

Trucs et astuces GéoPlan/GéoSpace

Aide à l'utilisation des logiciels GéoPlan et GéoSpace

Sommaire

Présentation

II. Quelques objets GéoPlan

III. Affichage

IV. Fonctions

V. Commandes

VI. Phrases ne pouvant pas être obtenues par les menus

VII. Formatage d'un texte

VIII. Éditeur d'équation

IX. Trucs et astuces GéoSpace

Faire des maths ... avec GéoPlan : <http://debart.pagesperso-orange.fr>

Ce document PDF : http://www.debart.fr/pdf/trucs_geoplan.pdf

Page HTML : http://debart.pagesperso-orange.fr/geoplan/trucs_geoplan.html

Document n° 54, créé le 13/11/2003 - mis à jour le 14/2/2009

Présentation

GéoPlan et GéoSpace sont des logiciels outils de construction géométrique.

Ce qui les caractérise est la séparation des objets géométriques et des objets informatiques.

Ces logiciels de construction ont une double fonctionnalité :

- d'une part celle de création d'objets mathématiques reliés éventuellement entre eux, avec un codage assez proche possible de leur description en langage mathématique habituel,
- d'autre part celle d'interprétation de ces objets pour en donner une représentation graphique dynamique, cette interactivité étant aussi exploitable sur Internet avec les ActiveX d'Internet Explorer.

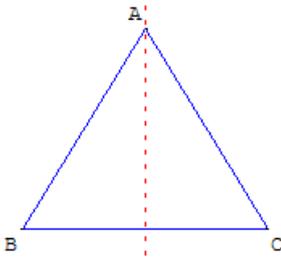
En facilitant les tracés, GéoPlan rend la géométrie expérimentale et naturelle.

Les objets primitifs : point, droite, ligne, plan... sont implicitement définis par le tracé fait par le logiciel.

Le tracé de deux points permet de définir une droite, si les points sont confondus, seul un pixel sera tracé. Avec deux droites, GéoPlan permet de tracer le point d'intersection. Si les droites sont parallèles ou confondues, il ne se passe rien, mais à l'affichage, les coordonnées du point d'intersection sont remplacées par une étoile.

GéoPlan invite à une analyse intuitive de figures dessinées exactement. Une démonstration sera bienvenue, mais nous acceptons des assertions de la forme : "avec GéoPlan on trouve ...".

Figure géométrique



Beaucoup de problèmes de géométrie peuvent se traduire sous la forme de problèmes d'existence ou de construction d'une figure géométrique, en général décrite implicitement par un texte ; résoudre un problème avec ces outils c'est transformer cette description implicite en une description explicite avec les objets de GéoPlan-GéoSpace.

Ainsi, une figure décrite par un texte commençant par : "**Soit ABC un triangle isocèle de base BC**", doit-elle être "*explicitée*" pour GéoPlan, par exemple

par :

- **B** point libre ;
- **C** point libre ;
- **d** médiatrice du segment **[BC]** ;
- **A** point libre sur la droite **d**.

Segment **[AB]**,

Segment **[BC]**,

Segment **[AC]**.

La représentation dynamique permet de prendre en compte les invariants de la figure : le triangle isocèle n'est pas qu'un simple dessin et le reste lorsque l'on déplace les sommets.

L'apprentissage à la construction de figures devrait être réalisé par les élèves en travaux dirigés informatisés dès la sixième.

Initiation à la géométrie dynamique

Le plus simple est de commencer par les exercices de sixième.

Réaliser les figures de base et faire les exercices, télécharger la figure en cas problème et en éditer le texte de figure pour comprendre.

Continuer ensuite en choisissant divers exercices dans les pages pour le collège.

Imagiciel

GéoPlan et GéoSpace permettent de créer des imagiciels qui illustrent graphiquement des situations mathématiques simples.

Sur ce site de nombreux exemples, figures ou pages HTML interactives, peuvent facilement être mis en oeuvre avec le vidéoprojecteur en salle de classe.

II. Quelques objets GéoPlan :

Axes et repère : utiliser des lettres minuscules **o**, **ox**, **oy** pour les éléments du repère prédéfini R_{oxy} .

Style : un repère dessiné peut comporter des axes non gradués ou gradués, avec ou sans marques numériques.

Le plan peut être quadrillé. Pour enlever le quadrillage, il faut passer par le repère nu.

Si les graduations sont trop rapprochées, elles ne sont pas dessinées.

Exemple avec quadrillage et affichage des coordonnées (marques numériques) :

R repère $(O, \text{vec}(O,I), \text{vec}(O,J))$ (graduations: 1,1)

Objet dessinable R, particularités: bleu, avec marques numériques

Cadre : ce n'est pas un objet mathématique, mais c'est un objet GéoPlan

Un cadre est un rectangle qui sert généralement à séparer la figure en régions : on peut limiter certains dessins à un cadre.

Définition : K cadre de diagonale [PQ]

À la fin du texte, on trouve l'instruction :

Dessins limités au cadre K: R

Attention ; bug dans l'ancien GéoPlanW : les marques numériques sortent du cadre

Point repéré sur une droite :

Sur une droite d, passant par A, de direction un vecteur unitaire, placer le point B tel que $AB=3/2$:

A point de coordonnées (1,2) dans le repère Roxy

Objet dessinable A, particularités: nom au-dessus, nom à gauche, marque épaisse

d droite munie du repère (A,vec(i)/2+rac(3)*vec(j)/2) graduation 1

$b = 3/2$

B point d'abscisse b dans le repère d

Demi-plan

Le sous-menu « *Demi-plan* », du menu « *Créer* », permet de dessiner des demi-plans (ouverts ou fermés) de frontière une droite.

Ils peuvent être définis par une droite et un point ou par une inéquation.

On peut les hachurer, les colorier.

p demi-plan d'inéquation $X+1.5Y \geq 5$ dans le repère Roxy

Objet dessinable p, particularités: bleu foncé, hachures diagonales

Suites numériques

GéoPlan permet de créer des objets numériques, et en particulier des suites numériques.

Elles peuvent être définies par une relation de récurrence (d'ordre 1 ou 2) ou non.

Les suites sont des objets non dessinables.

Lorsqu'une suite a été créée, on peut par exemple :

- tracer son graphe dans un repère (menu : *Ligne>Courbe>Graphe d'une suite*) :
- utiliser des images d'entiers par cette suite dans une expression,
- utiliser l'indice de son premier terme nul (pour un calcul itératif),
- l'utiliser pour créer de nouvelles suites.

Exemple suite arithmétique de raison h :

u suite définie à partir de 0 par $u(n)=h+u(n-1)$ et le premier terme 0

Point piloté par une variable entière

Étude d'une suite arithmético-géométrique -Fichier *escalier.g2w* des exemples du CREEM

On remarquera dans ce fichier l'utilisation d'une ligne brisée définie comme lieu d'un point piloté par une variable entière.

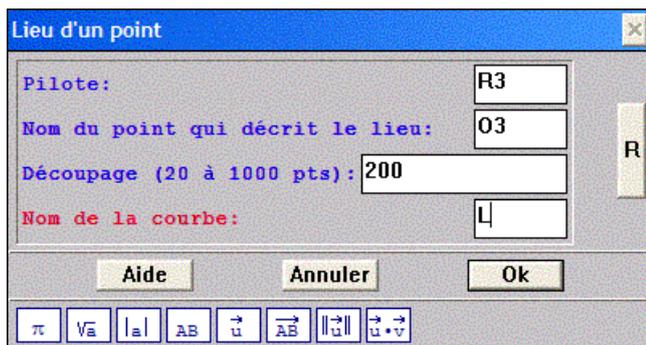
Z point de coordonnées (x,u(n+1)) dans le repère Roxy

Objet dessinable Z, particularités: non dessiné

z lieu du point Z, pilote n1 (2p points)

Objet dessinable z, particularités: ciel foncé, trait épais, points liés

Lieux géométriques



Pour créer un lieu géométrique, dérouler la suite des menus :

créer > ligne > courbe > lieu d'un point.

- Le pilote est le nom de l'objet que l'on déplace au clavier ou à la souris pour générer le lieu. Ici, R3 est un point libre ou un réel libre.

- Par exemple, nommer la courbe L comme Lieu.

Préciser le nombre de points à calculer pour le lieu, ici 200 points sont dessinés,

GéoPlan crée l'instruction :

```
L lieu du point O3, pilote R3 (200 points)
  Objet dessinable L, particularités: points non liés
```

Ici 200 points sont dessinés, on a souvent intérêt, avec le menu style ou dans l'éditeur de texte, à supprimer le « non » de « points non liés » pour obtenir une courbe :

```
L lieu du point O3, pilote R3 (200 points)
  Objet dessinable L, particularités: points liés
```

Remarque : l'instruction : O3 point libre sur une droite ne permet pas de tracer le lieu L à la demande. Pour pouvoir tracer ce lieu, il faut limiter les variations du pilote à un intervalle.

Commande GéoPlan pour les lieux

En général dans mes exemples, je place les commandes :

```
Cm0 (touche T) garder la trace de O3
Cm1 (touche S) quitter un mode trace
Cm2 (touche L) dessin en bloc de L
```

```
Objet libre actif au clavier: R3
Sélection pour trace: O3
```

À la fin de la figure, j'ajoute le commentaire :

```
Commandes GéoPlan :
Modifier les valeurs de R3 ;
Touche T : garder la Trace du point O3,
touche S : Sortie du mode trace.
Taper L pour afficher/effacer le Lieu des points O3.
```

Importation active : Communication entre figures

Lorsque plusieurs figures GéoPlan ou GéoSpace sont ouvertes, on peut transmettre de l'une à l'autre les valeurs de certaines variables.

Toute figure active exporte les valeurs de ses variables numériques, libres ou liées, vers toute figure "importatrice".

Une figure devient "importatrice" lorsqu'on coche l'option *Importer* du menu *Piloter*, et chacune de ses variables numériques libres et non bornées reçoit la valeur d'une variable "exportée" portant le même nom s'il en existe (la mention *Importation active* apparaît dans le texte de la figure).

Exemple :

Figure 1 : *Moeb1.g2w* : Un point libre M, a son abscisse et b son ordonnée dans le repère Roxy.

Figure 2 : *Moeb2.g2w* : Une droite D d'équation $Y=aX+b$ dans le repère Roxy.

La figure 2 est « importatrice » (menu Piloter>Importer).

Lorsqu'on pilote le point M de la figure 1, la droite D de la figure 2 est modifiée en conséquence.

Figures itératives

Une commande de créations itératives permet d'exécuter des suites de créations basées sur le même algorithme de construction.

A chaque appui sur la touche de la commande, de nouveaux objets sont créés et le texte de la figure est modifié en conséquence.

Prototype

Un prototype est une macro, fonction au sens informatique du terme, qui une fois défini permet, comme tout article du menu « Créer », de construire un objet à partir d'autres objets.

III. AFFICHAGE

Afficher ou cacher une suite d'objets

Cm0 (touche ESPACE) dessin par étapes de c, N, d, M

Affichage des coordonnées d'un point

M point de coordonnées (x,y) dans le repère Roxy

A la place de M, afficher: $M(\text{val}(x,1);\text{val}(y,1))$

Noms des points non affichés

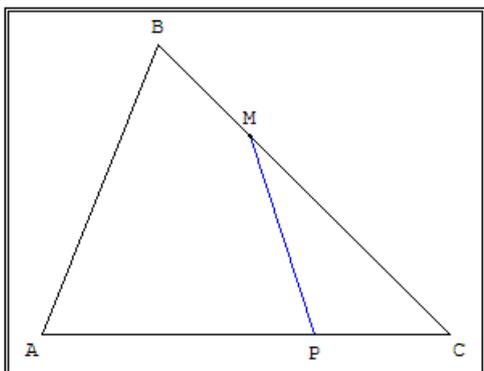
Pour supprimer tous les noms de point, la combinaison de touches maj + N permet de rajouter en fin de texte l'instruction :

Noms des points non affichés

Équation de droite

Af0 affichage de l'équation réduite de la droite D (repère Roxy) (2 décimales)

Copie d'image



Cliquer dans l'icône "*sélectionner le cadre limitant l'image*",

ajuster la taille du cadre avec des clics glissés sur les bords.

Dans le menu "*éditer*", cliquer sur l'option "*copier image (automatique)*".

La figure se trouve dans le presse-papiers, il reste à la coller dans un logiciel de traitement de texte ou d'image.

IV. FONCTIONS

Étiquette, nom de courbe

$x_0=5$

m point de coordonnées $(x_0, f(x_0))$ dans le repère Roxy

A la place de m, afficher: (C)

Fonction μ

La fonction caractéristique μ est une fonction qui a pour argument n'importe quelle relation prenant la valeur vrai ou faux et pour résultat 0 si la relation n'est pas vérifiée et 1 si la relation est vérifiée.

Exemple de fonction définie par intervalles

Représentation graphique d'une fonction définie par intervalle.

Situation

Il s'agit de la fonction f définie par :

$f(x) = \sin(x)$ si $x < 0$ et $f(x) = x$ si $x \geq 0$.

Commentaires sur la réalisation

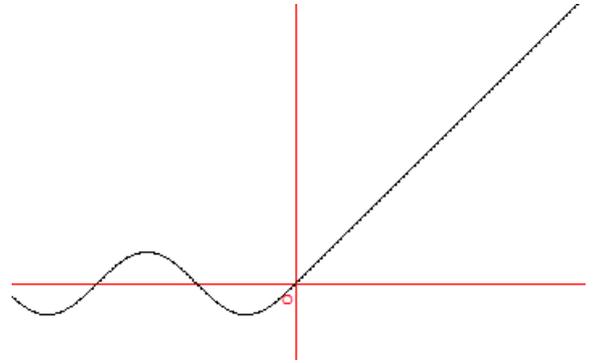
Cette fonction a été définie à l'aide de la fonction μ , par l'expression :

f fonction: $x \mapsto \sin(x) \mu(x < 0) + x \mu(x \geq 0)$

On peut vérifier que :

lorsque $x < 0$, $\mu(x \geq 0) = 0$ et $\mu(x < 0) = 1$ donc $f(x) = \sin x$

lorsque $x \geq 0$, $\mu(x \geq 0) = 1$ et $\mu(x < 0) = 0$ donc $f(x) = x$.



Fonction μ et vecteur

Dans le fichier ortoJeu.g2w des exemple2 du CREEM, pour faire la bouche qui rie, on a créé un point libre b_1 (non dessiné), positionné à la main, et voici l'astuce, b_2 (non dessiné) image de b_1 par la translation de vecteur \vec{v} , et d_1 demi-cercle d'origine b_1 et d'extrémité b_2 .

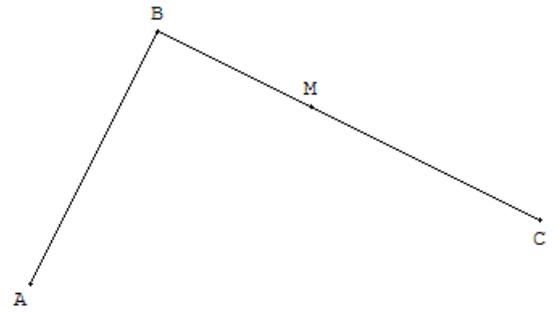
Ici, lorsque H est proche de I de moins de 0.1, $\mu(IH < 0.1) = 1$ donc b_2 est défini. Si H est loin de I, $\mu(IH < 0.1) = 0$, le vecteur de la translation n'est pas défini, le point b_2 non plus, l'arc non plus. La bouche qui rie n'est donc dessinée que lorsque H est assez proche de la cible. On utilise ici le fait que GéoPlan accepte toutes les constructions, mais si un objet est HS (s'il n'existe pas) alors tous ceux qui en dépendent le sont aussi.

Même méthode pour la bouche qui pleure en remplaçant $<$ par \geq , ce qui fait qu'on aura la bouche qui pleure lorsque qu'on n'aura pas celle qui rie.

Créer un point mobile sur une ligne brisée

Créer une ligne brisée ABC en utilisant les commandes :

A point libre
B point libre
C point libre
Segment [AB]
Segment [BC]



L'objectif est de créer un point mobile sur cette ligne.

Pour cela il faut créer une variable réelle t dans un intervalle $[0; 2]$ par exemple. Pour ensuite créer deux translations utilisant la fonction μ .

t_1 translation de vecteur $t \cdot \mu(t < 1) \cdot \text{vec}(A, B)$. Cette première translation est la translation de vecteur $t \cdot \text{vec}(A, B)$ si $t < 1$.

t_2 translation de vecteur $\mu(t \geq 1) \cdot (\text{vec}(A, B) + (t - 1) \cdot \text{vec}(B, C))$ si $1 \leq t$.

Il nous reste à composer ces deux fonctions (Créer > Transformation > Composée de deux fonctions) et à appliquer cette composée au point A.

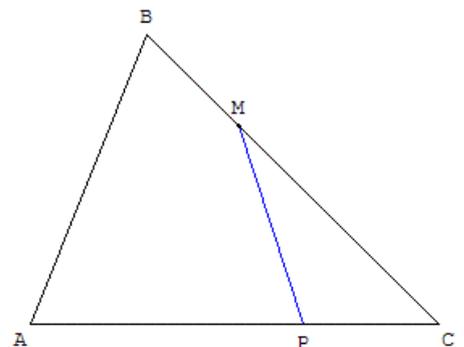
En modifiant la variable t avec les flèches du clavier, on déplace le point M, sur [AB] si $t < 1$ et sur [BC] si $1 \leq t$.

/Point collé et fonction μ

Pour pouvoir déplacer le point M avec la souris, placer un point M libre dans le plan.

A partir d'un point D (par exemple, le quatrième sommet du parallélogramme déterminé par les points A, B et C), trouver les points M1 et M2 intersections de la droite (DM) avec les droites (AB) et (BC). On calcule les abscisses x_1 et x_2 de M1 et M2 par rapport à [AB] et [BC].

Avec les translations analogues à celles ci-dessus on place un point M' sur la ligne brisée en M1 si $0 < x_1 < 1$ et en M2 si $0 < x_2 < 1$.



Rajouter à la fin du texte de la figure l'instruction : *Le point M doit coller au point M'.*

Voici la fin du texte de la figure :

```
M point libre      Objet libre M, paramètres: -1.8, 0.4
D image de A par la translation transformant B en C
  Objet dessinable D, particularités: non dessiné
M1 point d'intersection des droites (DM) et (AB)
  Objet dessinable M1, particularités: non dessiné
M2 point d'intersection des droites (DM) et (BC)
  Objet dessinable M2, particularités: non dessiné
x1 abscisse de M1 dans le repère (AB)
x2 abscisse de M2 dans le repère (BC)
m1 = x1*µ(x1>0)*µ(x1<1)+µ(x1>=1)
m2 = x2*µ(x2>0)*µ(x2<1)
t translation de vecteur m1*vec(A,B)+m2*vec(B,C)
M' image de A par la transformation t
  Objet dessinable M', particularités: non dessiné
```

Le point M doit coller au point M'

En raison d'un bug, ne pas déplacer M au-delà de A ou C

Exemple : droite variable pivotant autour d'un point P situé sur un côté d'un triangle coupant un des deux autres côtés en M.

Point à l'intérieur d'un disque

Point astreint à rester à l'intérieur d'un disque : figure GéoPlan colldisq.g2w

```
c cercle de centre O et de rayon rac(2) (unité Uoxy)
M point libre
  Objet libre M, paramètres: 0.7, 0.5
x longueur du segment [OM] (unité de longueur Uoxy)
P image de O par la translation de vecteur vec(O,M)/µ(x^2<2)
  Objet dessinable P, particularités: non dessiné
```

Le point M doit coller au point P

Fonction et point collé

Définir un point M libre, assez proche de la courbe, et un point M', non dessiné, défini par ses coordonnées $(x, f(x))$; le point M' est alors situé sur la courbe représentative de f .

Juste avant le commentaire écrire « *Le point M doit coller au point M'* »

M point libre

Objet libre M, paramètres: 3.7, 0.9

x abscisse de M (repère Roxy)

M' point de coordonnées $(x, f(x))$ dans le repère Roxy

Objet dessinable M', particularités: non dessiné

Le point M doit coller au point M'

Lorsque l'on déplace le point M, au clavier ou à la souris, il reste sur la courbe représentative de f .

Exemples de figures avec des points collés

Collelli

Réalisation, par la technique du point collé, d'un point "libre" dans une ellipse.

c courbe paramétrée par $X=2\cos(t)$, $Y=\sin(t)$, t décrivant $[0, 2\pi]$ (200 points, repère Roxy)

Objet dessinable c, particularités: points liés

M point libre

Objet libre M, paramètres: -0.9, 0.4

xM abscisse de M (repère Roxy)

yM ordonnée de M (repère Roxy)

$k = \min(1, 1/\sqrt{xM^2/4 + yM^2})$

P point de coordonnées (kxM, kyM) dans le repère Roxy

Objet dessinable P, particularités: non dessiné

Le point M doit coller au point P

Commentaires sur la réalisation :

Le point P est construit à partir du point libre M de la façon suivante : si M est à l'intérieur de l'ellipse, alors $P = M$ sinon P est l'intersection de la demi-droite $[oM)$ avec l'ellipse.

Modifications possibles

On peut sur le même principe construire un point libre à l'intérieur du carré $|x| + |y| = 1$, ou encore à l'intérieur d'autres courbes fermées.

V. Commandes

Répéter une commande

Cm1 (touche R) répéter 400 fois: Cm0 (délai 50 ms)

Afficher ou cacher un objet

Cm0 (touche A) dessin en bloc de L, M

Options démarrage

Démarrer en affichant le commentaire

Démarrer en exécutant 1 fois la ou les commandes associées à la touche 0

Modifier les coordonnées d'un point : fichier tete.g2w dans exemple1 du CREEM

S point de coordonnées (2,0) dans le repère Roxy

Objet dessinable S, particularités: non dessiné

M point de coordonnées (1,-2) dans le repère Roxy

Objet dessinable M, particularités: non dessiné

Cm0 (touche S) valeur(s) de S affectée(s) à C

Cm1 (touche M) valeur(s) de M affectée(s) à C

Boucle : modifier les valeurs d'une variable

y réel libre de [-5,5]

Objet libre y, paramètre: 4.6

Cm0 (touche S) valeur(s) de $y+0.1$ affectée(s) à y

Cm1 (touche I) garder la trace de C

Cm2 (touche I) répéter 100 fois: Cm0 (délai 50 ms)

Boucle avec modification d'objets

Cm0 (touche Z) valeur(s) de 0 affectée(s) à a

Cm2 (touche AUCUNE) valeur(s) de $a+0.2$ affectée(s) à a

Cm3 (touche Z) quitter un mode trace

Cm5 (touche A) dessin en bloc de P, Q,R

Cm8 (touche A) valeur(s) de 0 affectée(s) à a

Cm9 (touche A) garder la trace de P, Q, R

Cm10 (touche A) répéter 50 fois: Cm2 (délai 250 ms)

Cm4 (touche Z) dessin en bloc de P, Q, R

VI. Phrases ne pouvant pas être obtenues par les menus :

A écrire directement dans le texte de la figure

1) Concernant l'état de la figure

A la place de #1, afficher : #2

A la place de #1, afficher en grand: #2

Changement de cadrage interdit

Exportation interdite (par défaut, toute figure est exportatrice)

Le point #1 doit coller au point #2

Objets protégés à rappel limité: #1

Protéger #1 sauf d'une redéfinition

Les deux phrases ci-dessous prennent le pas sur le fichier de configuration éventuellement utilisé :

- Interdire la création des objets non valides
- Autoriser la création des objets non valides

2) **Phrases exécutées lors du chargement et l'affichage de la figure** ou en sortie de l'éditeur de texte si le texte est exécuté

Ces phrases, lorsqu'elles sont présentes dans le texte de la figure, sont automatiquement groupées juste avant le commentaire.

- Démarrer en mode trace
- Démarrer en mode trace à la demande
- Démarrer en exécutant #1 fois la ou les commandes associées à la touche #2
- Démarrer en exécutant #1 fois les commandes #2
- Démarrer avec le temps actif
- Démarrer en affichant le commentaire

La phrase ci-dessous prend le pas sur le fichier de configuration éventuellement utilisé :

Démarrer avec l'affichage en gros caractères

3) **Phrase utile lorsque le rafraîchissement provoque un ralentissement :**

- Ne pas rafraîchir les traces

Couleurs dans la version 2003 de GéoPlan-GéoSpace

On peut disposer de toute une gamme de couleurs paramétrées par les trois couleurs Rouge, Vert et Bleu (rvb). La phrase à écrire pour le fond est par exemple :

Couleur du fond: couleur RVB(#1, #2, #3)

VII. FORMATAGE D'UN TEXTE

Dans un texte prévu pour le commentaire de la figure ou pour l'affichage, la présence du caractère \$ indique un changement de style ou de couleur à condition qu'il soit suivi d'une lettre qui code ce changement :

Pour un changement de style

m droit maigre

i italique

g gras

J italique gras

S souligné

I italique souligné

G gras souligné

B biffé

b blanc

r rouge

k bleu

y jaune

v vert

p rose

c ciel

q gris

n noir

Pour un changement de couleur

R rouge foncé

K bleu foncé

Y jaune foncé

V vert foncé

P rose foncé

C ciel foncé

Q gris foncé

Notez bien qu'il s'agit d'indiquer des changements concernant tout le texte qui suit jusqu'au prochain changement.

Terminer une séquence par \$m pour revenir au style standard ou \$n pour la couleur noire.

Exemple : le texte:

"\$rAttention \$g\$k\frac{x)} \$m\$nn'est valide que si \$g\$g\$kx\$m\$nn est \$rpositif\$nn."

donnera : « Attention \sqrt{x} n'est valide que si x est positif. »

Fonte Symbol - GéoPlan

Les caractères mathématiques de la fonte Symbol s'obtiennent en faisant précéder le caractère latin de l'entité par le tilde ~ (touches alt gr +2)

	Caractère	Code GéoPlan
Inférieur - supérieur	$\leq \geq$	<code>~£ - ~³</code>
Relations	$\neq \approx$	<code>~¹ - ~»</code>
Opérations	$\times \div$	<code>~' - ~,</code>
Infini	∞	<code>\inf\</code> ou <code>~¥</code>
Flèches	$\leftarrow \rightarrow \downarrow \lrcorner \leftrightarrow$	<code>~¬ ~ - ~® - ~¯ - ~¿ - ~«</code>
Ensembles	$\cap \cup \subset \in \notin \emptyset$	<code>~Ç - ~È - ~Ì - ~Î - ~Ï - ~Æ</code>
Logique	\forall	<code>~"</code>

Les lettres grecques s'écrivent en précédant le caractère latin du tilde ~ dans à la place du nom d'un point ou bien dans un affichage texte.

Pour nommer Δ le point G1 écrire dans le texte de la figure avant le commentaire :

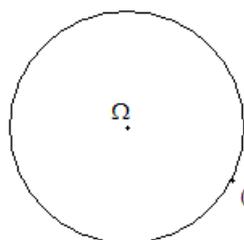
A la place de G1, afficher: `~D`

Pour écrire $\alpha = 2.12$ lorsque α est représenté par la variable a valant 2,12 utiliser : `~a = \val(a,2)\`

Pour π , pi représente la constante 3,14..., la lettre π est rendue par `\pi\` ou `~p`.

Le texte `\pi\ = \val(pi,2)\` affiche $\pi = 3.14$.

Cercle (c_1) de centre Ω



Ω et (c_1) ne s'affiche pas directement dans la figure.

A partir deux points W et C1, introduire deux instructions "A la place de... , afficher: ..." à la fin du texte de la figure :

La lettre grecque Oméga s'obtient en faisant précéder le caractère latin W du tilde ~

L'indice est créé par le soulignement " _ " dans une expression entre deux antislash.

La fin du texte de la figure donne :

`c1 cercle de centre W passant par C1`

A la place de W, afficher: `~W`

A la place de C1, afficher: `(\c_1\)`

Commentaire

Cercle (`\c_1\`) de centre `~W`

VIII. Éditeur d'équations

Les expressions à dessiner dans le commentaire ou dans un texte à afficher sont écrites en ligne entre deux antislashes (\).

L'écriture mathématique est celle obtenue en cliquant sur le bouton E des boîtes de dialogue numérique.

La syntaxe est celle du logiciel EcrItMath utilisable dans les pages HTML.

Multiplication

La présence du symbole de la multiplication n'est pas nécessaire sauf bien sûr entre nombres (3 multiplié par 4 s'écrit $3*4$). À l'écriture, les signes '*' sont supprimés sauf ceux entre nombres qui sont rendus par le signe 'x'.

Puissance

Le symbole pour la puissance est l'accent circonflexe "^"; exemple: a^n donnera a^n

Indice

Le symbole pour mettre en indice est le soulignement "_"; exemple: a_n donnera a_n .

Parenthèses

Les parenthèses inutiles sont systématiquement enlevées par EcrItMath. Pour les conserver, il suffit de les doubler. Ainsi $(a+b)+c$ est-il rendu par $a+b+c$. Si on veut garder les parenthèses, écrire $((a+b))+c$ qui sera rendu par $(a+b)+c$. De même, le texte $f(x)$ donnera-t-il fx . Pour obtenir $f(x)$, il faut partir de $f((x))$.

Fonctions

Les arguments des fonctions doivent être mis entre parenthèses.

Exemple écrire $\sin(x)$ pour obtenir $\sin x$.

Si l'argument est un nombre ou une variable, les parenthèses sont retirées. Pour obtenir $\sin(x)$, il faut donc écrire $\sin((x))$.

Vecteurs

Pour écrire un vecteur de la géométrie élémentaire, utiliser $\text{vec}()$. Le nom du vecteur peut être soit une lettre, soit deux lettres séparées par une virgule.

Exemple : $\text{vec}(u)$ donnera \vec{u} et $\text{vec}(A,B)$ donnera \vec{AB}

Le produit scalaire utilise le symbole "&"; il est rendu par un gros point.

Exemple : $\text{vec}(A,B) \& \text{vec}(u)$ donnera $\vec{AB} \cdot \vec{u}$.

Fonction carrée

sqrt : racine carrée ; exemple $\text{sqrt}(1+x)$ donnera $\sqrt{1+x}$.

Affichage d'expression calculée

Dans le menu *créer*, section *affichage* choisir "Affichage d'un texte". Dans la fenêtre *texte à afficher* écrire :

$x = \text{val}(x,3)$

pour écrire en haut de l'écran $x = 3.542$ avec 3 décimales.

ou $AB = \text{val}(\text{dist}(A,B),2)$ pour obtenir par exemple $AB = 2.75$.

Attention : ne pas écrire d'expressions trop longues qui seront tronquées, répéter les affichages.

Affichage de fractions

$$OA=1.414$$

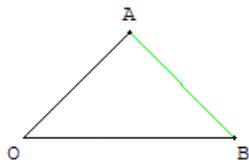
$$OB=2$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1.414}{2} = 0.707$$

$$OA/OB = \frac{1.414}{2} = 0.707$$

Dans la fenêtre *texte à afficher* écrire :

$\backslash a/b \backslash = \backslash \text{val}(a,3)/\text{val}(b,3) \backslash = \text{val}(a/b,3)$



$\backslash OA/OB \backslash$ refuse de s'écrire $\frac{OA}{OB}$, mais utiliser $\backslash \text{dist}(O,A)/\text{dist}(O,B) \backslash$, en écrivant :

$\backslash \text{dist}(O,A)/\text{dist}(O,B) \backslash = \backslash \text{val}(OA,3)/\text{val}(OB,3) \backslash = \text{val}(OA/OB,3)$

Affichage conditionnel

GéoPlan ne traite pas les chaînes de caractères. Pour afficher un texte variable dépendant d'une condition utiliser un point dont l'existence sera liée à une fonction μ . Pour cela utiliser la translation du vecteur nul multipliée par l'inverse de μ .

Si une condition est vérifiée, $\mu(\text{condition})$ vaut 1, le point R1 image de R par la translation de vecteur $\text{vec}(R,R)/\mu(\text{condition})$ est placé en R.

L'instruction :

A la place de R1, afficher:message

écrit le message.

Si la condition n'est pas réalisée, $\mu(\text{condition})$ vaut 0, la translation de vecteur $\text{vec}(R,R)/\mu(\text{condition})$ n'existe pas. Pas de point R1 ni de message.

Écriture de $a \leq b$ ou de $a > b$

Par exemple pour deux nombres a et b valant 12 ou 15, le texte suivant affiche selon les cas, à la place du nom du point R, les résultats $12 \leq 15$ ou $15 > 12$.

R1 image de R par la translation de vecteur $\text{vec}(R,R)/\mu(a \leq b)$

R2 image de R par la translation de vecteur $\text{vec}(R,R)/\mu(a > b)$

A la place de R1, afficher: $\backslash \text{val}(a,0) \backslash \sim \text{£} \backslash \text{val}(b,0) \backslash$

A la place de R2, afficher: $\backslash \text{val}(a,0) \backslash > \backslash \text{val}(b,0) \backslash$

IX. Trucs et astuces GéoSpace

GéoSpace a le même fonctionnement intuitif que GéoPlan, sauf pour :

Translater la figure

Avec la souris, appuyer sur CTRL+clic droit ; au clavier, en maintenant appuyées les touches CTRL + MAJ et les flèches.

Les paramètres de position sont alors affichés au début du texte de la figure :

Paramètres de position de Rxyz: 0.5246, 0.3228

Rotation

	Axe vertical	Axe horizontal de l'écran	Axe horizontal perpendiculaire à l'écran
A la souris : clic droit maintenu	Gauche - droite	Bas - haut	Choisir l'option du menu « Vues » : « plan de face maintenu » (avant-dernier bouton de la version PC)
Au clavier : touche majuscule maintenue	Flèches gauche-droite	Flèches basse- haute	Touches page up/down

Courbe

Avec trois points, créer un repère définissant un plan.

Exemple :

dessin de la parabole intersection du plan d'équation $x=x_0$ avec le paraboløide d'équation $z = x^2 + y^2$:

I point de coordonnées $(x_0,0,0)$ dans le repère Rxyz

A point de coordonnées $(x_0,1,0)$ dans le repère Rxyz

B point de coordonnées $(x_0,0,1)$ dans le repère Rxyz

p courbe définie par $Y=X^2+x_0^2$, X décrivant $[-2,2]$ (200 points, repère IAB)

Dessin de p: points liés