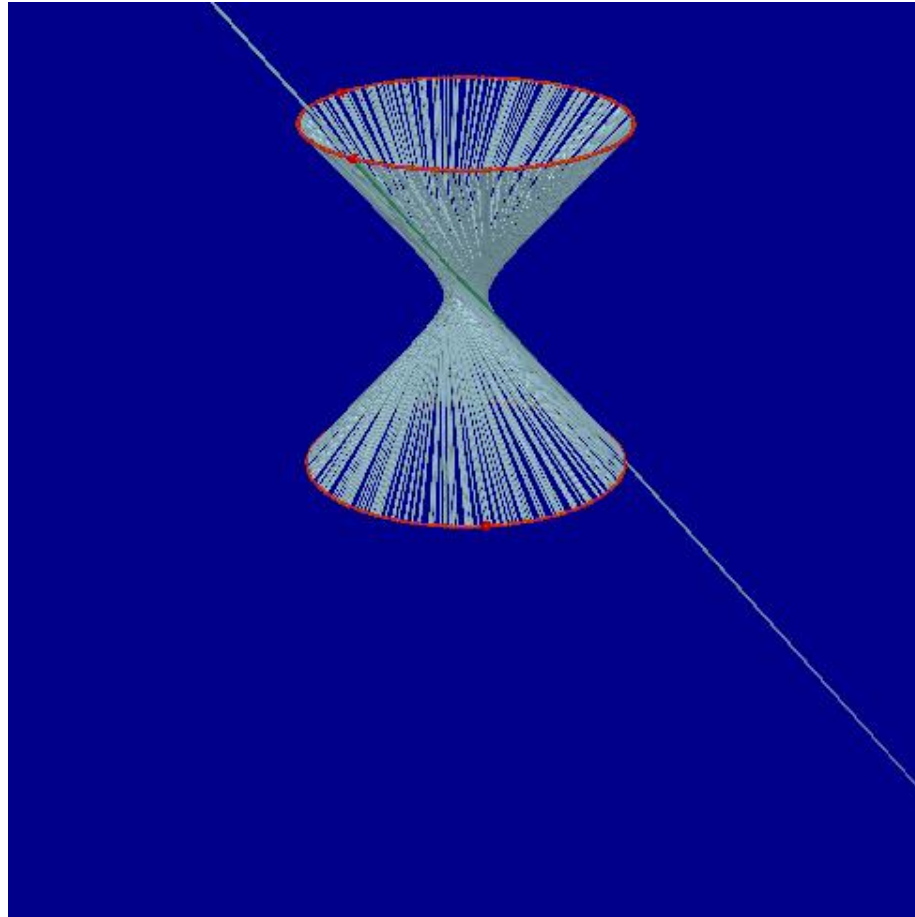


Figures à trois dimensions



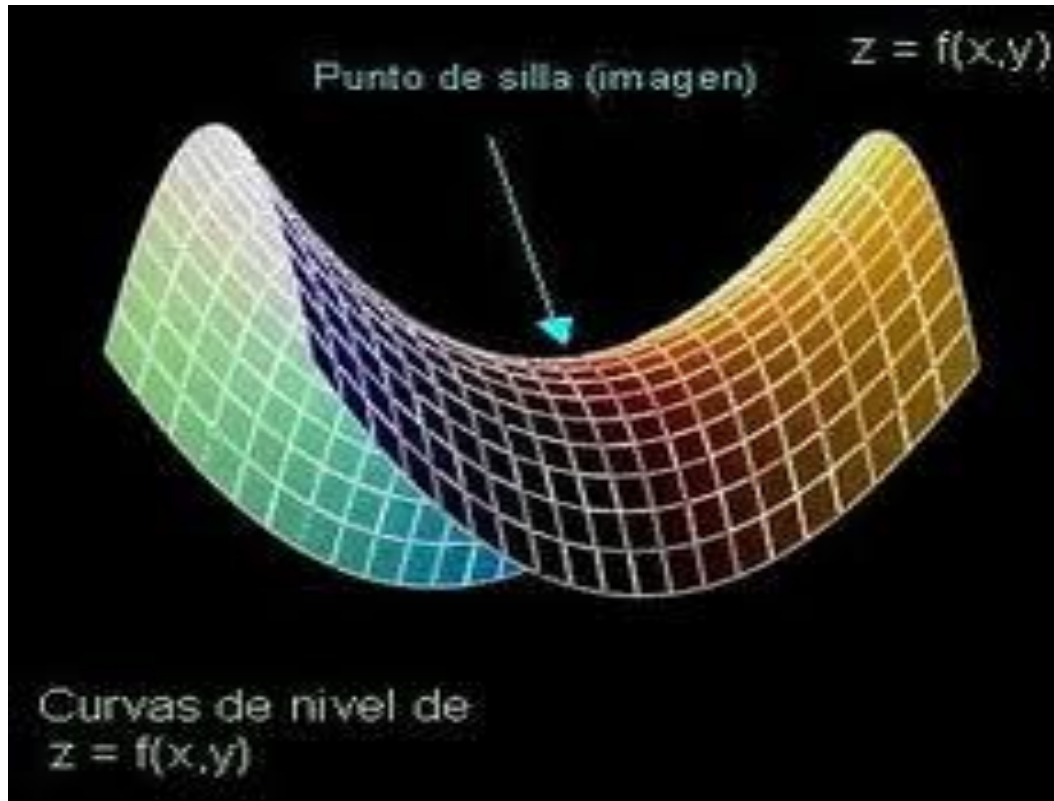
Hyperboloïde à une nappe



Dans le monde réel ...



Paraboloïde



Dans le monde réel ...



Mais non seulement les formes en trois dimensions: les cônes, les sphères, des cylindres, pyramides, prismes, ...

En outre, il existe d'autres moins connues que les ci-dessus, qui sont générés par ce qu'on appelle surfaces réglées.

Pour les étudiants au travail de ces chiffres a été soulevée le prochain match, l'enseignant lui a montré les graphiques en trois dimensions a décidé de surface, et les élèves devaient trouver un objet réel qui ressemblait à ce tableau.

Par la suite cherché son expression mathématique, généralement basée sur les rapports trigonométriques, vu de l'année scolaire en cours.

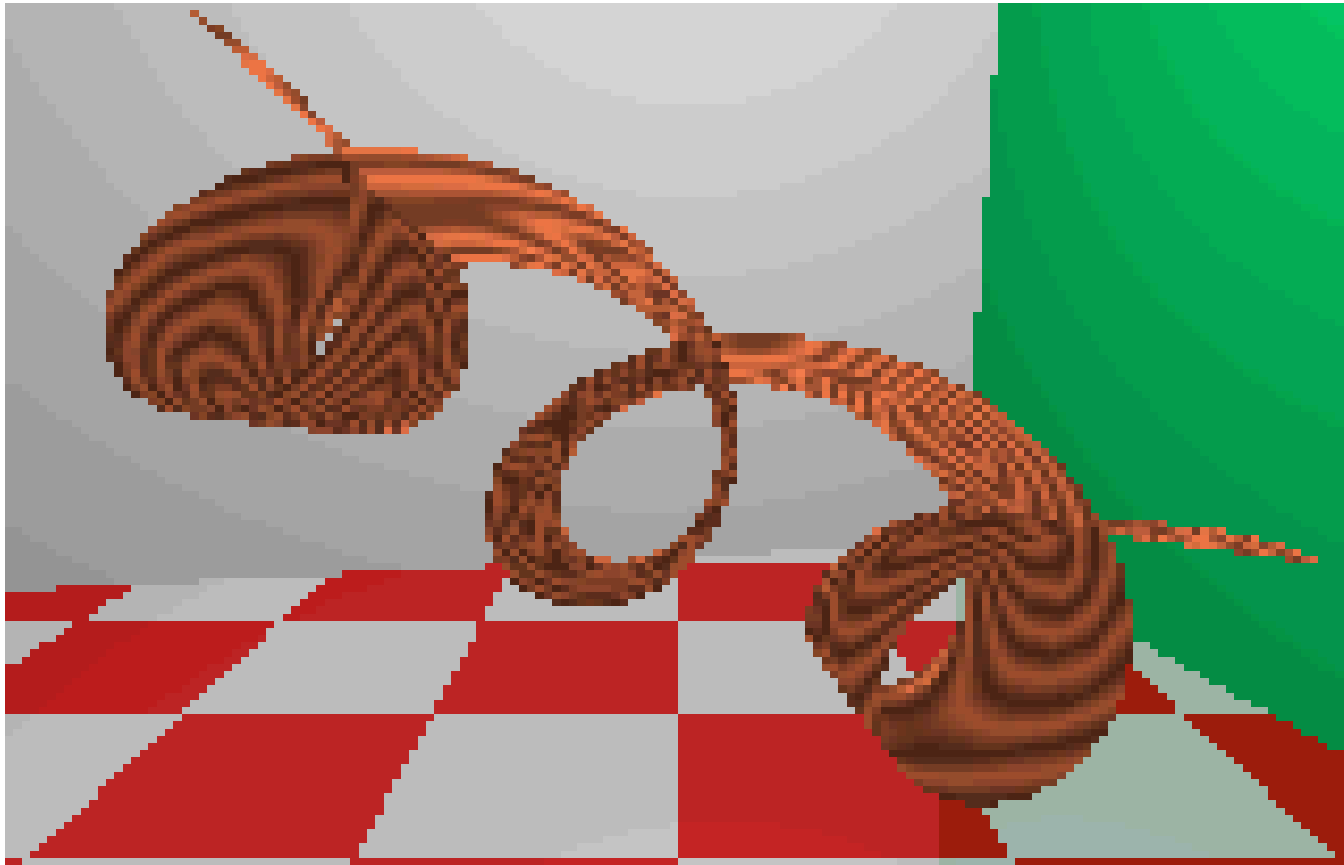
L'expérience a été assez bonne, même s'il est vrai que les concepts sont trop élevés pour leur niveau (les surfaces a statué sont étudiés au niveau universitaire), si c'était un bon exercice de motivation et de la recherche.

Ensuite, voir le travail accompli.

3D a décidé d'être comme surface?



Surface réglée autour d'une cycloïde allongée

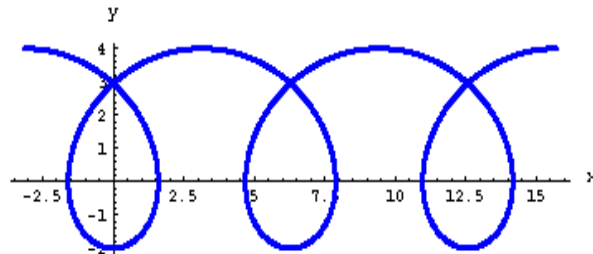


Description

Surface réglée construit autour d'une cycloïde allongée, courbe plane paramétrée par:

$$f[a,b](u) = (a u - b \sin[u], a - b \cos[u])$$

Cette courbe est la courbe géométrique des points sur le plan qui décrivent une circonférence de rayon b quand une circonférence de rayon a cocentrique tourne sans glisser le long d'une droite fixe, où $a < b$



3D a décidé d'être comme surface?



Surface réglée autour d'une épicycloïde

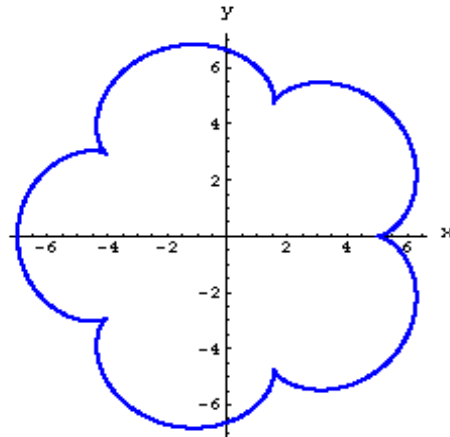


Description

Surface réglée construit autour d'un epicycloïde, courbe plane paramétrée par:

$$\mathbf{f}(u) = ((a+b)\cos[u] - b\cos[((a+b)/b)u], (a+b)\sin[u] - b\sin[((a+b)/b)u])$$

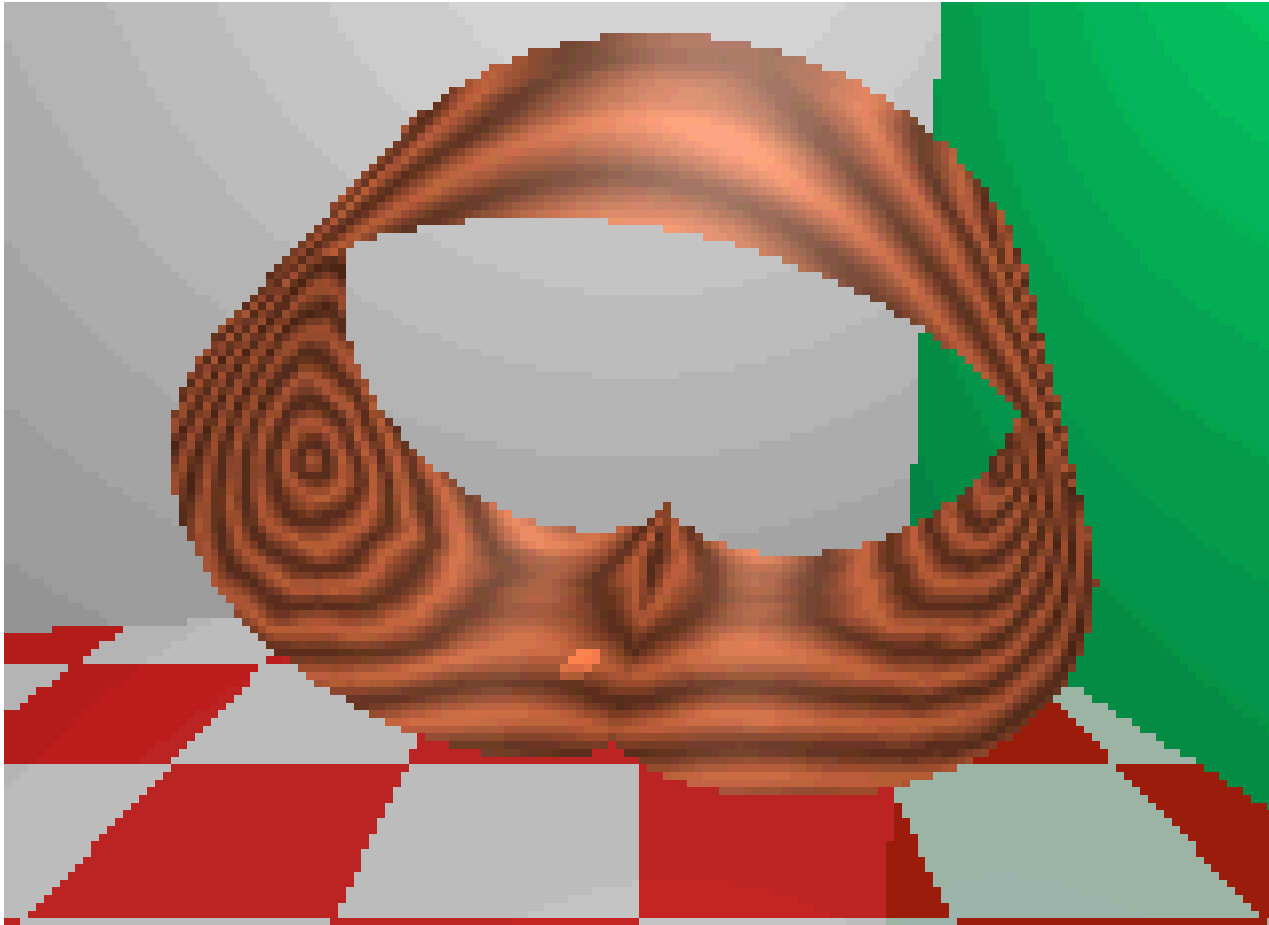
À paramétrée courbe qui décrit un point P d'une circonférence de rayon b qui tourne autour d'une autre circonférence de rayon a.



3D a décidé d'être comme surface?



Surface réglée construit autour d'un cardioïde



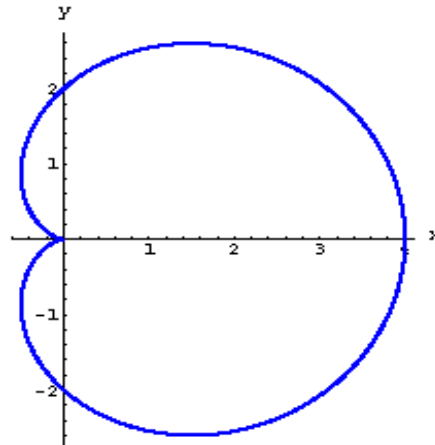
Description

Surface réglée construit autour d'un cardioïde, courbe plane paramétrée par:

$$\mathbf{f}[a](u) = (2 a \cos[u](1+\cos[u]), 2 a \sin[u](1+\cos[u]))$$

L'équation implicite de la cardioïde est la suivante:

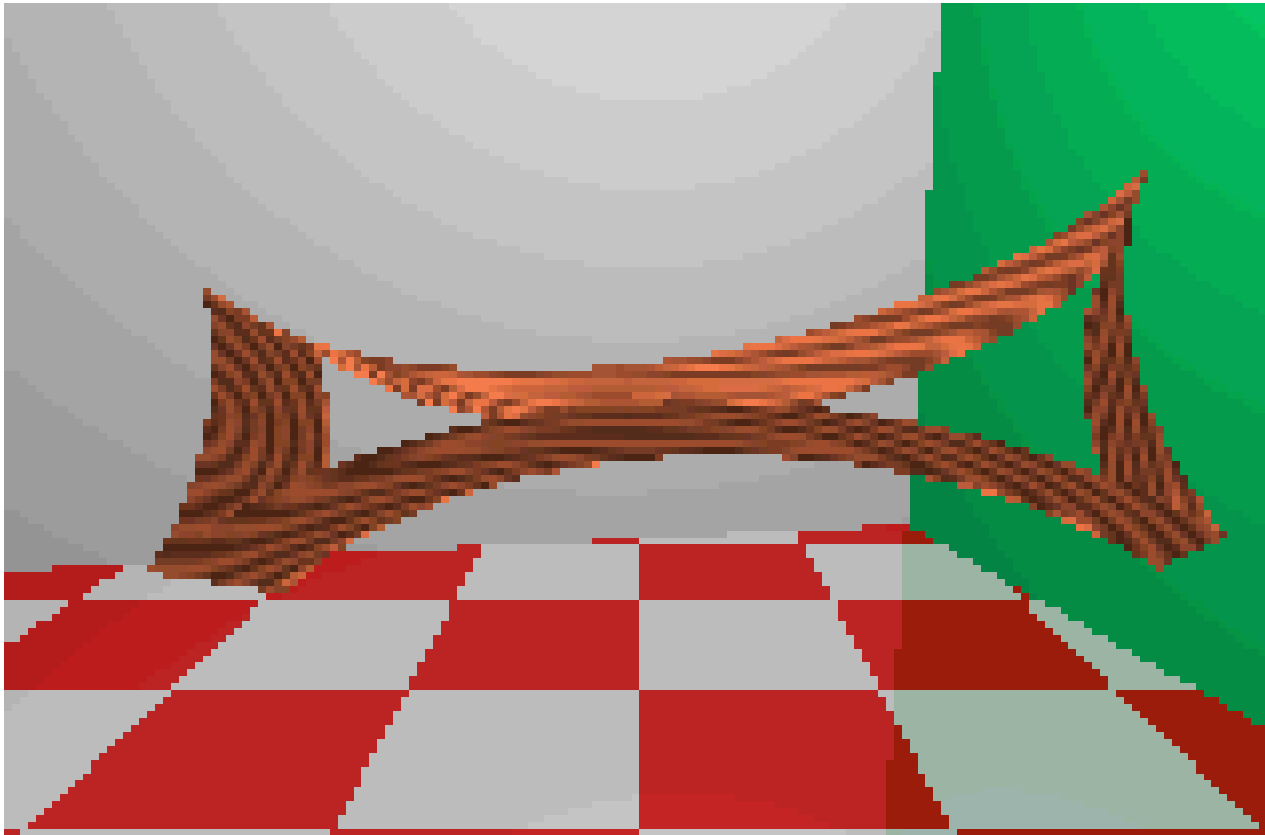
$$(x^2 + y^2 - 2ax)^2 - 4a^2(x^2 + y^2) = 0 \quad \text{et son équation polaire}$$



3D a décidé d'être comme surface?



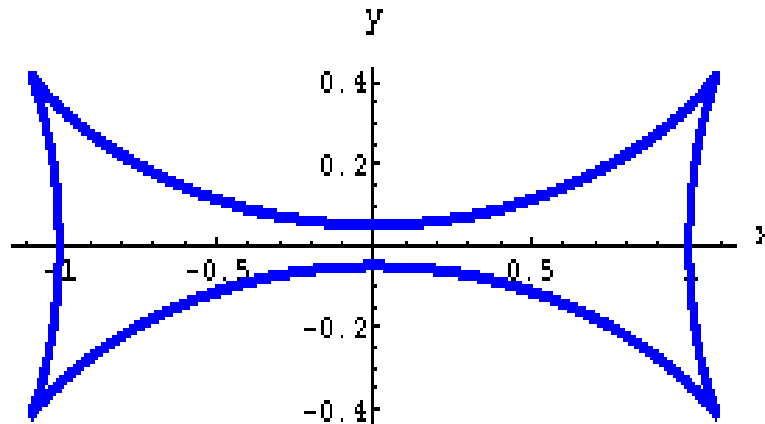
Surface réglée construit autour de la
«courbe de noeud papillon"un



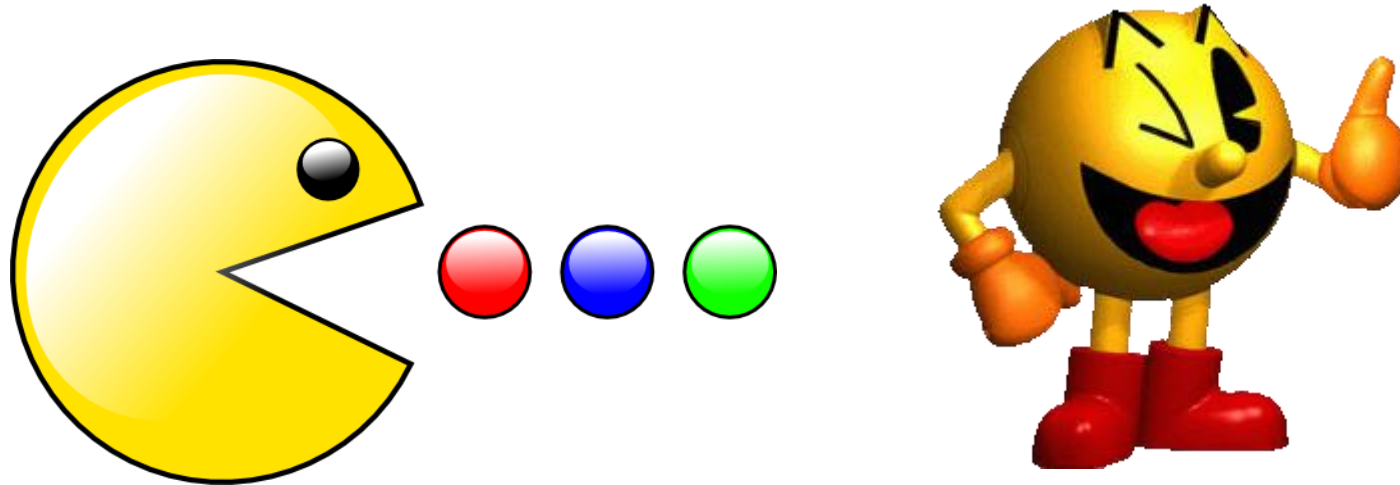
Description

Surface réglée construit autour de la «courbe de noeud papillon»un:

$$\mathbf{f}[a,b](u) = (a(1+\cos[u]^2)\sin[u], (b+\sin[u]^2)\cos[u])$$



3D a décidé d'être comme surface?



Solid Pacman



Description

"Fun" construit autour d'une courbe de pacman, une courbe plane dont la forme rappelle celle de «pacman» le jeu vidéo les plus populaires. Cette «solide» formulaire a été créé au moyen du paramétrage suivantes:

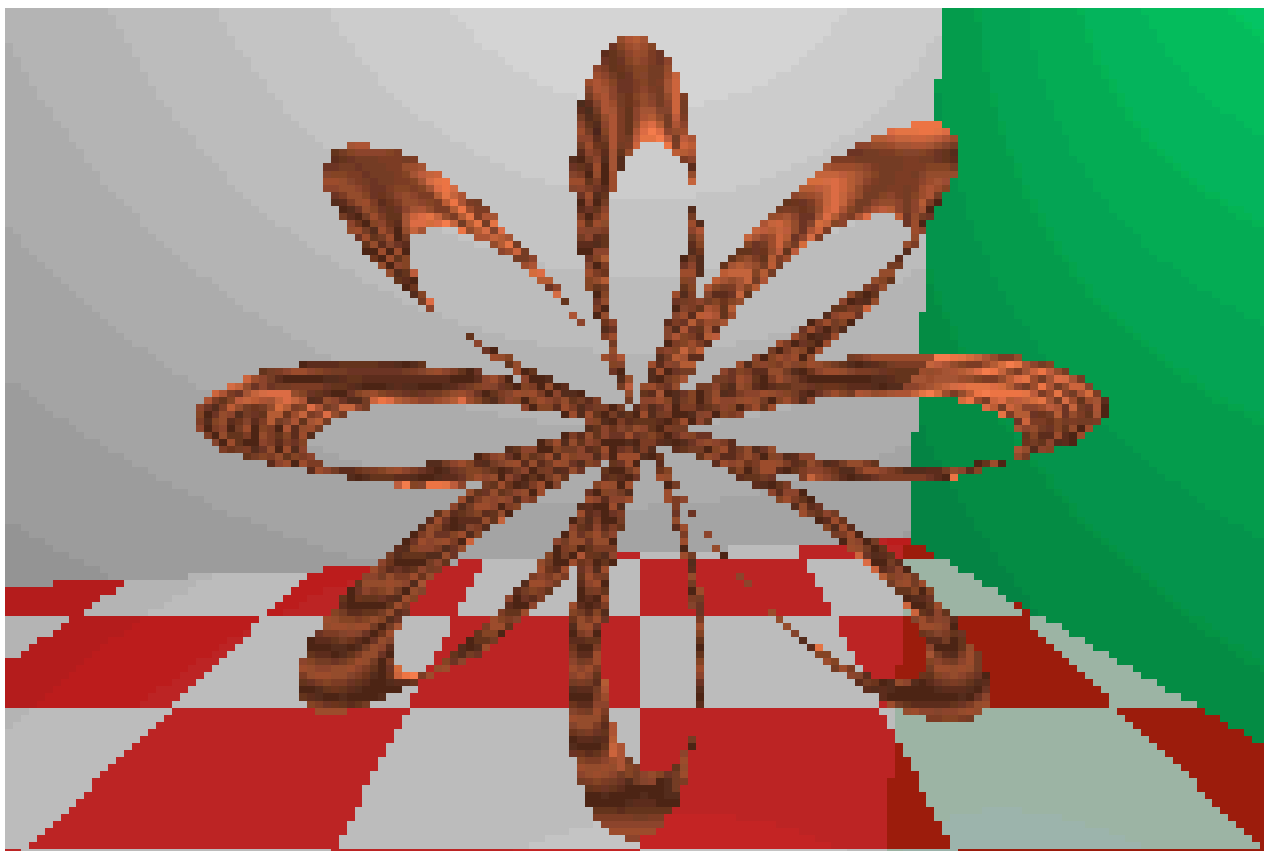
$$f[n](q,a) = (\text{Cos}[q](\text{Cos}[q]n + a), \text{Sin}[q](\text{Cos}[q]n + a), \text{pm}(1 - a)/2)$$

où h prend les valeurs 1 an -1, ya varie entre 0 et 1.

3D a décidé d'être comme surface?



Surface réglée construit autour d'une fleur 8-pétale



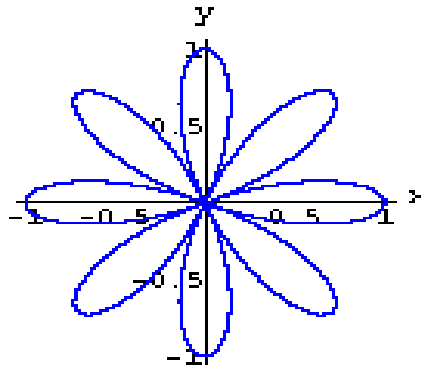
Description

Surface réglée construit autour d'une fleur de 8 pétales, courbe plane paramétrée par:

$$f[n,a](u) = (a \cos[n u] \cos[u], a \cos[n u] \sin[u])$$

Nous créons une fleur de pétales n si n est impair, et des pétales $2n$ si n est pair.

L'équation polaire de la fleur est la suivante: $r = a \cos[n q]$



3D a décidé d'être comme surface?



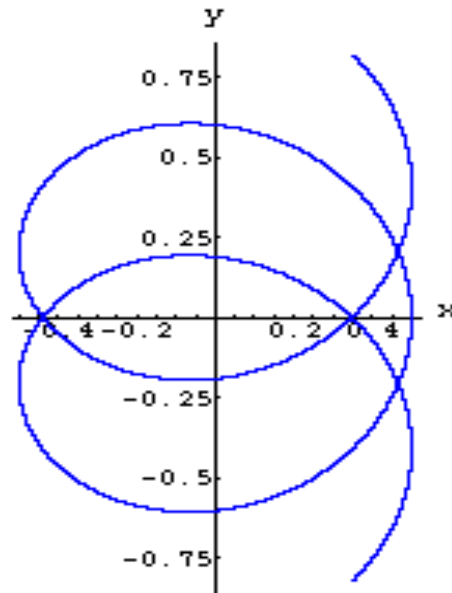
Surface réglée construit autour de la
«courbe de printemps »



Description

Surface réglée construit autour de la courbe a «printemps»,
une courbe plane paramétrée par:

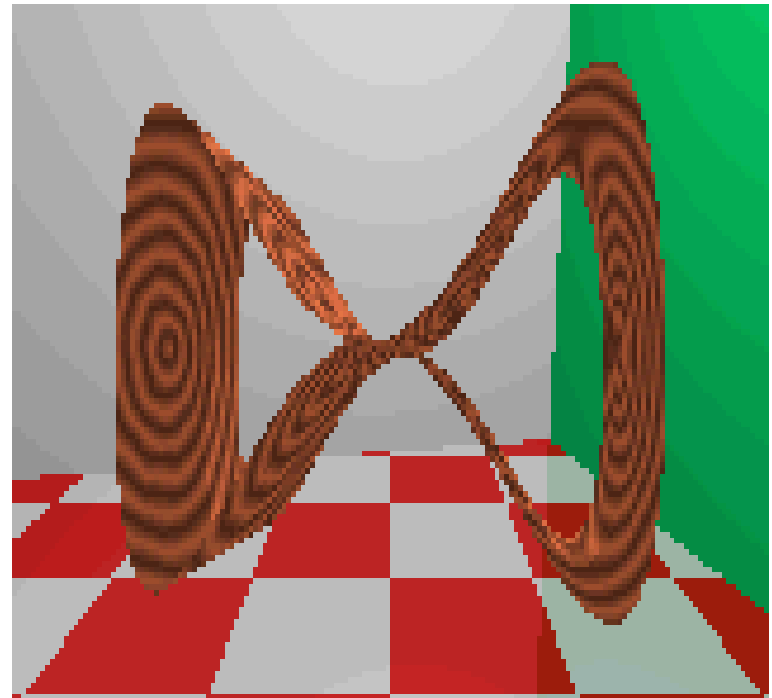
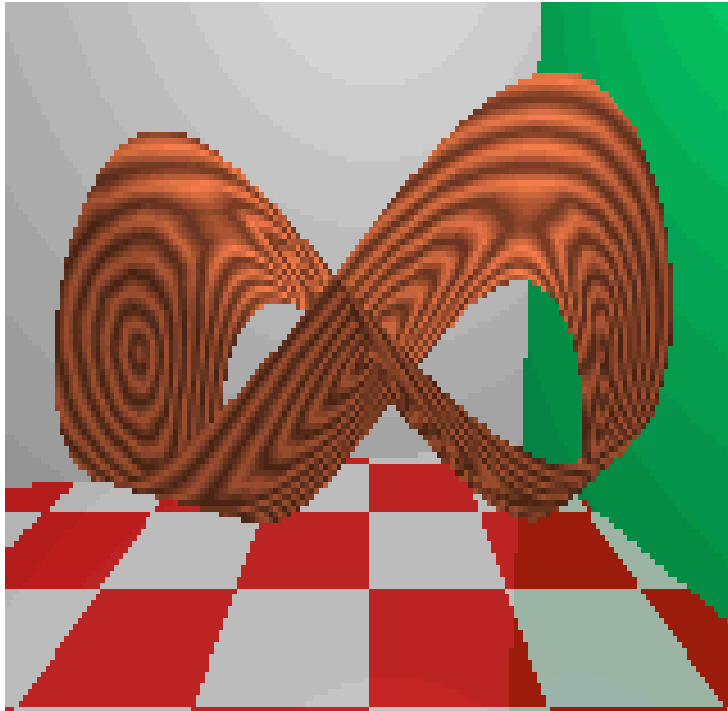
$$\mathbf{f}[a,b,c](u) = (a\cos[u], a\cos[c]*\sin[u] + bu\sin[c])$$



3D a décidé d'être comme surface?

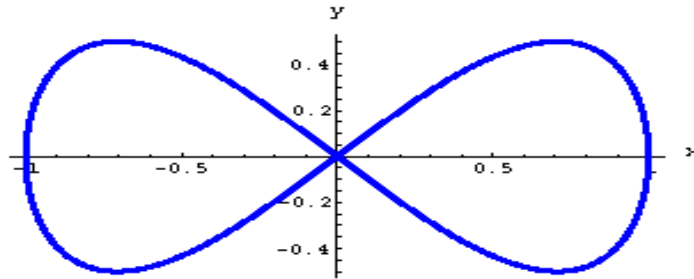


Surface réglée construit autour d'un «8-courbe"'

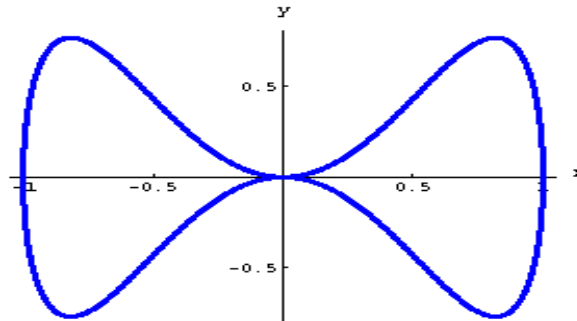


Description

Surface réglée construit autour d'un «8-courbe, une courbe paramétrée par plan: $f(u) = (\sin[u], \sin[u]\cos[u])$



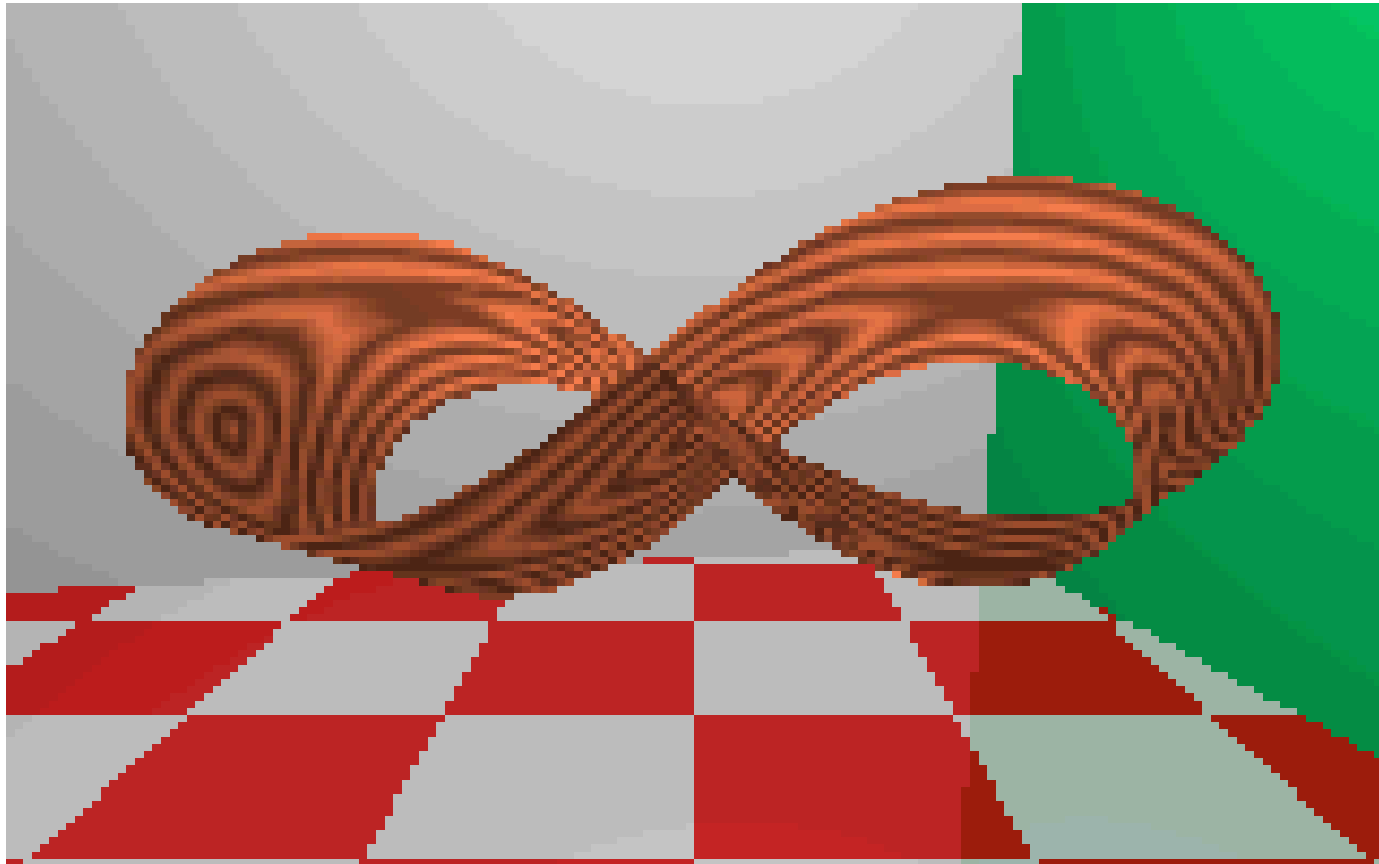
Surface réglée construit autour d'un «8-courbe, une courbe plane donnée sous forme implicite par l'équation: $y^2 - c^2 a^2 x^4 + c^2 x^6 = 0$



3D a décidé d'être comme surface?



Figure de la lemniscate de Bernoulli



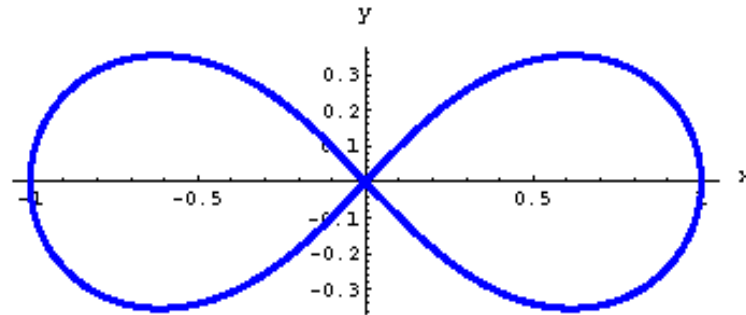
Description

Une surface réglée formée autour d'une lemniscate de Bernoulli, une courbe plane avec la représentation paramétrique de:

$$\mathbf{f}[a](u) = (a \cos[u]/(1+\sin[u]^2), a \sin[u]\cos[u]/(1+\sin[u]^2))$$

L'équation implicite de la lemniscate de Bernoulli est:

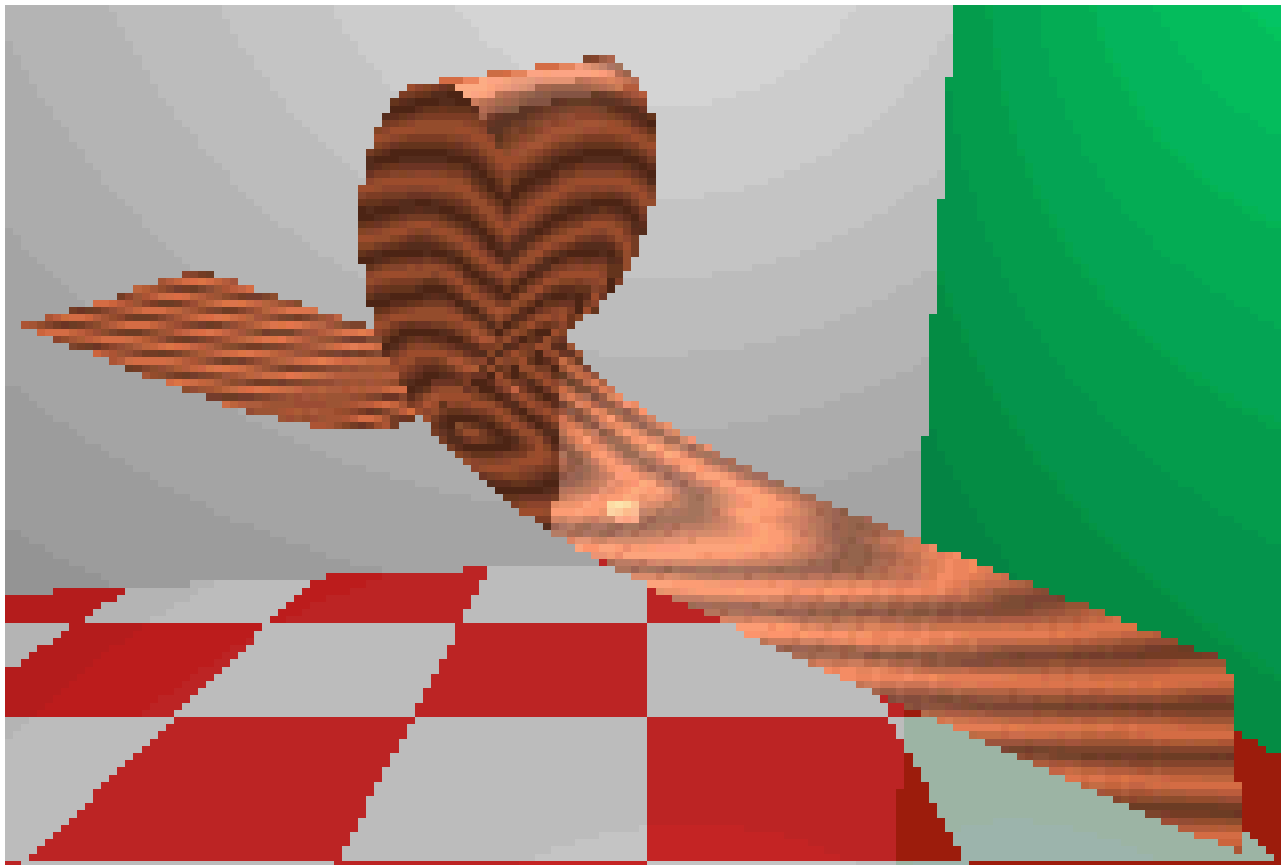
$$(x^2+y^2)^2 = a^2(x^2-y^2)$$



3D a décidé d'être comme surface?



Figure d'un "folium de Descartes"



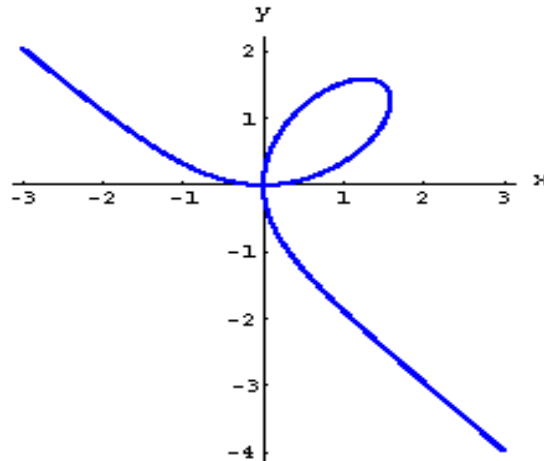
Description

Une surface réglée formée autour d'un "Folium de Descartes", un plan courbe paramétrique représentée par:

$$f(u) = (3u/(1 + u^3), 3u^2/(1 + u^3))$$

L'équation implicite de la Folium de Descartes est la suivante:

$$x^3 + y^3 - 3xy = 0$$



3D a décidé d'être comme surface?

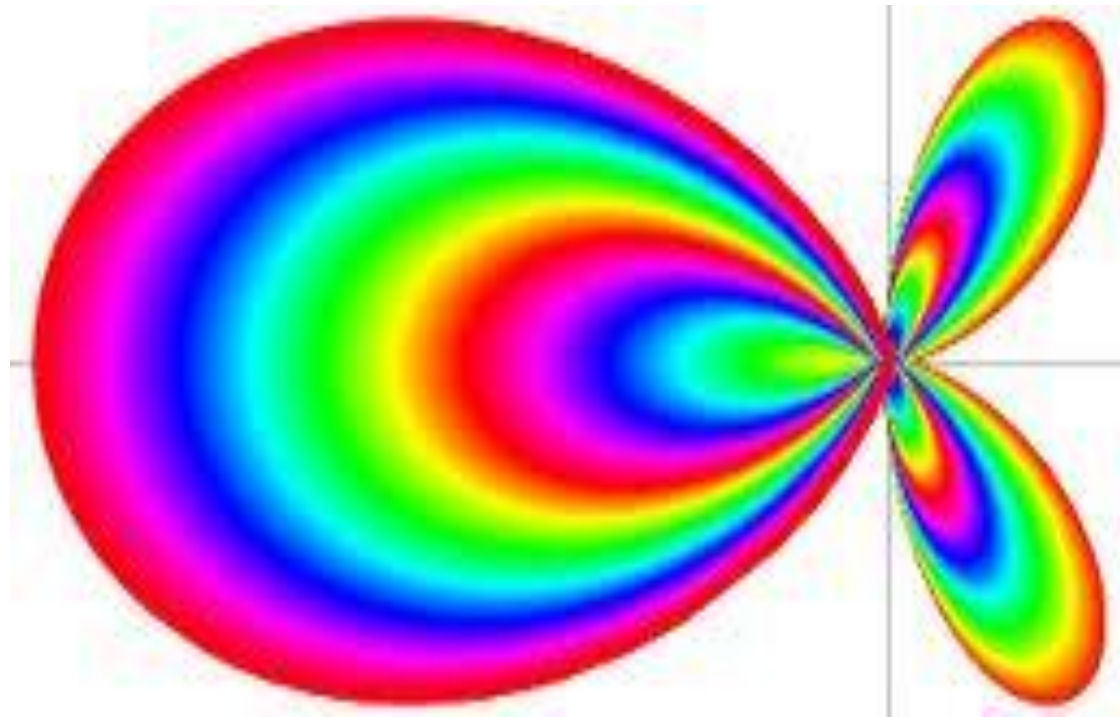


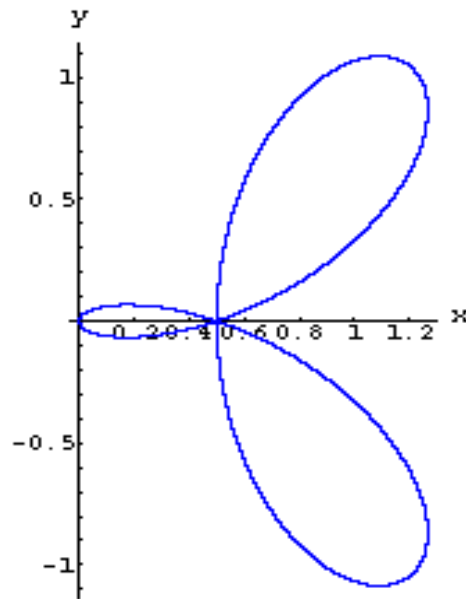
Figure d'un "folium de Kepler"



Description

Une surface réglée formée autour d'un "Folium de Kepler", une courbe plane avec une équation implicite de:

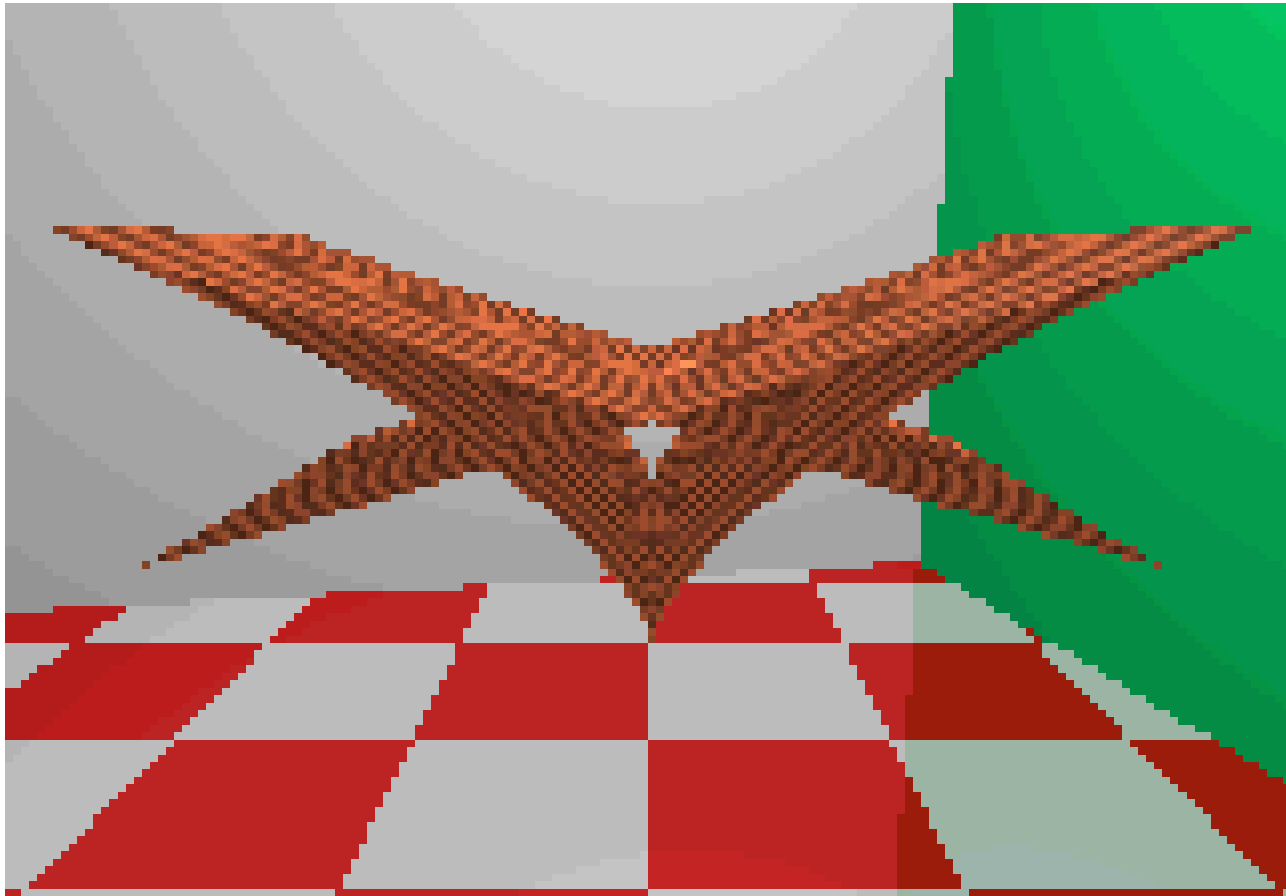
$$((x - b)^2 + y^2)(x(x-b) + y^2) - 4a(x - b)y^2 = 0$$



3D a décidé d'être comme surface?



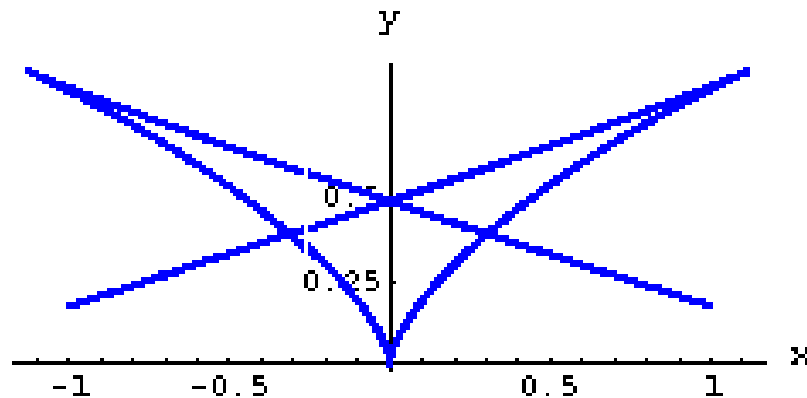
Figure d'un "papillon" courbe



Description

Une surface réglée formée autour d'un "papillon" courbe, l'une des courbes différentes dans la théorie des catastrophes, avec une équation paramétrique de

$$f[a,c](u) = (c(8 a t^3 + 24 t^5), c(-6 a t^2 - 15 t^4))$$



3D a décidé d'être comme surface?



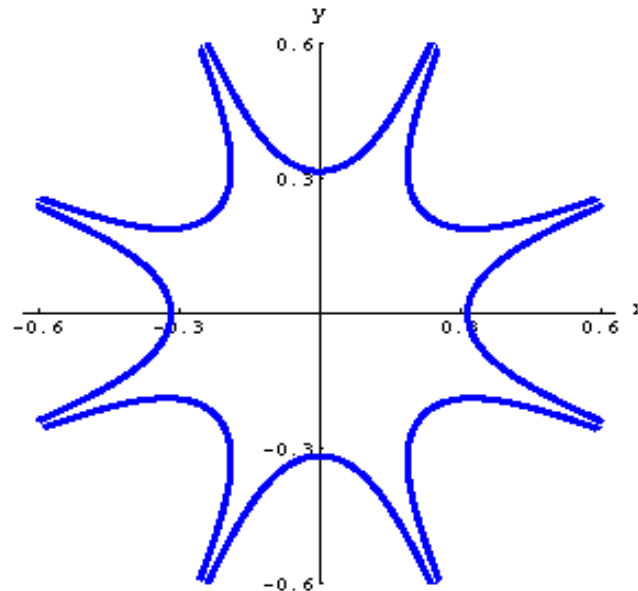
Figure d'un pignon à 8 dents



Description

Une surface réglée formée autour d'un "rouage 8-dent», une courbe plane qui est bien connu dans la théorie des catastrophes, a exprimé à la forme implicite de:

$$x^4 - 6x^2y^2 + y^4 = a$$



3D a décidé d'être comme surface?

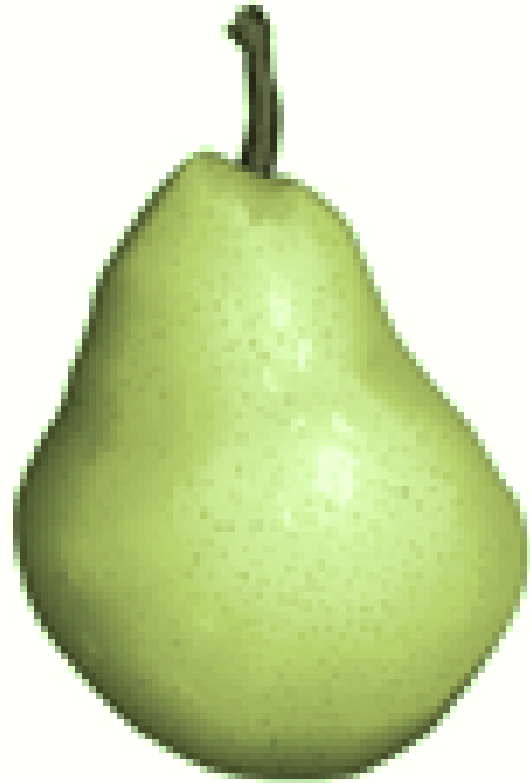


Figure d'une courbe plane "piriforme"



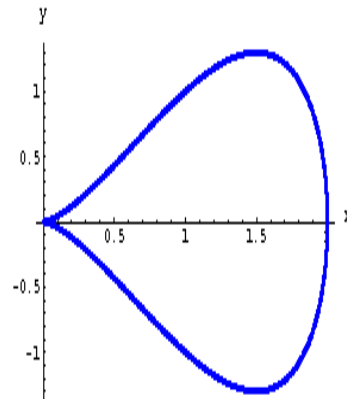
Description

Une surface réglée formée autour d'une courbe piriforme, un plan courbe paramétrique représentée par:

$$f[a,b](u) = (a(1+\sin[u]), b\cos[u](1+\sin[u]))$$

L'équation implicite de la courbe piriforme est la suivante:

$$a^4y^2 - b^2x^3(2a - x) = 0$$



3D a décidé d'être comme surface?



Figure d'un "lituus" plan



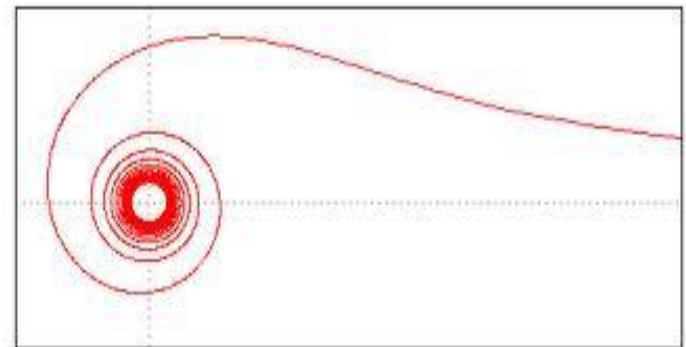
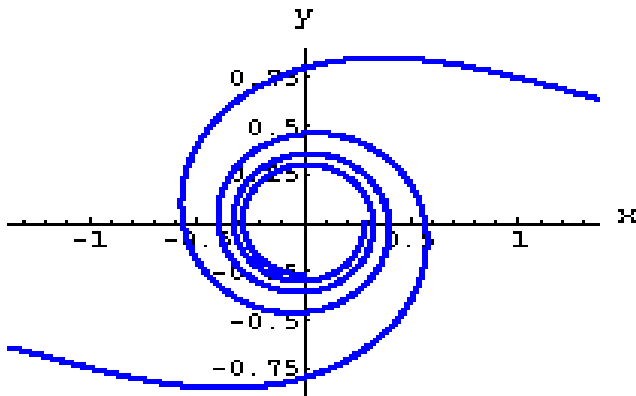
Description

Une surface réglée formée autour d'un "lituus", une courbe plane paramétriquement représentée par:

$$f[a](u) = (a u / (u^2)^{(3/4)} \cos[\sqrt{u^2}], a u / (u^2)^{(3/4)} \sin[\sqrt{u^2}])$$

L'équation polaire: $r = a \varphi^{(1/2)}$

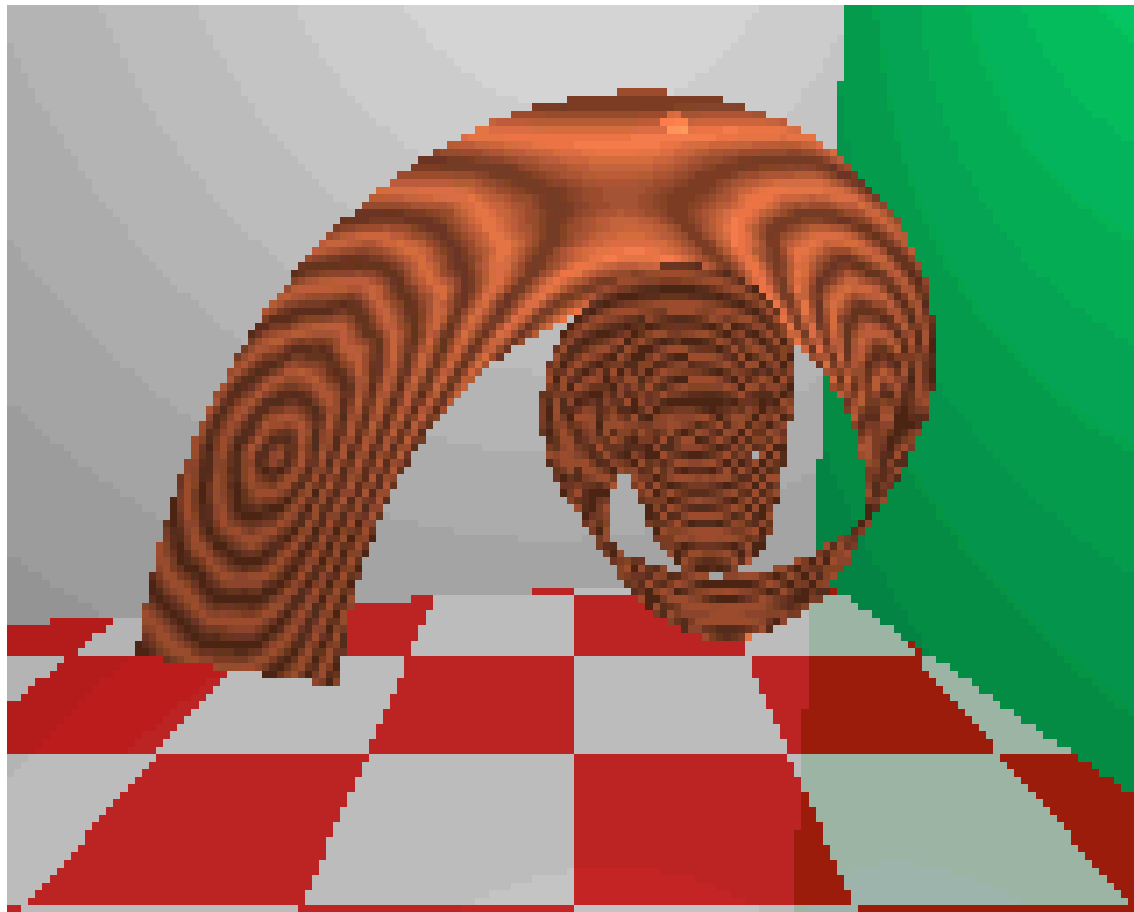
Cette courbe est la courbe géométrique des points P où le carré de la distance entre P et l'origine est inversement proportionnelle à l'angle que forme P avec l'axe horizontal.



3D a décidé d'être comme surface?



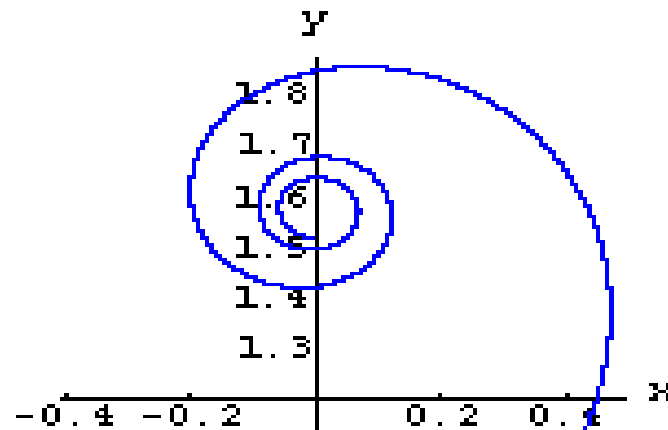
Figure de la spirale de Nielsen



Description

Une surface réglée formée autour de la spirale Nielsen, un plan courbe paramétrique représentée par:

$$f[a](u) = (a\text{CosIntegral}[u], a\text{SinIntegral}[u])$$



3D a décidé d'être comme surface?



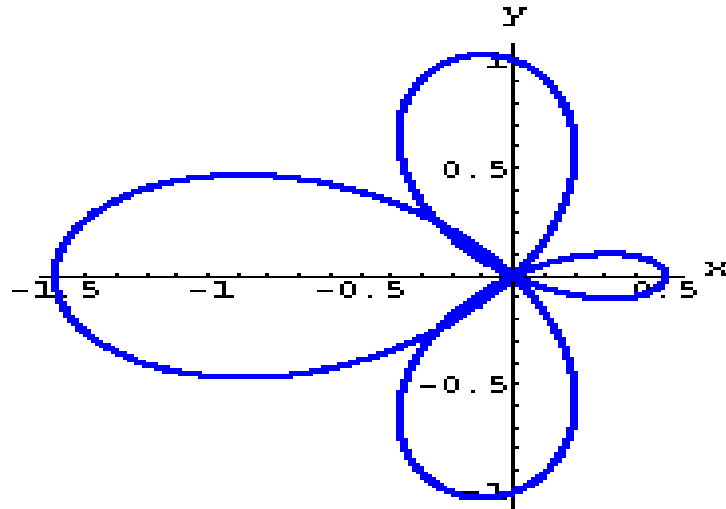
Figure d'un "scarabée" courbe



Description

Surface réglée formée autour d'un "scarabée" courbe, un plan courbe paramétrique représentée par:

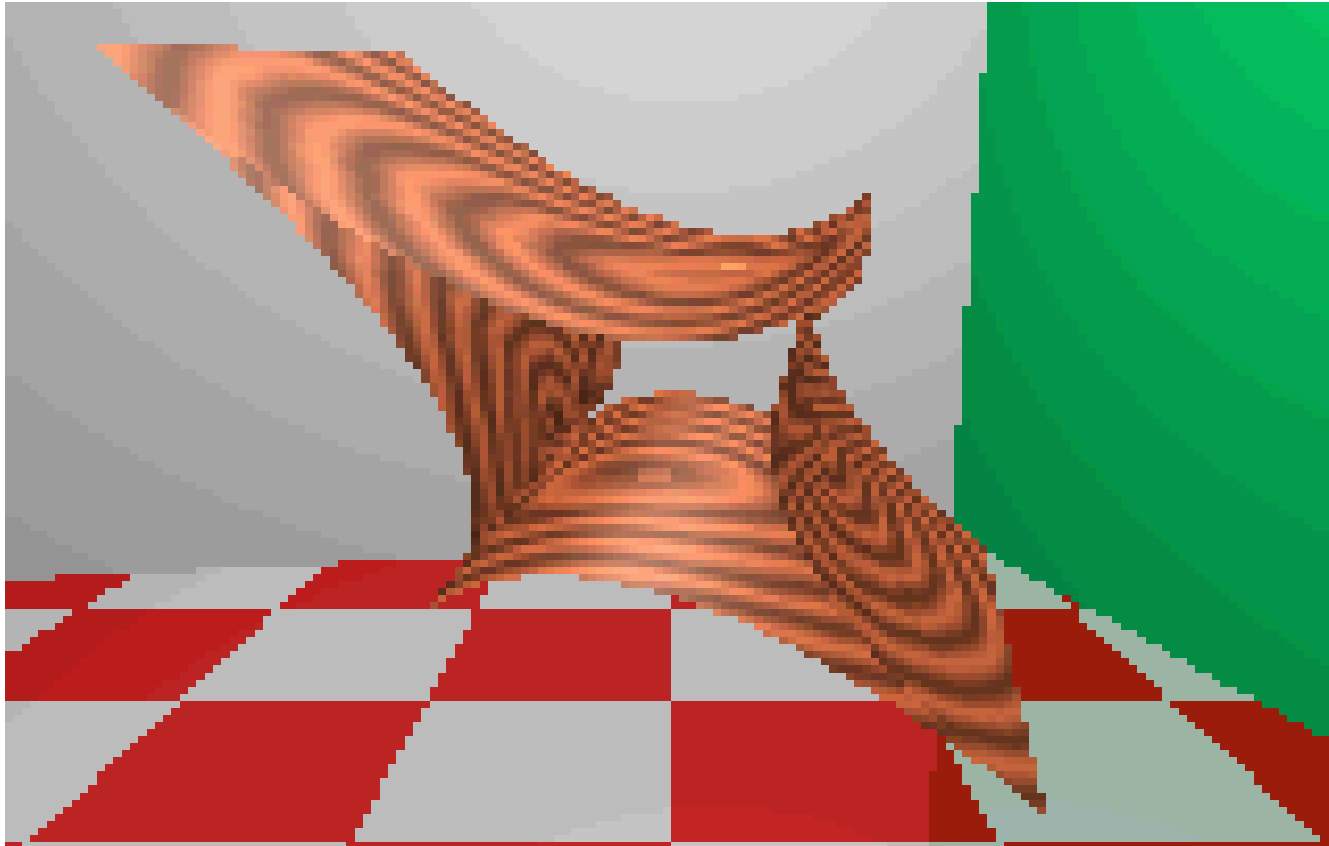
$$f[a,b](u) = ((a\cos[2u] - b\cos[u])\cos[u], (a\cos[2u] - b\cos[u])\sin[u])$$



3D a décidé d'être comme surface?



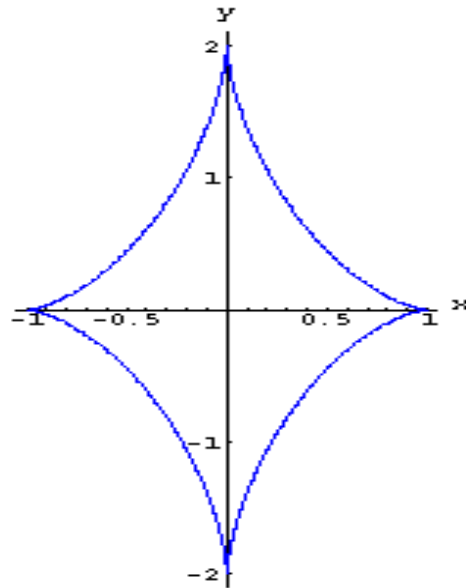
Figure d'une courbe de diamant



Description

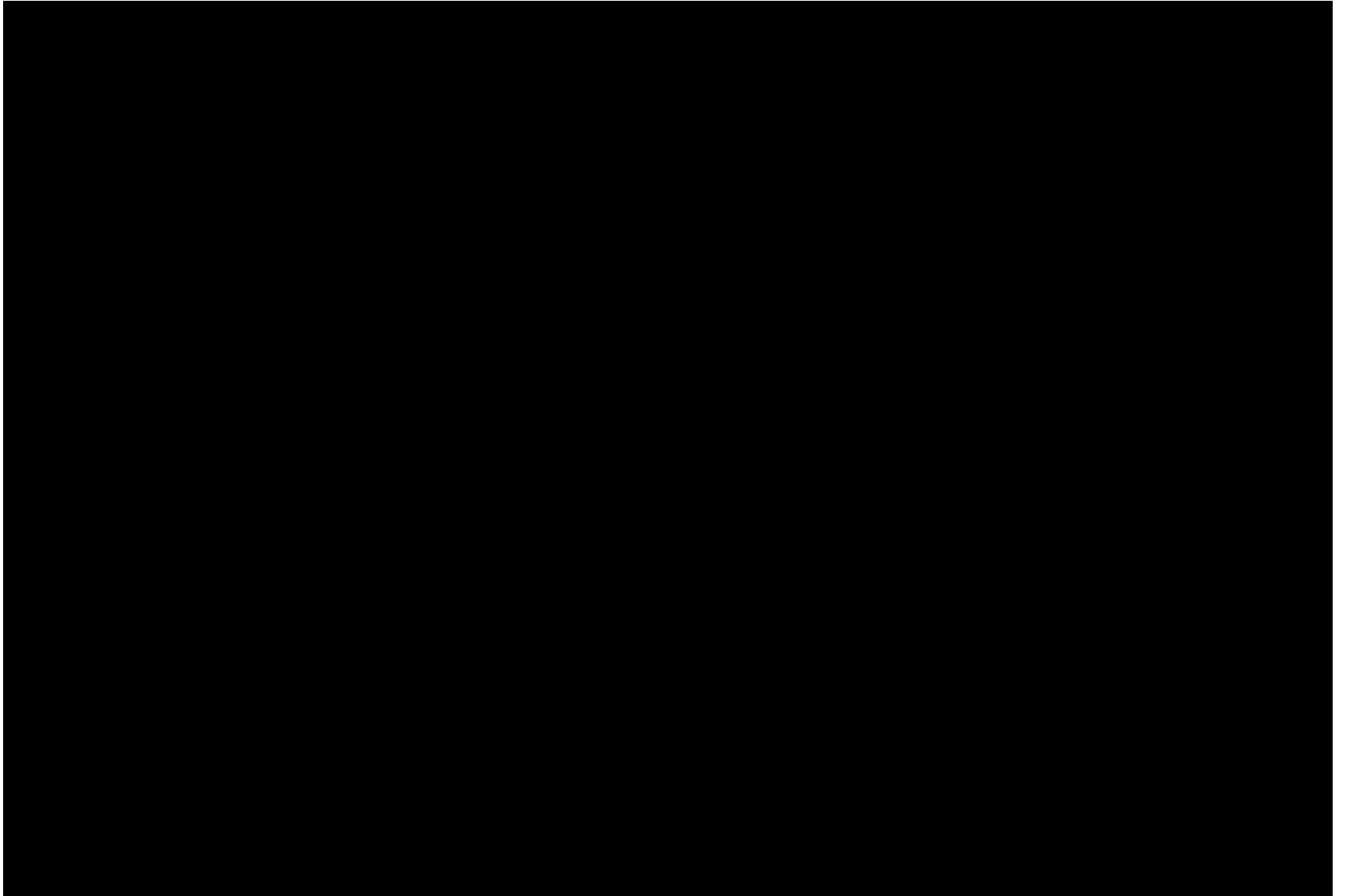
Une surface réglée formée autour d'une courbe de diamant, un plan courbe paramétrique représentée par:

$$\mathbf{f}[n,a,b](u) = (a (\cos[u]^2)^{(n-1)/2} \cos[u], b (\sin[u]^2)^{(n-1)/2} \sin[u])$$



En architecture, il y a beaucoup d'éléments mathématiques-géométriques, comme des frises, des mosaïques, des cônes, des symétries, des surfaces courbes, arcs, etc

Un échantillon très claire de qui se trouve à Grenade, l'Alhambra et Generalife. Courir regarder maintenant un échantillon 3D de ces merveilles du monde



Un des outils qui peuvent être utilisés pour faire des figures en 3D est de programmation informatique.

Pour montrer ce que je veux dire, lâ d honneur de me référer à l'utilisation de Cabri. Maintenant, il montre quelques figures faites avec ce programme:

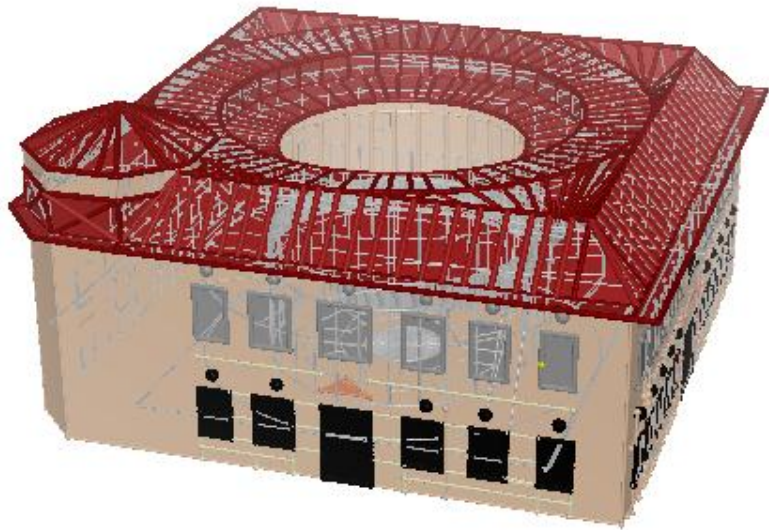


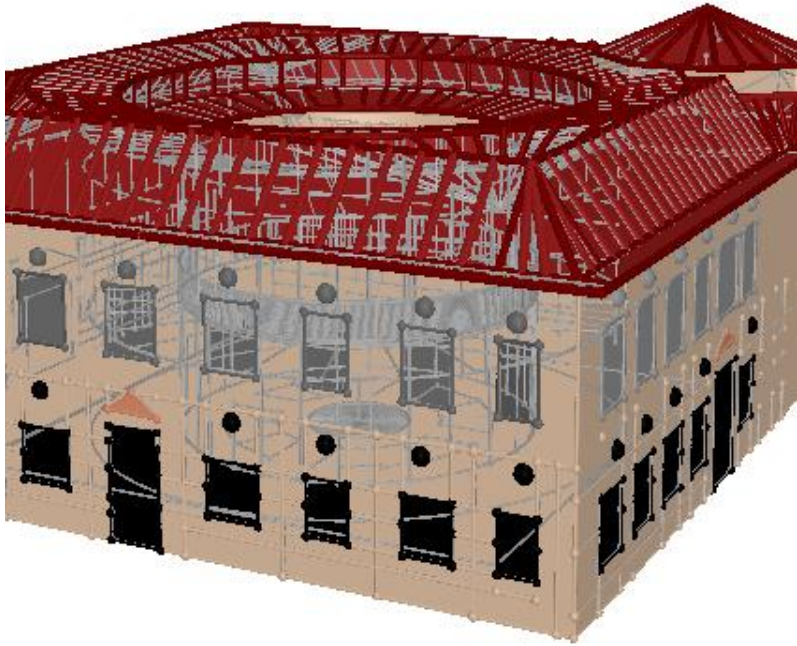
Palace Carlos V

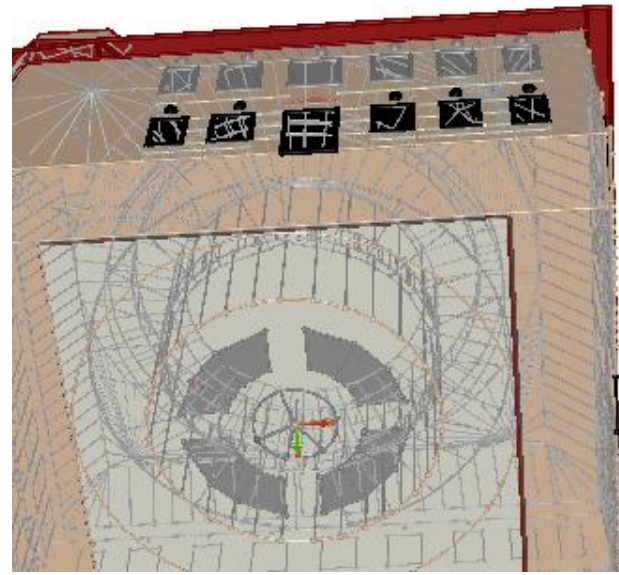
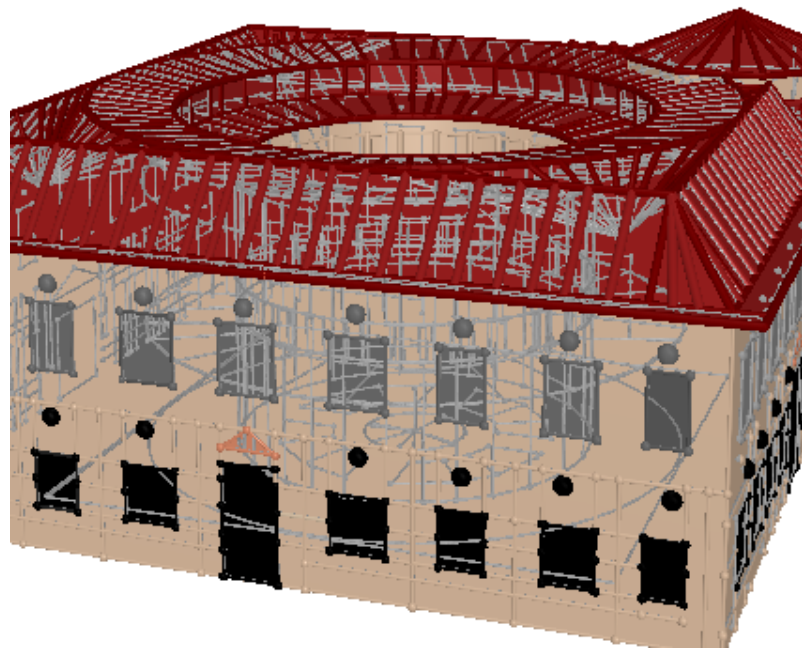


Palace Carlos V fait avec le programme CABRI 3D



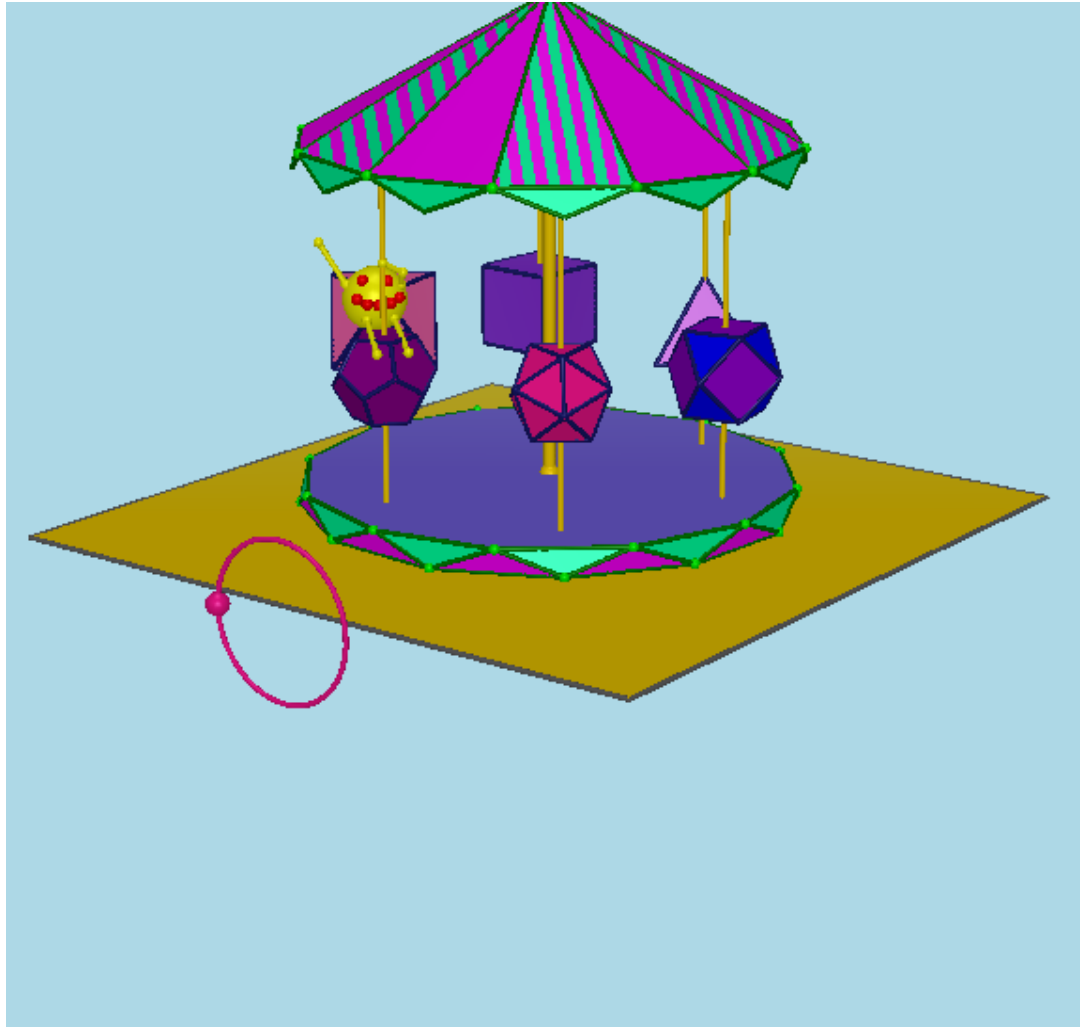




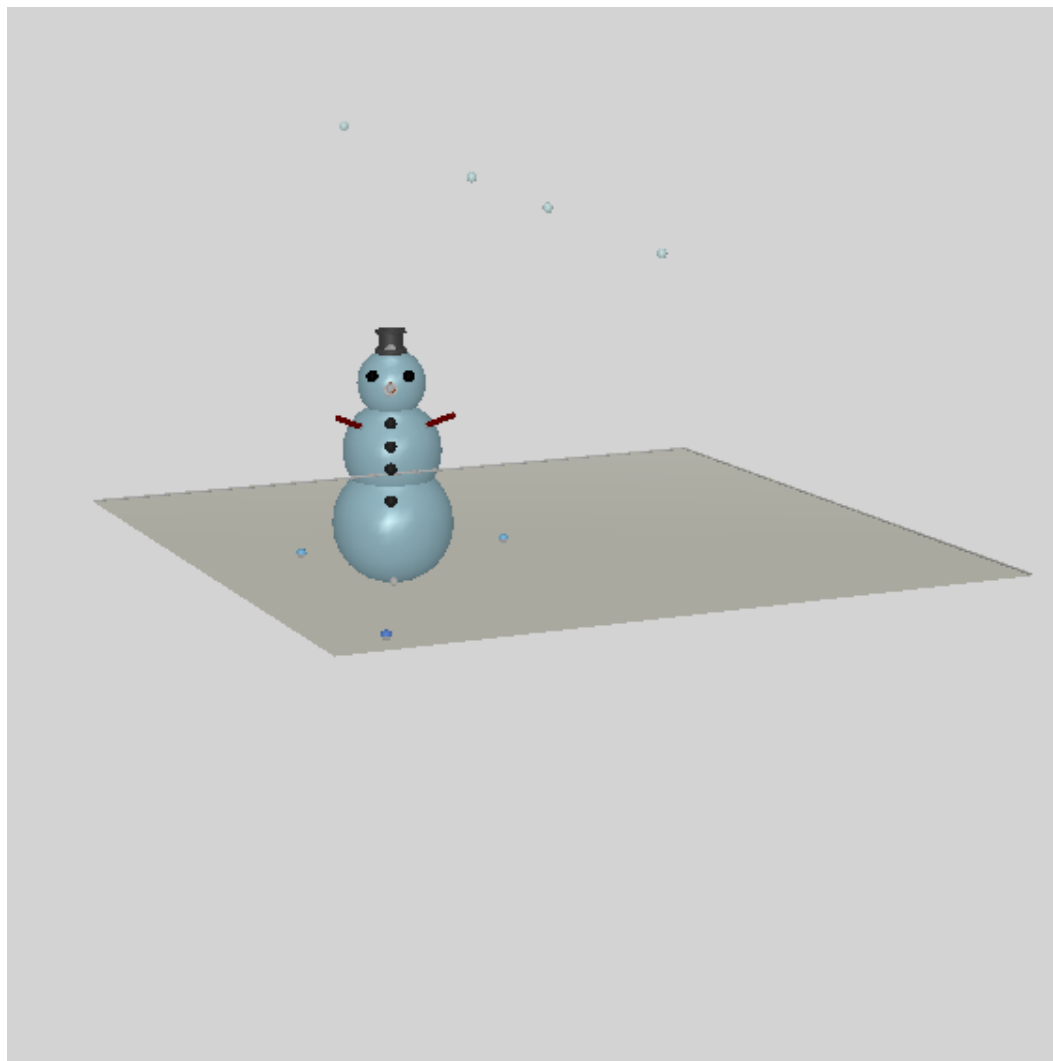


CHIFFRES
D'AUTRES ...

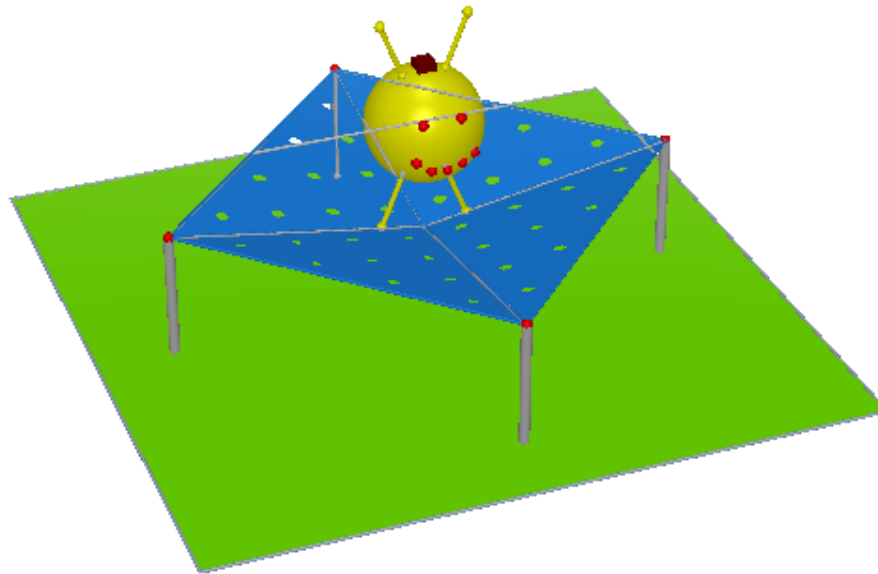
Le carrousel



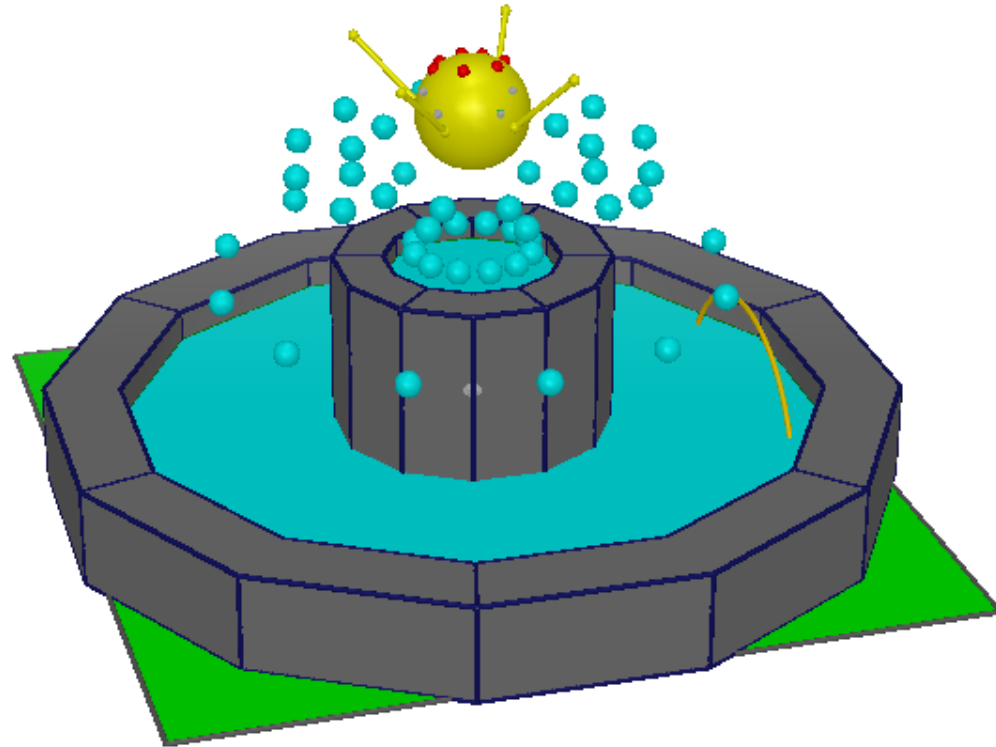
Bonhomme de neige



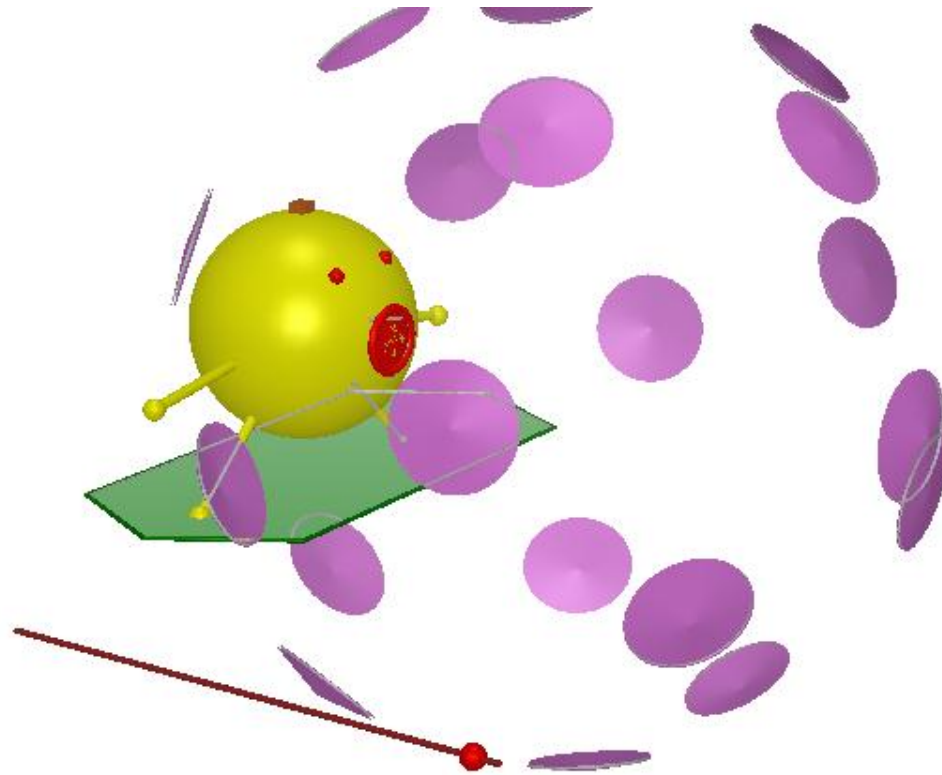
Trampoline



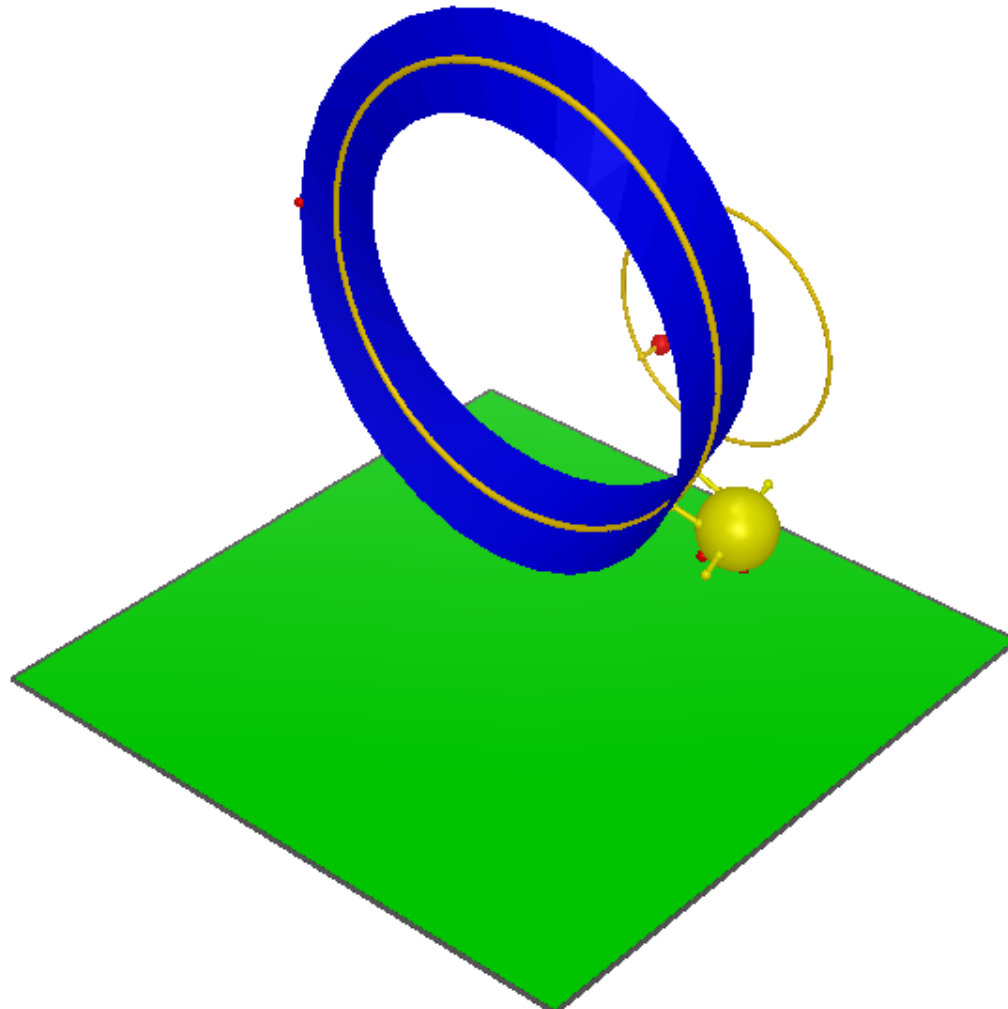
La fontaine



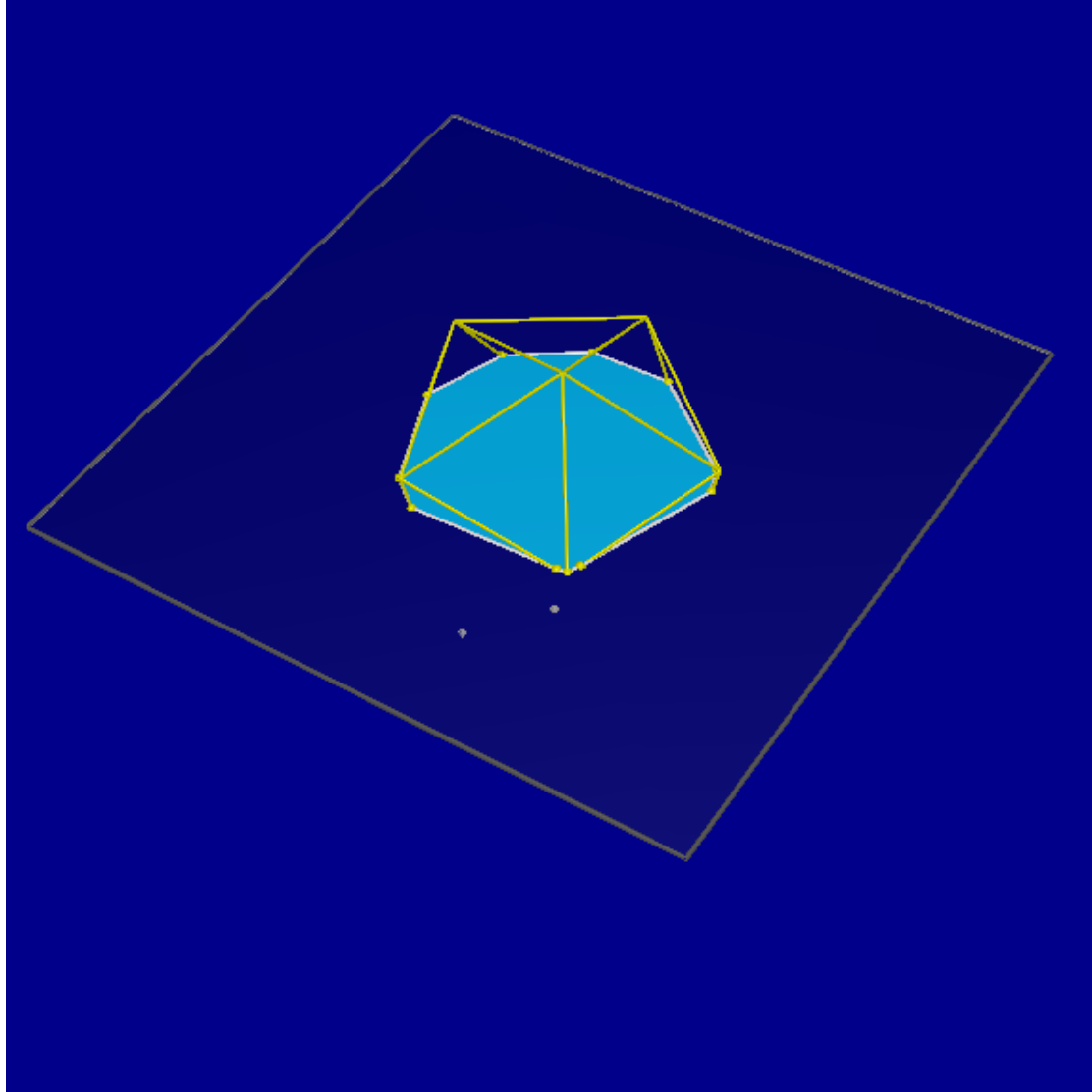
Bubblegum



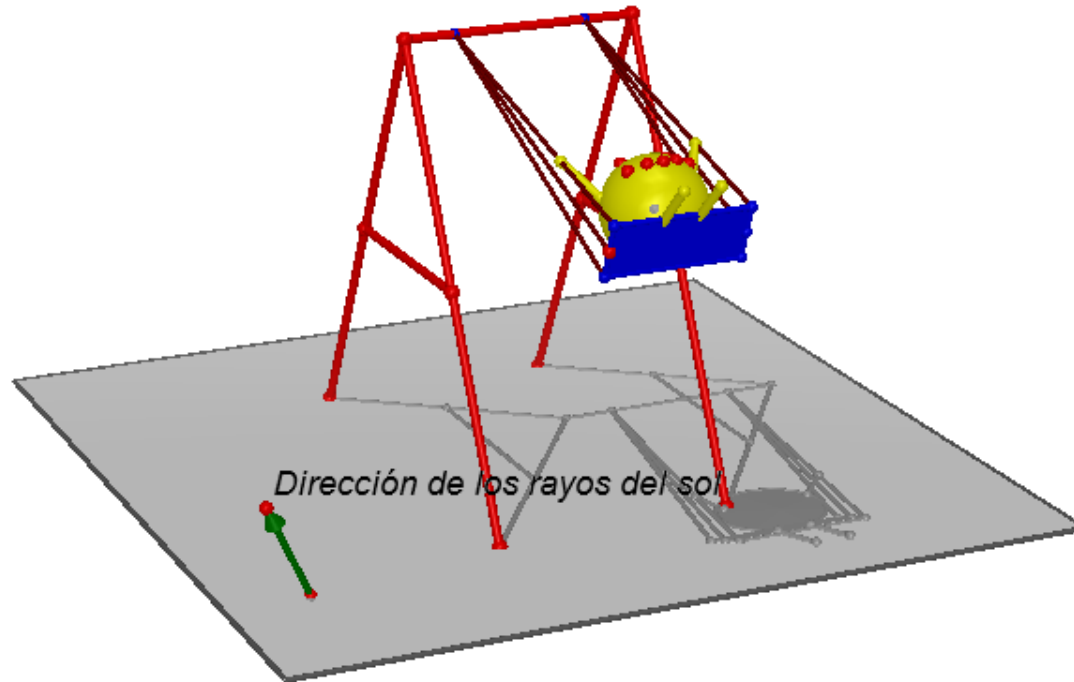
Bande de Moebius



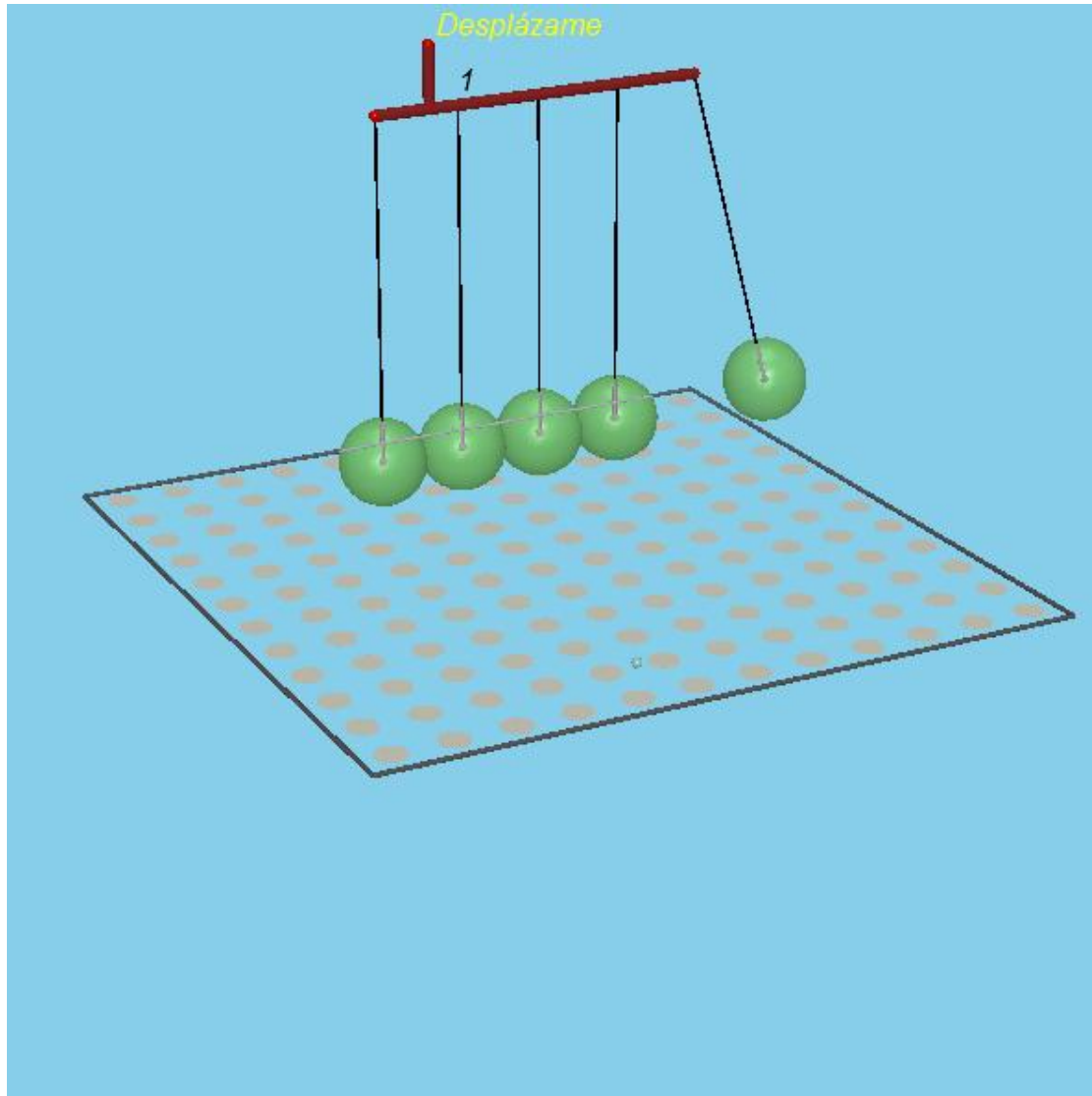
Icosaèdre submergé



L'ombre

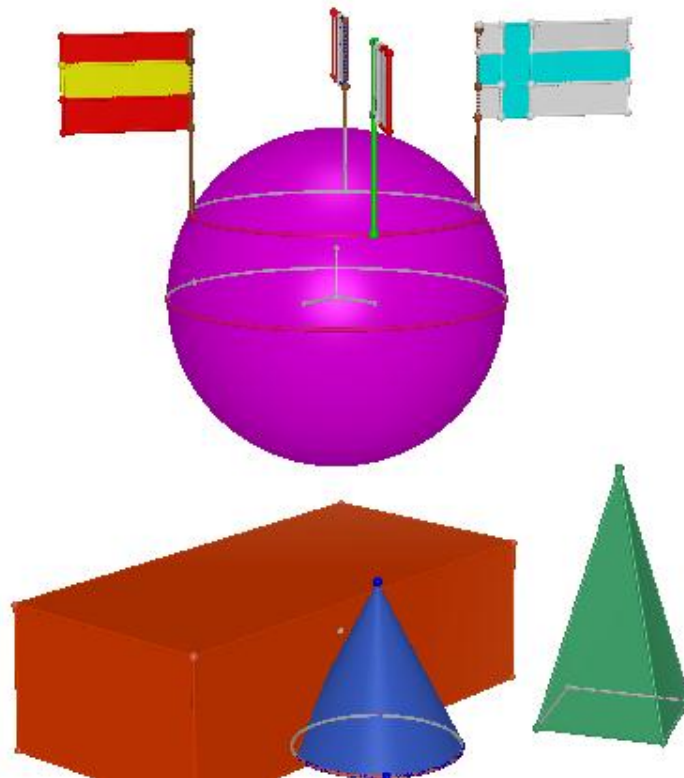


Pendule multiples



Les écoles participant au
Ne.M.O. projet sont les
suivants:

PROYECT Ne.M.O.

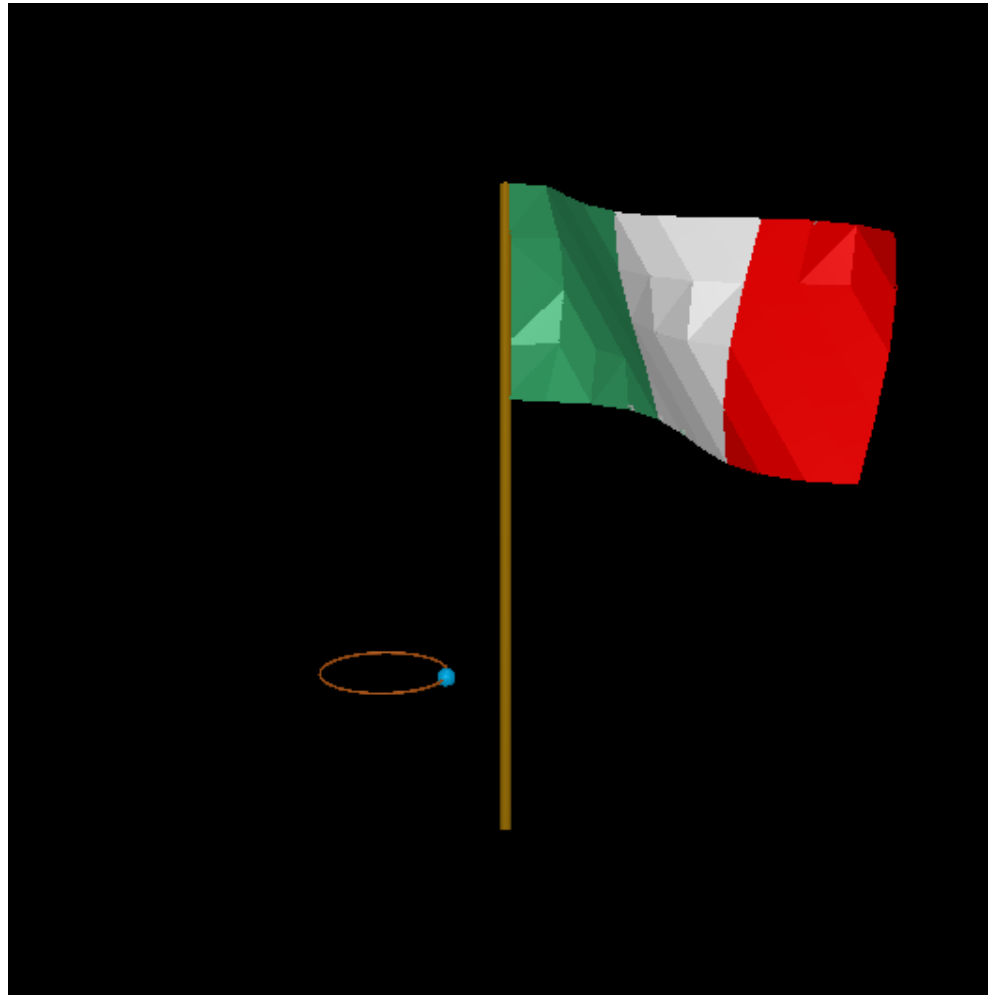


I.E.S “Arabuleila”

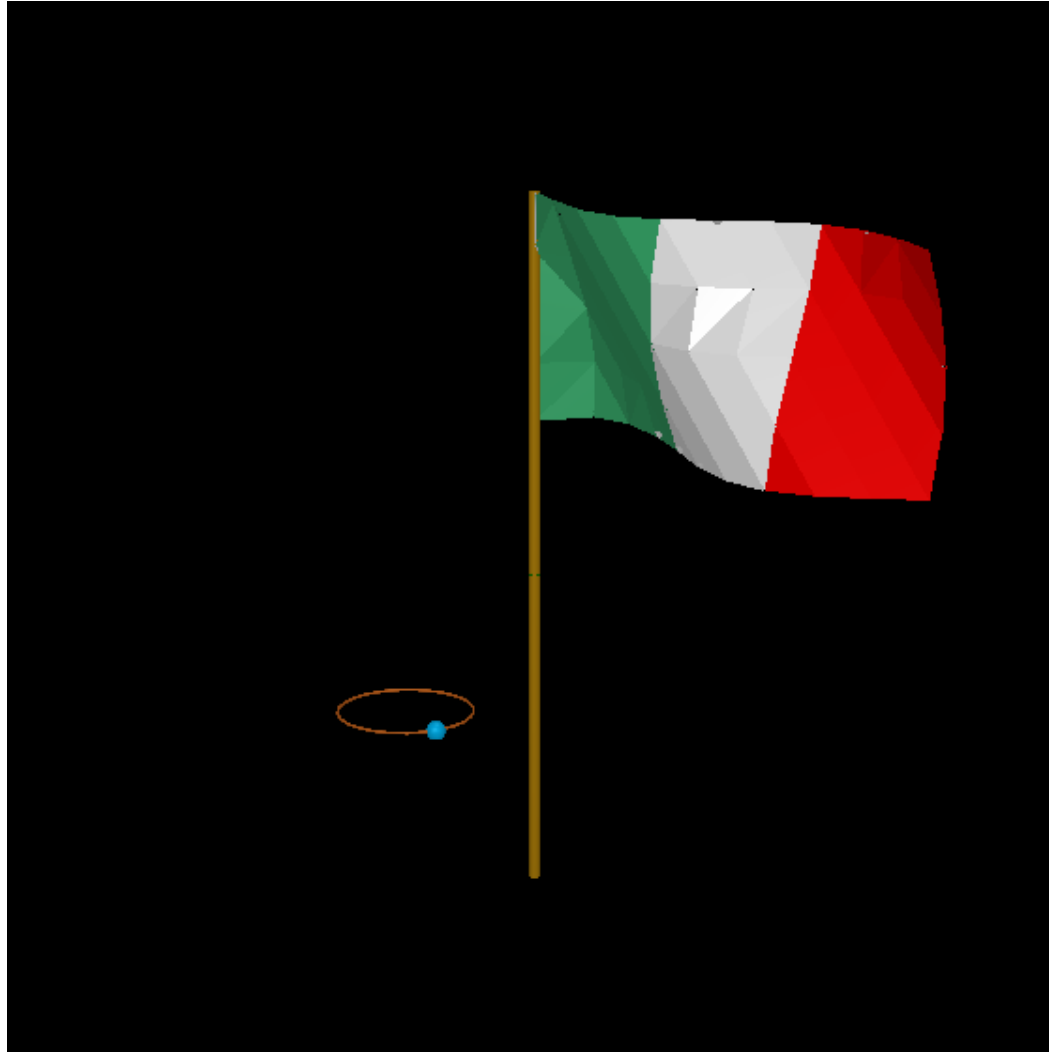
Cúllar Vega Granada (Spain)



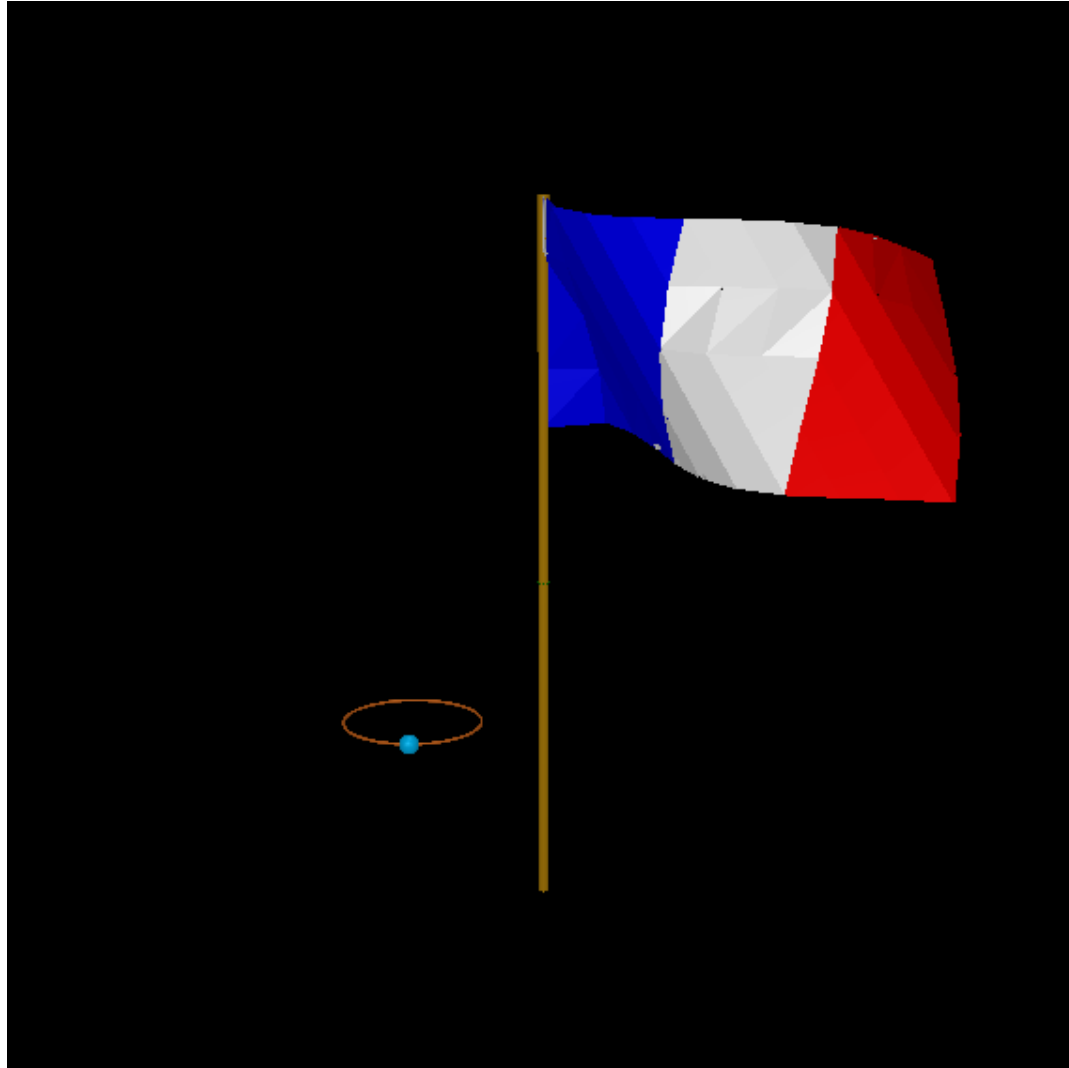
Istituto Tecnico Commerciale e Per il Turismo “Feliciano Scarpellini” Foligno (Italy)



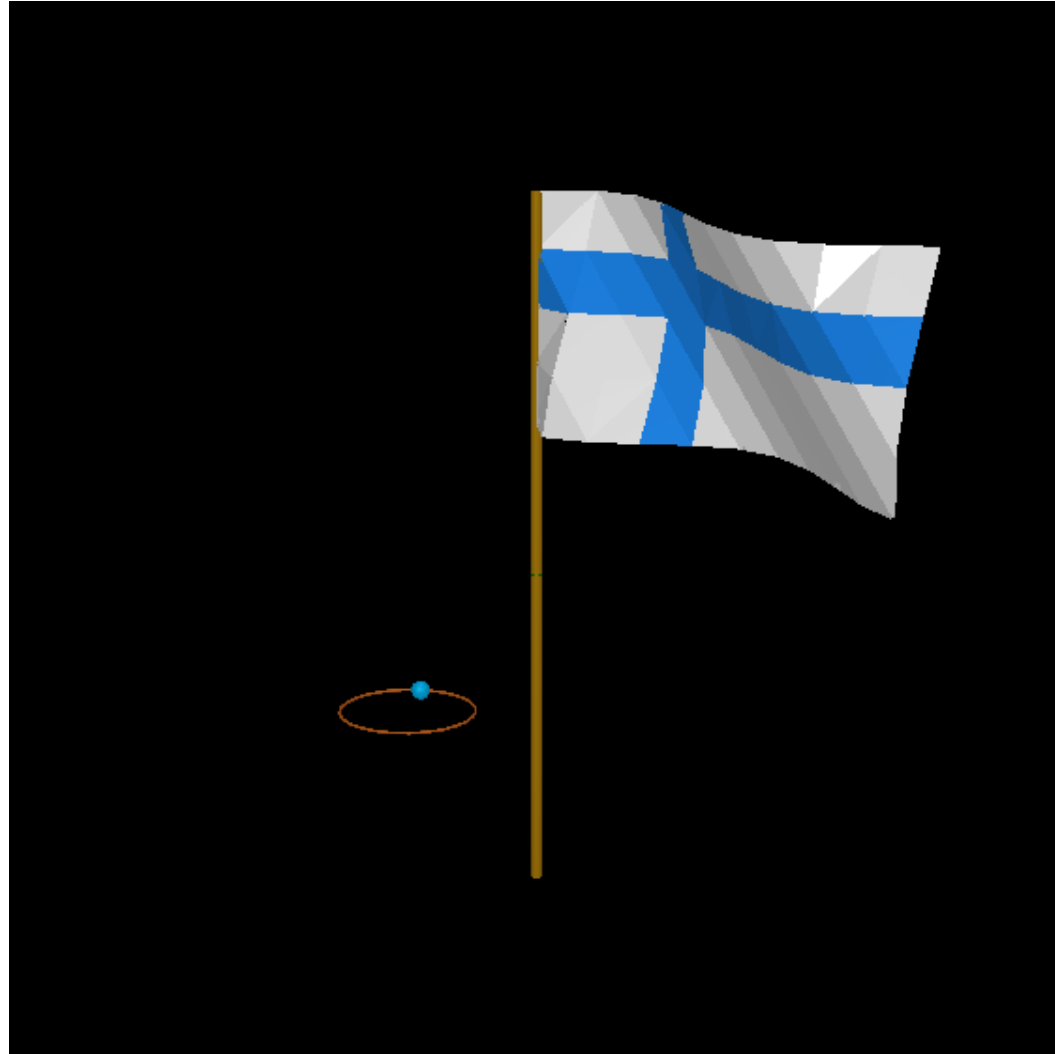
Istituto Comprensivo Statale “Monte Grappa” Bussero (Italy)



Lycée Couffignal Strasburgo (France)



Kiuruveden Lukio Kiuruvesi (Finland)



- **GRACIAS A TODOS**
- **GRACIE A TUTTI**
- **THANK YOU VERY MUCH**
- **MERCI A TOUS**
- **KIITOKSET KAIKILLE**
- **THE END**