

GeoGebra^{4.2}

Quickstart (Guide de référence rapide)

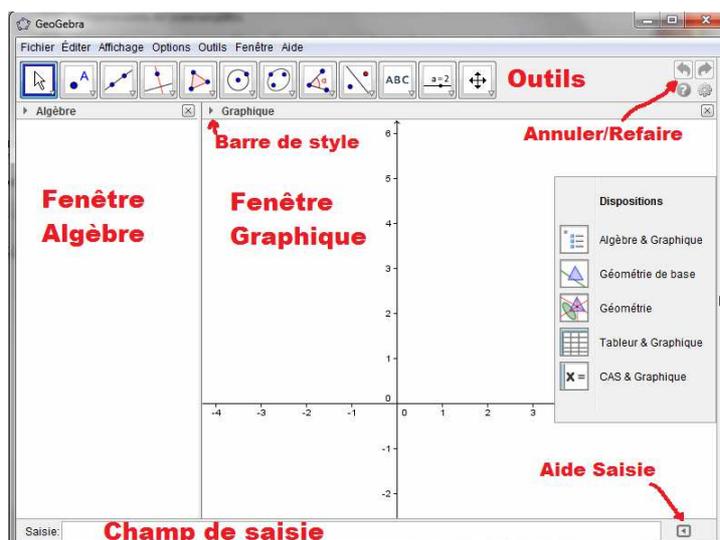
Qu'est GeoGebra?

- Un progiciel de Mathématiques Dynamiques facile à utiliser
- Pour apprendre et enseigner à tous les niveaux d'éducation
- Associant **géométrie** interactive, **algèbre**, tableur, graphique, calculs différentiels et statistiques
- Logiciel au code source libre, disponible gratuitement sur www.geogebra.org

Survol rapide

- GeoGebra facilite la création de constructions mathématiques et modèles par les apprenants leur permettant des investigations interactives en déplaçant des objets et en modifiant des paramètres.
- GeoGebra est aussi un outil de création permettant aux enseignants de créer des pages web interactives. Trouvez des ressources interactives pour vos classes et partagez votre propre travail sur www.geogebra.org.

Au démarrage de GeoGebra, la fenêtre suivante apparaît :



A l'aide des outils de construction de la **Barre d'Outils** vous pouvez faire à la souris des constructions dans la fenêtre **Graphique**.

Les coordonnées et les équations des objets sont affichées de suite dans **Algèbre**.

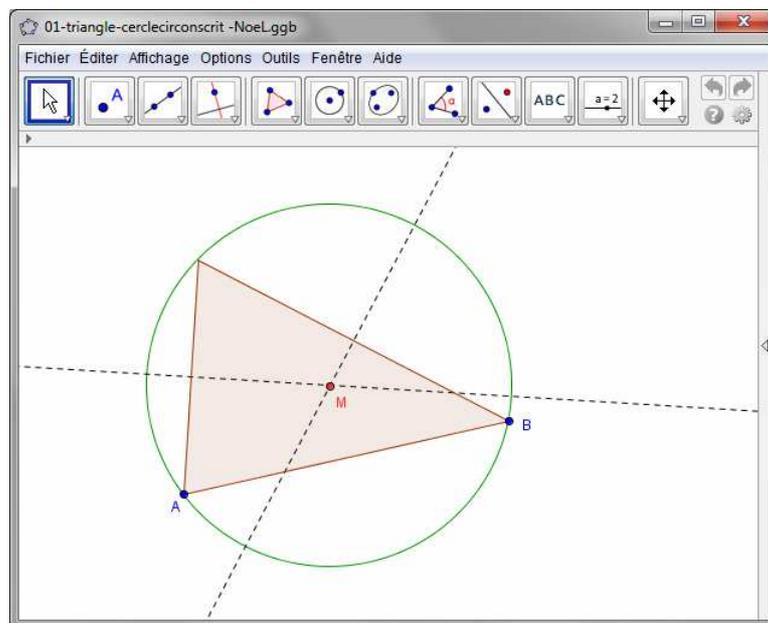
Le **Champ de Saisie** est utilisé pour entrer des coordonnées, équations, commandes et fonctions directement.

Celles-ci sont affichées et dans Graphique et dans Algèbre dès la frappe de la touche Entrée.

Dans GeoGebra, géométrie et algèbre travaillent côte à côte.

Exemple 1: Cercle circonscrit à un triangle.

Objectif : Construire un triangle A, B, C et son cercle circonscrit avec GeoGebra.



Construction utilisant la souris

Préparation

- En cliquant sur la flèche à droite, ouvrez le menu *Dispositions* et choisissez  *Géométrie de base*.

Étapes de construction

		(dans ce qui suit, les icônes sont repérées à partir de la gauche)
1		Choisissez l'outil <i>Polygone</i> dans la barre d'outils (clic sur cinquième). Maintenant cliquez dans Graphique trois fois pour créer les sommets A, B , et C . Fermez le triangle en cliquant de nouveau sur A .
2		Ensuite, choisissez le mode <i>Médiatrice</i> (clic sur la petite flèche de la quatrième) et construisez deux médiatrices en cliquant sur deux côtés du triangle.
3		Avec l'outil <i>Intersection entre deux objets</i> (clic sur la petite flèche sur la deuxième) vous pouvez cliquer sur les deux médiatrices pour obtenir le centre du cercle circonscrit. Pour le nommer M , cliquez dessus avec le bouton droit de la souris (Mac OS : ctrl-clic) et choisissez " <i>Renommer</i> " dans le menu qui apparaît.
4		Pour finir la construction, vous devez choisir l'outil <i>Cercle (centre-point)</i> (clic sur la sixième) et cliquez d'abord sur le centre, puis sur un sommet quelconque du triangle.
5		Maintenant choisissez le mode <i>Déplacer</i> (clic sur la première) et utilisez la souris pour changer la position d'un sommet quelconque – vous expérimentez de cette manière la géométrie dynamique .

Quelques manipulations

 Essayez les boutons **Annuler/ Refaire** à droite de la barre d'outils.

 Pour **cacher un objet**, clic droit dessus et clic sur *Afficher l'objet*.



 Vous pouvez modifier l'**aspect des objets** (couleur, style du trait, ...) facilement en utilisant la barre de style : il suffit de cliquer sur  dans le bandeau de la fenêtre Graphique pour l'afficher ou non. Pour plus d'options, clic droit sur l'icône  et choisissez  *Objets* dans le menu contextuel.

 **Axes** et **grille** peuvent être affichés ou non à partir de la barre de style.



Vous pouvez afficher différentes vues telles que **Algèbre**, **Graphique**, **Tableur** et **Calcul formel**, en utilisant la barre de *Dispositions*.



Pour **déplacer votre construction** dans la fenêtre graphique, sélectionnez l'outil *Déplacer Graphique* et utilisez simplement la souris pour le déplacer.



Le **Protocole de construction** (voir le menu *Affichage*) vous affiche un tableau de toutes les étapes de votre construction. En utilisant les boutons vous pouvez vous déplacer de nouveau dans ces étapes. De plus, vous pouvez déplacer certaines lignes pour modifier l'ordre des étapes.

Construction utilisant le Champ de Saisie

Préparations

- Nous allons faire maintenant la même construction en utilisant le champ de saisie, repartons de zéro en utilisant le sous-menu *Nouveau* du menu *Fichier*.
- Ouvrez la barre de *Dispositions* et choisissez  *Algèbre & Graphique*.

Étapes de construction

Validez les commandes suivantes dans le Champ de Saisie au bas de l'écran :

Saisie: 

A = (2, 1)

B = (12, 5)

C = (8, 11)

Polygone[A, B, C]

s = Médiatrice[a]

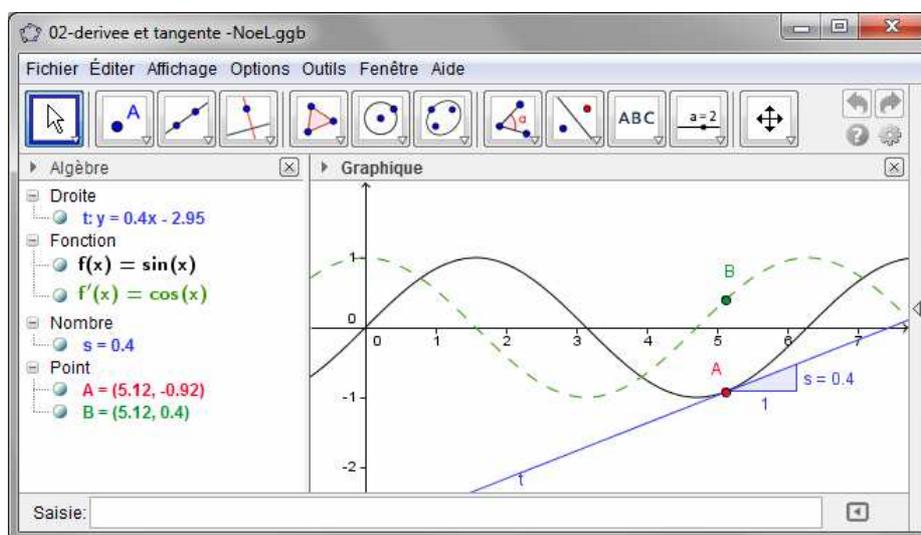
t = Médiatrice[b]

M = Intersection[s, t]

Cercle[M, A]

Exemple 2: Dérivée et Tangente pour une fonction

Objectif : Avec GeoGebra construire la courbe représentative de la fonction sinus, de sa dérivée et la tangente en un point ainsi que le triangle illustrant la pente.



Version 1: Le point est sur la courbe représentative de la fonction

Préparation

- Ouvrez une nouvelle fenêtre, avec  Nouvelle Fenêtre du menu Fichier.

Étapes de construction

1	$f(x) = \sin(x)$	Tapez la fonction $f(x) = \sin(x)$ dans le champ de saisie et appuyez sur Entrée.
2		Choisissez le mode "Nouveau point" et cliquez sur la courbe représentative de la fonction f . Cela crée un point A sur la courbe représentative de f .
3		Ensuite choisissez le mode "Tangentes" et cliquez sur le point A et sur la courbe représentative de la fonction f . Renommez la tangente "t" (clic droit de la souris (Mac OS: ctrl-clic), "Renommer").
4	$s = \text{Pente}[t]$	Tapez la commande $s = \text{Pente}[t]$.
5		Choisissez le mode "Déplacer" et déplacez A avec la souris et observez le mouvement de la tangente
6	$B = (x(A), s)$	Tapez $B = (x(A), s)$. <u>Explication :</u> $x(A)$ retourne l'abscisse du point A
		Activez la trace du point (clic droit de la souris (Mac OS: ctrl-clic), "Trace activée").
7		Choisissez le mode "Déplacer" et déplacez A avec la souris – B laissera une trace.
8	Derivée[f]	Tapez la commande $\text{Dérivée}[f]$.

Quelques manipulations

Définissez une fonction différente, par exemple $f(x) = x^3 - 2x^2$ dans le champ de saisie ; immédiatement, sa dérivée et sa tangente vont apparaître. Vous pouvez aussi tester la commande *Intégrale[f]*.



Choisissez le mode “*Déplacer*” et bougez la courbe à l'aide de la souris. Observez la modification des équations de la fonction et de sa dérivée.

Auto complétion de commandes : Après avoir saisi les deux premières lettres d'une commande, une suggestion apparaît. Si cela vous satisfait, tapez sur Entrée, sinon continuez à saisir le nom de la commande.



L'**Aide à la saisie**, à la droite du champ de saisie, vous fournit une liste triée, avec syntaxe, de toutes commandes utilisables dans GeoGebra.

Version 2: Le point est en $x = a$

Préparation

- Nous allons faire maintenant la même construction que ci-dessus, repartons de zéro en utilisant le sous-menu *Nouveau* du menu *Fichier*.

Étapes de construction

Tapez les commandes suivantes dans le Champ de Saisie au bas de l'écran et pressez la touche Entrée après chaque ligne :

$f(x) = \sin(x)$

$a = 2$

$T = (a, f(a))$

$t = \text{Tangente}[a, f]$

$s = \text{Pente}[t]$

$B = (x(T), s)$

Dérivée[f]

Quelques manipulations



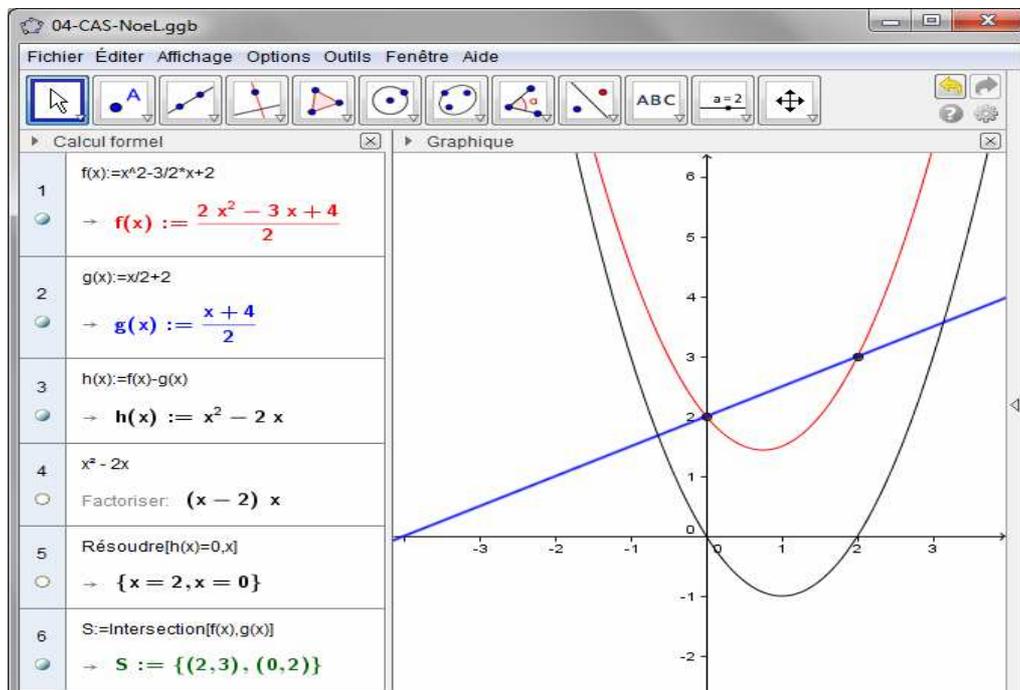
Choisissez le mode “*Déplacer*” et cliquez sur le nombre a . Vous pouvez le modifier en pressant les touches flèches. En même temps, le point T et la tangente vont se déplacer le long de la courbe représentative de la fonction f .



Vous pouvez aussi modifier le nombre a en utilisant un **curseur** : clic droit (Mac OS : ctrl-clic) sur a dans la fenêtre Algèbre et choisissez “*Afficher l'objet*”. Modifiez la valeur du curseur, en déplaçant à la souris, le point sur le segment.

Exemple 3 : Intersection de fonctions polynomiales.

Objectif : Déterminer les intersections d'une parabole et d'une droite en déterminant les racines de la différence des fonctions.



Préparation

- En cliquant sur la flèche à droite, ouvrez le menu *Dispositions* et choisissez  CAS & Graphique.

Étapes de construction

Validez les commandes suivantes dans les lignes de la fenêtre Calcul formel.

1		Validez $f(x) := x^2 - 3/2 \cdot x + 2$ dans la première ligne pour définir $f(x)$. <u>Explication</u> ::= est utilisé pour les affectations.
2		Validez $g(x) := x/2 + 2$ dans la deuxième ligne.
3		Définissez $h(x)$ par $h(x) := f(x) - g(x)$ dans la troisième ligne.
4	15 3·5	Dans la quatrième ligne, cliquez sur la réponse $h(x)$ de la troisième ligne et factorisez en sélectionnant l'outil <i>Factoriser</i> . Les racines peuvent être lues immédiatement.
5		Utilisez $\text{Résoudre}[h(x)=0,x]$ pour confirmer vos solutions.
6		Créez les points d'intersection en validant $S := \text{Intersection}[f(x),g(x)]$.

Quelques manipulations

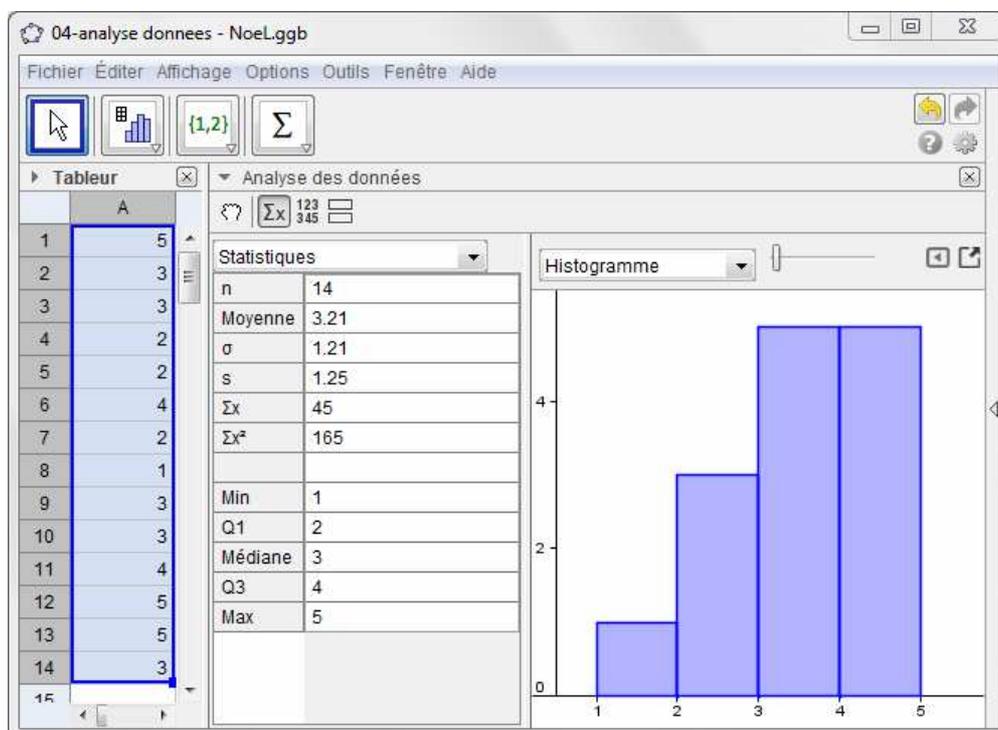
Le Calcul formel permet aux apprenants de travailler avec des fractions, des équations et des formules qui contiennent **des variables non définies au préalable**.

15
3·5 Vous pouvez aussi ne manipuler qu'une partie de l'expression en la sélectionnant avec votre souris et en sélectionnant un outil comme *Factoriser*.

x = Le résultat aurait aussi pu être déterminé immédiatement en définissant $f(x)$ et $g(x)$ comme ci-dessus, en sélectionnant les deux lignes et en sélectionnant l'outil *Résoudre*.

Exemple 4 : Analyse de données

Objectif: Créer un histogramme et calculer moyenne, médiane, min et max d'un ensemble de valeurs.



Préparation

- En cliquant sur la flèche à droite, ouvrez le menu *Dispositions* et choisissez  *Tableur & Graphique*.

Étapes de construction

1		Entrez quelques données dans les cellules de la colonne A du tableur, par ex. remplir de A1 à A14 avec : 5, 3, 3, 2, 2, 4, 2, 1, 3, 3, 4, 5, 5, 3
2		Surlignez les cellules appropriées et cliquez sur l'outil <i>Statistiques à une variable</i> . <u>Explication</u> : Dans cet exemple : Surlignez les cellules correspondantes, ici de A1 à A14, et cliquez sur l'outil <i>Statistiques à une variable</i> . Ensuite après avoir <i>Ajouter la sélection</i> dans la fenêtre de dialogue <i>Source des données</i> , cliquez sur le bouton <i>Analyse</i> , la fenêtre de dialogue <i>Analyse des données</i> s'ouvre.
3		Sélectionnez le nombre de "Classes" approprié en haut de la fenêtre apparue. <u>Explication</u> : Dans cet exemple, il y a 5 valeurs, choisissez 4 Classes.
4	Σx	Cliquez sur l'icône <i>Afficher Statistiques</i> . Lisez la moyenne, la médiane, els quartiles Q1 et Q3, le maximum et le minimum de ces données.
5		Cliquez sur le bouton fléché en haut à droite, et choisissez <i>Définir les classes à la main</i> avec le choix <i>Histogramme</i> . <u>Explication</u> : Pressez <i>Entrée</i> après avoir donné, ici, à <i>Départ</i> la valeur 0.5 et à <i>Largeur</i> la valeur 1.

Quelques manipulations

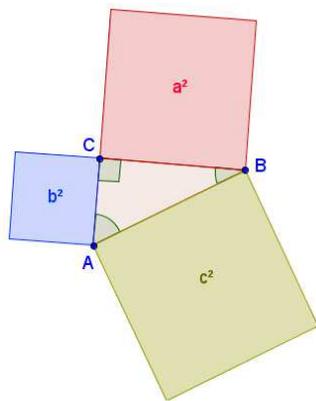
Modifiez certaines valeurs dans la colonne A et examinez leur influence sur l'histogramme et les paramètres statistiques comme moyenne, médiane, maximum et minimum.

Modifiez le type de diagramme de *Histogramme* à *Boite à Moustaches* dans la liste déroulante.

Plus d'informations

Vous pouvez trouver plus d'informations, des ressources et de l'aide sur nos pages :

- Logiciel <http://www.geogebra.org>
- Manuel & Tutoriels <http://wiki.geogebra.org/fr/Manuel:Accueil>
- Feuilles de travail & Ressources <http://www.geogebraTube.org>
- Forum Utilisateurs <http://www.geogebra.org/forum/viewforum.php?f=27>



$$\begin{array}{lll}
 a = 10.36 & a^2 = 107.29 & a^2 + b^2 = \\
 b = 6.01 & b^2 = 36.15 & 107.29 + 36.15 = 143.44 \\
 c = 11.98 & c^2 = 143.44 & a^2 + b^2 = c^2
 \end{array}$$

