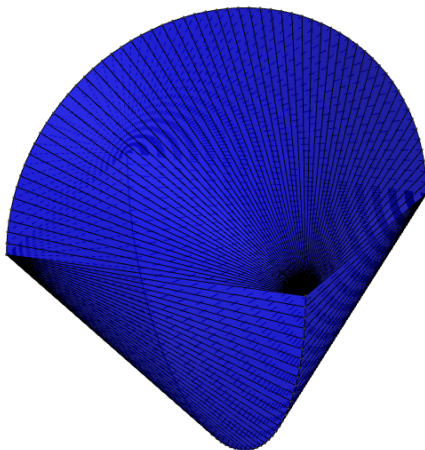
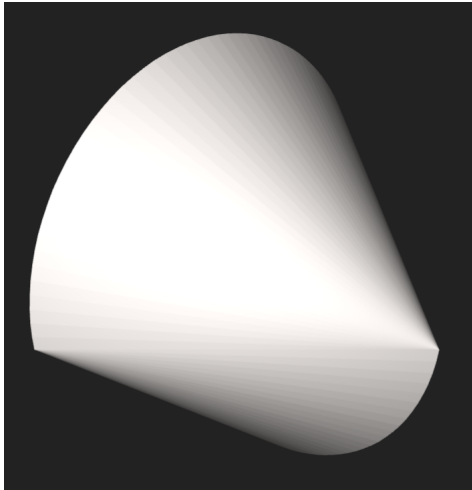


## Comment décrire un objet de l'espace... pour le reproduire

### 1. Comment fonctionne une imprimante 3D?

### 2. Présentation d'un fichier stl

Voici un exemple de fichier, nommé `sphericon.stl`, fourni à une imprimante 3D permettant d'imprimer un objet appelé sphéricône. Vous en trouvez un extrait à droite.

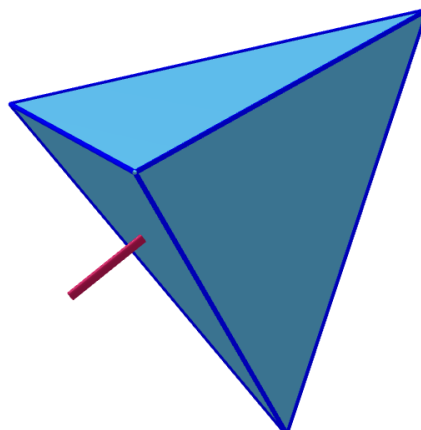


```
solid ASCII_STL_of_a_sphericon_by_CMG_Lee
facet normal 0.70675 -0.70746 0
  outer loop
    vertex 1000 0 0
    vertex 0 -1000 0
    vertex 0 -999 -52
  endloop
endfacet
facet normal 0.05229 -0.73152 0.67981
  outer loop
    vertex 1000 0 0
    vertex 0 -999 -52
    vertex 0 -995 -105
  endloop
endfacet
facet normal 0.04566 -0.72724 0.68487
  outer loop
    vertex 1000 0 0
    vertex 0 -995 -105
    vertex 0 -988 -156
  endloop
endfacet
...
facet normal -0.01308 -0.68034 -0.73278
  outer loop
    vertex 0 -1000 0
    vertex -999 0 52
    vertex -1000 0 0
  endloop
endfacet
endsolid ASCII_STL_of_a_sphericon_by_CMG_Lee
```

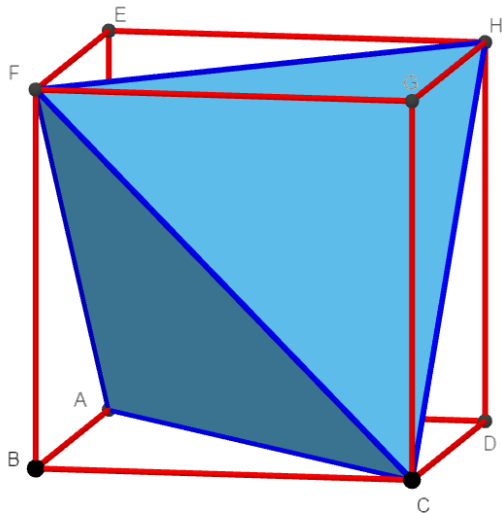
Que signifient les triplets présents dans le fichier `stl`?

### 3. Un objet à construire

Nous allons chercher à construire la toupie représentée ci-dessous. Comment est-elle constituée?



#### 4. Construire le tétraèdre – Fabriquer le fichier `tetraedre.stl`



```
solid ASCII_STL_of_a_toupie_by_TG_BDA
facet normal 1 0 0
outer loop
vertex ? ? ?
vertex ? ? ?
vertex ? ? ?
endloop
endfacet
[...]
facet normal 1 0 0
outer loop
vertex ? ? ?
vertex ? ? ?
vertex ? ? ?
endloop
endfacet
endsolid ASCII_STL_of_a_toupie_by_TG_
```

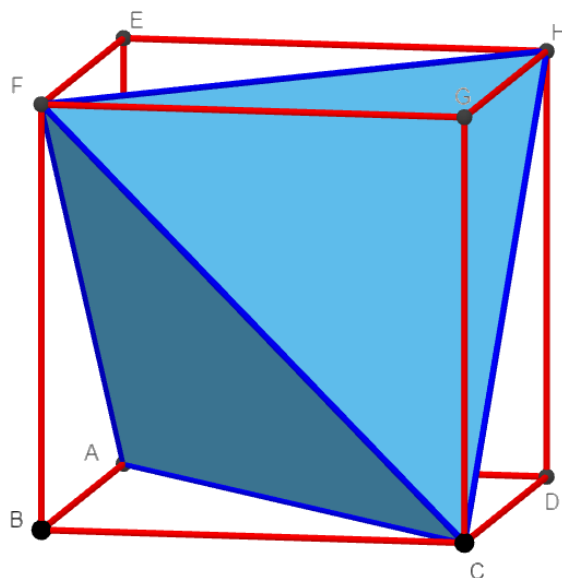
Compléter le code ci-contre qui constituera le fichier `stl`.

Pour cela, ouvrir le fichier `tetraedre.stl` présent dans le répertoire `classe` dans le `bloc-note`. L'enregistrer sous le nom `Ce_que_vous_voulez.stl`. Compléter puis ouvrir avec `Print3D` (après enregistrement).

À contempler!

#### 5. Tige de la toupie

Cette tige correspond à un segment faisant partie de la droite passant par un sommet ( $H$  par exemple) et par le centre de la face opposée à ce sommet.



On note  $I$  le centre de la face  $FAC$  et  $T$  l'extrémité de la tige qui est le symétrique du centre du cube par rapport à  $I$ . Quelles sont les coordonnées de  $T$ ?

#### 6. Construire une face – Déposer de la matière

Pour que l'imprimante dépose de la matière, il faut caractériser les points du plan ( $FAC$ ) et en particulier ceux du triangle formant la face.

- Représenter de face la face  $FAC$ .
- Comment caractériser un point du plan ( $FAC$ )?
- Déterminer les coordonnées d'un point  $M$  de la face  $FAC$  (autre que ceux déjà construits).
- Déterminer les coordonnées des points  $M$  du plan ( $FAC$ ).

## 7. Mesurer une aire – Coût

Pour déterminer le coût d'impression, il faut déterminer la quantité de matière à déposer et donc l'aire des surface à imprimer.

## 8. Et ce facet normal???