

Une prise en main de GeoGebra

Jean-Baptiste Frondas

Octobre 2006

Table des matières

1	Comment utiliser GeoGebra ?	4
1	Travailler en ligne	4
2	Installer sur sa machine	4
2	Ouverture	5
1	Premier lancement	5
2	Notre utilisation	5
3	Les menus	7
1	Fichiers	7
2	Éditer	7
3	Affichage	7
3.1	Axes	7
3.2	Grille	7
3.3	Rafraîchir l’affichage	7
3.4	Fenêtre Algèbre	7
3.5	Objets auxiliaires	8
3.6	Mosaïque verticale	8
3.7	Champ de saisie	8
3.8	Liste des commandes	8
3.9	Navigation dans les étapes	8
3.10	”Exécuter”	8
3.11	Ouverture du protocole	8
3.12	Protocole de construction	8
4	Options	8
4.1	Capture d’un point	8
4.2	Unité d’angle	8
4.3	Nombre de décimales	9
4.4	Style point	9
4.5	Coordonnées	9
4.6	Graphiques	9
4.7	Taille des caractères	9
4.8	Langue	9
4.9	Feuille de travail...	9
5	Fenêtre	9
5.1	Nouvelle fenêtre...	9
6	Aide	9
6.1	Aide	9
6.2	Licence	9

6.3	À propos de	10
4	La barre d'outils	11
1	Le premier menu – Menu déplacement	11
2	Le deuxième menu – Menu point	11
3	Le troisième menu – Menu droite	11
4	Le quatrième menu – Menu droites remarquables	12
5	Le cinquième menu – Menu cercle	12
6	Le sixième menu – Menu angles et mesures	13
7	Le septième menu – Menu des transformations	13
8	Le huitième menu – Menu d'insertion	14
9	Le neuvième menu – Menu d'affichage	14
5	La barre des saisies	15

Chapitre 1

Comment utiliser GeoGebra ?

1 Travailler en ligne

Une bonne manière de découvrir GeoGebra est de travailler en ligne à l'aide de son navigateur internet en se connectant sur [le site de GeoGebra](#) puis choisir le démarrage en ligne. Attention, java doit être installé sur votre machine si non, télécharger la dernière version de java et réessayer ! Si vous devez faire une mise à jour, demander toujours l'aide d'un adulte... L'inconvénient, c'est qu'il faut un accès internet à chaque fois, donc haut débit obligatoire.

2 Installer sur sa machine

L'autre façon est de télécharger GeoGebra et de l'installer. Pour cela rendez-vous sur [cette page](#). Avec l'aide d'un adulte, télécharger la version qui correspond à votre système d'exploitation. Si vous êtes sous windows et que vous avez un accès haut débit télécharger la version qui inclus Java (17.3M) cela sera plus simple. Si vous n'avez pas d'accès haut débit, vous pouvez m'apporter un cd vierge (ou une clé usb) à l'école, je vous ferai une copie. Sous mac os, c'est plus simple puisque java est toujours inclus avec le système.

Chapitre 2

Ouverture

1 Premier lancement

Au premier lancement, suivant les options choisies, on peut avoir l'une ou l'autre des apparences comme le montre la figure 2.1 page 5 et la figure 2.2 page 6.

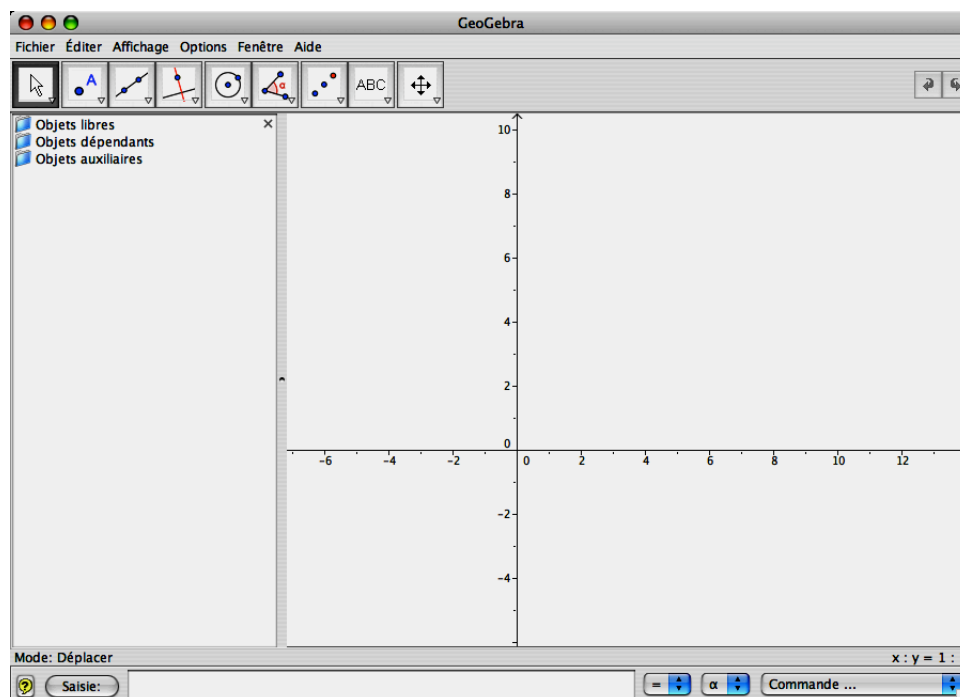


FIG. 2.1 – Avec la partie algébrique (à gauche) et les axes

2 Notre utilisation

En classe au collège, nous utiliserons la partie géométrie. Cependant, nous ne nous priverons pas de voir que cela peut avoir une action sur la fenêtre algèbre que nous garderons ouverte par curiosité ; on fera quand même disparaître les axes, pour plus de clarté.

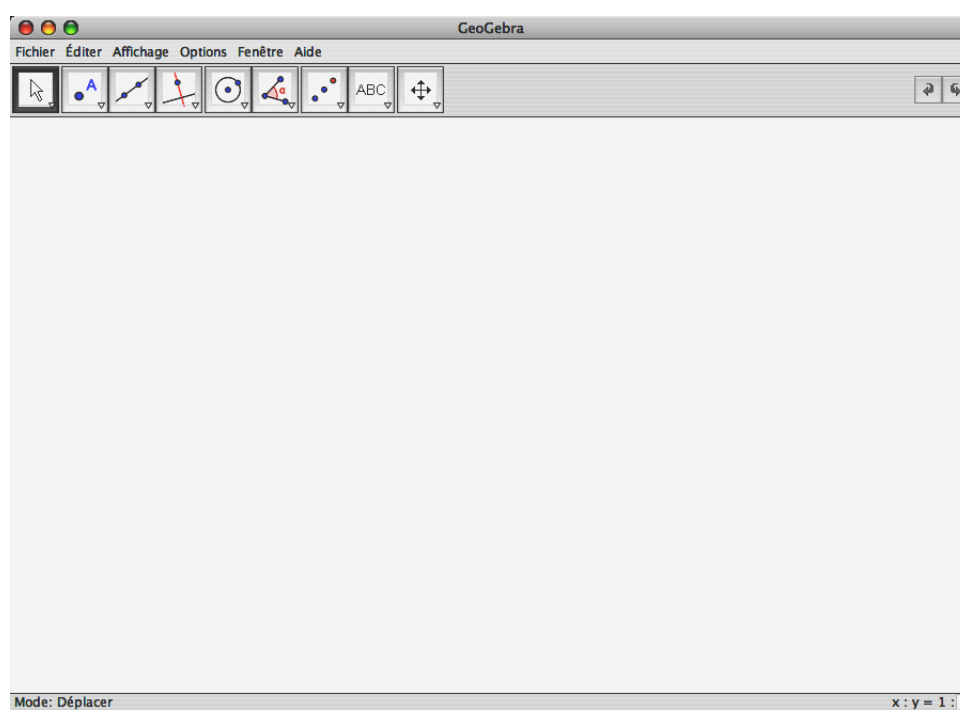


FIG. 2.2 – Une seule fenêtre pour une utilisation en géométrie pure

Chapitre 3

Les menus

La meilleure manière de découvrir le logiciel est de l'ouvrir et de se laisser guider par sa curiosité. Puis on peut reprendre ce document pour éclaircir certains points.

Comme très souvent, le logiciel dispose d'une barre de menus. Très rapidement, on trouve :

1 Fichiers

Pour créer un nouveau fichier, enregistrer ou exporter...

2 Éditer

Pour annuler la dernière action, ou pour voir les propriétés des objets. Cette dernière fonction est très pratique. Retenir que cela existe !

3 Affichage

3.1 Axes

Permet de faire apparaître / disparaître les axes. Pour la géométrie au début du collège, on les fera souvent disparaître !

3.2 Grille

Faire apparaître ou disparaître une grille pour quadriller le plan. Cela peut être pratique pour forcer certaines configurations, mais il ne faut pas en abuser !

3.3 Rafraîchir l'affichage

Dans certains cas lors d'un déplacement d'objet, on peut lui faire laisser une trace. Pour effacer cette trace, il suffit de Rafraîchir l'affichage.

3.4 Fenêtre Algèbre

C'est la fenêtre qui permet de voir les coordonnées des points, les équations des objets... cela sera peu utile au collège. En troisième cela peut être intéressant pour les équations de droites.

3.5 Objets auxiliaires

Dans la fenêtre algèbre, les éléments sont classés selon trois catégories : Objets libres, Objets dépendants, et Objets auxiliaires. Ces derniers peuvent être cachés.

3.6 Mosaïque verticale

Par défaut la séparation des fenêtres géométrie et algèbre est verticale, elle peut devenir horizontale.

3.7 Champ de saisie

Zone en bas de la fenêtre qui permet de faire des saisies. Par exemple x x pour tracer la fonction qui a pour expression x^2 . Mais pas seulement. C'est possibilité très intéressante de GeoGebra, et nous en reparlerons.

3.8 Liste des commandes

Permet de faire afficher dans un menu déroulant la liste des commandes qui peuvent être utilisées dans la zone de saisie.

3.9 Navigation dans les étapes

Fonction intéressante pour faire dérouler les différentes étapes de la construction d'une figure, et même sous forme d'un petit film.

3.10 "Exécuter"

Permet le lancement du petit film !

3.11 Ouverture du protocole

Toutes les étapes de la construction. Sous-menu dans *Navigation dans les étapes*

3.12 Protocole de construction

Les différentes étapes de la construction.

4 Options

4.1 Capture d'un point

Quand la grille est visible, permet de placer des points à coordonnées entières. On peut aussi sélectionner une option qui force les points à avoir des coordonnées entières.

4.2 Unité d'angle

Par défaut en degré, mais on peut choisir les radians.

4.3 Nombre de décimales

Par défaut 2, mais on peut choisir entre 0, 1, ..., 5

4.4 Style point

Point coloré, petit cercle, ou croix.

4.5 Coordonnées

Manière d'afficher les coordonnées dans la fenêtre algèbre, par défaut la notation $A(3, 5)$. On peut aussi afficher $A(3|5)$

4.6 Graphiques

Pour choisir la qualité de résolution d'un graphique. Laisser en haute qualité.

4.7 Taille des caractères

De 12 à 32. Pour une vue normale, laisser à 12.

4.8 Langue

Choisissez la votre !

4.9 Feuille de travail...

Permet de faire quelques réglages : couleur d'arrière-plan, couleur des axes, unités, étiquettes, style du trait... pour la grille et les axes.

5 Fenêtre

Un seul sous-menu.

5.1 Nouvelle fenêtre...

Permet de lancer une fenêtre supplémentaire.

6 Aide

6.1 Aide

Très bien documentée. Il ne faut pas hésiter à aller l'interroger. On peut aussi consulter le document [d'aide en ligne](#), ou le même document [d'aide sous forme pdf](#).

6.2 Licence

C'est une licence [GNU](#)

6.3 À propos de


Donne le numéro de version de GeoGebra, et une photo de Markus, le concepteur.


Chapitre 4

La barre d'outils

1 Le premier menu – Menu déplacement





La première icône, qui est celle par défaut quand on ouvre le logiciel est . Elle permet de déplacer un objet (point, ligne, ...). Promener le curseur sur l'objet à déplacer, son apparence est légèrement modifiée –une sorte de sur-brillance–. Cliquer, déplacer et observer !


La deuxième icône est . Elle permet de déplacer un point autour d'un autre. Le premier point à sélectionner est le centre de la rotation.

2 Le deuxième menu – Menu point

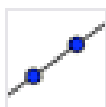



La première icône, qui est celle par défaut quand on ouvre le logiciel est . Elle permet de placer des points dans le plan, sur la grille, ou sur un objet qui existe déjà. Dans ce dernier cas, il suffit de pointer l'objet qui voit son apparence modifiée. Les points sont automatiquement nommés A, B, ... suivant l'ordre alphabétique.




Pour placer un point à l'intersection de deux objets, il faut choisir , puis avec la souris cliquer sur un objet après qu'il a légèrement modifié son apparence, puis sur l'autre. Le point se place, en étant nommé. Deux points sont nommés quand il y a deux points d'intersection. Parfois tous les points (ou même aucun) n'apparaissent pas ; mais cela ne devrait pas arriver au collègue.



Pour placer le milieu de deux points, on utilise . On clique sur les extrémités du segment et le milieu apparaît ! Il n'est pas obligatoire que les deux points existent, ils peuvent être créés pour l'occasion.


3 Le troisième menu – Menu droite



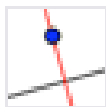
En premier le menu  qui permet de tracer une droite qui passe par deux points. Les deux points




peuvent déjà exister ou être définis par un clic dans le plan. De la même manière, il existe l'outil  qui permet de tracer un segment dont on connaît les extrémités. Un autre outil permet de tracer un segment de longueur donnée dont on connaît une extrémité : . Il suffit de sélectionner l'outil puis l'extrémité du segment à tracer. Une fenêtre apparaît qui demande sa longueur. Si un nombre a été déjà défini, il suffit de mettre son nom. Dans le même esprit, on peut tracer une demi-droite avec l'outil .


Pour la deuxième partie du collège, celle où on utilise (un peu) l'outil vectoriel, deux autres outils de ce menu droite sont disponibles. Il s'agit de l'outil vecteur , que l'on obtient en sélectionnant deux points, et de l'outil représentant  qui permet de dessiner un représentant d'un vecteur donné en le traçant à partir d'un point donné.


Le dernier outil permet de dessiner et définir des polygones, . Il faut sélectionner un à un les sommets du polygone, puis cliquer à nouveau sur le premier point sélectionné pour dire à GeoGebra que c'est terminé. Par exemple pour définir le triangle ABC , il faudra cliquer dans cet ordre sur $ABCA$.


4 Le quatrième menu – Menu droites remarquables



Le premier outil , permet de tracer une droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point connu, il suffit de sélectionner le point et la droite à la souris. Il faut remarquer que le point, contrairement à ce que montre le pictogramme peut appartenir à la droite. De la même manière, on a un outil  qui permet de tracer la parallèle à une droite donnée passant par un point connu. L'outil  permet de tracer la médiatrice d'un segment ; pour cela on peut sélectionner un segment s'il est tracé ou ses extrémités.


On peut tracer la bissectrice d'un angle en utilisant . On peut sélectionner deux droites ou trois points. Si on sélectionne deux droites, on verra les deux bissectrices être tracées.


On peut tracer les tangentes à un cercle passant par un point extérieur au cercle avec l'outil . Si le point appartient au cercle on aura la tangente à ce cercle passant par ce point.


Un dernier outil permet de tracer la polaire d'un point par rapport à un cercle , mais cela n'est pas utilisé au collège en France. (Et peu au lycée...)



5 Le cinquième menu – Menu cercle







Le premier outil est simple et facile d'emploi, il suffit de sélectionner un centre et un point dont on veut qu'il soit sur le cercle . Comme à chaque fois, les points peuvent être déjà existants ou


créés pour l'occasion. Le deuxième outil permet de tracer un cercle en sélectionnant son centre  puis de donner son rayon dans la fenêtre qui apparaît alors.

Le troisième outil de ce menu  permet de tracer le cercle qui passe par trois points. Pratique pour tracer le cercle circonscrit sans tracer les médiatrices.

L'outil  permet de tracer un arc de cercle défini par deux points. Faire attention à l'ordre des points utilisés, et l'outil  permet de tracer un arc de cercle en sélectionnant un centre et deux points. Après le centre, le point sélectionné appartiendra à l'arc de cercle, le deuxième point pas forcément.



Cet outil  permet de tracer un arc de cercle qui passe par trois points sélectionnés. Le premier et le dernier feront les extrémités de cet arc de cercle.


Pour dessiner un secteur angulaire, on utilisera , comme pour tracer un arc de cercle avec , on sélectionne le centre un point comme extrémité de l'arc, un autre pour déterminer la longueur de l'arc, mais qui n'appartient pas forcément à l'arc. L'outil  permet lui de définir un secteur angulaire avec trois points, le centre étant automatiquement calculé.



Le dernier outil  permet de tracer une conique qui passe par cinq points. Cela ne sera pas utile au collège...


6 Le sixième menu – Menu angles et mesures



Le premier outil  permet de dessiner un angle, en sélectionnant trois points, il faut faire attention à l'ordre des points, le deuxième servant de centre. Le deuxième fait la même chose  mais avec deux points, puis GeoGebra ouvre une fenêtre afin qu'on lui indique la mesure de l'angle choisi.


L'outil suivant  permet de mesurer la longueur d'un segment.


L'outil  est génial ! Il permet de mettre en place des curseurs. On sélectionne l'outil, ou clique dans le plan, une boîte de dialogue apparaît. On détermine l'intervalle dans lequel les valeurs seront prises, on choisit un *incrément*, et le tour est joué. On peut mettre en place un curseur qui dans notre exemple s'appelle a . Puis on peut tracer avec l'outil  un cercle de centre là où on clique et de rayon a . En faisant varier la position du point sur le curseur, le rayon du cercle s'adaptera.


L'outil  sert à afficher des lieux. Il ne sera pas utilisé au collège.


7 Le septième menu – Menu des transformations




La symétrie centrale, ou demi-tour s'obtient avec le premier outil . On clique sur le point dont on cherche l'image, puis sur le centre de la symétrie et l'image est construite.

La symétrie centrale s'obtient par le deuxième outil . On clique sur l'objet dont on cherche l'image puis sur l'axe de la symétrie.


La rotation est obtenue avec l'outil . On clique sur l'objet, puis sur le centre et une fenêtre demande la mesure de l'angle de la rotation. Ne pas oublier de cliquer sur le bouton radio pour choisir le sens de la rotation.


La translation est mise en œuvre avec le bouton . Il faut sélectionner le point dont on cherche l'image puis sur le vecteur.


L'homothétie peut être mise en œuvre avec l'outil . On sélectionne l'objet dont on cherche l'image, puis le centre et enfin dans la fenêtre qui apparaît le rapport de l'homothétie.

8 Le huitième menu – Menu d'insertion

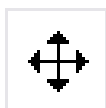


En cliquant sur l'icône  puis dans la zone de dessin, on peut inscrire du texte. Une force de GeoGebra, c'est que on peut entrer certaine formule en \TeX ce qui ajoute à la mise en forme.



On peut aussi insérer une image avec , ce qui peut être utile pour voir ce qui se passe avec les transformations usuelles du plan.


L'outil relation  permet de comparer deux objets. Il permettra de voir si des longueurs sont égales, ou des points confondus.


9 Le neuvième menu – Menu d'affichage




Quand le première icône  est sélectionnée, on peut déplacer la feuille.

Les deux suivantes permettent de faire un zoom soit en agrandissant la figure avec  soit pour la diminuer .

L'outil afficher / cacher  permet, comme son nom l'indique, de mettre en sur-brillance (ou d'enlever cette sur-brillance) les objets qui sont sélectionner, ce qui permet de mieux les considérer¹.

L'outil afficher / cacher l'étiquette  est clair dans sa dénomination. Pour rendre une figure plus claire avant de l'imprimer, on pourra cacher les étiquettes qui n'apportent rien d'important au problème étudié.

L'outil copier le style graphique  permet de jouer sur les couleurs facilement. Il saura séduire certains élèves...

L'outil effacer  permet de supprimer à la souris les objets sélectionnés.

¹au sens étymologique du terme !

Chapitre 5

La barre des saisies

Peu usitée en début de collège, elle devrait le devenir au cours des années d'apprentissage des élèves, car elle offre une réelle puissance et une bonne souplesse d'utilisation. Dans ce chapitre, nous ne donnerons que quelques exemples pour le début du collège.