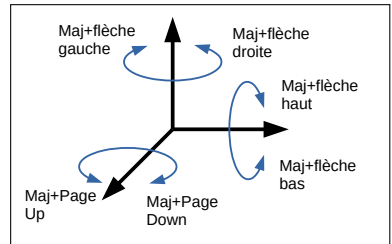


1. Quels logiciels ?

GeoSpace (et GeoPlan) <http://www.aid-creem.org/telechargement.html> (sur cette page on trouve aussi le logiciel InterEsp)

- dans ce logiciel, les plans ne sont pas représentés, les valeurs créées (ou calculées) ne sont pas affichées par défaut...
- les figures sont écrites de façon à être lues et modifiées rapidement (on peut lire / modifier les textes avec un simple éditeur de textes – et c'est vraiment bien! –)
- il existe une base de données de figures de bases
- le plus simple est de n'utiliser « que » le clavier, la combinaison de touches **CTRL+B** rappelle la dernière procédure utilisée (B comme « bis »)
- déplacements

- pour déplacer un objet ciblé (numérique ou géométrique) : flèches de direction
- pour translater l'origine du repère : **Ctrl+MAJ+flèches**
- pour zoomer : les touches **>** et **<**

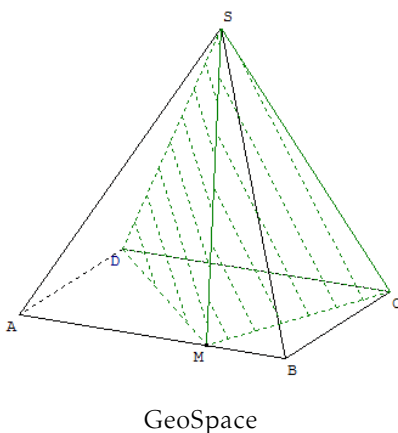
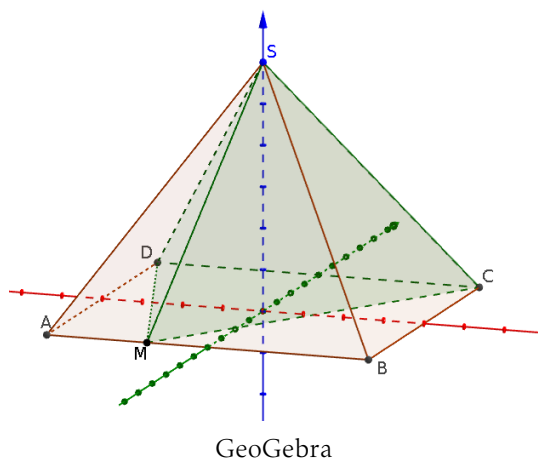
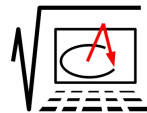


- idées : <http://pagesperso-orange.fr/debart>
- on peut exporter un plan de GeoSpace à GeoPlan pour travailler en 2D.
- une gêne : intersection sphère et plan, il faut définir un cercle (on connaît donc déjà la réponse!)

GeoGebra 5

- dans ce logiciel, les plans sont représentés, la figure est dessinée dans un *espace restreint*.
- déplacements s'effectuent à l'aide de la souris
- on peut exporter un plan de l'espace dans une vue 2D : ce qui se fait dans la vue 2D se déroule à l'identique dans la vue 3D.
- trop beau : la vue anaglyphe des figures ! (ce n'est pas GGB, mais pour le plaisir : <http://aesculier.fr/stereo/intro/intro.html>)
- une gêne : on ne peut pas définir n'importe quel polyèdre... je n'arrive pas à exporter un graphique 3D ?

Xcas on ne l'utilisera pas pour le visuel !



2. Applications

2.1 Calcul d'un volume (partie 1)

Avec chacun des 3 logiciels :

- le point M est mobile sur le segment $[AB]$.
- construire la pyramide SMDC
- Obtenir le volume de SMDC
- Émettre une conjecture concernant ce volume ;

GeoGebra

GeoSpace

Ouvrir le fichier `pyra0.g3w` ; le sauver sous `pyra1.g3w` puis compléter la figure :

- pyramide SMDC : Créer > Solide > Polyèdre convexe > défini par ses sommets
- volume de SMDC : Créer > Numérique > Calcul géométrique > Volume d'un solide (Ne pas oublier de demander ensuite l'affichage !)
- pour conforter la conjecture : Afficher > Plan isolé ABC (pour revenir à l'état initial Ctrl-F1)

Xcas

Dans une fenêtre de géométrie 3D en tapant une commande par ligne :

```
1  supposons(a=4);
2  A:=point(-a,-a,0);
3  B:=point(a,-a,0);
4  C:=point(a,a,0);
5  D:=point(-a,a,0);
6  supposons(b=6);
7  S:=point(0,0,b);
8  Py:=polyedre(A,B,C,D,S);
9  supposons(t=0.25);
10 M:=element(segment(A,B),t);
11 P:=pyramide(C,M,D,S);
12 VolDMCS:=1/3*aire(triangle(D,M,C))*cote(S);
```

2.2 Calcul d'un volume (partie 2)

Avec chacun des 3 logiciels :

- Le point I est mobile sur le segment [AS]
- Le plan (IJK) est parallèle au plan (ABC)
- Créer un point M dans le plan (xoy) de coordonnées (distance AI, volume de la pyramide)
- Demander l'affichage du plan (xoy) et demander la trace de M;

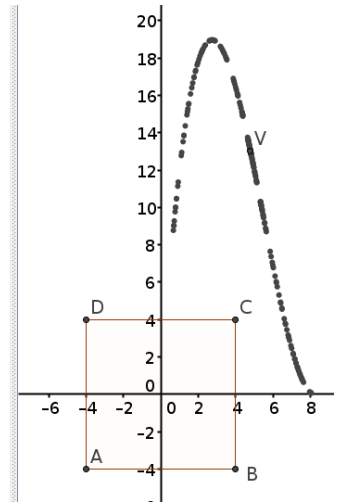
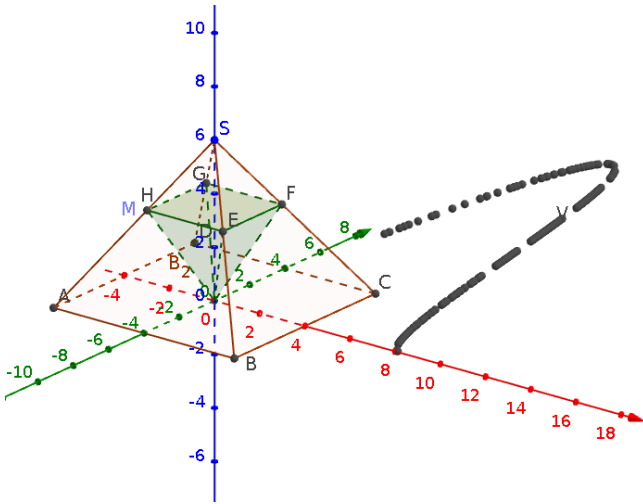
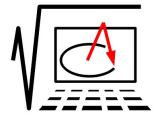
GeoGebra

GeoSpace

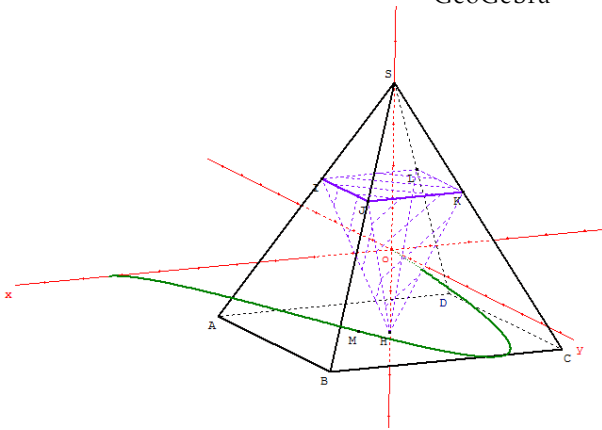
Ouvrir le fichier pyra0.g3w ; le sauver sous pyra2.g3w, puis le compléter.

- l'appui sur les flèches de direction doit permettre de déplacer le point I
- affichage du plan (xoy) (touche **F8**) (essayer les touches **F7** et **F9**)
- On peut aussi revenir à une figure dans l'espace (touches **Ctrl+F1** ou boutons vues précédentes) et demander le lieu de M en fonction de I.

ESPACE



GeoGebra



GeoSpace

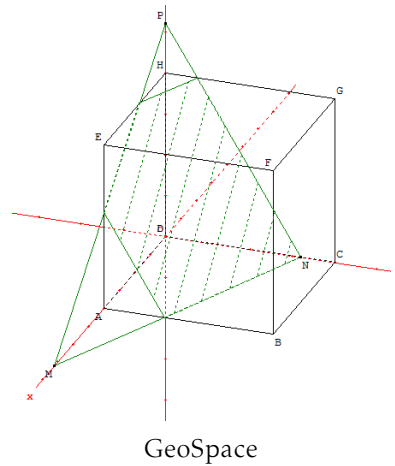
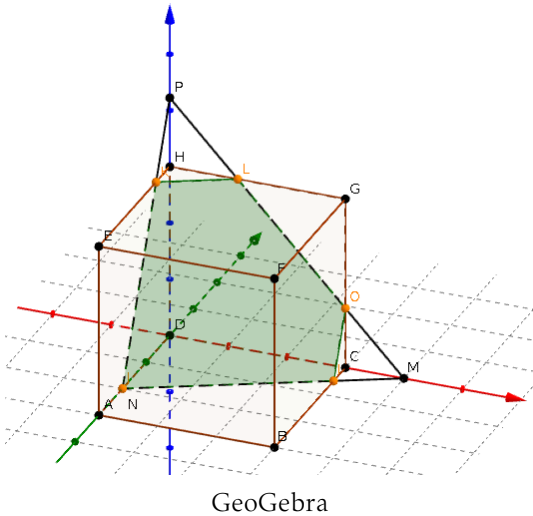
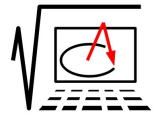
Xcas

```
1  assume(a=4)
2  A:=point(-a,-a,0)
3  B:=point(a,-a,0)
4  C:=point(a,a,0)
5  D:=point(-a,a,0)
6  assume(b=6)
7  S:=point(0,0,b)
8  Py:=polyedre(A,B,C,D,S)
9  assume(t=[0.25,0,1,0.1])
10 M:=element(segment(A,S),t)
11 P1:=parallele(M,plan(A,B,C))
12 N:=point(normal(inter(P1,segment(S,B))))
13 P:=point(normal(inter(P1,segment(S,C))))
14 Q:=point(normal(inter(P1,segment(S,D))))

15 Vol:=1/3*aire(polygone(M,N,P,Q))*distance(P1,point([0,0,0]))
16 purge(t)
17 f:=normal(unapply(Vol,t))
18 solve(f'(t)=0,t)
```

Les n° de lignes sont ceux du texte, pas ceux dans Xcas.

- les lignes 1 à 14 sont à écrire dans une fenêtre de géométrie 3D.
- ligne 15 : la fonction *normal* pour simplifier l'expression de la distance.
- ligne 16 : t était défini comme un paramètre à ligne 9 ; il faut réinitialiser (purger) la variable pour la rendre muette dans l'expression de la fonction.
- ligne 17 : l'expression *Vol* devient une fonction de paramètre t .



2.3 Section

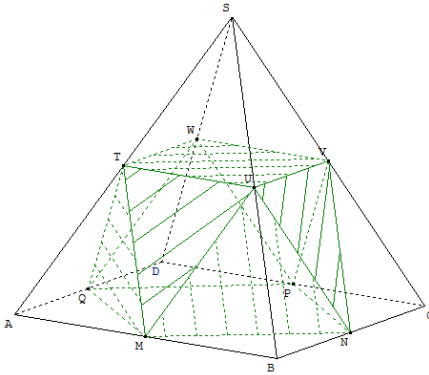
Les points M, N et P sont mobiles sur les axes du repère.

GeoGebra

GeoSpace

Ouvrir le fichier cube0.g3w ; le sauver sous cube1.g3w

- Éditer le texte de la figure Éditer > Éditer texte figure : on veut placer le cube « dans le coin du repère ». Modifier le texte en conséquence (et les commentaires !), puis demander exécuter.
- Remarque : que signifie le 2avec (k) ?
- Pour obtenir la section d'un polyèdre avec un plan : Créer > Ligne > Polygone convexe > Section d'un polyèdre par un plan
- **remarques**
 - les polygones de section ne créent pas par défaut de points supplémentaires sur la figure ; il faut les créer comme intersection d'un plan et d'une droite.
 - pas de section possible avec un cône / une sphère



GeoSpace

2.4 Patron avec GeoSpace

Ouvrir le fichier `pyra0.g3w` ; le sauver sous `pyra3.g3w`

Les points M, N, P, Q, T, U, V et W sont les milieux respectifs des segments $[AB], [BC], [CD], [DA], [SA], [SB], [SC]$ et $[SD]$.

On veut obtenir un patron du polyèdre $MNPQTUVW$

Créer > Solide > patron d'un polyèdre

Remarque : les trois premières lettres donnent le plan de la face qui sert à développer.