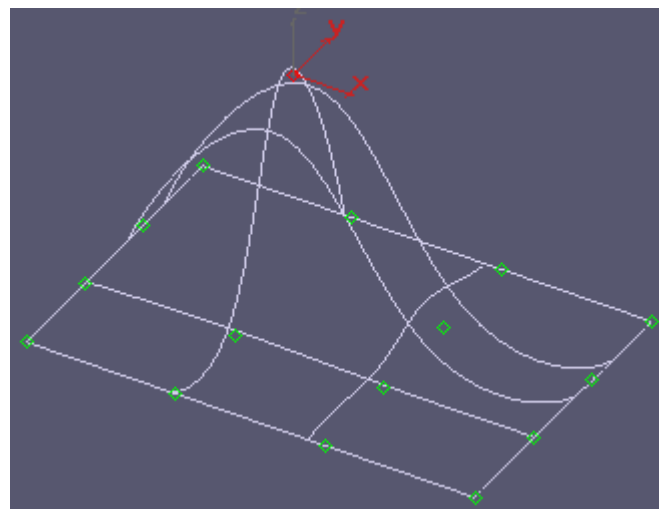
On voit que le point de controle déforme la surface comme si celle ci était une matière élastique.



Que cache cette surface en mode wireframe ?

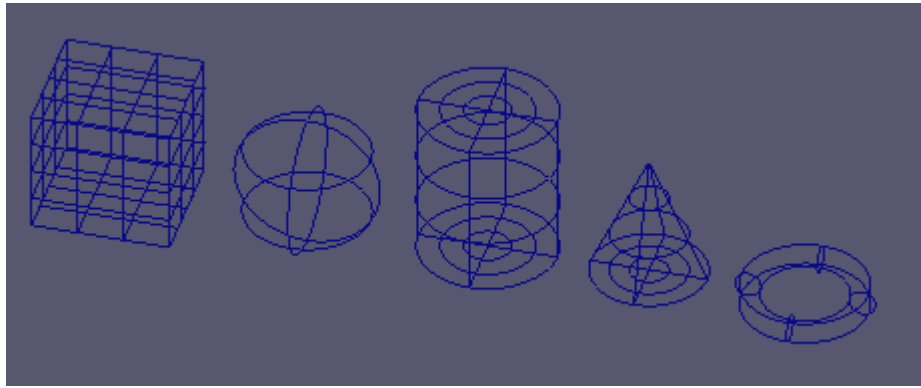
Ici point de facettes visibles mais juste des lignes et courbes schématisant la topologie de la surface.

Ces lignes sont appelées isoparm en langage NURBS. C'est peu couteux en affichage mais pas toujours très lisible...



Les
primitives
usuelles en

NURBS
(cube,
sphère,
cylindre,
cône et
tore)



Quel est le principal avantage des NURBS sur les polygones ?

Etant donné que ce sont des surfaces mathématiques, elles sont déformables à volonté sans que l'on ait à se préoccuper de vertex, faces, edges.

Seul le nombre de points de contrôle et leurs positions d'étermine la complexité d'une surface NURBS.

Néanmoins, les softs de 3D utilisent pour représenter et afficher les NURBS des polygones.

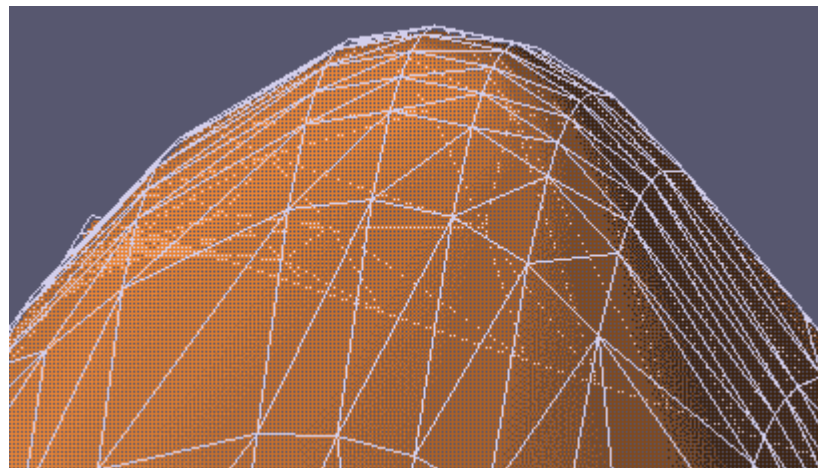
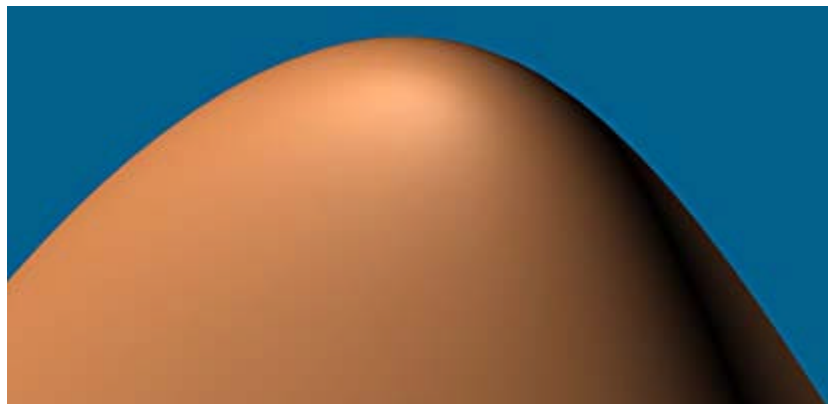
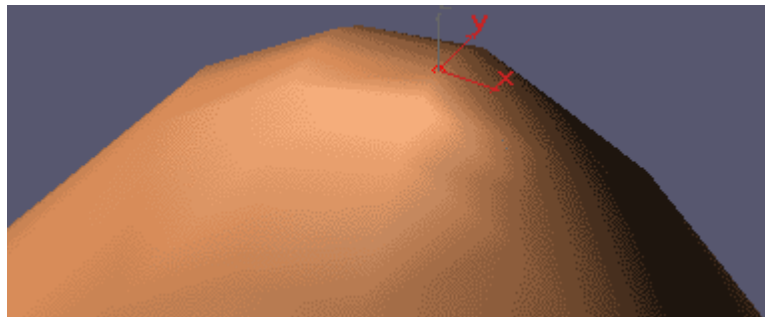
Ci contre, on haut, un zoom du sommet de la déformation en mode fenêtre. On devine les polygones.

Le même sommet en bas, en rendu. Cette fois, fini les cassures, la surface est bien lisse. Pour cela, le soft a diminué automatiquement la taille des polygones lors du rendu.

On peut bien sûr choisir le type de représentation souhaitée tant à l'affichage qu'au rendu, en fonction de la précision voulue ou de la puissance de la machine par exemple...

En affichant les mode Smooth+Edges Faces, on fait apparaître la représentation polygonale de la surface NURBS.

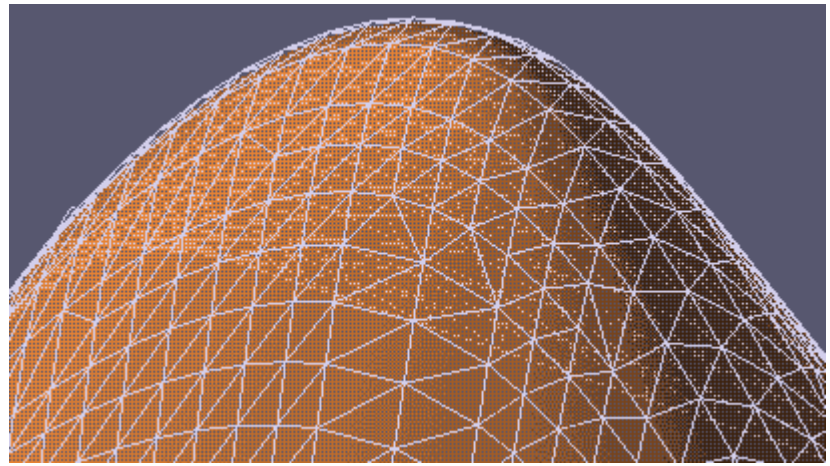
Ici, la représentation est plus fidèle au rendu mais est plus gourmande en



terme d'affichage.

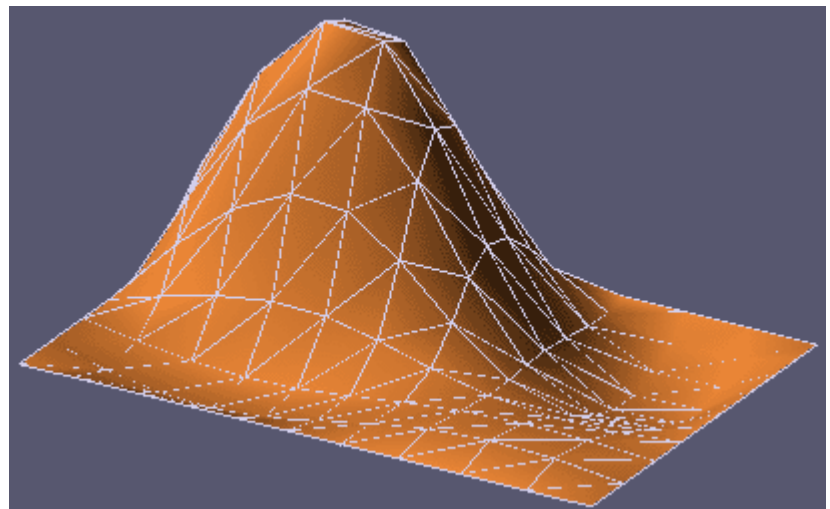
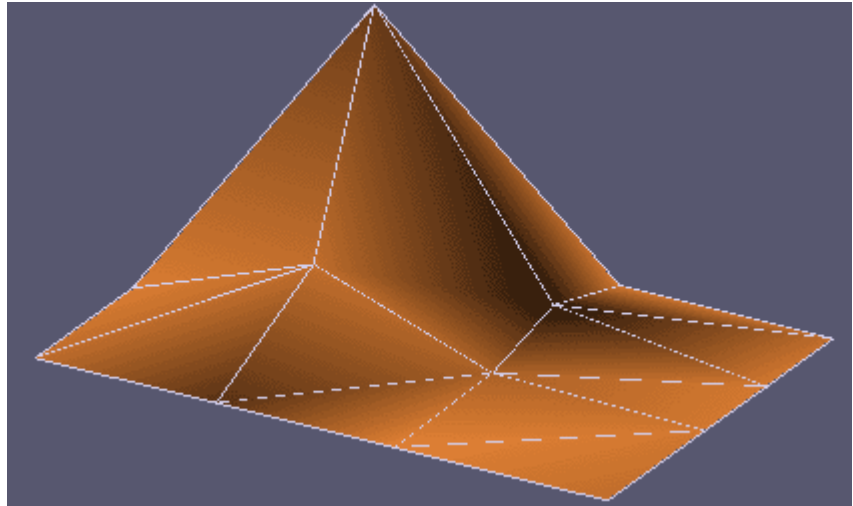
Sur Max, on peut choisir cinq types de représentations tant pour l'affichage que pour le rendu, avec un maillage de la surface différent, plus ou moins adaptées à l'objet modélisé.

Cette représentation est ajustable objet par objet, ce qui permet d'économiser le travail de la carte graphique.



Exemple sur la surface de départ.

En haut une représentation minimaliste et le même objet en bas avec une représentation plus fidèle.



Bien sûr, au rendu, on a le même résultat. La machine est plus sollicitée au rendu qu'à l'affichage.

Des techniques similaires sont ou vont être utilisées dans les jeux vidéo pour permettre de faire varier automatiquement la définition d'un objet/personnage en fonction de son éloignement...

