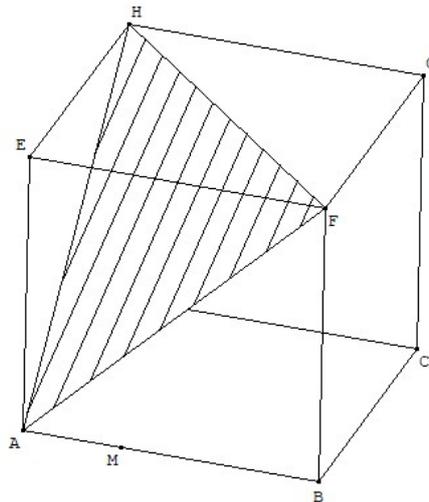


TP : Visualisation dans l'espace
Plans parallèles
Calculs

ABCDEFGH est un cube de côté 3 et M est un point quelconque du segment [AB].
 On considère le plan (P), parallèle au plan (AFH) passant par M et on note S le polygone d'intersection entre le plan (P) et le cube.



Objectif du TP: construire en perspective cavalière sur le cube ABCDEFGH le polygone S pour différentes positions du point M et étudier le périmètre de ce polygone S.

1^{ère} partie – Construction du polygone S

Dans cette partie, il s'agit de comparer, pour chacune des positions du point M données, les tracés du polygone S (on rappelle que c'est l'intersection entre le cube et le plan nommé (P), parallèle au plan (AFH)) construit d'abord « intuitivement », puis en s'aidant de la visualisation sur Géospace.

A faire vous-même 1

Compléter la 1^{ière} figure du tableau ci-dessous : Tracé « intuitif » .
 (La 2^{ième} figure sera complétée lors du « A faire vous-même 3»)

	Tracé « intuitif »	Tracé visualisé sur Géospace
1 ^{ère} position de M		

A faire vous-même 2

Réaliser la construction de la figure avec le logiciel Géospace en suivant les instructions suivantes :

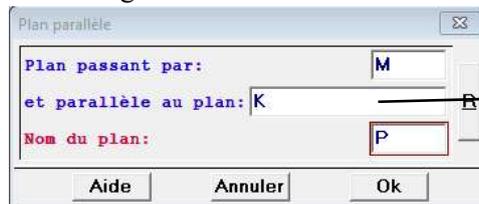
- Ouvrir une nouvelle page en cliquant sur « Fichier » puis « Nouvelle figure de l'espace » .

- Afficher le repère avec l'icône  puis créer le cube ABCDEFGH point par point. Vous utiliserez « créer », « point », « point repéré », « dans l'espace » en respectant les coordonnées suivantes : (PENSER A LA TOUCHE « bis »)

A(3 ;0 ;0)	E(3 ;0 ;3)
B(3 ;3 ;0)	F(3 ;3 ;3)
C(0 ;3 ;0)	G(0 ;3 ;3)
D(0 ;0 ;0)	H(0 ;0 ;3)

Puis créer le cube en allant dans « créer », « solide », « polyèdre convexe », « défini par ses sommets ». Nommé ce cube T.

- Placer le point M sur [AB] en faisant « créer », « point », « point libre », « sur un segment ».
- Créer le plan (AFH) en faisant « créer », « plan », « nommé défini par 3 points » et nommer-le K (il ne s'affiche pas c'est normal). Créer alors les segments [AF],[FH] et [HA] pour mieux visualiser le plan (K) : faire « créer », « ligne », « segment(s) », « défini par 2 points » .
- Créer le plan (P) en faisant « créer », « plan », « parallèle à un plan » et en remplissant comme cela la fenêtre de dialogue :



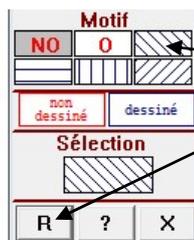
K est le nom du plan (AFH)

Il ne s'affiche toujours pas c'est normal.

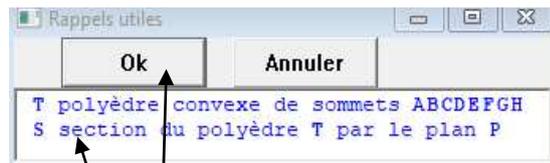
- Créer le polygone d'intersection entre (P) et le cube T : « créer », « ligne », « polygone convexe », « section d'un polyèdre par un plan » (le polyèdre est le cube T). On nomme S ce polygone.
- Déplacer M sur [AB] (clic gauche maintenu sur le pad) et observer le polygone.



- Il est possible d'hachurer l'intérieur du polygone S : cliquer sur la palette de couleurs. Vous obtenez une fenêtre avec des couleurs et des options de styles pour les points, les lignes, les motifs etc... Choisir alors un motif de hachure et en cliquant sur « R », une autre fenêtre s'ouvre : sélectionner alors « S » puis « Ok ».



Cliquez ici



Puis ici

Par un procédé similaire, vous pouvez mettre les hachures en couleur.

- Vous pouvez également bouger l'ensemble du cube et du polygone S avec un clic droit maintenu sur le pad, pour voir la perspective cavalière sous un autre angle.

A faire vous-même 3

En observant la construction sur Géospace, compléter la 2^{ème} figure du tableau donné au « A faire vous-même 1 ».
 Votre premier tracé est-il en accord avec la figure visualisée sur Géospace ?

A faire vous-même 4

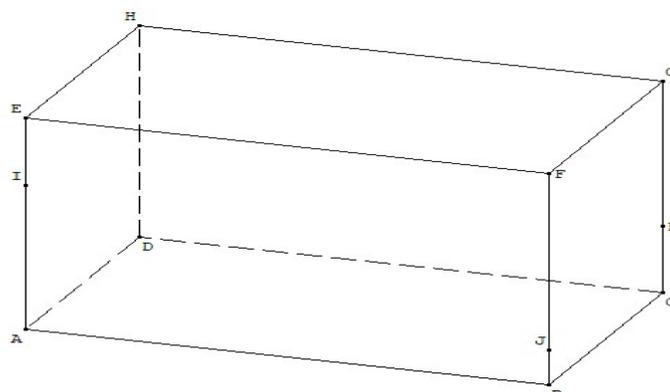
Pour chacune des 2 positions suivantes du point M, tracer le polygone S, d'abord de manière intuitive (1^{ère} colonne) puis en visualisant la figure sur Géospace (2^{ème} colonne).

	Tracé « intuitif »	Tracé visualisé sur Géospace
2 ^{ème} position de M		
3 ^{ème} position de M (M est en B)		

A faire vous-même 5

Point méthode :

On considère le pavé droit ABCDEFGH suivant :



Construire, en vous inspirant des tracés réalisés précédemment, l'intersection entre ce pavé droit et le plan (IJK).
Vous expliquerez votre démarche :

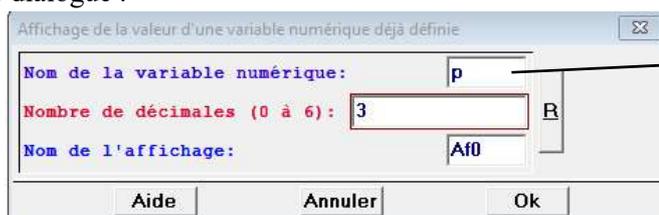
2^{ème} partie – Etude du périmètre du polygone S

Dans le logiciel Géospace, nous allons reprendre la figure commencée dans la 1^{ère} partie pour faire afficher maintenant la valeur du périmètre de S .

A faire vous-même 6

Suivre les instructions suivantes :

- Créer le calcul du périmètre du polygone S en faisant :
« créer », « numérique », « calcul géométrique », « périmètre d'un polygone ».
Vous nommerez p ce périmètre.
Cela n'affiche rien c'est normal.
- Il faut créer cet affichage en faisant :
« créer », « affichage », « variable numérique déjà définie » et en remplissant comme cela la fenêtre de dialogue :



p contient le
calcul du
périmètre

Déplacer à nouveau M sur [AB].

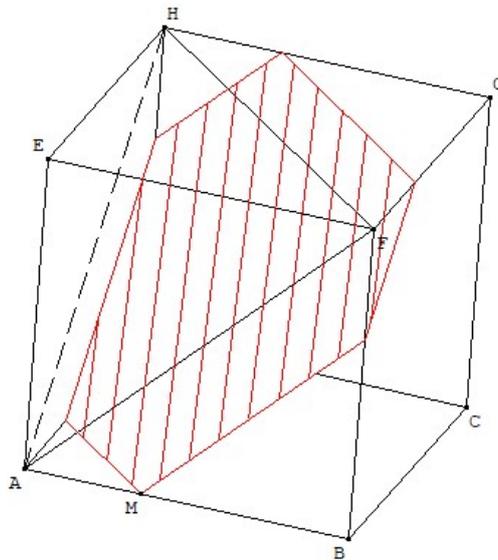
A faire vous-même 7

1) Quelle conjecture pouvez-vous faire sur ce périmètre ?

2) Démontrer cette conjecture.

Si vous le souhaitez, appeler le professeur pour bénéficier d'une fiche d'aide.

Aides pour le « A faire vous-même 7 »



- Poser $x = AM$.
- Exprimer chaque segment du polygone S en fonction de x , en commençant par le segment $[MN]$ (Penser au théorème de Thalès)
- En déduire une valeur du périmètre de l'hexagone MNPTUV.