

GeoGebra à l'école primaire : la géométrie avec l'aide des TICE

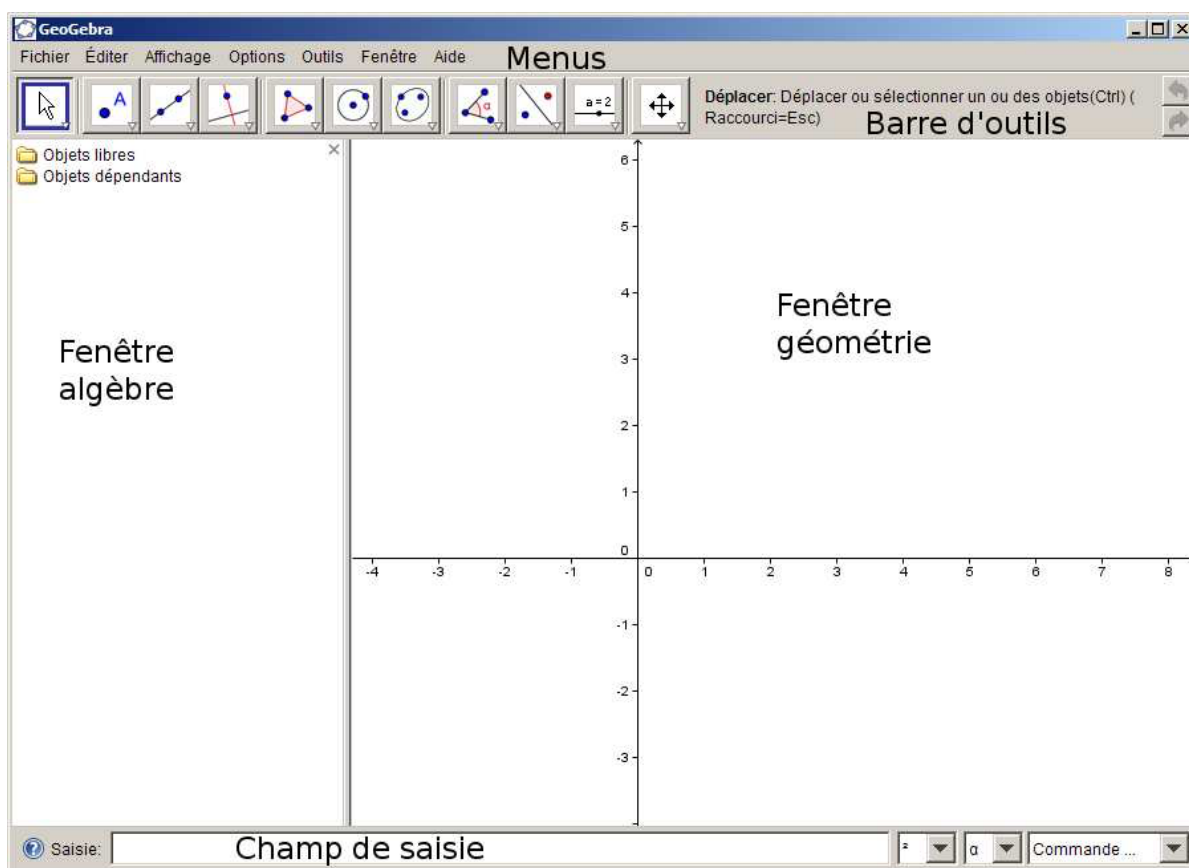
Sandrine D'Hoedt, Maître-Assistante

29 janvier 2016

dhoedts@helha.be

1) Point de départ

Voici comment se présente une fenêtre GeoGebra à l'ouverture:



2) Géométrie 2D

Toute la géométrie plane du secondaire peut être illustrée à l'aide de GéoGebra.

Voici quelques exemples introductifs:


La grille et les axes


Pour faire apparaître (ou disparaître) un quadrillage et/ou des axes, cliquer sur




en haut de la fenêtre géométrie.

Le point



Si l'on veut insérer un point, il suffit de cliquer sur le symbole  dans la barre d'outil puis dans la fenêtre géométrie.

Si l'on désire insérer un point à une coordonnée bien précise, cliquer sur le symbole  puis cliquer à l'endroit voulu sur le quadrillage ou taper dans le champ de saisie le nom du point (lettre majuscule) et sa coordonnée (ex: A=(2,4)).

La droite


Pour tracer une droite passant par deux points, cliquer sur le symbole  dans la barre d'outil puis sur les deux points choisis dans la fenêtre géométrie ou, si les deux points n'existent pas, cliquez à deux endroits dans la fenêtre géométrie. Une autre façon de faire est de taper dans le champ de saisie la commande droite[A,B] où A et B sont des points créés.

Le segment

Pour tracer un segment passant par deux points, cliquer sur le symbole . Ce symbole est obtenu en cliquant sur la petite flèche située à droite du symbole  dans la barre d'outil. Il suffit ensuite de procéder comme pour la droite.


Droite passant par un point donné perpendiculaire à une autre droite

Pour tracer une droite passant par un point donné perpendiculaire à une autre


droite, cliquer sur  dans la barre d'outil puis cliquer sur le point et sur la droite dans la fenêtre géométrie.

Droite passant par un point donné parallèle à une autre droite

Pour tracer une droite passant par un point donné parallèle à une autre droite,

cliquer sur  dans la barre d'outil puis cliquer sur le point et sur la droite dans la fenêtre géométrie.

Polygone

Pour tracer un polygone, cliquer sur  puis sur tous les points constituant les sommets de ce polygone et enfin à nouveau sur le 1er sommet.



Pour tracer un polygone régulier, il suffit de cliquer sur l'icone , puis de cliquer sur deux points dans la fenêtre géométrie, une fenêtre s'ouvrira alors vous demandant le nombre de côtés désirés.

Autres icônes de la barre d'outil

Les autres icônes de la barre d'outil, permettent de autres de :

- trouver l'intersection de deux objets,
- trouver le milieu d'un segment,
- tracer un vecteur,
- d'obtenir instantanément la médiatrice d'un segment, la bissectrice d'angle ou la tangente à un cercle,
- tracer des cercles, des demi-cercles, des arcs de cercles et des secteurs circulaires,
- mesurer des angles, tracer des angles d'amplitude voulue, mesurer des distances ou des longueurs,
- d'obtenir l'image d'un objet par symétrie centrale, orthogonale, translation ou rotation,
- insérer du texte ou une image,
- insérer des curseurs permettant des animations et
- insérer des boutons permettant de montrer/cacher un objet.

Propriétés d'un objet

Il est possible de changer la couleur, changer/masquer le nom et opacifier un objet/une figure à partir de ses propriétés.

Pour afficher les propriétés d'un objet, cliquer (click droit) ou double-cliquer sur celui-ci.

- A chaque fois que l'on clique sur une icone de la barre d'outil une brève description de l'utilisation de cette icone apparaît à droite de la barre d'outil!
- Pour masquer ou afficher un objet, cliquer sur le point bleu à côté de celui-ci dans la fenêtre algèbre



Applications

1. Afficher le quadrillage.
2. Masquer les axes (puis les remettre).
3. Tracer la droite passant par deux points quelconques puis une parallèle et une perpendiculaire à cette droite.
4. Tracer la médiatrice d'un segment. Faire afficher la mesure de ce segment.
5.
 - a. Tracer un parallélogramme à partir de trois points donnés. Le polygone ainsi obtenu doit être ombré.
 - b. Donner l'aire de ce parallélogramme.
6. Tracer un cercle circonscrit à un triangle.
7.
 - a. Tracer un cercle de rayon 2, un point extérieur à ce cercle et les tangentes au cercle passant par ce point.
 - b. Changer la couleur des tangentes.
8. Tracer un angle de $57,3^\circ$ et sa bissectrice.
9.
 - a. Tracer un hexagone régulier,
 - b. Obtenir son image par symétrie centrale de centre (0,0).
 - c. Obtenir son image par symétrie orthogonale dont l'axe passe par les points de coordonnées (0,2) et (1,5).
 - d. Obtenir son image par rotation d'un angle dont l'amplitude vaut 30° autour de l'origine du repère.
 - e. Obtenir son image par rotation d'un angle dont l'amplitude vaut 30° autour de l'origine du repère.
 - f. Obtenir son image par rotation d'un angle d'une amplitude de -75° autour du point (-2, 3).
 - g. Obtenir son image par une translation dont le vecteur a pour origine le point (1,5) et pour extrémité le point (-1,7).
10. Tracer un triangle vert et sa hauteur en mauve. Ne pas faire afficher les noms de ses sommets.
11. Tracer un trapèze dont les côtés sont rouges. Tracer ensuite ses diagonales et ses médianes. Masquer le nom des segments.
12. Faire afficher un texte à l'écran.
13.
 - a. Importer une image.
 - b. Lui faire subir une symétrie orthogonale, une symétrie centrale.
 - c. Insérer un bouton Afficher/cacher ayant pour légende « image » permettant d'afficher ou non l'image initiale.

3) Animations

Les animations se font toujours à l'aide de curseur.

Il existe 2 types de curseurs :

- les curseurs « nombre » utiles pour effectuer des translations et
- les curseurs « angle » utiles pour effectuer des rotations.

- Pour effectuer une animation de type translation, créer un curseur nombre a et un vecteur u (assez court) dans la direction voulue.

Dans la barre de saisie, taper la commande « Translation[<objet>, $a \cdot u$] » où <objet> est l'objet à traduire.

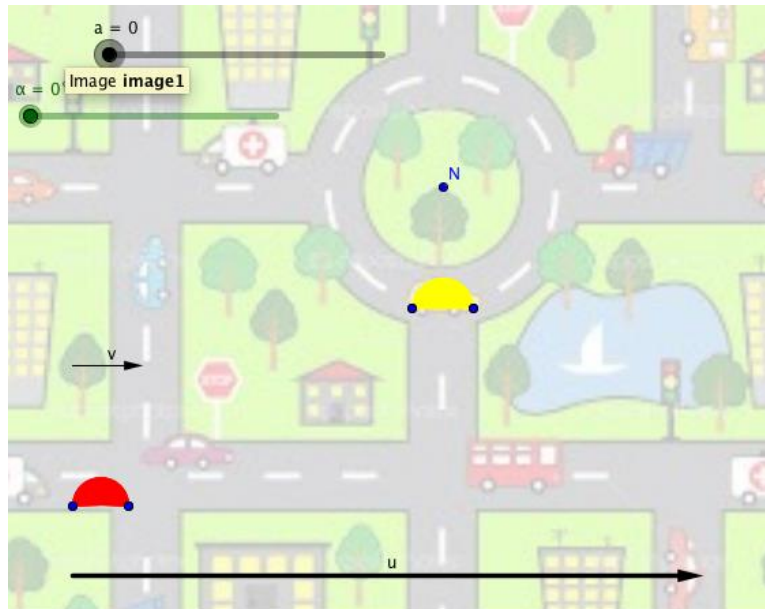
- Pour effectuer une animation de type rotation, créer un curseur angle α .

Dans la barre de saisie, taper la commande « Rotation[<objet>, α , <point>] » où <objet> est l'objet à tourner et <point> le centre de la rotation.

Les curseurs sont également utiles si l'on désire changer des dimensions de façon dynamique.

Applications

1. Tracer un carré et lui faire subir une translation « animée ».
2. Tracer un pentagone régulier et lui faire subir une rotation « animée » au autour d'un point P.
3. Importer une image de plan de ville avec un rond point. Faire se déplacer une voiture à l'aide d'un mouvement de translation et une autre voiture à l'aide d'un mouvement de rotation autour d'un rond-point.

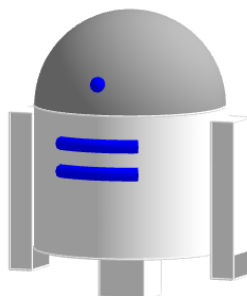


4) Géométrie 3D

Dans l'onglet Affichage, cliquer sur Graphique 3D, pour faire apparaître la fenêtre 3D.

Applications

- 1) - Placer 2 points dans l'espace et tracer la droite passant par ces points,
- placer un 3eme point et tracer le plan passant par ce point et la droite.
- 2) Tracer une pyramide dont la base est dans le plan xy
- 3) Tracer un prisme à base pentagonale dont la base se trouve dans le plan xy
- 4) Tracer un cône droit.
- 5) Tracer un cylindre droit dont la base se trouve dans le plan xy
- 6) - Tracer une sphère et
- changer la couleur de cette sphère.
- 7) - Tracer un parallélépipède rectangle.
- Visualiser ce parallélépipède sous différents angles.
- 8) - Tracer un cube et
- donner son développement.



4) Sauvegarde et partage

Tous les fichiers produits en GeoGebra peuvent être sauvegardés de différentes manières :

- comme fichiers GeoGebra (.ggb)
via onglet « Fichier » → « Sauvegarder »
- comme fichiers .pdf mais ils ne sont alors plus modifiables.
via onglet « Fichier » → « Exporter » → « Graphique en tant qu'image »
- sur GeoGebraTube pour être ainsi éventuellement partagés (de manière publique ou limitée).
via onglet « Fichier » → « Partager »

D'innombrables ressources sont, par ailleurs, présentes et utilisables sur GeoGebraTube.

Exemple : <http://ggbtu.be/mvPANTRxt> est l'URL de partage, d'un fichier sur les quadrilatères.

Un des intérêts de GeoGebraTube est que l'on peut y déposer des fichiers qui seront travaillés en classe sur tablette ou PC (ou à domicile). Les élèves peuvent ensuite y poster leurs productions.