

## Commandes, successions de commandes et autres fonctions sous GeoplanGeospace.

### 1. Commandes :

- Dessin en bloc, dessin par étape.
- Affectation directe, affectation aléatoire.
- Répétition de commandes.
- Trace d'un objet : fonction et commandes.

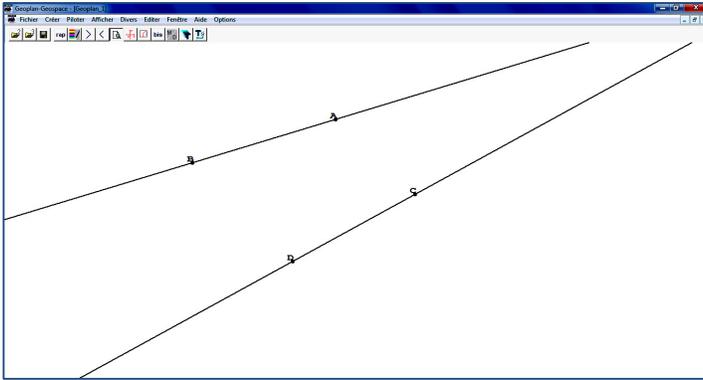
### 2. Fonctions particulières :

- la fonction « A la place de ? , afficher ? ».
- la fonction valeur d'une variable : val( , ).
- la fonction  $\mu$ .

### 3. Successions de commandes :

- pour combiner ensemble plusieurs actions/commandes.
- pour animer/déplacer automatiquement un objet, une figure.

# 1. Commandes



Voici deux droites définies par deux points libres.

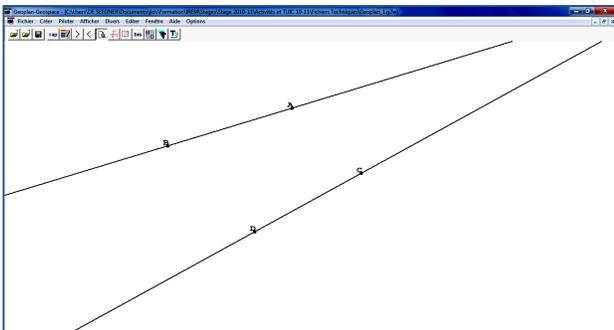
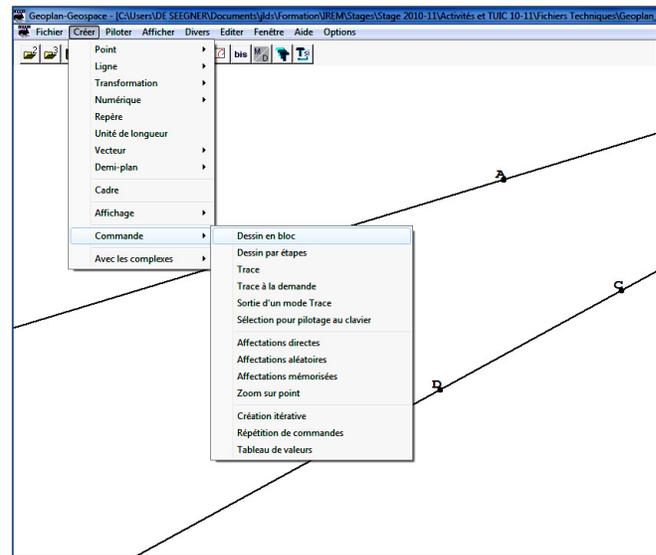
On peut créer une commande de dessin en bloc pour changer d'état les points A et B ainsi que la droite (AB) : de « dessiné » à « non dessiné » et réciproquement...

Pour réaliser cela, dans le menu cliquer sur « Créer » puis sélectionner « Commande » et « Dessin en bloc ».

La fenêtre de dialogue ci-dessous s'ouvre et on sélectionne les objets souhaités ainsi que le nom de la touche choisie...

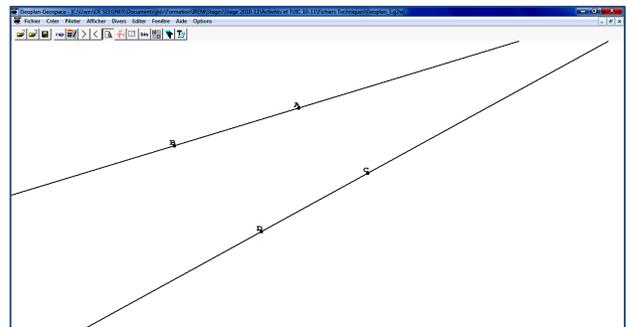
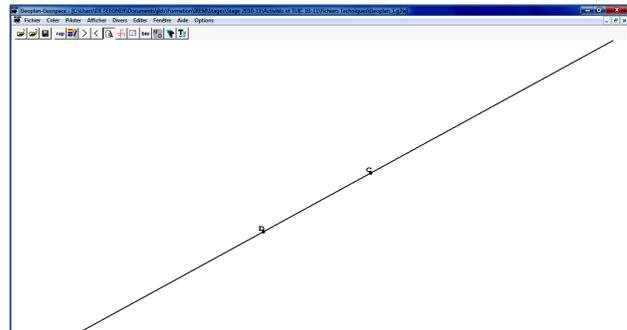


Terminer par « OK ».



L'image ci-dessus est l'image initiale, puis on appuie sur la touche 1 : la droite (AB), les points A et B changent d'état (« dessiné » à « non-dessiné »).

Ci-contre, on appuie à nouveau sur la touche 1 et les objets cités ci-dessus reviennent à l'état « dessiné ».

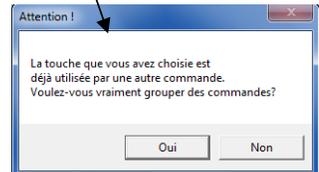
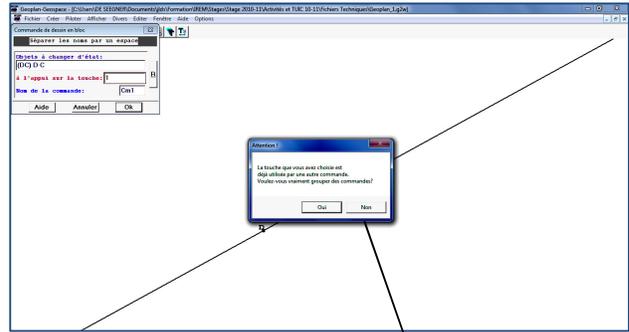
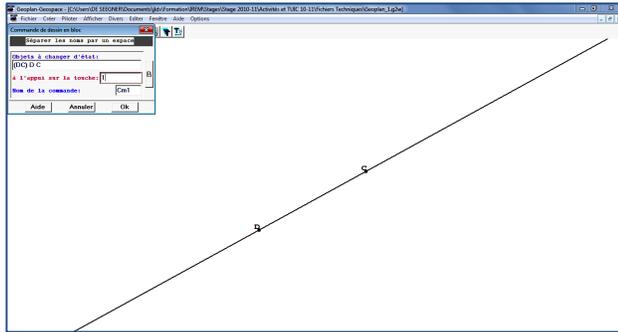
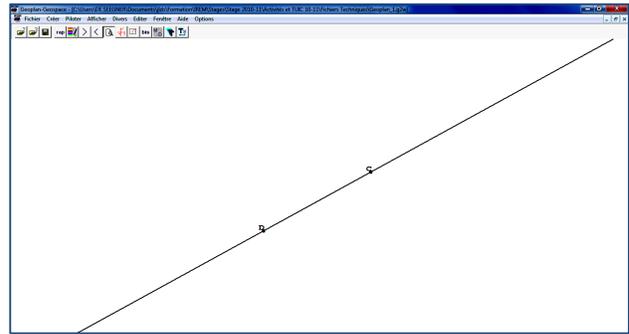


On peut faire de même pour la droite (CD) et les points C et D en sélectionnant une autre touche.

Mais on peut aussi coupler les commandes :

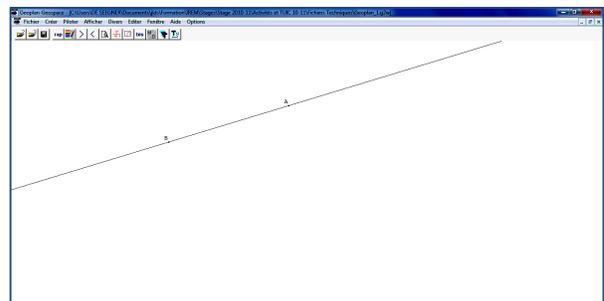
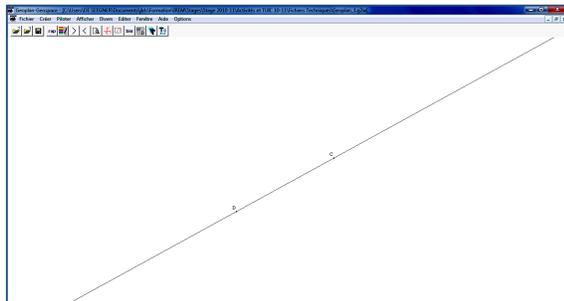
Laisser la droite (AB) et les points A et B, « non dessinés » comme ci-contre.

Répéter l'opération précédente en sélectionnant les objets souhaités (droite (CD), les points C et D) ainsi que le même nom de la touche pour l'activer (touche 1).



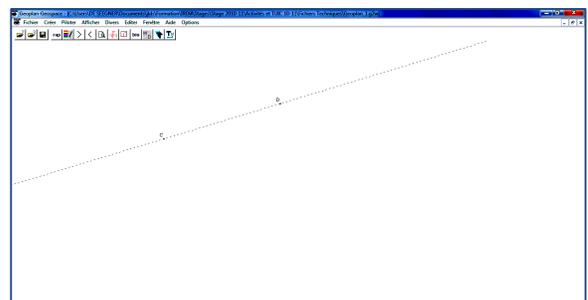
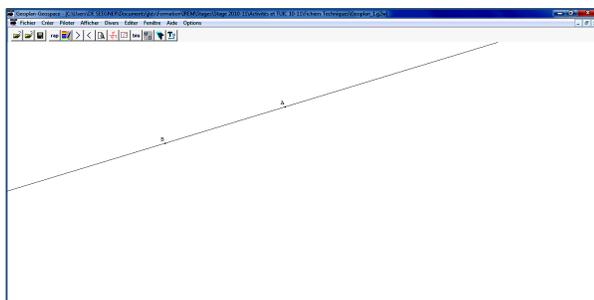
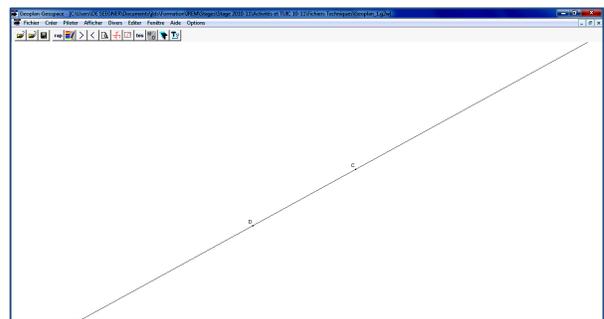
Un message s'affiche pour vous informer que vous coupez les commandes : cliquer sur « Oui ».

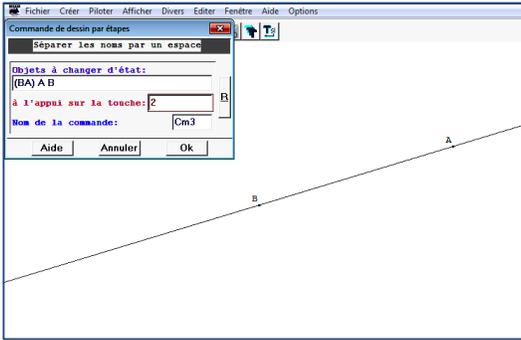
On obtient ainsi un basculement entre la figure constituée de la droite (CD) et des points C et D et la figure constituée de la droite (AB) et des points A et B...



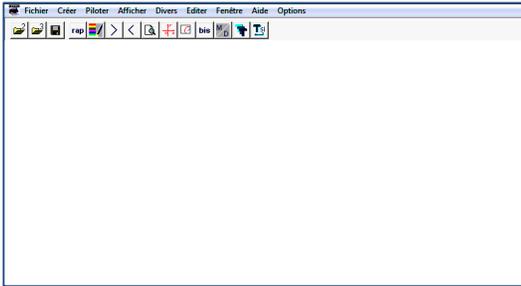
En superposant les deux droites, on peut ainsi donner l'illusion qu'il n'y a qu'une seule droite... L'une pourrait être en trait plein et l'autre en pointillés ; le basculement donne l'impression que la droite change de texture...

Le basculement permet ainsi d'utiliser l'une ou l'autre droite sans que l'observateur en ait conscience...

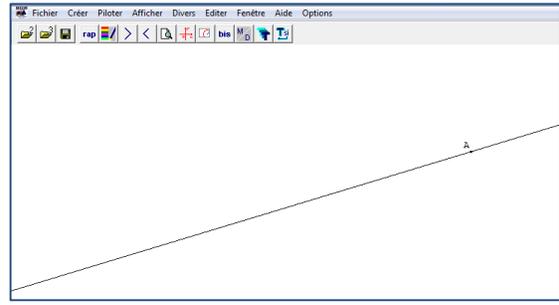
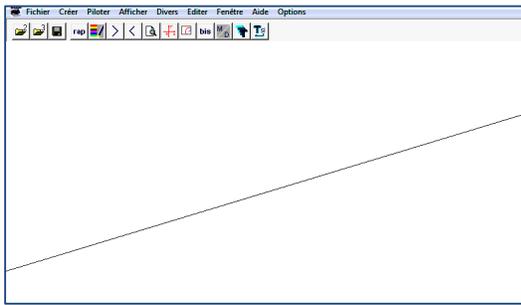




A la place d'un dessin en bloc, on peut réaliser un dessin par étape : la procédure est semblable à la commande « dessin en bloc » avec la différence que les objets sélectionnés apparaissent les uns après les autres à chaque fois que l'on appuie sur la touche choisie...

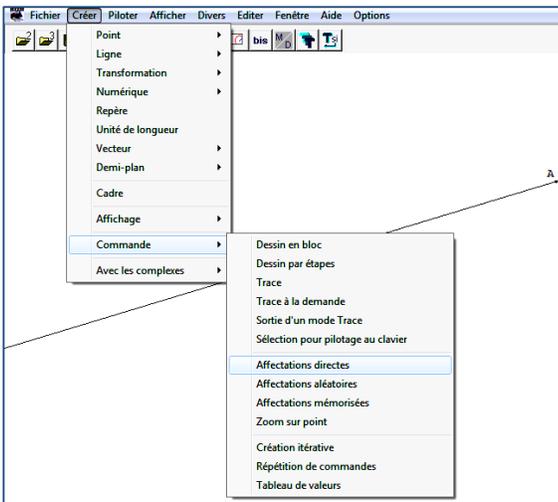
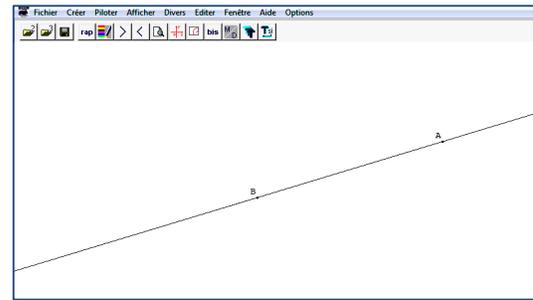


On appuie sur la touche choisie (ici touche 2) : la figure sélectionnée « disparaît » (droite (AB) et les points A et B)...

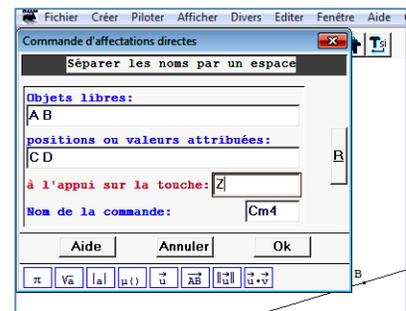


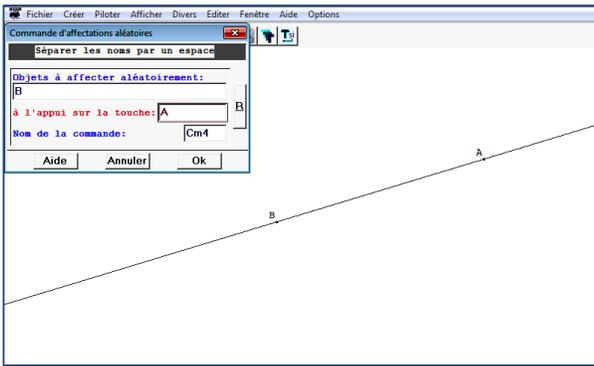
En appuyant ici 3 fois successivement sur la touche choisie, les éléments de la figure « apparaissent »...

Un quatrième appui ferait tout disparaître à nouveau.



Précédemment, une superposition de figure a été mentionnée... Elle s'obtient avec la commande d'affectation directe qui permet d'affecter des « valeurs » à des objets libres : un point à un point libre, un nombre à une variable libre, etc.

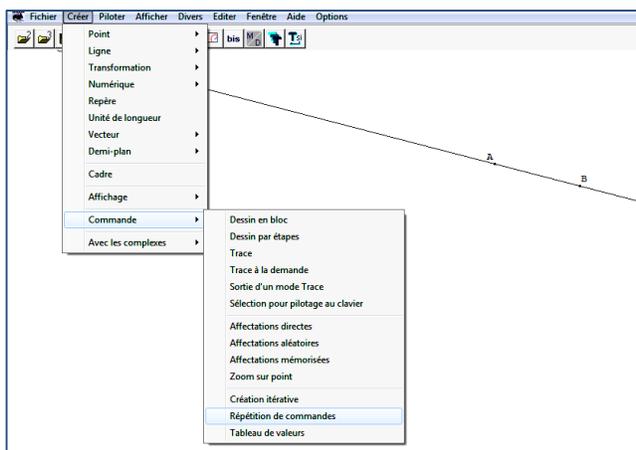
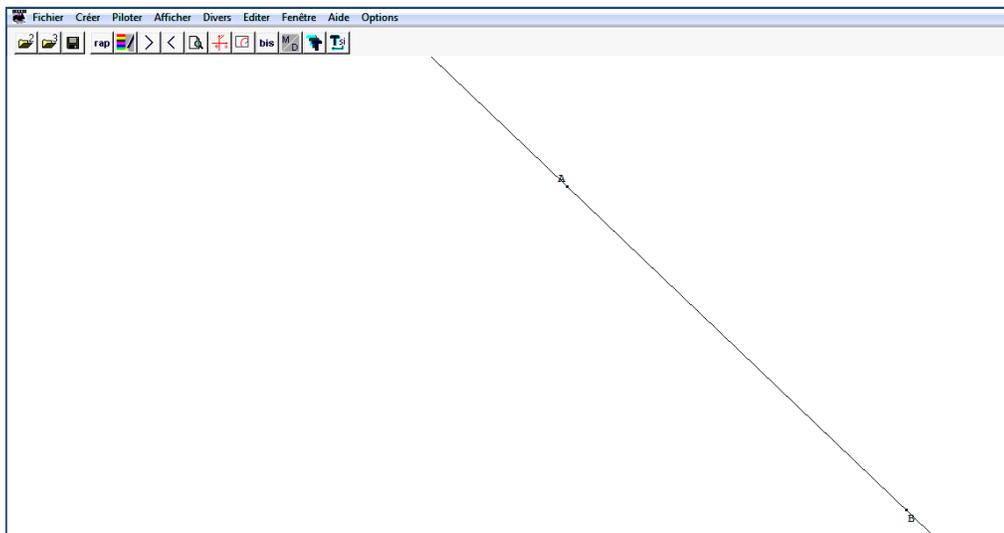
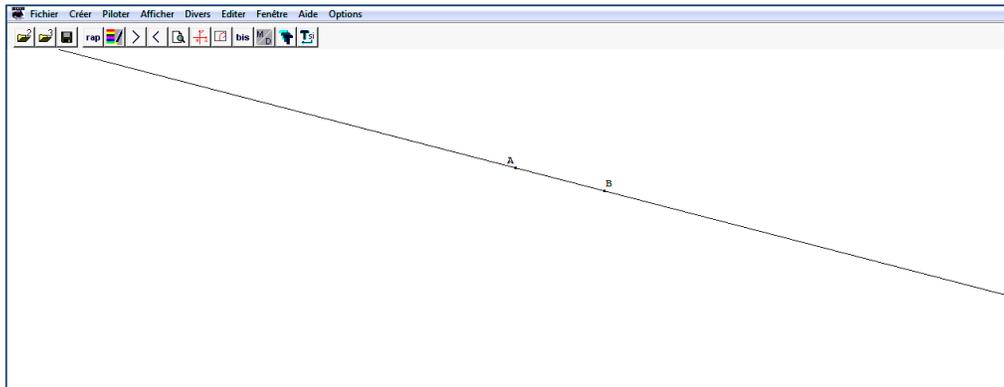




Une affectation peut aussi être aléatoire à partir d'un objet libre comme un point ou une variable.

A l'appui de la touche choisie (ici la touche A), les objets sélectionnés (ici le point B) est déplacé aléatoirement...

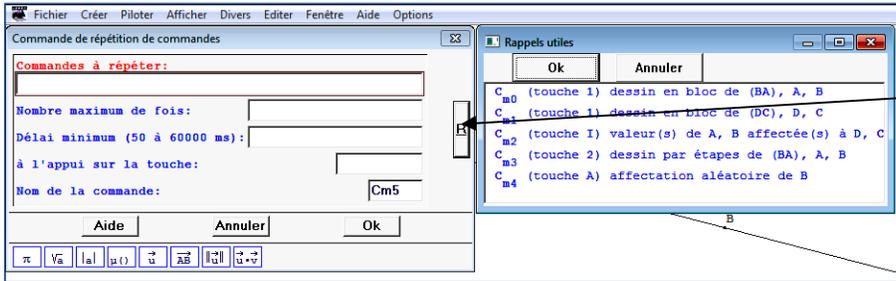
Si cet objet était défini sur ou dans un autre objet, cette affectation garderait les contraintes de lieux ou de valeurs (un point sur une droite, sur un cercle, dans un cadre,... un nombre dans un intervalle, etc.)



Enfin, on peut vouloir répéter cette commande un certain nombre de fois avec un temps de « pause » plus ou moins court en millisecondes (délai)...

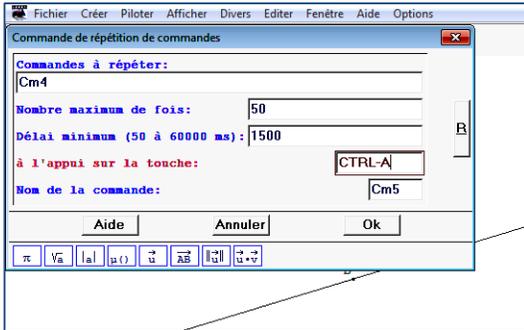
On sélectionne Créer, Commande, Répétition de Commandes.

On sélectionne la ou les commandes souhaitées à l'aide si nécessaire de la touche rappel (R)



Touche Rappel (R)

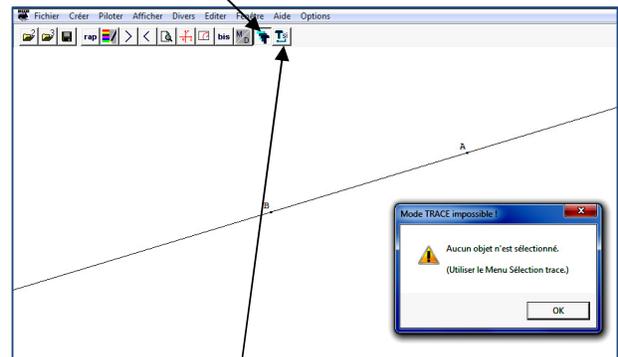
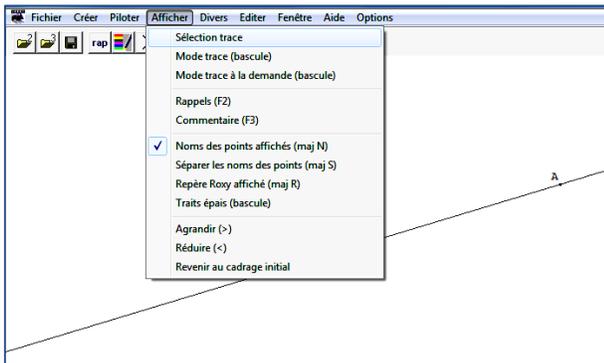
Cette touche édite la liste des objets utilisables déjà créés...



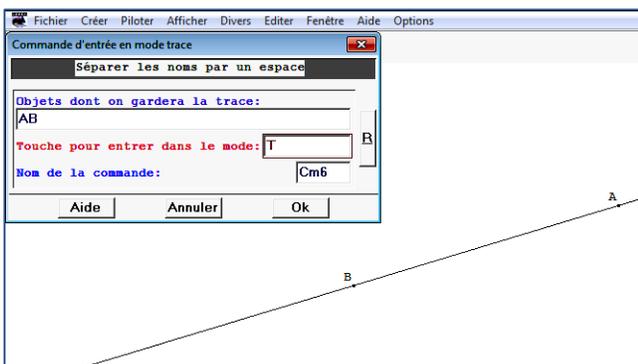
On sélectionne ici la commande Cm4. On choisit le nombre de fois et le temps de temporisation en millisecondes ainsi que la touche d'activation : cela peut être aussi un ensemble de touches utilisant la touche CONTROLE suivi du tiret haut et d'une lettre (CTRL-A).

L'appui simultané de la touche CTRL et de la touche A actionne la répétition ; un nouvel appui arrête la répétition avant la fin.

Une autre fonction utile sous GeoplanGeospace est la trace d'un objet ou d'un ensemble d'objets. Cette trace peut être obtenue directement depuis le menu « Afficher » ou la touche 



Il faut sélectionner au moins un objet ; la trace peut aussi être à la demande  (c'est-à-dire à chaque appui sur la touche ENTREE après la sélection de ce mode).

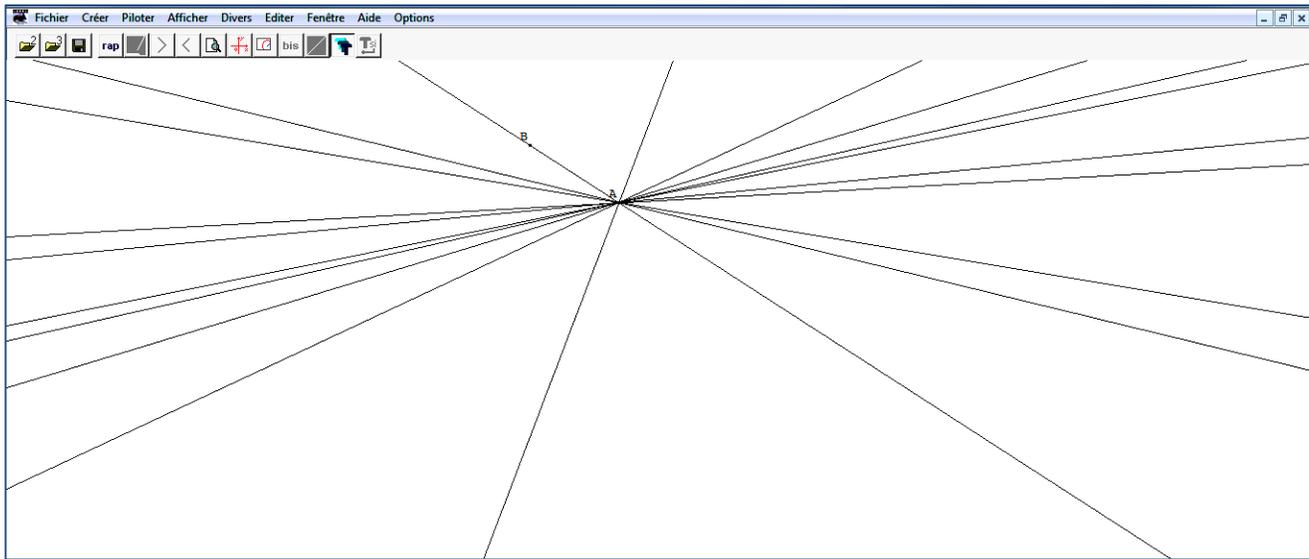


Enfin, on peut créer une commande qui permet de passer en mode TRACE ou TRACE « à la demande » en sélectionnant un objet ou un ensemble d'objets dont on veut la trace ; une autre commande permet d'en sortir...

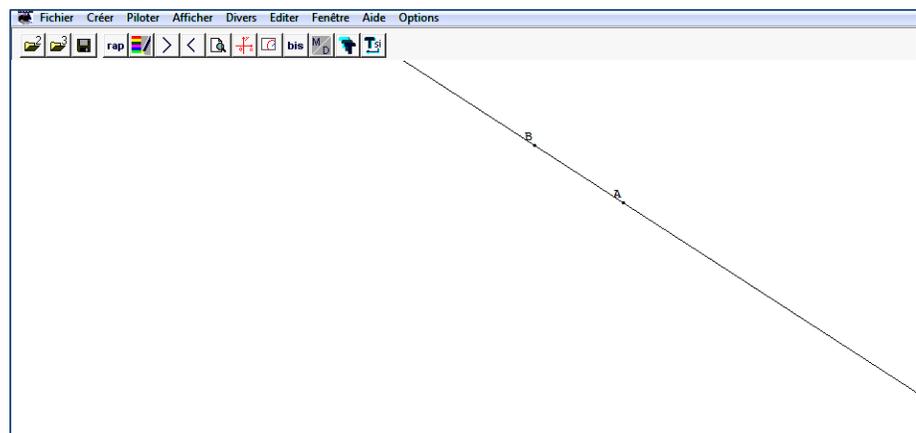
La touche ESPACE peut être aussi utilisée comme nom de touche de commande.



Ainsi en activant la trace de la droite (AB) avec la touche T et la position aléatoire du point B avec la touche A (ou CTRL et A), on obtient l'image suivante... (le point A reste immobile, le point B ne laisse pas de trace)



A l'appui de la barre d'espace, les traces disparaissent...

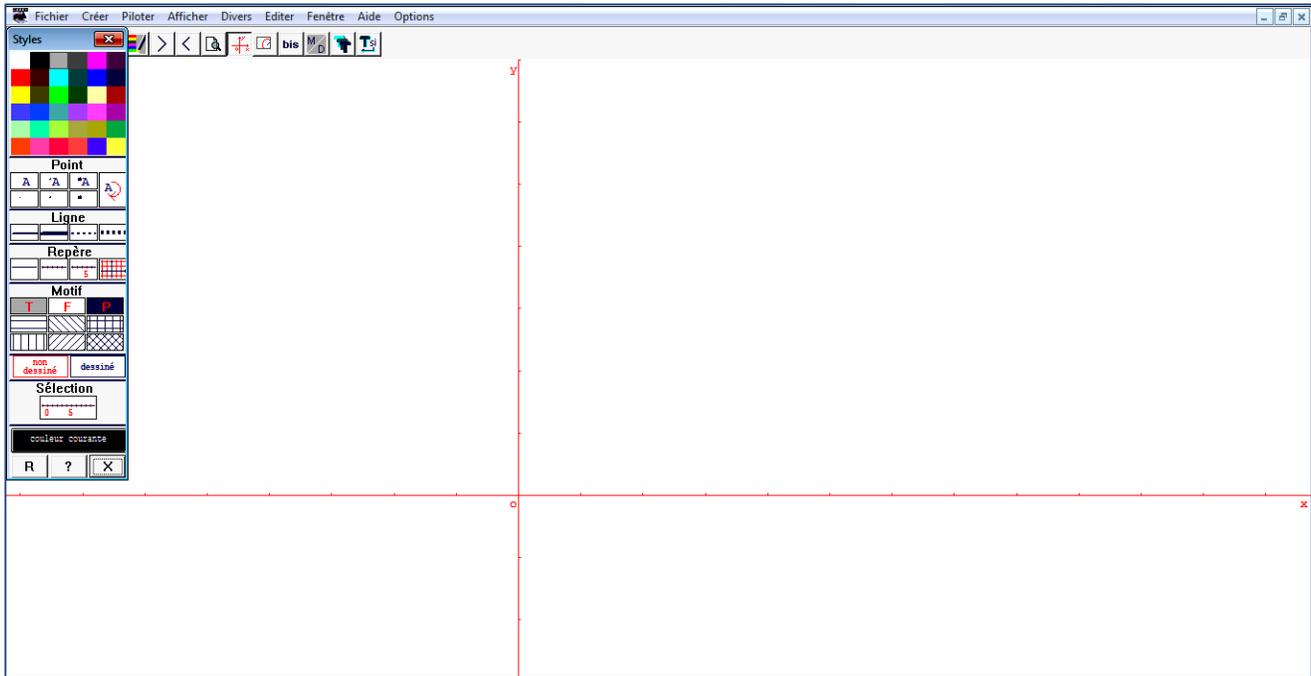


Note : on ne peut pas garder la trace de la valeur d'une variable.

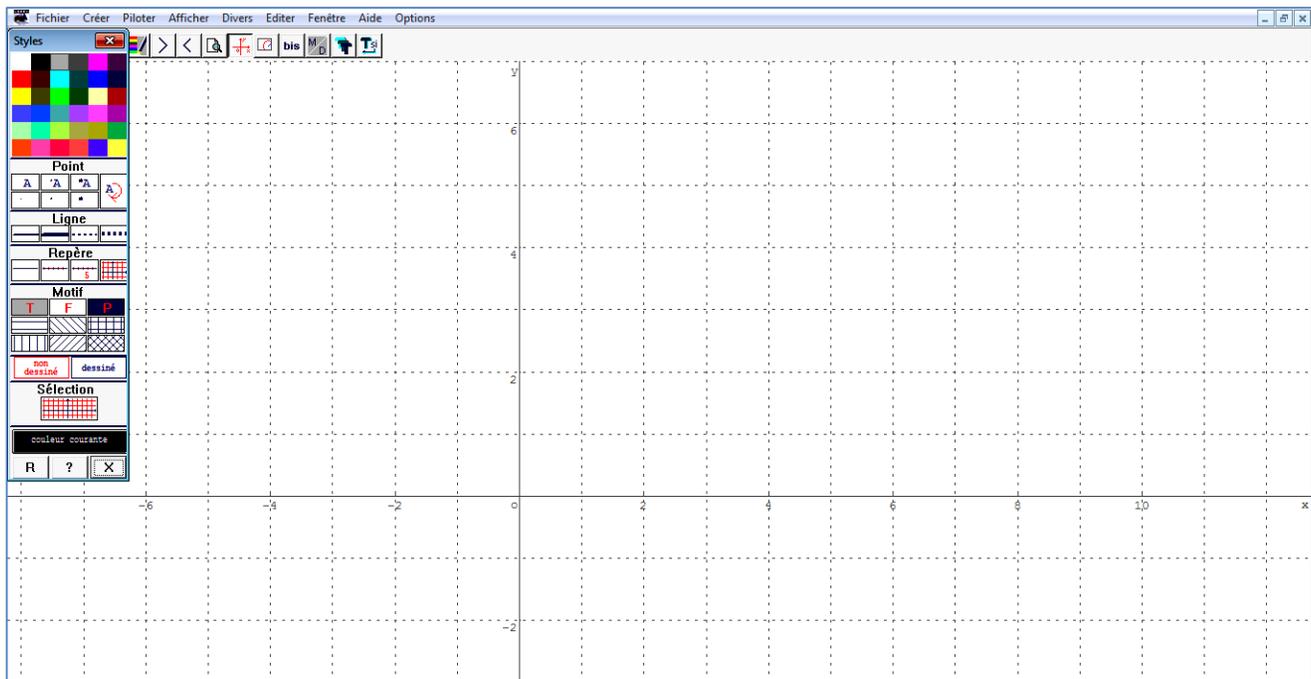
## 2. Fonctions particulières

Dans certaines situations, il peut être intéressant de montrer une animation dynamique dans laquelle des valeurs numériques varient...

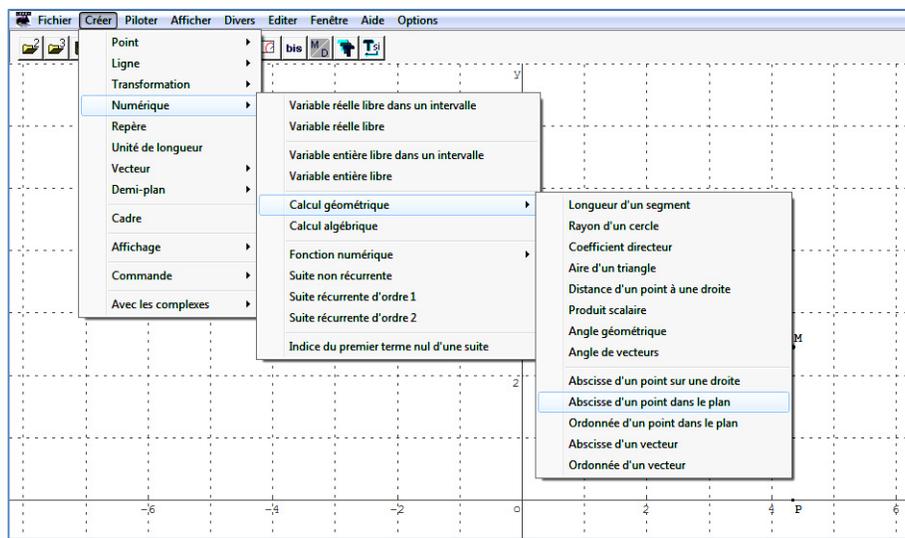
Il est alors utile d'utiliser deux fonctions : la valeur d'une variable et l'affichage à la place d'un nom de point.



Faisons apparaître le repère  et modifions l'affichage des graduations ; faisons apparaître la grille et modifions la couleur à l'aide de la palette des styles...

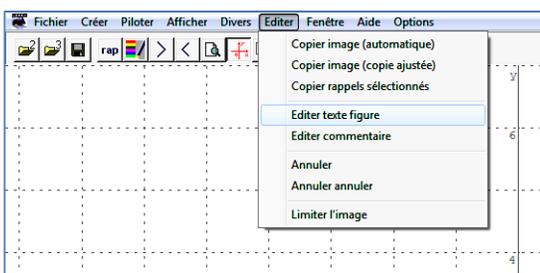
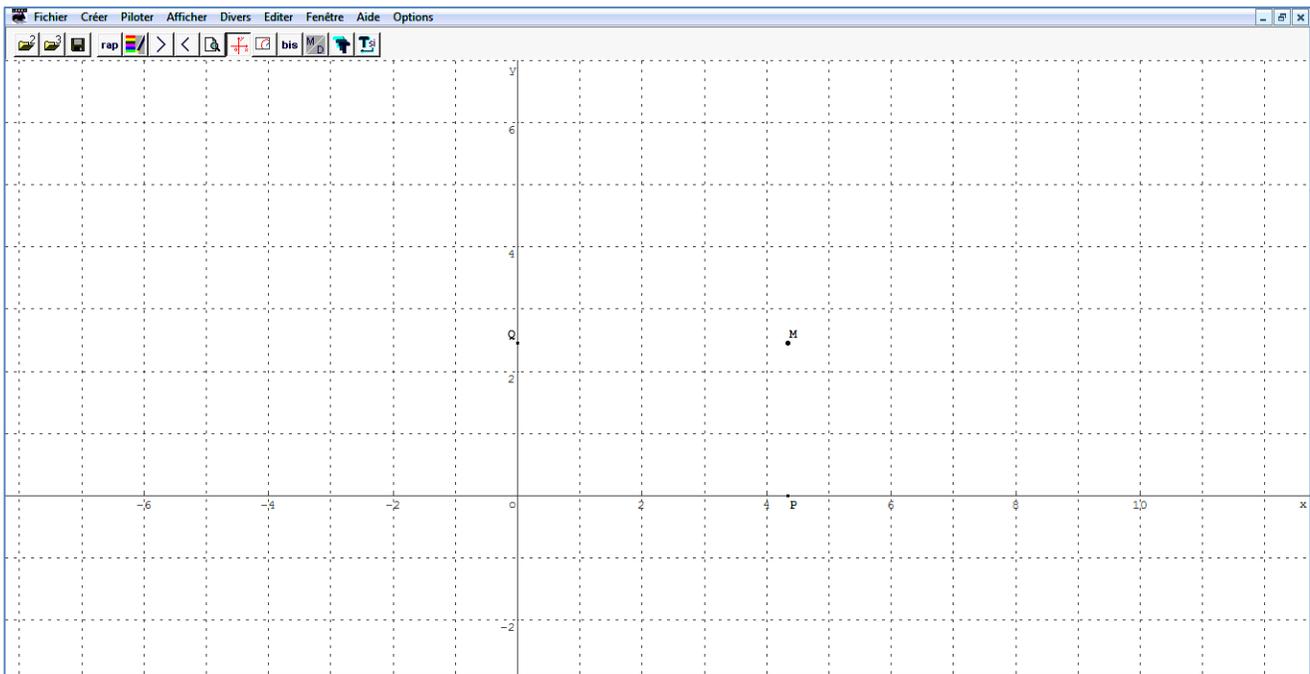


Créons un point libre M et construisons ses projetés orthogonaux P et Q sur les axes du repère. Définissons ensuite l'abscisse  $x_M$  et l'ordonnée  $y_M$  de M (Créer Numérique, Calcul géométrique, Abscisse d'un point du plan...).

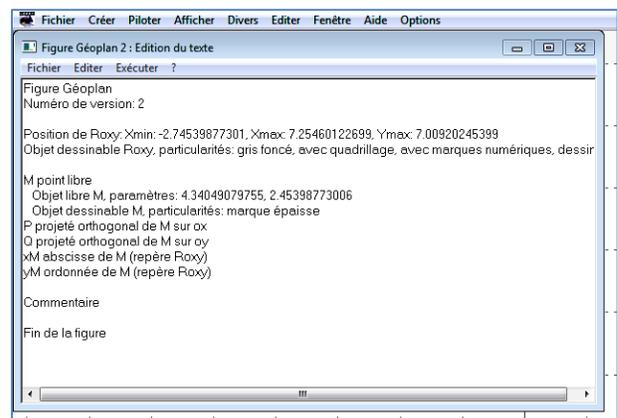


On peut faire l'inverse et à l'aide ces deux valeurs, on peut définir les points P et Q...

On procède de même pour l'ordonnée...



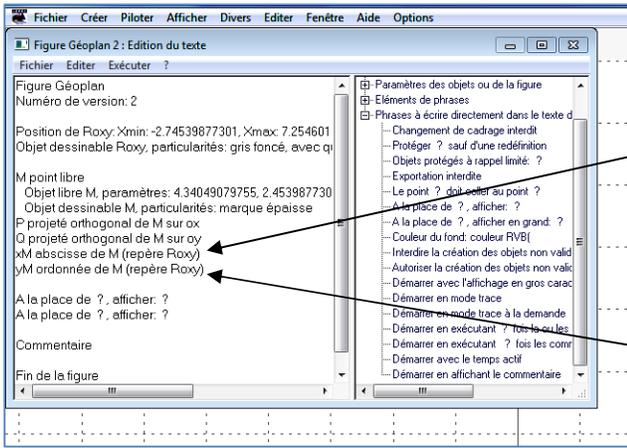
Pour remplacer les lettres P et Q des points par la valeur approchée des abscisse et ordonnée du point M, on ouvre l'éditeur du texte de la figure...



Sélectionner « Editer », « Editer texte figure ».

Placer le curseur avant « Commentaire ». Cliquer sur le point d'interrogation (?) puis ouvrir « liste des phrases ». Cliquer sur le + devant « Phrases à écrire directement dans le texte ».

Cliquer deux fois sur « A la place de ?, afficher ? » pour afficher deux fois cette phrase...



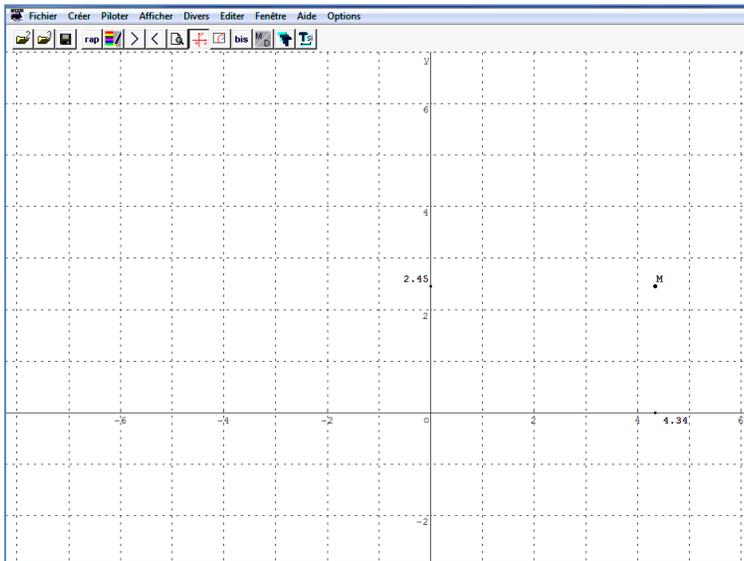
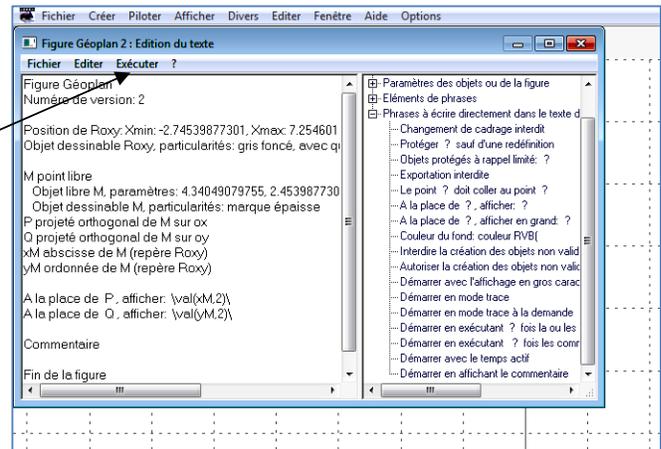
Sur la première ligne, remplacer le premier point d'interrogation par la lettre P et le second par la valeur de  $x_M$  avec une précision de deux chiffres:

A la place de P, afficher `\val(xM,2)`

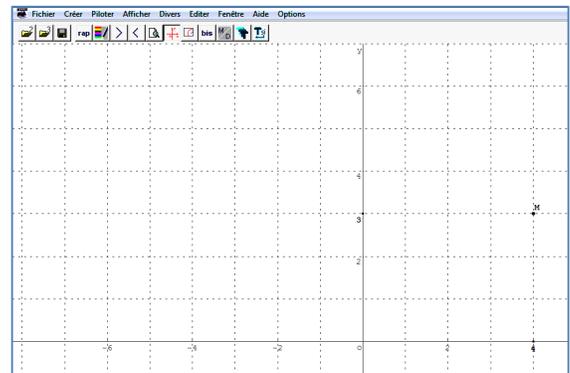
Sur la seconde ligne, remplacer le premier point d'interrogation par la lettre Q et le second par la valeur de  $y_M$  avec une précision de deux chiffres:

A la place de Q, afficher `\val(yM,2)`

Exécuter ensuite la figure...

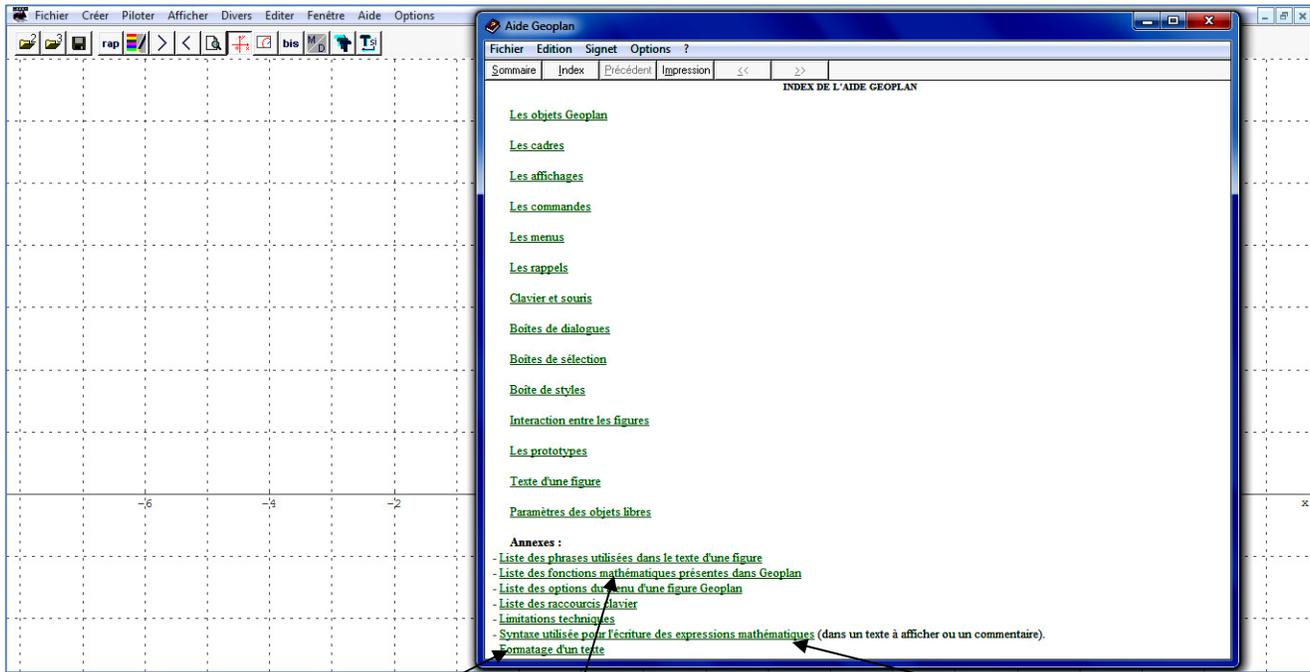


On peut faire tourner le texte des points pour le faire coïncider avec les graduations lorsque le point M est déplacé...

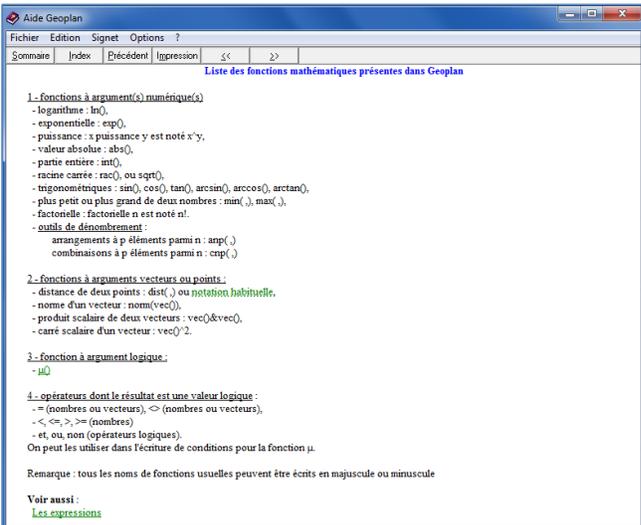
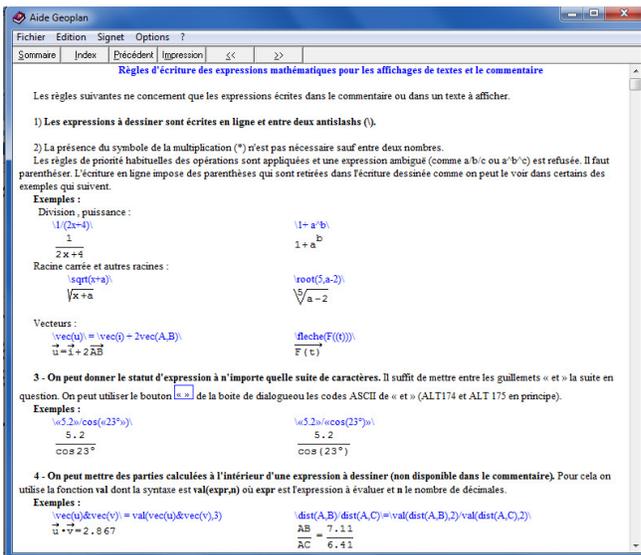
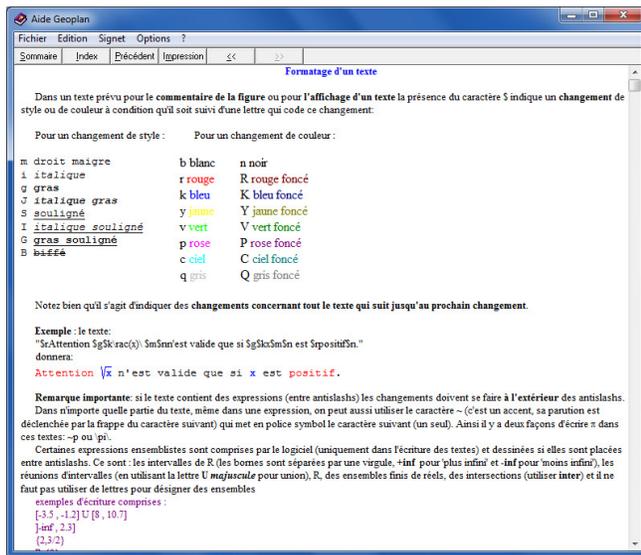


Il existe aussi d'autres fonctions pour écrire des formules de mathématiques :

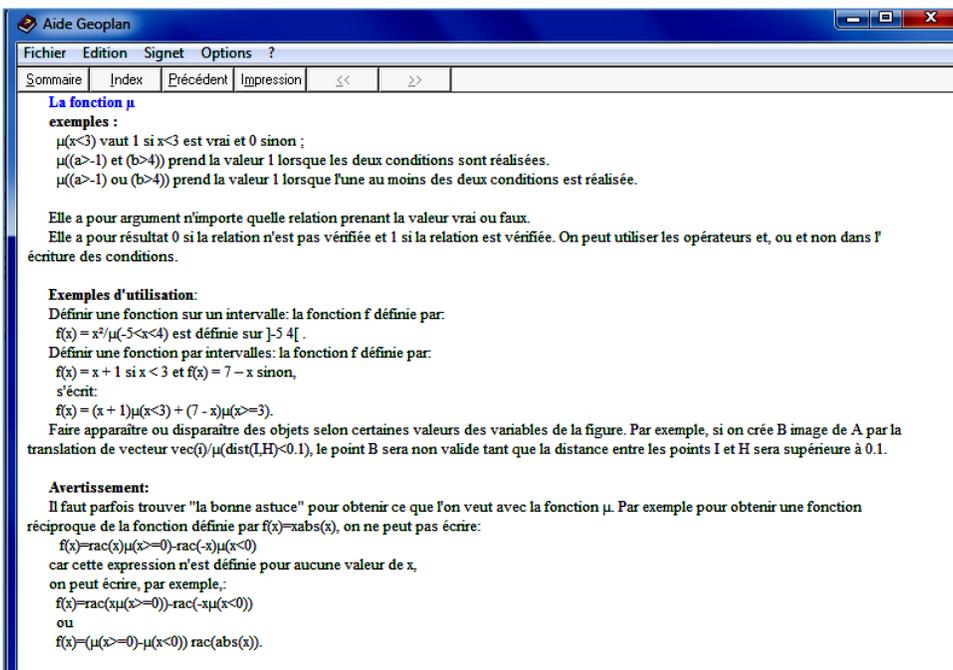
Sélectionner « Aide » puis Geoplan dans le menu pour accéder au sommaire de l'aide Geoplan.



On peut alors visionner la « liste des fonctions mathématiques » mais aussi une partie sur la syntaxe et une autre sur le formatage d'un texte...



Les opérateurs logiques associés à la fonction  $\mu$  permettent de réaliser des figures sous conditions...

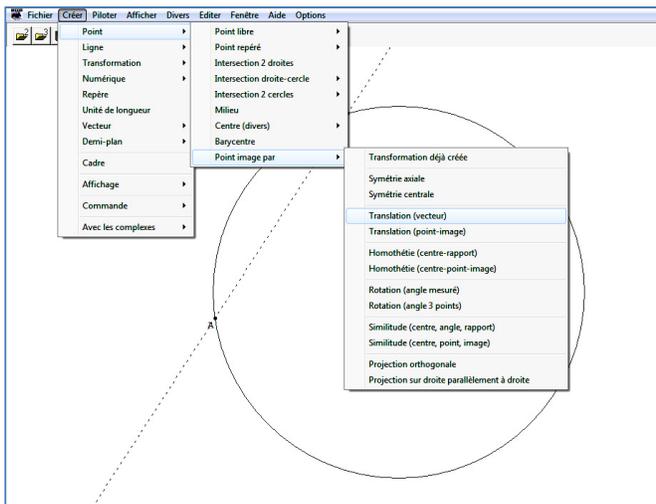


On peut définir des fonctions par morceaux.

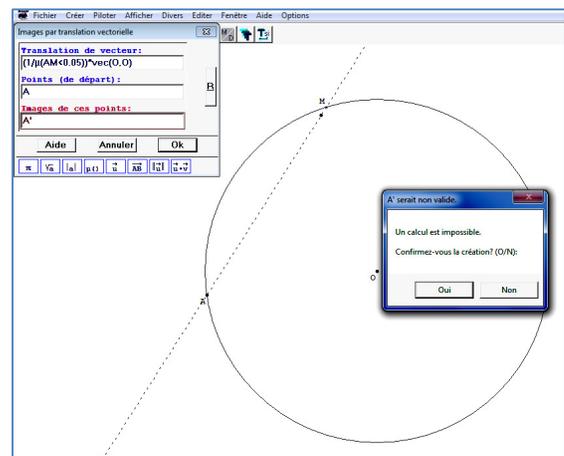
On crée aussi des figures dont certaines parties apparaissent ou disparaissent sous condition.

Ainsi, une particularité de cette fonction est d'autoriser des constructions « non valides ».

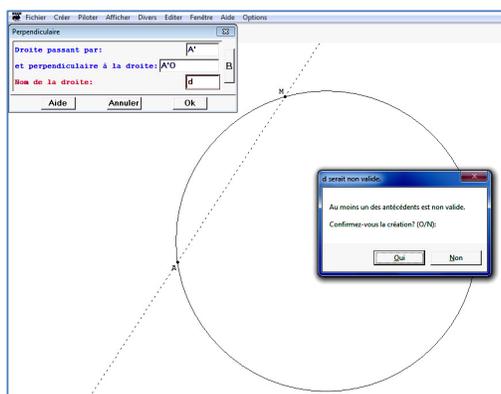
Par exemple, on construit un cercle de centre O et de rayon fixé. On construit un point A libre sur ce cercle puis un point P libre dans le plan (point « poignée ») et la droite (AP). On définit le second point M d'intersection de cette droite avec le cercle. Lorsqu'on utilise la « poignée », on souhaiterait montrer que lorsque M se rapproche de A, la droite (AP) se rapproche de la position de la tangente au cercle en A : pour cela, on voudrait que la tangente apparaisse en rouge dès que M est très proche de A ( $AM < 0,05$  unité).



On va donc créer un point A' image de A par  $(1/\mu(AM < 0,05)) * \text{vec}(O, O)$  : ce point est situé sur le point A et n'apparaît que lorsque  $AM < 0,05$  ;



Le logiciel précise que la procédure n'est pas valide mais autorise cependant la création si on le souhaite...

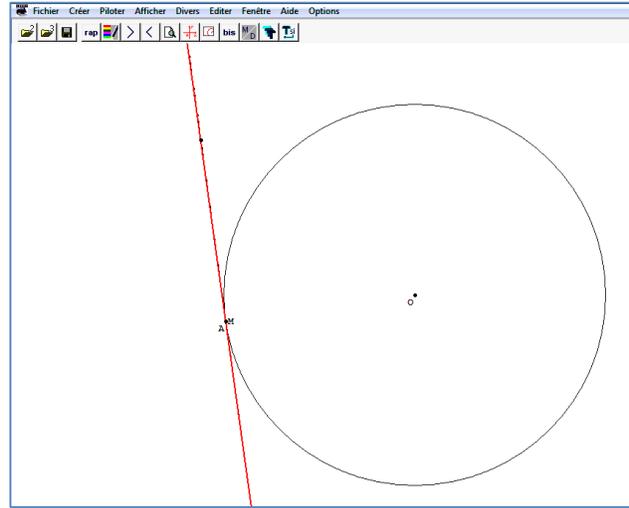
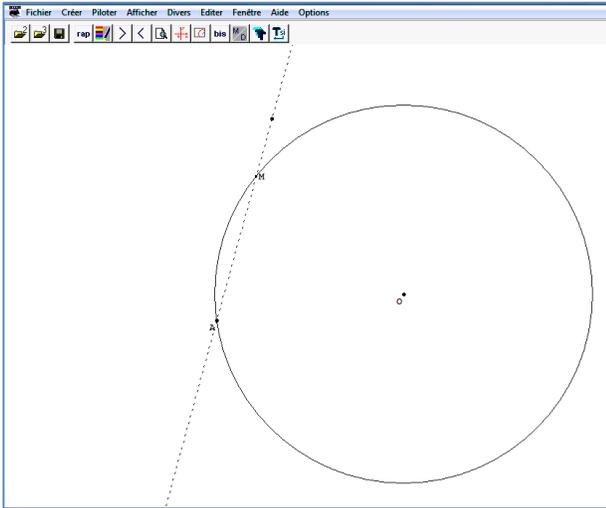


Le point A' doit être « non dessiné ».

On crée la perpendiculaire à (A'O) passant par A' : cette droite est la tangente et n'apparaît que si A' est construit (même s'il reste « non dessiné »...).

La droite est mise en trait épais et en rouge.

On déplace la poignée... jusqu'à ce que M soit assez proche de A.



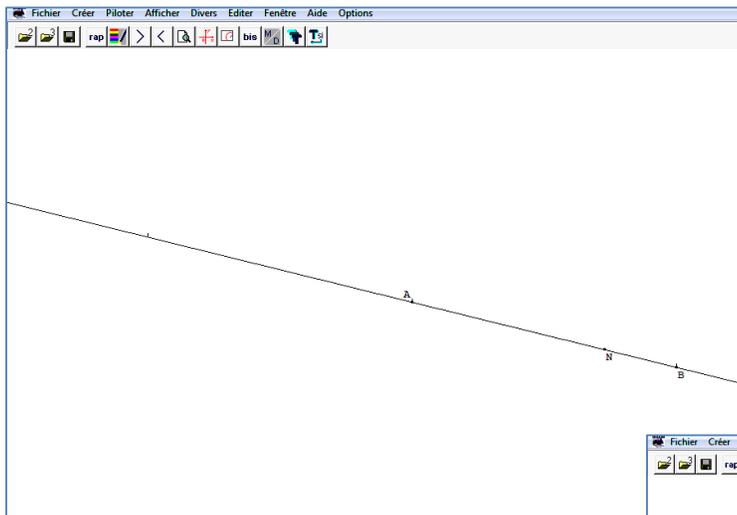
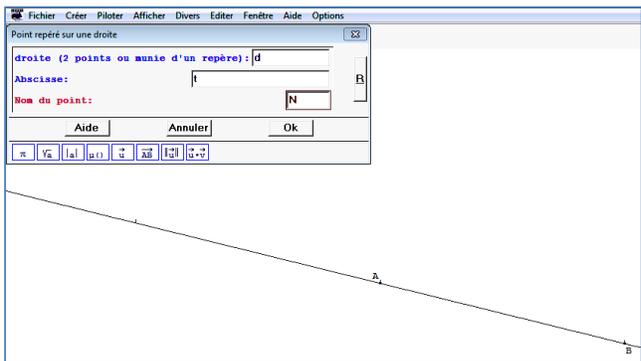
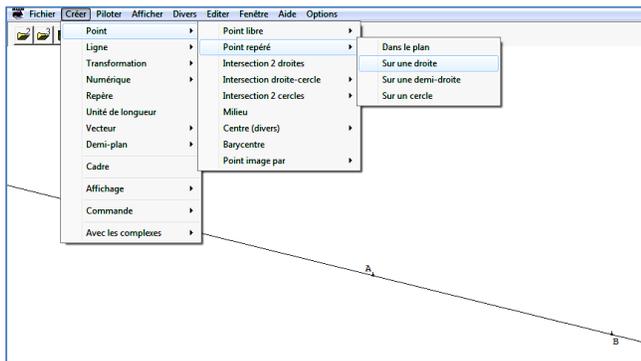
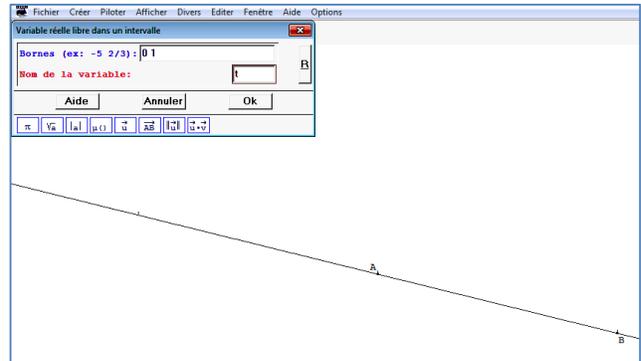
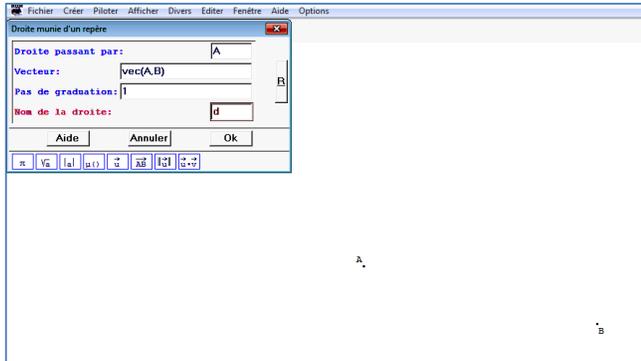
On crée donc l'image d'un point par la translation de vecteur  $(1/\mu(\text{test})) \cdot \text{vec}(o,o)$  : ce point image ne sera « visible » ou « utilisé » que lorsque le test sera vrai tout comme un objet l'utilisant dans sa construction ; ce point sera situé sur le point initial.

### 3. Successions de commandes

On a déjà vu la fonction « Répétition de commandes » ; elle peut servir aussi à enchaîner des commandes pour réaliser des combinaisons d'actions et des animations.

Prenons l'exemple suivant :

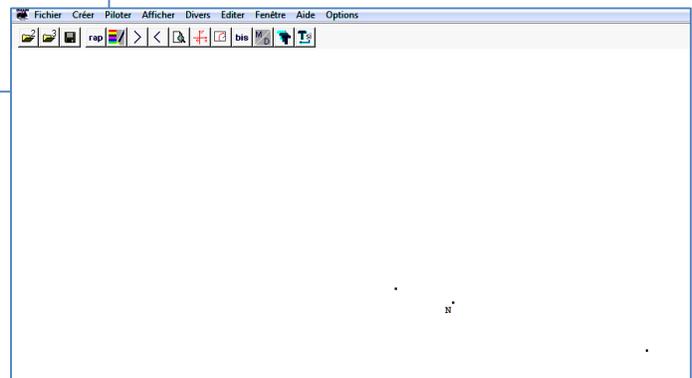
On considère deux points libres A et B ; on souhaite déplacer un point N du point A jusqu'au point B en appuyant sur la touche N. Pour réaliser cela, on va créer la droite munie d'un repère (origine A, unité : AB) et un réel libre  $t$  de l'intervalle  $[0 ; 1]$  ; le point N sera le point de cette droite d'abscisse ce réel  $t$ .



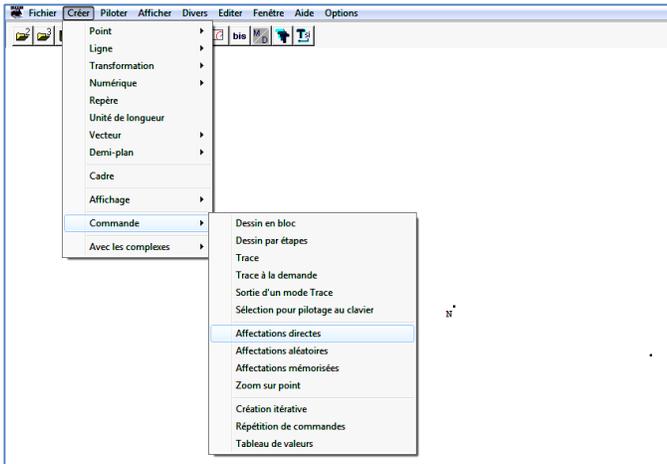
On peut ensuite « effacer » la droite et le point N se déplace entre A et B en pilotant au clavier la variable  $t$ .

On peut aussi faire « disparaître » les noms des points...

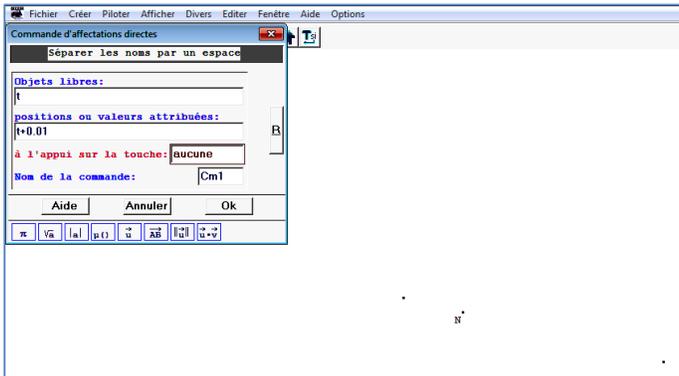
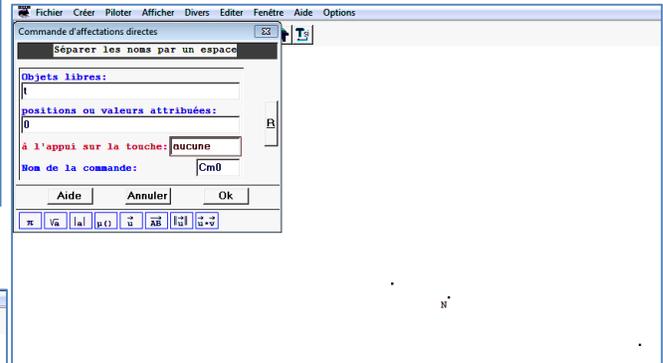
On pourrait aussi les faire disparaître complètement si cela est utile.



On va maintenant créer des commandes, une pour remettre à 0 la variable  $t$  (le point commence en A), une autre pour faire passer la valeur de  $t$  à  $t + pas$  où le  $pas$  est à choisir pour donner l'illusion d'un déplacement continu, une autre pour répéter la commande précédente autant de fois que nécessaire pour que N parcourt le segment [AB] avec une vitesse choisie (temps), une dernière enfin pour combiner la précédente et la première...

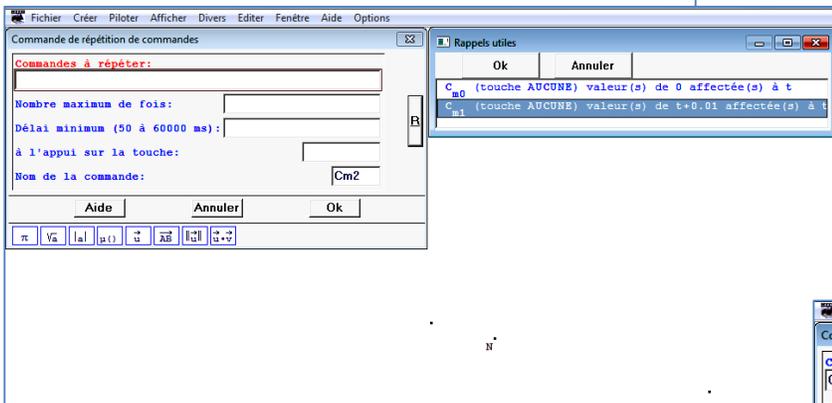
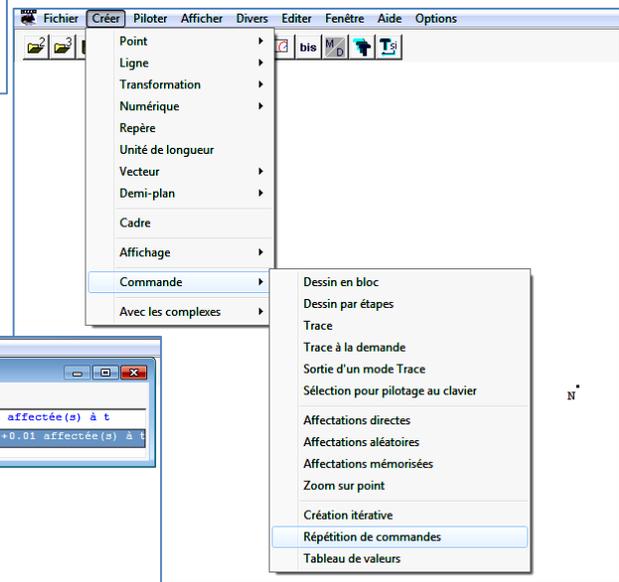


Certaines commandes peuvent avoir à la place du nom d'une touche la mention « AUCUNE ».

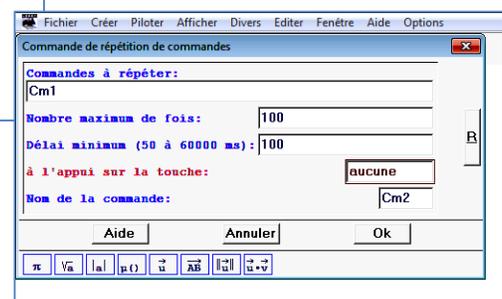


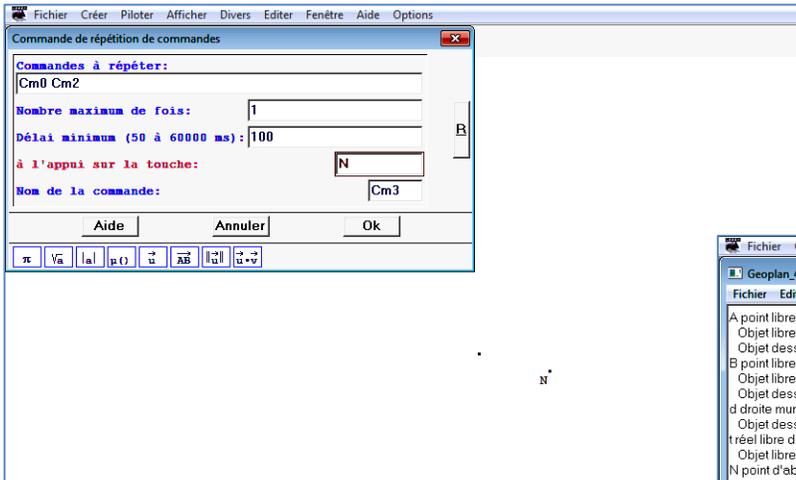
La seconde commande « Affectations directes » sert de boucle...

Pour cela on va répéter cette commande 100 fois car le pas est de 0,01 et que l'unité de la droite est AB...

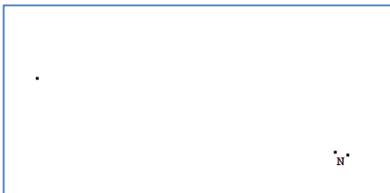
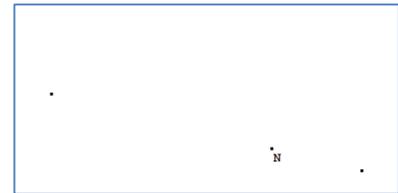
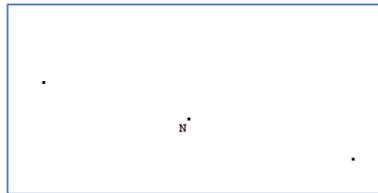
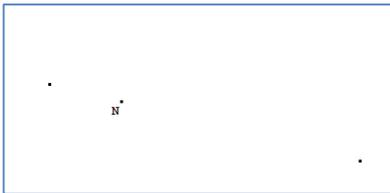
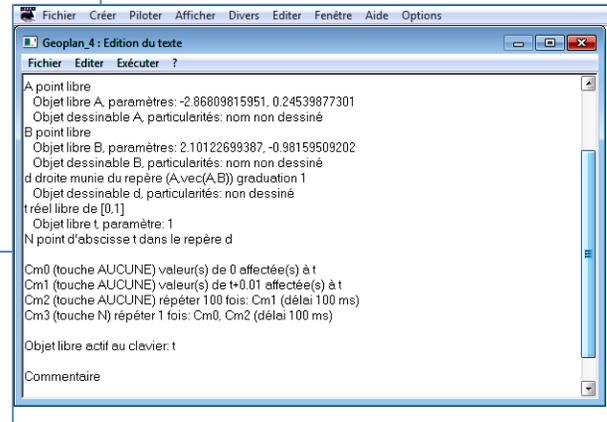


Le choix du temps peut demander des modifications dans l'Editeur du texte de la figure...





Le délai minimum n'a ici que peu d'importance...



A l'appui de la touche N, le point se déplace du point d'origine A vers le point extrémité B...

On peut noter que si N est le centre d'un cercle, le déplacement de N déplacera le cercle en question ; on pourrait aussi vouloir faire « tourner » un point : on procède de la même manière mais la variable  $t$  sera la mesure de l'angle d'une rotation à déterminer qui devra varier de 0 à la mesure de l'angle maximal souhaité...

D'autres combinaisons sont possibles suivant l'imagination des utilisateurs...