

## Généralités

Le fichier `Pyramide_section_paral_base.ggb` sert à représenter la section d'une pyramide ABCDS posée sur sa base rectangulaire par un plan  $\text{Plan}_{w,u}$  parallèle à celle-ci.

Les dimensions de la base de la pyramide sont déterminées par les nombres ( curseurs)  $l_u$  et  $l_v$  qui indiquent les valeurs selon les vecteurs  $u$  et  $v$  respectivement (cf. “rosace”). Les sommets A, B, C et D sont construits à partir du centre  $O_b$  de la base (boîtes à cocher pour afficher les sommets). Changer les coordonnées de  $O_b$  modifie la position de la pyramide sur l'écran.

H est la projection du sommet S de la pyramide sur la base ABCD, et sa position peut être définie par les valeurs  $l_{H,u}$  et  $l_{H,v}$  ( curseurs) selon les vecteurs  $u$  et  $v$ . Notez que H est forcément à l'intérieur du quadrilatère ABCD.

La rotation définie par la valeur de  $\theta$  s'effectue autour de l'axe de direction  $w$  qui passe par le point  $O_b$ , celle définie par la valeur de  $\varphi_m$  autour de l'axe de direction  $i$  qui passe par  $O_b$ .

## Les sections

La position de  $d_w$  est déterminée par les constantes  $\text{dec}_u$  et  $\text{dec}_v$  qui donnent le décalage de  $B_w$  par rapport à B (voir les vecteurs  $\text{vectdec}_u$  et  $\text{vectdec}_v$  dans les objets auxiliaires).  $P_0$  est un point libre de  $d_w$  et permet de déplacer le plan  $\text{Plan}_{u,v}$  le long d'un axe de direction  $w$ . Lorsque  $P_0 \in [B_w S_w]$ , le nombre  $\text{test}_w$  vaut zéro et le booléen  $\text{exissec}_{u,v}$  prend la valeur “true” : la section  $\text{section}_{u,v}$  de sommets  $A_i$ ,  $B_i$ ,  $C_i$  et  $D_i$  doit être représentée. Dans le cas contraire,  $\text{test}_w$  est non nul et  $\text{exissec}_{u,v}$  vaut “false” et par suite aucune section n'est à représenter.

Le nombre  $k$  défini par  $k = \frac{S_w P_0}{S_w B_w}$  est utilisé pour déterminer la position des points  $A_i$  à  $D_i$  sur les segments [SA] à [SD] et du point  $H_i$  sur le segment [SH].

## Les objets

Le logiciel ne permettant pas d'utiliser une variable comme valeur limite d'un curseur, j'ai eu recours au stratagème qui suit. Les curseurs qui permettent de modifier les valeurs  $l_{H,u}$  et  $l_{H,v}$  sont construits à partir des segments  $s_{Z0Z2}$  et  $s_{Z1Z3}$  et des points libres  $H_0$  et  $H_1$  sur ces segments ; la position de  $H_0$  définit la valeur de  $l_{H,u}$  telle que  $0 \leq l_{H,u} \leq l_u$  et celle de  $H_1$  définit la valeur de  $l_{H,v}$  telle que  $0 \leq l_{H,v} \leq l_v$ .

Le point H n'est pas affiché, il est remplacé par deux segments  $s_{H0H02}$  et  $s_{H01H03}$  définis en fonction des vecteurs  $u$  et  $v$  et de la constante  $l_{\text{croix}}$  ; modifier cette dernière changera la taille de la croix qui représente H. Cela permet entre autres de dissocier l'affichage du point ([SH] visible) de l'affichage de son nom (géré par les boîtes à cocher “Aff. sommets” et “Aff. H”). Il en va de même pour le point  $H_i$  de la section  $\text{section}_{u,v}$ .

La gestion des arêtes visibles  $\text{svis}_{\text{sommets}}$  ou cachées  $\text{scac}_{\text{sommets}}$  de la pyramide fait appel aux conditions  $\text{condSsurAB}$  à  $\text{condSsurDA}$  (S au-dessus de la droite, elles-mêmes définies par deux nombres  $a_{\text{sommets}}$  et  $b_{\text{sommets}}$  et la fonction  $f_{\text{sommets}}$ ) et aux conditions  $\text{condcac}_{\text{face}}$ .

## Les cas particuliers

Les cas particuliers correspondent aux cas  $\varphi_m = 0^\circ$  (vue de dessous) et  $\varphi_m = 180^\circ$  (vue de dessus). En effet, dans ces cas  $d_w$  est réduit à un point,  $S_w B_w = 0$  et  $k$  n'est pas défini.

Un nombre  $\text{int}\varphi_m$  a été défini, qui détermine l'intervalle autour des valeurs remarquables dans lequel les objets “mémoire” doivent s'afficher : pour  $\varphi_m \leq 0^\circ + \text{int}\varphi_m$  ou  $\varphi_m \geq 180^\circ - \text{int}\varphi_m$ . Changer ce nombre déterminera le seuil d'affichage (plus tôt si  $\text{int}\varphi_m$  croît, plus tard s'il décroît).

Lorsque  $\varphi_m \leq 0^\circ + \text{int}\varphi_m$  ou  $\varphi_m \geq 180^\circ - \text{int}\varphi_m$ , un texte (qui demande à l'utilisateur d'ajuster  $k_{\text{mem}}$  et donne la valeur courante de  $k$  lorsque  $\varphi_m \neq 0^\circ$  et  $\varphi_m \neq 180^\circ$ ) et un curseur apparaissent. L'utilisateur doit donc ajuster le nombre  $k_{\text{mem}}$  pour atteindre la valeur courante de  $k$  (toujours pour  $\varphi_m \neq 0^\circ$  et  $\varphi_m \neq 180^\circ$ ) avant d'atteindre les valeurs remarquables de  $\varphi_m$ . C'est en réalité la valeur de  $k_{\text{mem}}$  qui est utilisée à la place de  $k$  non défini pour les valeurs remarquables de  $\varphi_m$  (voir la définition de  $k$ ). Ainsi, si  $k_{\text{mem}} \neq k$ , c'est une section erronée qui est représenté dans les cas  $\varphi_m = 0^\circ$  et  $\varphi_m = 180^\circ$ .