

GeoGebra VS MathGraph Cycle 3

Ce compte rendu de test, ne porte que sur les outils de base, utilisés en géométrie en cycle 3.

Conception des deux logiciels

Dans GeoGebra les objets créés ont à la fois des attributs graphiques : couleur, style de tracé, affiché ou caché, avec un fond plus ou moins transparent, et des attributs conceptuels : nom, valeur, définition.

Exemple : un segment entre deux points a une couleur, un style de trait, un codage, affiché ou non mais aussi un nom attribué automatiquement par le logiciel, une définition : $\text{Segment}(A,B)$, une valeur : sa longueur.

Un angle \widehat{BAC} a une couleur, un style de trait, un codage, un fond mais aussi un nom attribué automatiquement par le logiciel, une définition $\text{Angle}(BAC)$, une valeur : la valeur de l'angle en degré.

Dans Mathgraph, les objets graphiques créés et les valeurs qui peuvent leur correspondre, sont séparées.

Par exemple un segment a des attributs graphiques : couleur, style de trait, codage, affiché ou non. Il n'a pas de nom mais une définition : $\text{Segment}[AB]$.

La longueur du segment est une valeur numérique construite en prenant la distance entre les deux points extrémités du segment, avec l'outil « Mesure de longueur ».

Un angle graphique est créé par l'outil « Marque d'angle » qui affiche une marque d'angle avec des attributs graphiques : couleur, style de trait, codage.

La valeur de l'angle est créée par l'outil « Mesure d'angle ».

Adaptation du logiciel au niveau de l'élève

- Dans GeoGebra il est possible d'adapter la taille des caractères des menus, des noms. Il est également possible d'adapter la barre des outils à utiliser. Pour les enfants de cycle 3, cette adaptation de la barre d'outils est indispensable.
- Dans Mathgraph il y a plusieurs niveaux d'utilisation du logiciel, chaque niveau présentant plus ou moins d'outils.

Il y a également un mode « Dys » grossissant la taille des onglets portant les outils, ainsi que la taille des lettres utilisés pour nommer les points.

- Il est également possible de supprimer des outils dans les onglets. Cette dernière possibilité n'est utile que si l'on veut interdire certains outils aux élèves, car dans le mode primaire ou collège il y a les outils qui conviennent à ces niveaux et il n'est pas utile en règle générale de toucher à la liste des outils utilisables.

Création de points :

GeoGebra donne automatiquement un nom aux points, dans l'ordre alphabétique. Ceci est pratique lorsque le choix des noms des points n'est pas imposé. Ça l'est beaucoup moins lorsque le nom des points est imposé et que l'on doit renommer le point après sa création. Il n'y a pas d'outil permettant de sélectionner les points à renommer les uns après les autres. Pour renommer un point, il faut faire un clic droit sur le point, puis un clic sur « Renommer » et enfin donner le nouveau nom du point.

- MathGraph propose à chaque création de point ou de droite, de fournir le nom du point ou de la droite. Une petite boîte s'ouvre sous le point permettant de taper son nom. Il n'est pas obligatoire de donner un nom. On peut le faire après coup à l'aide d'un outil permettant de renommer les points ou droites en les sélectionnant les uns après les autres. Pour renommer un point, avec l'outil « Nom de point » on sélectionne le point, une petite case apparaît sous le point permettant d'y taper son nom. **C'est beaucoup plus rapide et pratique** qu'avec GeoGebra.

Création de points libres :

- Dans GeoGebra l'outil point peut créer aussi bien des points libres, que des points liés ou dépendants.
- Dans MathGraph l'outil « Point libre » ne peut créer que des points libres. Les autres types de points sont créés par des outils dédiés.

Création de points liés (sur chemin) :

- Dans GeoGebra il n'y a pas d'outil particulier pour créer un point lié (point sur droite, segment, cercle). Avec l'outil « point » il faut cliquer sur la droite, le segment le cercle, et GeoGebra crée le point et le lie à l'objet sur lequel on a cliqué. Ces points sont par défaut coloriés en bleu clair.

Bien que le pointage de l'objet sur lequel créer le point se soit amélioré dans GeoGebra, il y a toujours le risque de cliquer à côté de l'objet, et donc de créer un point libre plutôt qu'un point lié.

- Dans MathGraph il y a un outil dédié à la création de points liés. Avec cet outil, il suffit de s'approcher d'un objet, le logiciel affiche un petit texte « ce segment » ou « cette droite » ... et de cliquer.

Le point créé ne risque pas d'être à côté de l'objet auquel il doit être lié.

Création de points à l'intersection de deux objets graphiques (Points dépendants) :

- Dans GeoGebra il y a l'outil « Intersection » qui permet de créer le ou les points à l'intersection de deux objets graphiques. Ces points appartiennent aux deux objets en même temps et sont donc dépendants de la position et de l'existence des deux objets. Ces points sont par défaut coloriés en noir.

Il est également possible de créer ce type de point, avec l'outil « point » en cliquant sur l'intersection. GeoGebra crée le point et le rend dépendant des deux objets qui se coupent.

Là aussi il y a un risque de cliquer à côté du point d'intersection et de créer un point libre au lieu d'un point dépendant.

- Dans MathGraph il n'est possible de créer un point dépendant, qu'avec l'outil « Intersection ». Il n'y a pas de risque de cliquer à côté de l'intersection.

Création de segments, droite, cercle etc :

Dans les logiciels de géométrie dynamique, un segment, une droite, un cercle sont toujours tracés en utilisant des points placés dans la fenêtre graphique. Un segment, une droite a besoin de deux points, un cercle a besoin d'au moins un point centre.

- Dans GeoGebra, avec les outils permettant de créer ces objets graphiques il n'est pas besoin d'avoir déjà créé les points. GeoGebra les crée automatiquement.
- Dans MathGraph le fonctionnement **par défaut**, est que les points par lesquels passent une droite par exemple, doivent être créés avant de créer la droite. Il est possible de changer ce comportement et de faire en sorte que les points soient créés automatiquement à la création de la droite.

Pour les jeunes élèves, primaires et collèges, je pense qu'il faut laisser le fonctionnement par défaut.

Codage de segment :

- Geogebra permet d'appliquer un codage à un segment. Pour se faire il faut faire un clic droit sur le segment à coder, ouvrir la fenêtre des propriétés, cliquer sur l'onglet « Style » et choisir le codage.

Deux segments peuvent être l'un sur l'autre, comme par exemple lorsqu'on trace un segment, puis que l'on marque son milieu et que l'on veut indiquer que les deux demi-segments sont égaux.

GeoGebra permet de mettre le point milieu, avec l'outil « point milieu » en cliquant sur le segment. Ce point milieu dépend alors du segment lui-même. On trace ensuite deux nouveaux segments entre le milieu et les extrémités du segment. Il est alors très difficile dans GeoGebra de sélectionner les demi-segments à coder. C'est le premier segment qui est automatiquement sélectionné. Pour sélectionner les demi-segments, il faut passer par la fenêtre Algèbre. C'est compliqué pour un élève de cycle 3.

On peut procéder d'une autre façon dans ce type d'exercice : mettre le point milieu avec l'outil « point milieu » en cliquant non pas sur le segment mais sur les deux extrémités de ce segment. Ce point milieu n'est plus dépendant du segment mais de ses extrémités. **On efface le segment de départ** et on en crée deux autres entre le point milieu et

les extrémités du segment. Pour de jeunes élèves ce procédé n'est pas intuitif du tout.

En conclusion, coder des segments avec GeoGebra est assez difficile.

- Dans MathGraph, il y a un outil dédié « Marque de segment ».

L'outil « Point milieu », trace le point milieu d'un segment après un clic sur chacune des extrémités du segment. Ce point milieu ne dépend jamais du segment mais uniquement de ses extrémités. Il est alors possible de tracer deux nouveaux segments entre le point milieu et les deux extrémités.

Pour marquer les deux demi-segments, il suffit de choisir dans la palette de droite, le codage souhaité, puis avec l'outil « Marque de segment » de cliquer sur le segment à coder. Si deux segments sont l'un sur l'autre, une boîte de dialogue s'ouvre, permettant de choisir le segment à coder.

C'est très pratique et très rapide.

Création de cercles

Les deux logiciels possèdent les mêmes outils, aussi pratiques.

Création d'arc de cercle :

Les outils sont un peu différents, mais **dans MathGraph ils sont beaucoup plus faciles à utiliser que dans GeoGebra.**

Dans Mathgraph, il y a des outils permettant de créer des arcs de cercles d'une ouverture très précise grâce à un rapporteur associé.

Polygone

- Dans GeoGebra un polygone est constitué de sommets, côtés et surface intérieure plus ou moins transparente.

Les côtés du polygone sont sélectionnables individuellement.

Il est possible d'afficher la mesure du côté sélectionné, qui est traité comme un segment.

Il est possible de tracer une perpendiculaire ou une parallèle à l'un de ces côtés.

- Dans MathGraph un polygone est un **objet indivisible**, constitué par le tracé reliant les sommets de ce polygone. Les côtés du polygone **ne sont pas sélectionnables individuellement**.

Il n'est pas possible de créer une perpendiculaire ou une parallèle à l'un des côtés d'un polygone.

On peut créer la surface intérieure à un polygone à l'aide d'un outil dédié : « Surface limitée par un cercle, un polygone etc. »

Très pratique également dans Mathgraph les polygones prédéfinis : Carré, rectangle, losange, triangle équilatéral.

Je les ai tous utilisés pour créer rapidement ces figures dans l'adaptation des exercices de 6^{ième}.

Angle de mesure donnée

- Geogebra possède un outil permettant de créer un angle dont on fixe la mesure. Problème : dans quel sens, horaire ou anti-horaire faut-il tourner ? Une fois sur deux, je tourne dans le mauvais sens. Cet outil crée un point symétrique du premier point sur lequel on a cliqué. Il faut ensuite tracer une demi-droite passant par le sommet de l'angle et ce nouveau point. La plupart du temps il faut également cacher le point créé pour poursuivre la construction.
- MathGraph possède un outil « Rapporteur » extrêmement pratique. On place le centre du rapporteur sur un point, on clique ensuite sur le point qui marque le zéro du rapporteur, et il suffit ensuite de faire tourner la demi-droite qui apparaît, dans un sens ou dans l'autre jusqu'à ce que l'on obtienne la valeur de l'angle désirée. Un clic fixe l'emplacement de la demi-droite.

Avec cet outil créer un angle de mesure donnée est très facile.

Mesurer une distance, un angle

- Dans GeoGebra, les segments ont un attribut « valeur » qui indique la distance entre les points extrémités du segment.

L'outil « Distance » affiche la distance entre deux points sous forme d'un texte.

Pour mesurer un angle, GeoGebra dispose de l'outil « Angle ». Cet outil trace l'angle délimité par trois points et affiche sa valeur. Il permet

également d'afficher l'angle entre deux droites ou deux segments, en cliquant simplement sur ces droites ou segments. L'angle peut être compris entre 0 et 360°.

On peut demander à GeoGebra de n'afficher que les angles compris entre 0 et 180°

- Dans Mathgraph les segments n'ont pas de « valeur ».

L'outil « mesure de longueur » mesure la distance entre deux points.

L'affichage de cette distance peut se faire automatiquement, si l'on a coché dans le menu « option » la case : « Affichage automatique des mesures de longueur et d'angle »

Sinon l'affichage peut se faire après coup, avec l'outil « Affichage de valeur ». Dans la fenêtre qui s'ouvre on choisit la valeur à afficher.

De la même façon, Mathgraph sépare l'affichage d'une **marque** d'angle, de l'affichage de sa **valeur**.

Si l'on a coché dans le menu « option » la case : « Affichage automatique des mesures de longueur et d'angle », l'utilisation de l'outil « Mesure d'angle non orienté » affiche en même temps la marque d'angle et sa valeur.

Si la case n'est pas cochée, on peut juste marquer un angle en utilisant l'outil « Marque d'angle »

Pour créer la valeur de l'angle, on utilisera l'outil « Mesure d'angle non orienté ».

Pour afficher cette valeur, on utilise ensuite l'outil « Affichage de valeur ». Dans la fenêtre qui s'ouvre on choisit la valeur à afficher.

Dans Mathgraph, dans les modes élémentaires, les mesures d'angles géométriques sont toujours compris entre 0 et 180°.

Insertion de texte

Les outils dans les deux logiciels sont pratiques. Dans MathGraph on a le choix de la taille de la police, à appliquer au texte. Dans GeoGebra, on doit choisir entre six propositions : très petit jusqu'à très grand.

Insertion d'image

Dans GeoGebra, lorsqu'on importe une image, GeoGebra crée deux points auxquels l'image est arrimée. En bougeant ces points il est possible d'agrandir ou de diminuer la taille de l'image.

Dans MathGraph on a le choix entre créer une image libre ou une image arrimée à un point. Lors de l'importation, on peut choisir d'importer l'image sans changement de taille, ou bien de fixer la largeur de l'image en fonction de l'unité de longueur définie dans le logiciel. Il est également possible de simplement faire glisser-déposer un fichier image sur le logiciel.

