



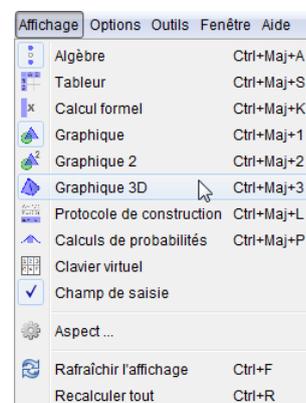
- 1 Présentation de l'interface
- 2 L'espace restreint
- 3 Les axes, la grille et le plan xOy
- 4 Translation et rotation du repère
- 5 Placer des points dans l'espace
- 6 Les différentes vues
- 7 L'opacité des objets
- 8 Les différents types de représentation
- 9 Couleur de fond et éclairage de la vue Graphique 3D



http://url.univ-lrem.fr/r34

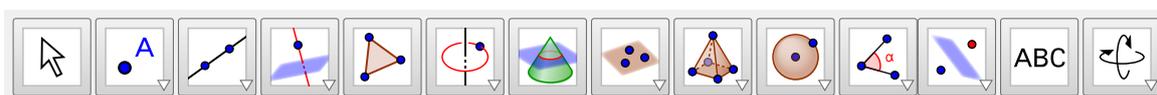
Comme son nom l'indique, la vue **Graphique 3D** permet de représenter un certain nombre de solides : prismes (droits ou non), cylindres de révolution, pyramides, sphères, solides de PLATON (tétraèdre, cube, octaèdre, dodécaèdre et icosaèdre). La vue **Graphique 3D** permet également de représenter des plans ou encore des surfaces définies par une équation paramétrique ou par une équation cartésienne du type $z = f(x, y)$. Évidemment, les objets usuels (droites, cercles, polygones, ...) sont également disponibles dans la vue **Graphique 3D**. GeoGebra offre enfin la possibilité de représenter automatiquement les patrons de certains solides.

Pour rendre visible la vue **Graphique 3D**, on utilise le menu Affichage ►  Graphique 3D. Il est également possible de choisir, dans la rubrique **Disposition** de la barre latérale, le menu **Graphique 3D**.

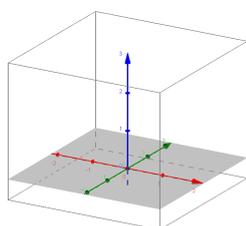


1 Présentation de l'interface

La vue **Graphique 3D** possède sa propre barre d'outils qui permet d'accéder aux différents objets de l'espace ainsi qu'à certaines fonctionnalités spécifiques (transformations de l'espace, rotation du repère, choix d'un plan de face, ...).

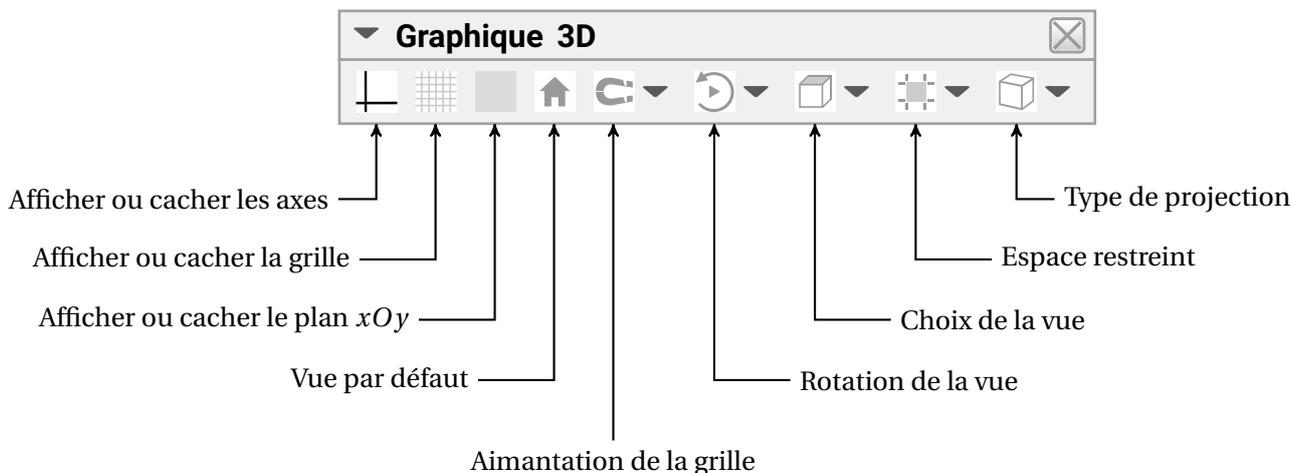


Quelques objets particuliers de l'espace ne disposent pas d'icône dans la barre d'outils et devront être générés à l'aide d'une commande entrée dans le champ de saisie.



Par défaut, GeoGebra affiche, dans la vue **Graphique 3D**, un repère orthonormé de l'espace, le plan d'équation $z = 0$, ainsi qu'un pavé, nommé **Espace restreint**, englobant l'espace de travail : lorsque l'espace restreint est actif, seule la portion de la figure située à l'intérieur du pavé est affichée à l'écran.

La vue **Graphique 3D** se voit dotée d'une barre de style donnant accès à de nombreuses fonctionnalités. Pour faire apparaître la barre de style de la vue, il faut cliquer sur le bouton  situé à gauche du titre de la vue **Graphique 3D** (aucun objet ne doit être sélectionné dans la vue **Graphique 3D**).



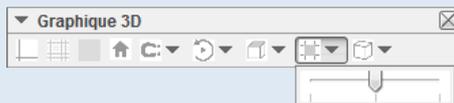
Ces diverses fonctionnalités de la barre de style sont étudiées dans les paragraphes suivants.

2 L'espace restreint

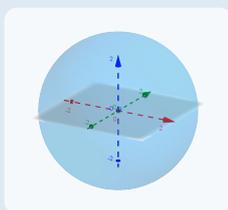
Pour modifier le paramétrage de l'espace restreint :

Méthode

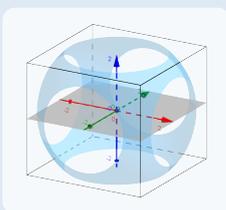
- Cliquer sur le bouton  situé à gauche du titre de la vue **Graphique 3D** pour déplier la barre de style de la vue.



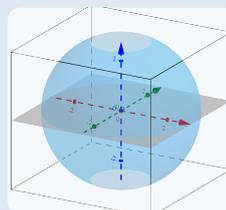
- Cliquer sur bouton  pour rendre actif ou inactif l'espace restreint.
- L'appui sur la flèche , à droite du bouton , fait apparaître un curseur qui permet de modifier la taille du pavé englobant la figure.



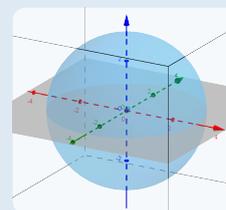
Espace restreint
inactif



Espace restreint
petit



Espace restreint
moyen

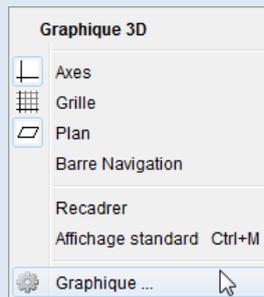


Espace restreint
grand

Le paramétrage de l'espace restreint peut également être effectué depuis le panneau des propriétés de la vue **Graphique 3D** :

Méthode

- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris sur une zone vierge de la vue **Graphique 3D**.
- Dans le menu contextuel, choisir  Graphique...
- Dans l'onglet **Basique**, rubrique **Espace Restreint** :
 - cocher **Utiliser Espace Restreint** pour rendre actif l'espace restreint;
 - cocher **Afficher Espace Restreint** pour montrer le pavé droit englobant l'espace de travail.

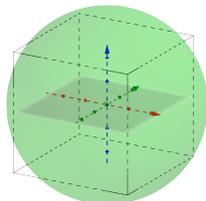


- Dans la rubrique **Taille Espace Restreint**, sélectionner la taille de l'espace restreint.

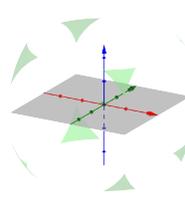
GeoGebra permet d'utiliser différentes combinaisons :

Remarque :

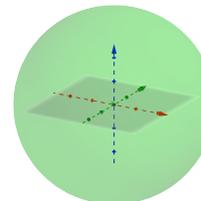
- l'espace restreint peut être inactif et, cependant, le pavé englobant peut rester visible, et ce, dans la taille souhaitée;
- l'espace restreint peut être actif avec le pavé englobant invisible;
- l'espace restreint peut être inactif et le pavé englobant invisible.



Espace restreint inactif
Pavé englobant visible



Espace restreint actif
Pavé englobant invisible



Espace restreint inactif
Pavé englobant invisible

3 Les axes, la grille et le plan xOy

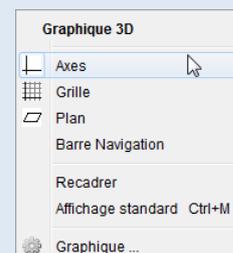
Pour montrer ou cacher les axes, la grille ou le plan d'équation $z = 0$:

Méthode

- Faire apparaître le menu contextuel de la vue **Graphique 3D** en effectuant un clic droit sur une zone vierge (aucun objet ne doit être sélectionné), et cocher ou décocher Axes , Grille ou Plan .

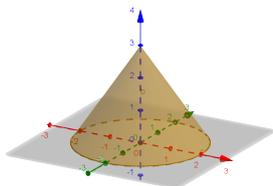
ou

- Faire apparaître la barre de style de la vue **Graphique 3D** et cliquer sur l'un des boutons ,  ou .

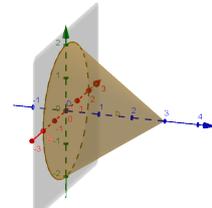
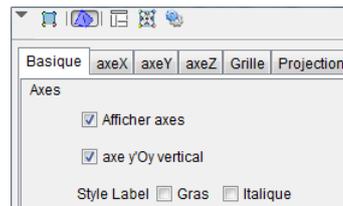


Remarque :

- Des paramètres supplémentaires concernant les axes et la grille peuvent être modifiés depuis le panneau **Préférences - Graphique 3D**. Pour l'essentiel, ces réglages sont identiques à ceux décrits dans la fiche technique **La vue graphique** (page 431) à certaines restrictions près :
 - seul le type de grille cartésienne est disponible ;
 - le rapport des échelles sur les axes ne peut être modifié et vaut toujours 1.
- GeoGebra autorise l'inversion de l'axe (Oy) et de l'axe (Oz) en cochant la case **Axe $y'Oy$ vertical** dans l'onglet **Basique**, rubrique **Axes**.



Axe (Oy) horizontal



Axe (Oy) vertical

4 Translation et rotation du repère

Pour faire tourner le repère :

Méthode

- Cliquer sur la zone de travail et, en maintenant le bouton gauche ou le bouton droit de la souris enfoncé, déplacer la souris : le repère tourne en conséquence.

ou

- Cliquer sur le bouton  et faire tourner le repère en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé.

Remarque :

Le repère peut tourner de façon automatique en donnant une « impulsion » au curseur de la souris : pour ce faire, il suffit de maintenir le bouton gauche (ou droit) enfoncé et de relâcher ce bouton après un court déplacement du curseur de la souris. Un clic avec le bouton gauche (ou droit) dans la zone de travail arrête la rotation du repère.

En cliquant sur le bouton  de la barre de style, il est également possible de démarrer ou de stopper la rotation automatique du repère.



L'appui sur  fait apparaître un curseur qui permet de régler le sens et la vitesse de rotation.

Pour effectuer une translation du repère :

Méthode

- En maintenant la touche  enfoncée ainsi que le bouton gauche de la souris déplacer le curseur de la souris : le repère est translaté en conséquence.
ou
- Cliquer sur le bouton  et translater le repère en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé.

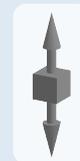
Deux modes de translation du repère sont disponibles :

- en mode horizontal, le repère est translaté parallèlement à l'axe (Oz) ;
- en mode vertical, le repère est translaté parallèlement au plan (xOy).

Selon le mode sélectionné, le curseur prend deux formes différentes :



Mode horizontal



Mode vertical

On bascule d'un mode de translation à l'autre, en effectuant un clic avec le bouton gauche de la souris.

Pour effectuer un zoom avant ou arrière :

Méthode

- Utiliser les boutons  ou  disponibles dans la barre d'outils.
ou
- Utiliser la molette de la souris.
ou
- Utiliser les touches **Ctrl** + **+** ou **Ctrl** + **-** .

Remarque :

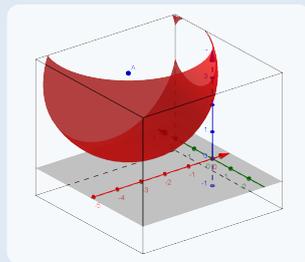
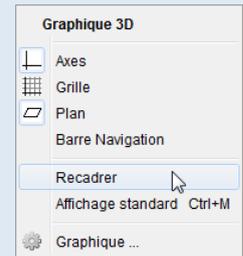
Lors de l'utilisation de la molette de la souris ou des raccourcis clavier le centre du zoom est donné par la position du curseur de la souris. En revanche, lors de l'utilisation des outils  ou , le zoom agit à partir du centre du repère.

Pour recadrer la figure :

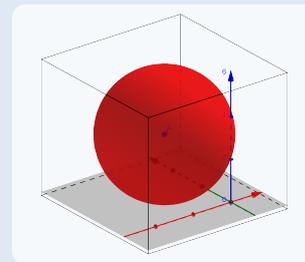
Méthode

- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris sur une zone vierge de la vue **Graphique 3D**.
- Sélectionner le menu Recadrer .

Recadrer la figure permet de rendre tous les objets (non cachés et non bornés) visibles dans la vue.



Avant recadrage



Après recadrage

Pour revenir à un affichage standard :

Méthode

- Déplier la barre de style et cliquer sur le bouton .

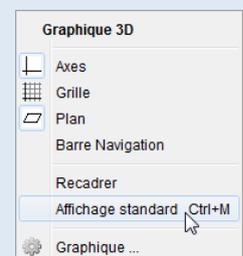


ou

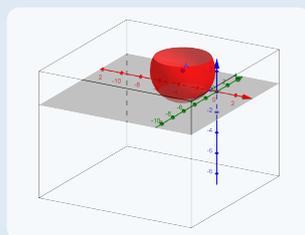
- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris sur une zone vierge de la vue **Graphique 3D**.
- Sélectionner le menu Affichage standard .

ou

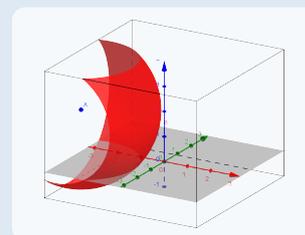
- Utiliser le raccourci clavier **Ctrl + M** .



L'affichage standard rétablit le niveau de zoom par défaut et place le centre du repère à sa position par défaut.



Vue personnalisée



Affichage standard

5 Placer des points dans l'espace

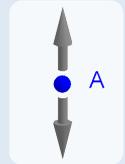
L'outil  permet de placer des points dans la vue **Graphique 3D**. Dans le cas d'un point libre, celui-ci est situé, par défaut, dans le plan xOy mais il est ensuite permis de modifier sa cote.

Méthode

- Sélectionner l'outil .
- Déplacer le curseur de la souris sur le plan xOy (que ce dernier soit visible ou non) : celui-ci prend alors la forme d'une croix.



- Un clic avec le bouton gauche de la souris permet de créer un point libre dans le plan xOy .

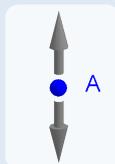
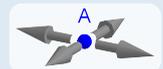


- Il est alors immédiatement possible de modifier la cote du point ainsi créé en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé et en déplaçant le point sur une droite perpendiculaire au plan xOy .

Une fois un point libre placé dans le repère de l'espace, il est, bien évidemment, autorisé de le déplacer :

Méthode

- Sélectionner l'outil .
- Amener le curseur de la souris sur le point à déplacer. Le curseur prend alors la forme d'une croix, ce qui indique qu'il est possible de déplacer le point parallèlement au plan xOy .



- Cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le point pour que le curseur prenne la forme d'une double flèche verticale. On peut alors déplacer le point le long d'une droite perpendiculaire au plan xOy .

La création de points libres dans l'espace en saisissant directement leurs coordonnées initiales dans le champ de saisie peut se révéler également très pratique.

Méthode

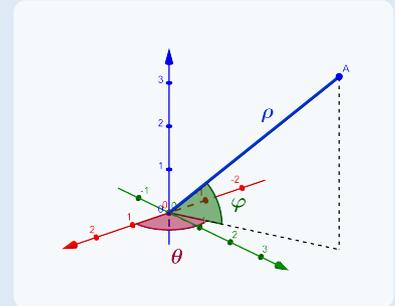
- Pour créer le point A de coordonnées $(1;2;3)$, inscrire, dans le champ de saisie : $A=(1,2,3)$.



- Valider en appuyant sur la touche .

GeoGebra permet aussi de créer des points définis par leurs coordonnées sphériques de la forme $(\rho; \theta; \varphi)$ où

- ρ désigne la distance entre le point et l'origine du repère
- θ désigne la longitude entre 0 et 2π rad
- φ désigne la latitude entre $-\pi$ et π rad



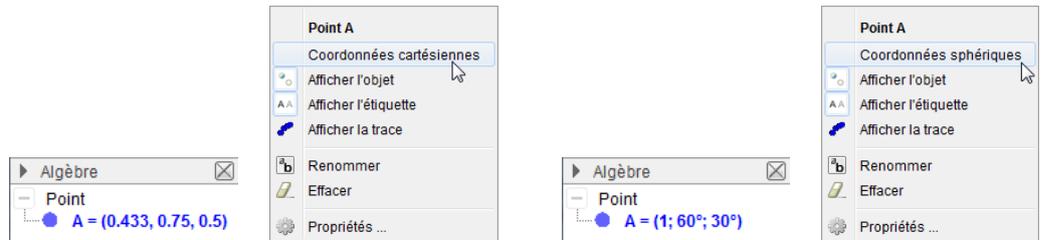
- Pour créer le point A de coordonnées $(2; 30^\circ; 65^\circ)$, inscrire, dans le champ de saisie : $A=(2; 30^\circ; 65^\circ)$.



- Valider en appuyant sur la touche .

Remarque :

- Le menu contextuel d'un point (qui apparaît après un clic sur ce point avec le bouton droit de la souris) permet de modifier l'affichage de ses coordonnées en choisissant le menu Coordonnées sphériques ou Coordonnées cartésiennes.

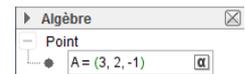


- L'onglet **Algèbre** du panneau des propriétés d'un point autorise également la modification du type de coordonnées.



Pour un point de l'espace, il est permis de choisir le type Coordonnées cartésiennes : si la cote du point est nulle, l'affichage obtenu est de la forme $(x; y)$ ou reste de la forme $(x; y; z)$ dans le cas contraire.

- Les coordonnées d'un point sont modifiables depuis la vue **Algèbre** : un double clic sur le nom de point permet d'éditer ses coordonnées.



Remarque :

Les objets créés dans la vue **Graphique** apparaissent également dans le plan xOy de la vue **Graphique 3D**. Ce sont des objets considérés comme appartenant à une région (le plan xOy en l'occurrence) par GeoGebra. Il est cependant possible de modifier (à l'aide des manipulations précédemment décrites) la cote des points créés dans la vue **Graphique** depuis la vue **Graphique 3D**. Mais, dans ce cas, ces points ainsi modifiés disparaissent évidemment de la vue **Graphique** et les éventuels objets du plan qui en dépendent peuvent ne plus être définis.

GeoGebra laisse à l'utilisateur la liberté de « voir » la figure sous différents angles. Certaines vues sont standards et directement accessibles depuis l'interface du logiciel alors que d'autres doivent être définies à l'aide d'une commande spécifique.

Pour rétablir l'orientation du repère par défaut (celle obtenue à l'ouverture d'une figure vierge de l'espace) :

Méthode

- Cliquer sur le bouton  pour faire apparaître la barre de style de la vue **Graphique 3D**.



- Cliquer sur bouton  : la scène pivot et l'orientation par défaut est rétablie.

L'utilisation du bouton  permet de rétablir la vue par défaut à l'ouverture d'une figure vierge, mais pas la vue initiale choisie par le concepteur de la figure. Il est cependant possible d'affecter un script, à un bouton par exemple, afin que l'utilisateur retrouve l'orientation initialement choisie. Les manipulations suivantes sont à effectuer une fois la figure finalisée et l'orientation définitivement choisie.

Méthode

- Dans le champ de saisie, inscrire : $Y = \text{Coin}[-1, 11]$.



- Dans le champ de saisie, inscrire : $Z = \text{CopierObjetLibre}[Y]$.



- Ouvrir et sélectionner la vue **Graphique** (il n'est pas possible de créer un bouton dans la vue **Graphique 3D**).

- Sélectionner l'outil  et cliquer sur une zone vide de la vue **Graphique** pour créer un bouton.

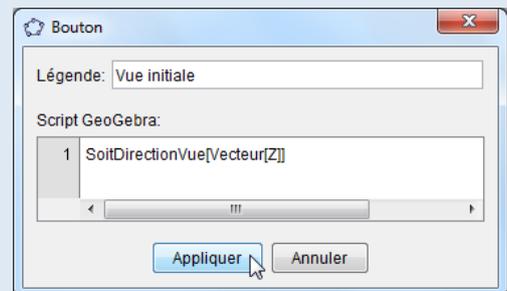
- Compléter la légende.

- Dans la rubrique **Script GeoGebra**, inscrire :

$\text{SoitDirectionVue}[\text{Vecteur}[Z]]$

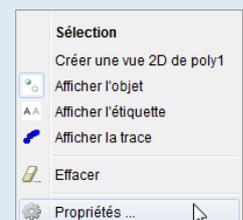
- Valider en cliquant sur le bouton .

- Cacher le point Z.

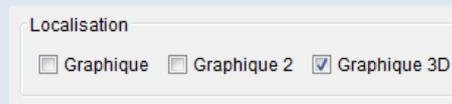


Les objets de l'espace qui appartiennent au plan xOy sont visibles dans la vue **Graphique**, ce qui se révèle gênant puisque nous dédions cette vue à l'affichage du bouton. Pour rendre invisibles ces objets dans la vue **Graphique** :

- Sélectionner tous les objets concernés (le plus simple consiste à les sélectionner depuis la vue **Graphique**).
- Faire apparaître le menu contextuel à l'aide du bouton droit de la souris.
- Choisir le menu  Propriétés...



- Dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Localisation**, décocher toutes les cases excepté **Graphique 3D**.



L'instruction $Y=\text{Coin}[-1,11]$ renvoie un point Y de l'espace situé sur la droite donnant la direction de la vue. Évidemment, les coordonnées de ce point sont modifiées dès que l'utilisateur change l'orientation du repère. C'est la raison pour laquelle nous créons, immédiatement après avoir défini le point Y , un point Z , copie du point Y à l'aide de l'instruction $Z=\text{CopierObjetLibre}[Y]$ (il aurait aussi été possible de définir le point Z en recopiant manuellement les coordonnées du point Y). Le point Z est un objet libre, ses coordonnées ne sont pas modifiées par un changement d'orientation.

La commande $\text{SoitDirectionVue}[\langle \text{direction} \rangle]$ permet de modifier l'orientation du repère de telle sorte que la vue soit placée dans la direction fournie par le paramètre $\langle \text{direction} \rangle$. Nous choisissons donc, ici, de nous placer dans la direction du vecteur \vec{OZ} grâce à l'instruction $\text{SoitDirectionVue}[\text{Vecteur}[Z]]$.

Remarque :

- La méthode précédente peut ne pas se révéler parfaitement fonctionnelle lorsque le type de projection oblique est sélectionné ou lorsque la case **Axe $y'Oy$ vertical** est cochée dans le panneau **Préférences - Graphique 3D**.
- Deux appels successifs à la même commande SoitDirectionVue font basculer la vue d'un côté ou de l'autre de la direction fournie en paramètre lorsque celle-ci n'est pas un vecteur (point, droite, ...).
- Lors de l'utilisation de la commande SoitDirectionVue une transition (animation) se déclenche pour passer de la vue courante à la vue demandée. On peut supprimer cette transition en employant la syntaxe $\text{SoitDirectionVue}[\langle \text{direction} \rangle, \text{false}]$.

[Ouvrir le fichier exemple](#)

Les différents plans prédéfinis xOy , xOz et yOz peuvent être facilement placés face à l'observateur.

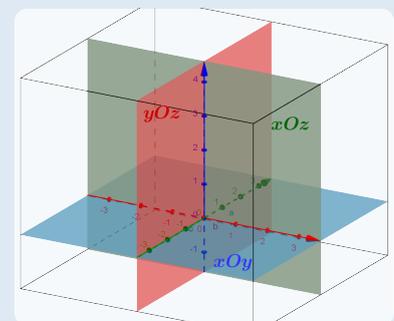
Méthode

- Cliquer sur le bouton  pour faire apparaître la barre de style de la vue **Graphique 3D**.



- Cliquer sur l'un des trois boutons dédiés pour modifier l'orientation du repère :
 - le bouton  montre le plan xOy de face;
 - le bouton  montre le plan xOz de face;
 - le bouton  montre le plan yOz de face.

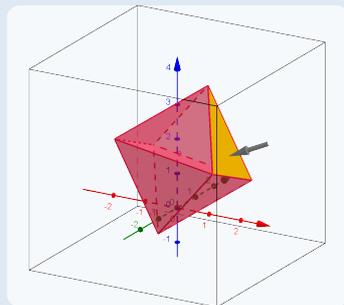
Deux appuis successifs sur l'un de ces boutons font basculer la vue d'un côté ou de l'autre du plan choisi.



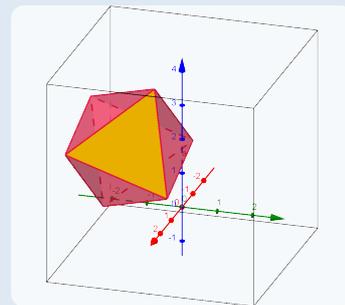
L'orientation du repère peut être modifiée pour afficher les plans xOy , xOz et yOz de face, mais peut également être modifiée pour afficher de face un plan contenant toute surface plane préalablement construite.

Méthode :

- Sélectionner l'outil .
- Le curseur prend la forme d'une flèche lorsqu'il est amené près d'une surface plane ou près d'une ligne (droite, segment, demi-droite). 
- Un clic avec le bouton gauche de la souris modifie alors l'orientation du repère de telle sorte que la surface désignée soit vue de face.
Si l'utilisateur désigne une ligne, le repère tourne de telle façon qu'un plan orthogonal à la ligne désignée soit vu de face.



On désigne l'une des faces



Le repère tourne en conséquence

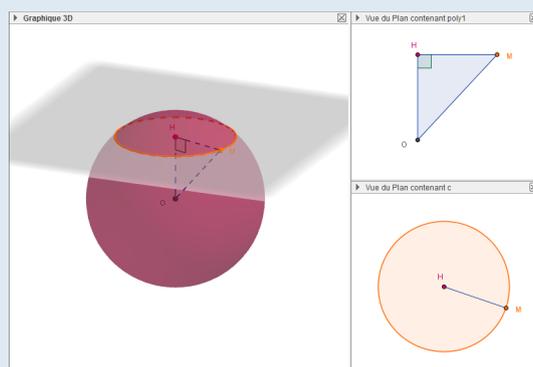
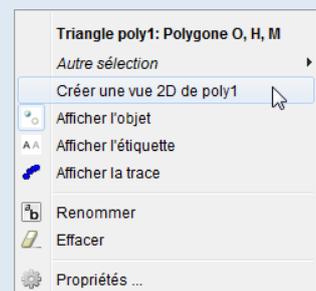
Remarque :

- L'outil  permet aussi de désigner un point : dans ce cas, c'est le plan xOy qui est vu de face.
- Les objets peuvent également être désignés depuis la vue **Algèbre**, ce qui peut grandement faciliter leur sélection en cas de figure complexe.

Une autre possibilité, très puissante de GeoGebra, réside dans la possibilité de créer des vues planes de toute surface représentée dans la vue **Graphique 3D**.

Méthode :

- Cliquer avec le bouton droit de la souris sur une surface quelconque pour faire apparaître le menu contextuel.
- Sélectionner alors Créer une vue 2D de <objet> .



Une nouvelle vue plane apparaît alors. Cette vue présente les mêmes caractéristiques que la vue **Graphique** : il est possible de la déplacer afin d'organiser à sa convenance les différentes vues, d'agir sur les objets libres qu'elle contient et, également, d'y créer de nouveaux objets.

En respect des grands principes de GeoGebra, les modifications effectuées au sein de l'une des vues sont automatiquement répercutées sur les autres vues.

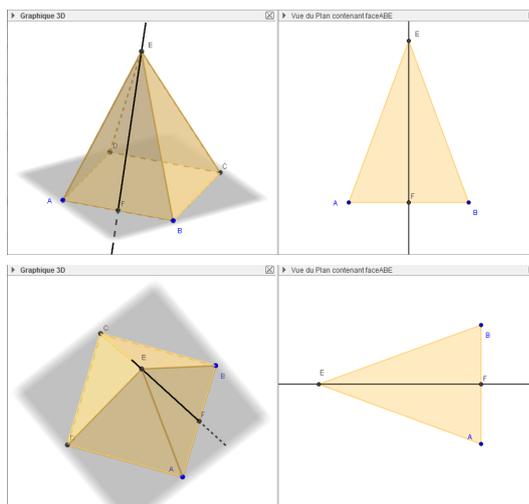
Remarque :

- GeoGebra autorise la création d'un nombre (presque) illimité de vues planes (en théorie, la limite est fixée à 1 024 vues planes).
- Le menu Créer une vue 2D de <objet> peut être invoqué depuis la vue **Algèbre** en effectuant un clic droit sur un objet.
- Quand une vue plane est créée, la rubrique **Localisation** de l'onglet **Avancé** du panneau des propriétés d'un objet se voit dotée d'une nouvelle case **Autres vues**. En décochant cette dernière, il est ainsi permis de ne pas afficher certains objets de la vue **Graphique 3D** dans la (ou les) vue(s) plane(s) présente(s) dans la zone de travail.



- Dans une vue plane, l'utilisation du bouton  ajuste la vue en fonction des paramètres définis dans la vue **Graphique 3D** (niveau de zoom et centrage identiques) : on obtient alors la même vue que celle affichée par la commande `SoitDirectionVue[<objet qui a créé la vue>]`.

En utilisant le bouton , la vue plane est également ajustée pour rester « au plus proche » de la surface affichée dans la vue **Graphique 3D** : en pratique, modifier l'orientation de la vue **Graphique 3D** peut affecter l'orientation de la surface affichée dans la vue plane.

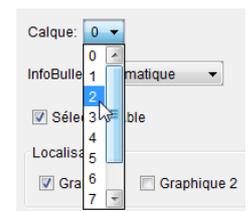


Avec l'orientation choisie dans la vue **Graphique 3D**, le sommet principal du triangle *ABE* est situé « en haut » de la vue plane.

En changeant l'orientation de la vue **Graphique 3D** et en cliquant sur le bouton  dans la vue plane, l'orientation de celle-ci est modifiée : le sommet principal pointe désormais vers la gauche.

7 L'opacité des objets

Les solides représentés dans la vue **Graphique 3D** sont, par défaut, semi-transparents (avec un pourcentage d'opacité variable selon le type d'objet), ce qui permet d'apercevoir les éventuelles lignes cachées qui sont alors représentées en pointillés (pour être tout à fait précis, les pointillés représentatifs des lignes cachées sont légèrement plus espacés que les pointillés obtenus en modifiant le style d'une ligne). Lorsque plusieurs solides doivent être représentés, certains phénomènes de chevauchement des couleurs peuvent survenir (en particulier dans le cas de surfaces coplanaires). Il se révèle, en général, possible de résoudre ces problèmes en modifiant les numéros de calques affectés aux objets concernés (voir la fiche technique **Les calques**, page 593).

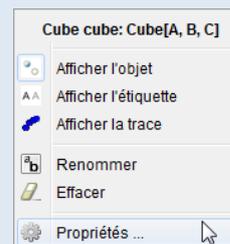


Les réglages concernant l'opacité des différents solides sont accessibles depuis l'onglet **Couleur** du panneau des propriétés de ces solides, tandis que c'est dans l'onglet **Style** que se trouvent les réglages relatifs aux lignes cachées.

Pour modifier l'opacité d'un solide :

Méthode

- Ouvrir le panneau des propriétés du solide, par exemple, en choisissant l'item  Propriétés... du menu contextuel.
- Dans l'onglet **Couleur**, faire glisser le curseur **Opacité** pour modifier la transparence du solide : une opacité égale à 100 % rend le solide totalement opaque, tandis qu'une opacité nulle rend le solide entièrement transparent.



Pour modifier le mode de représentation des lignes cachées :

Méthode

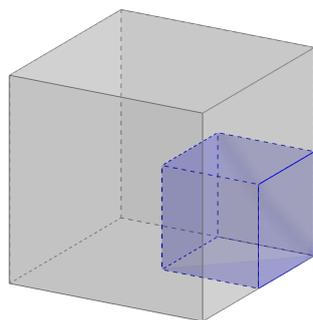
- Ouvrir le panneau des propriétés d'un objet.
- Dans l'onglet **Style** :
 - faire glisser le curseur **Opacité Tracé** pour modifier l'opacité des lignes (reste sans effet actuellement dans la vue **Graphique 3D**) ;
 - la liste déroulante **Style du trait** permet de sélectionner le style désiré pour les lignes visibles ;
 - dans la rubrique **Style des lignes cachées** choisir :
 - ▶ **Invisible** pour ne pas afficher les lignes cachées ;
 - ▶ **Pointillés** pour représenter en pointillés les lignes cachées ;
 - ▶ **Invariable** pour représenter les lignes cachées et les lignes visibles de la même façon (c'est le style sélectionné dans **Style du trait** qui détermine alors l'apparence de toutes les lignes).



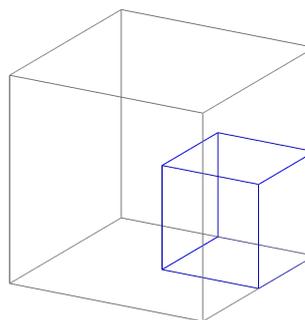
Remarque :

- Dans le cas des polyèdres, GeoGebra permet de modifier les paramètres (opacité, style des lignes) relatifs à chaque face indépendamment des autres faces ou du style global choisi pour le solide. Pour ce faire, il suffit de sélectionner une face et de modifier ses propriétés.
- Lorsque l'opacité d'un solide est réglée à 0 %, celui-ci devient entièrement transparent : plus aucune ligne n'est donc cachée et celles-ci apparaissent alors en traits pleins (sauf si un autre objet d'opacité non nulle cache certaines parties du solide considéré).

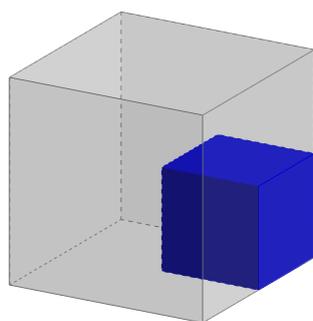
Nous vous proposons, ci-dessous, quelques exemples destinés à monter l'influence des paramètres précédemment décrits sur l'affichage de la figure.



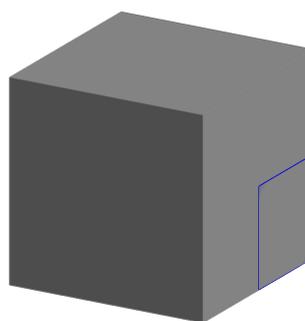
Grand cube	Petit cube
Opacité : 25 %	Opacité : 25 %
Style du trait : Plein	Style du trait : Plein
Lignes cachées : Pointillés	Lignes cachées : Pointillés



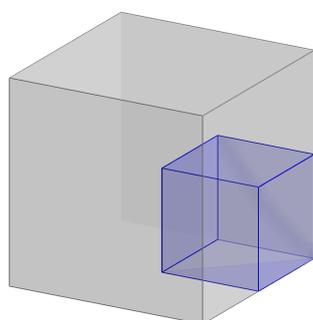
Grand cube	Petit cube
Opacité : 0 %	Opacité : 0 %
Style du trait : Plein	Style du trait : Plein
Lignes cachées : Pointillés	Lignes cachées : Pointillés



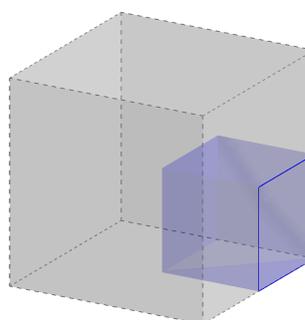
Grand cube	Petit cube
Opacité : 25 %	Opacité : 100 %
Style du trait : Plein	Style du trait : Plein
Lignes cachées : Pointillés	Lignes cachées : Pointillés



Grand cube	Petit cube
Opacité : 100 %	Opacité : 25 %
Style du trait : Plein	Style du trait : Plein
Lignes cachées : Pointillés	Lignes cachées : Pointillés

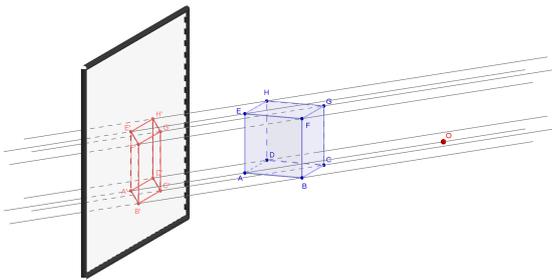
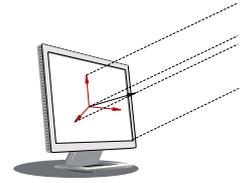


Grand cube	Petit cube
Opacité : 25 %	Opacité : 25 %
Style du trait : Plein	Style du trait : Plein
Lignes cachées : Invisible	Lignes cachées : Invariable

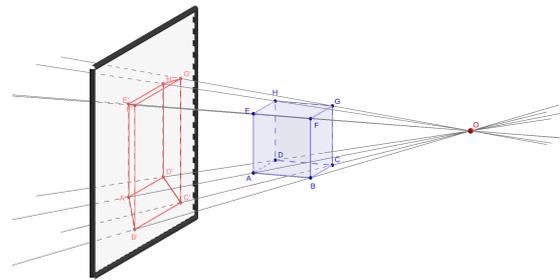


Grand cube	Petit cube
Opacité : 25 %	Opacité : 25 %
Style du trait : Pointillés	Style du trait : Plein
Lignes cachées : Invariable	Lignes cachées : Invisible

Le principe, sous-jacent à la représentation plane d'un objet à trois dimensions, consiste à projeter celui-ci sur un plan de l'espace (dans le cas de GeoGebra, sur l'écran de l'ordinateur). On peut alors considérer que les représentations à l'écran sont les ombres des objets projetés par des rayons lumineux. Dans une perspective conique (on dit aussi perspective centrale ou perspective linéaire ou bien perspective à points de fuite) la source lumineuse est proche des objets que l'on projette tandis que dans une perspective cylindrique (on parle encore de perspective parallèle) les rayons lumineux proviennent du soleil. Et le soleil étant considéré comme situé à l'infini, ses rayons sont parallèles. Ces différences sont illustrées par le fichier [projection3d.gbb](#) (GeoGebraTube )



Perspective cylindrique

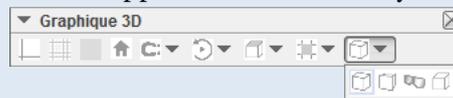


Perspective conique

GeoGebra utilise, par défaut, une perspective cylindrique dans laquelle la direction de projection est orthogonale au plan de l'écran. Mais, le logiciel permet de sélectionner d'autres types de représentations planes.

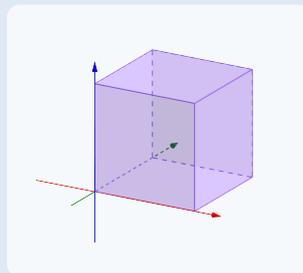
Méthode

- Cliquer sur le bouton  pour faire apparaître la barre de style de la vue **Graphique 3D**.

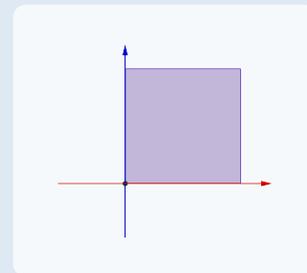


- Cliquer sur l'un des quatre boutons dédiés pour modifier le type de représentation utilisée :

 : perspective cylindrique avec direction de projection orthogonale au plan de l'écran (par défaut) ;

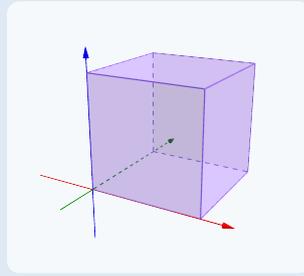


Vue par défaut

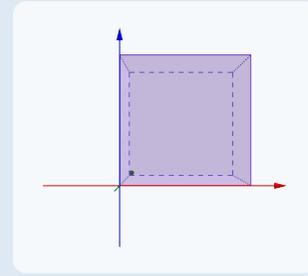


Plan xOz de face

 : perspective conique;

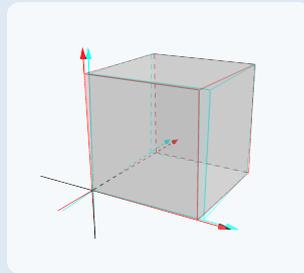


Vue par défaut

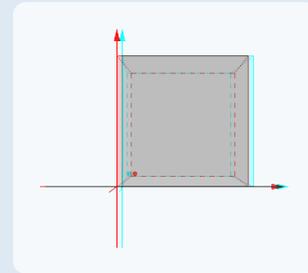


Plan xOz de face

 : projection en relief stéréoscopique permettant d'obtenir un anaglyphe de la figure;

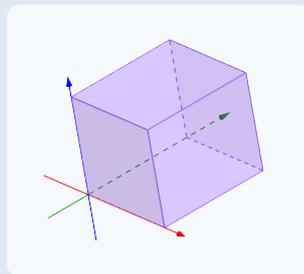


Vue par défaut

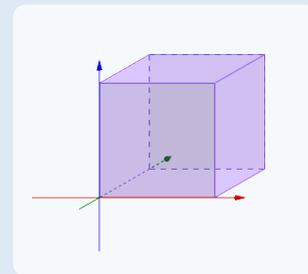


Plan xOz de face

 : perspective cylindrique avec direction de projection oblique par rapport au plan de l'écran.

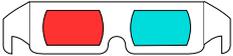


Vue par défaut



Plan xOz de face

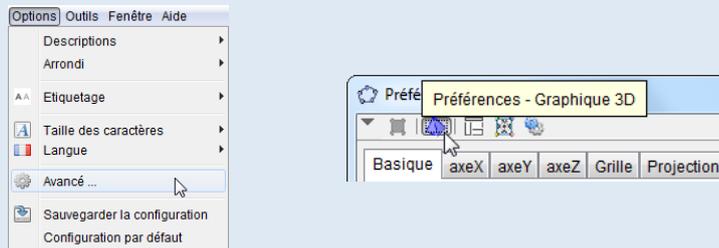
Remarque :

- La projection en relief stéréoscopique requiert l'utilisation de lunettes particulières possédant des filtres et permettant l'observation des anaglyphes sur l'écran de l'ordinateur. 
- Pour obtenir une représentation en perspective cavalière d'un solide, il convient de sélectionner le type de projection oblique et d'orienter le repère de telle sorte qu'une face du solide soit vue de face.

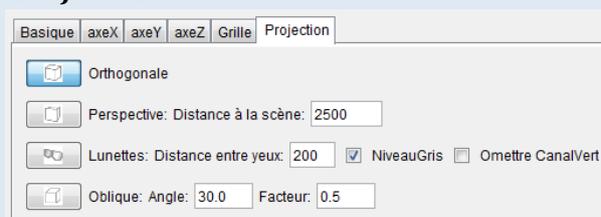
Quelques paramètres concernant les différents modes de représentation offerts par GeoGebra sont disponibles dans le panneau **Préférences - Graphique 3D**.

Méthode

- Ouvrir la boîte de dialogue **Préférences - Graphique 3D** à l'aide du menu Options ► Avancé... ► Préférences - Graphique 3D :



- Sélectionner l'onglet **Projection**.



- Le bouton  permet de sélectionner la projection orthogonale comme mode de représentation des objets de l'espace.

Aucun paramétrage n'est disponible pour ce type de vue.

- Le bouton  permet de basculer en projection conique.

En agissant sur le paramètre **Distance à la scène** (l'unité est le pixel) on modifie l'emplacement du centre de la projection : une distance plus petite accentue l'effet de profondeur.

- L'appui sur le bouton  provoque l'affichage d'un anaglyphe de la figure.

Comme son nom l'indique, le paramètre **Distance entre yeux** permet de définir la distance (en pixels) entre le centre des deux yeux.

GeoGebra permet de produire des anaglyphes en niveaux de gris ou en couleur (case à cocher **Niveaux Gris**). En général, le rendu en niveaux de gris est meilleur car, de cette manière, aucune couleur n'est filtrée par les lunettes. Lorsque cette case est décochée, il est conseillé d'éviter certaines couleurs dans la figure, le rouge ou le bleu foncé en particulier.

Cocher la case **Omettre Canal Vert** permet de réduire l'effet d'« image fantôme » (l'image de l'autre œil apparaît en pâle).

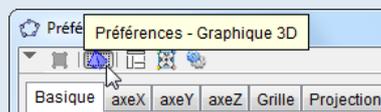
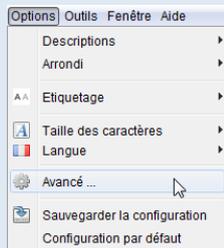
- En appuyant sur le bouton  on obtient une perspective cylindrique avec direction de projection oblique par rapport au plan de l'écran.

Le paramètre **Angle** permet de définir l'angle (en degrés) des fuyantes par rapport à l'horizontale tandis que le paramètre **Facteur** permet de préciser le rapport des longueurs sur les fuyantes.

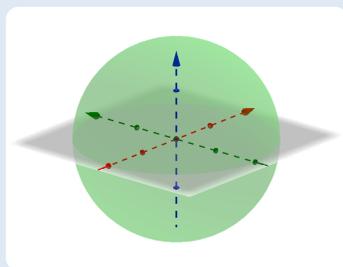
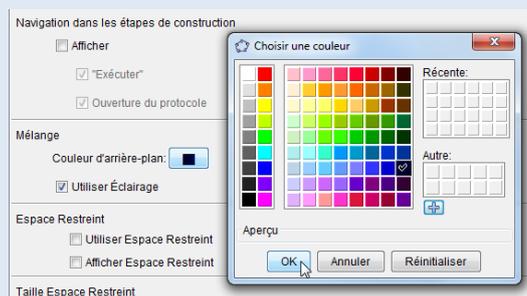
Pour modifier la couleur de fond de la vue **Graphique 3D** :

Méthode

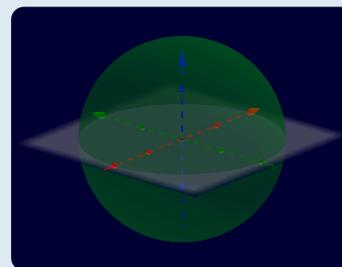
- Ouvrir la boîte de dialogue **Préférences - Graphique 3D** à l'aide du menu Options ► Avancé... ► Préférences - Graphique 3D :



- Sélectionner l'onglet **Basique**.
- Dans la rubrique **Mélange**, cliquer sur le bouton pour sélectionner la couleur de fond désirée.



Fond par défaut

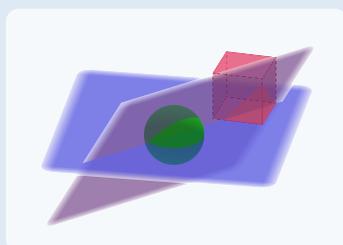
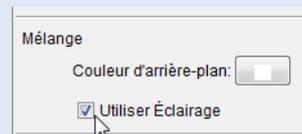


Fond personnalisé

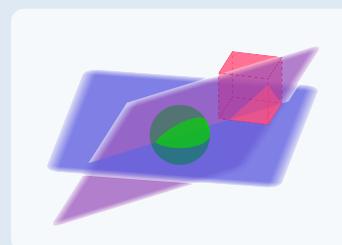
Le paramètre **Éclairage** permet de modifier la façon dont GeoGebra gère les ombres ainsi que les effets de brillance sur les objets de la vue **Graphique 3D**.

Méthode

- Ouvrir la boîte de dialogue **Préférences - Graphique 3D** à l'aide du menu Options ► Avancé... ► Préférences - Graphique 3D .
- Sélectionner l'onglet **Basique**.
- Dans la rubrique **Mélange**, cocher ou décocher la case **Utiliser Éclairage**.



Avec éclairage



Sans éclairage



- 1 Accéder à la vue tableur
- 2 Présentation de l'interface
- 3 Manipulations de base
- 4 La saisie dans la feuille de calcul
- 5 Importer des données dans le tableau de GeoGebra
- 6 Les spécificités du tableau de GeoGebra
- 7 Enregistrer dans le tableau
- 8 Les commandes spécifiques au tableau
- 9 Paramétrage du tableau



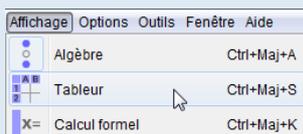
GeoGebra intègre un module complet permettant d'effectuer des tâches de type tableur. Bien que, comparativement à un logiciel dédié, le nombre de fonctionnalités incluses dans le tableau de GeoGebra reste relativement restreint, ce dernier offre cependant quelques possibilités intéressantes et spécifiques aux mathématiques. De surcroît, les vues **Graphique** et **Tableur** sont interdépendantes : l'enregistrement, dans le tableau, de valeurs issues de la vue **Graphique** est permis et les données entrées dans le tableau peuvent engendrer la création d'objets dans le graphique.

1 Accéder à la vue tableur

Pour afficher la vue **Tableur** :

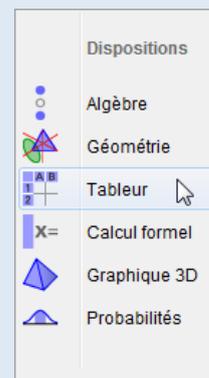
Méthode

- Sélectionner le menu Affichage ►  **Tableur** .



ou

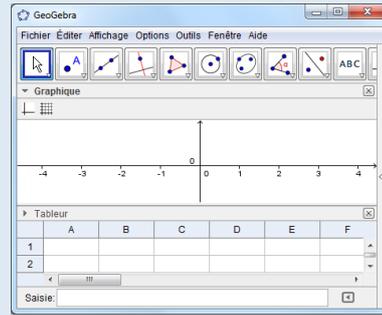
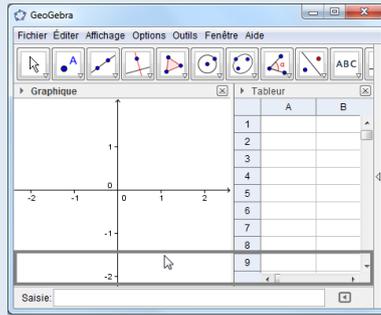
- Dans la barre latérale **Dispositions** (visible à l'ouverture du logiciel, ou accessible en cliquant sur le bord droit de la fenêtre), choisir  **Tableur** .



On peut organiser les vues en fonction des besoins ou bien détacher la vue **Tableur** et l'afficher dans une fenêtre séparée.

Méthode

- Effectuer un clic avec le bouton gauche de la souris sur la barre de titre de la vue **Tableur**.
- Déplacer la vue en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé : un rectangle permet de visualiser la destination de la vue.
- Relâcher le bouton gauche lorsque la vue **Tableur** est en position souhaitée.



ou

- Pointer le curseur de la souris sur la barre de titre de la vue **Tableur** pour faire apparaître le bouton  ou bien le bouton .
- Cliquer sur  pour détacher la vue **Tableur** de la fenêtre principale (le bouton  permet d'ancrer à nouveau une vue flottante).

Pour fermer la vue **Tableur** :

Méthode

- Décocher **Tableur** dans le menu **Affichage** ►  **Tableur**.

ou

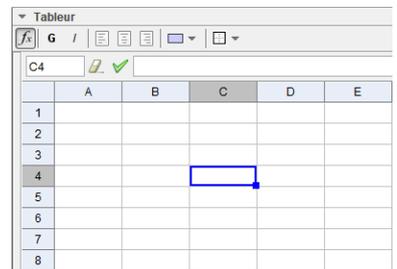
- Cliquer sur le bouton  situé à droite dans la barre de titre de la vue **Tableur**.

2 Présentation de l'interface

La feuille de calcul de GeoGebra présente un aspect conforme aux logiciels de type tableurs classiques.

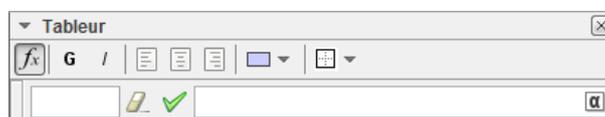
Elle est composée de lignes indexées numériquement et de colonnes indexées alphabétiquement. Chaque cellule est repérée par un identifiant unique de type [index colonne][index ligne].

L'appui sur le bouton , situé à gauche de la barre de titre, provoque l'affichage de la barre d'outils de la vue **Tableur**.



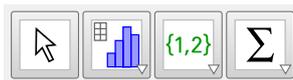
Les outils disponibles permettent de mettre rapidement en forme le texte de chaque cellule, de modifier l'alignement ou la couleur de remplissage, d'ajouter des bordures.

Le bouton  permet de faire apparaître la zone de nom ainsi que le champ de saisie propre à la vue **Tableur**.



Lorsque la vue **Tableur** est sélectionnée, la barre d'outils principale de GeoGebra est modifiée en conséquence et des outils spécifiques au tableur deviennent directement accessibles.

Remarque :



3 Manipulations de base

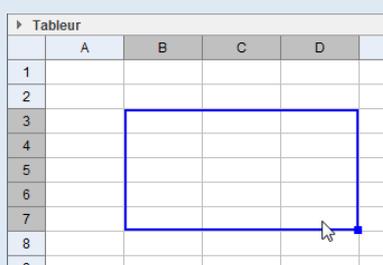
Pour sélectionner une cellule ou une plage de cellules dans la feuille de calcul :

Méthode

- Inscrire, dans la zone de nom, le nom de la cellule concernée (la zone de nom ne permet pas de sélectionner une plage de cellules) et valider en appuyant sur la touche .



ou



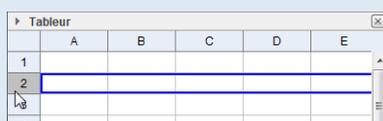
- S'il s'agit d'une unique cellule, effectuer un clic avec le bouton gauche de la souris sur cette cellule, ou, dans le cas d'une plage de cellules, sélectionner la plage désirée en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé.

ou

- Pour sélectionner des cellules non contiguës, effectuer un clic avec le bouton gauche de la souris sur ces cellules en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée. Les cellules sélectionnées apparaissent alors en surbrillance (excepté dans le cas où elles sont vides). Le rectangle de sélection reste sur la dernière cellule sélectionnée.

	A	B	C	D
1	1	-1	a	(2, 1)
2	2	-2	b	(3, 4)
3	3	-3	c	(-1, 2)
4	4	-4	d	(-7, 0)
5				

ou



- Cliquer sur le nom d'une colonne ou sur le numéro d'une ligne pour sélectionner toutes les cellules de cette ligne ou de cette colonne (on peut également sélectionner plusieurs lignes ou plusieurs colonnes à la fois en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé ou en utilisant la touche **Ctrl**).

ou

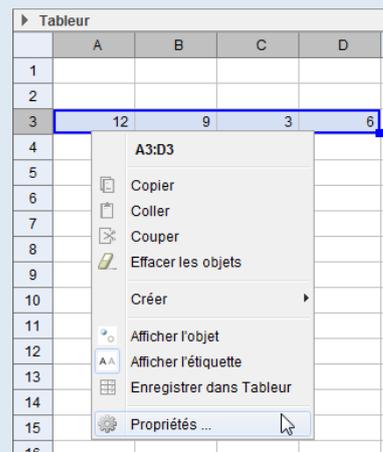
- Cliquer sur la case située dans le coin supérieur gauche (entre A et 1) pour sélectionner toutes les cellules de la feuille de calcul.

	A	B	C	D
1				
2				
3				

Pour modifier la couleur des caractères d'une cellule ou d'une plage de cellules :

Méthode

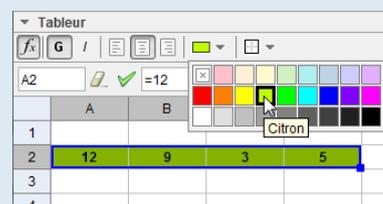
- Sélectionner la plage de cellules concernée.
- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris et choisir **Propriétés...** dans le menu contextuel.
- Dans l'onglet **Couleur**, sélectionner la couleur souhaitée.



Pour formater une cellule ou une plage de cellules :

Méthode

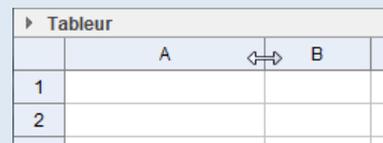
- Sélectionner la plage de cellules concernée.
- Utiliser la barre d'outils de la vue **Tableur** pour obtenir la mise en forme souhaitée.



Pour modifier la largeur d'une colonne ou la hauteur d'une ligne :

Méthode

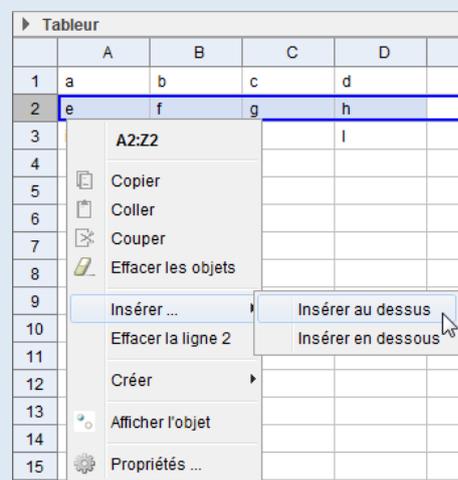
- Positionner le curseur de la souris sur la ligne séparant deux lignes ou deux colonnes.
- Le curseur prend alors la forme d'une double flèche.
- Déplacer la souris en maintenant le bouton gauche enfoncé afin d'obtenir la largeur ou la hauteur souhaitée.



Pour insérer des lignes ou des colonnes :

Méthode

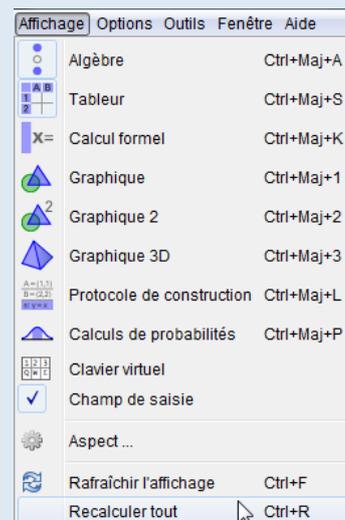
- Sélectionner une ligne ou une colonne.
- Faire apparaître le menu contextuel en effectuant un clic avec le bouton droit de la souris.
- Dans le menu **Insérer...**, choisir **Insérer au-dessus** ou **Insérer en dessous** dans le cas d'une ligne, ou bien **Insérer à gauche** ou **Insérer à droite**, dans le cas d'une colonne.



Pour recalculer les valeurs des cellules :

Méthode

- Utiliser le menu Affichage ► Recalculer tout .
ou
- Utiliser le raccourci-clavier **Ctrl + R** .
ou
- Appuyer sur la touche F9.



Pour effectuer une recopie incrémentée :

Méthode

- Entrer deux valeurs différentes dans deux cellules adjacentes.
- Sélectionner les deux cellules.
- Positionner le curseur dans le coin inférieur droit de la sélection : celui-ci prend la forme d'une croix.

Tableur		
	A	B
1	1	
2	2	
3		

Tableur		
	A	B
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	
8		

- En maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, agrandir la sélection.
- Relâcher le bouton gauche pour remplir automatiquement les cellules sélectionnées.

Remarque :

Dans GeoGebra, un pas d'incrémentation non entier peut provoquer des erreurs d'arrondis. Ainsi, si l'on cherche, par exemple, à remplir des cellules avec un pas égal à 0,1, on obtient assez rapidement des résultats non conformes aux attentes (pour s'en rendre compte, on peut demander un affichage à 15 décimales dans le menu Options ► Arrondi).

Tableur						
	A	B	C	D	E	F
1	0	0.1				
2						

Tableur					
	O	P	Q	R	S
1	1.4	1.5	1.6	1.7000000000000001	1.80000...
2					

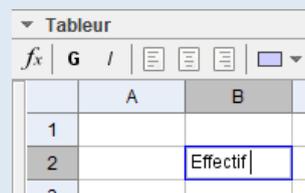
Pour contourner ce problème, il est possible d'utiliser les commandes **RemplirColonne** ou **RemplirLigne** conjointement avec la commande **Séquence** (voir le paragraphe consacré aux commandes spécifiques au tableur).

4 La saisie dans la feuille de calcul

Pour effectuer une saisie dans une cellule de la feuille de calcul :

Méthode

- Cliquer ou double-cliquer sur une cellule.
- Écrire le texte désiré.
- Valider la saisie en appuyant sur l'une des touches  ou .



	A	B
1		
2		Effectif
3		

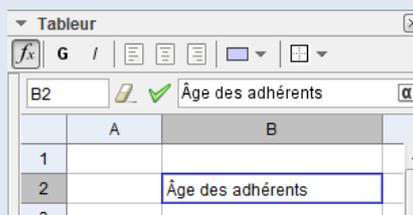
Remarque :

- À tout moment en cours de saisie, l'appui sur la touche **Esc** annule la saisie en cours et restaure la cellule dans son état antérieur.
- Si on saisit un texte après avoir sélectionné une cellule, le contenu antérieur de celle-ci est entièrement remplacé par le texte nouvellement entré. Si on souhaite modifier un contenu déjà existant, il faut double-cliquer sur la cellule pour éditer le texte précédemment saisi ou bien sélectionner la cellule et effectuer les modifications dans le champ de saisie propre à la vue **Tableur**.

Le contenu d'une cellule peut également être saisi à l'aide du champ de saisie.

Méthode

- Cliquer sur le bouton  pour afficher la barre d'outils de la vue **Tableur**.
- Cliquer sur le bouton  pour afficher le champ de saisie.
- Sélectionner une cellule et positionner le curseur dans le champ de saisie spécifique au tableur.
- Écrire le texte désiré (au besoin, cliquer sur le bouton  pour insérer un caractère spécial).

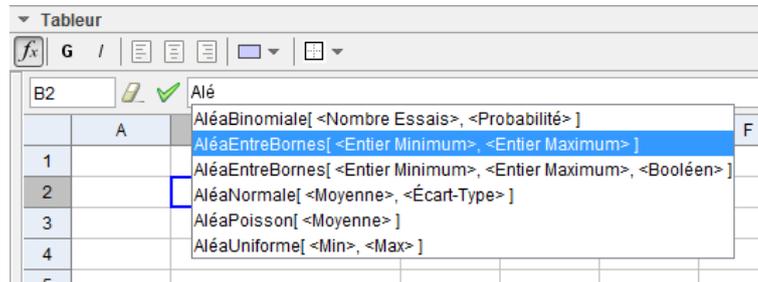


	A	B
1		
2		Âge des adhérents
3		

- Valider la saisie en appuyant sur la touche  ou sur le bouton .

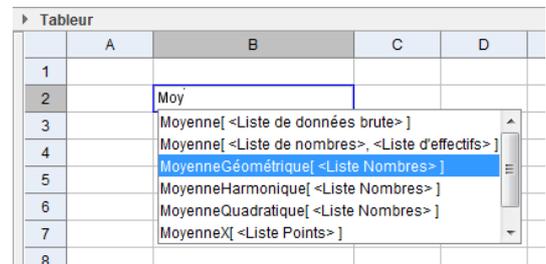
Remarque :

Lorsque l'on saisit du contenu en passant par le champ de saisie, GeoGebra propose d'auto compléter la saisie dans le cas où le texte commence par le nom d'une commande connue du logiciel. Une fois les premiers caractères inscrits, une liste déroulante apparaît, et l'appui sur les touches  ou  permet de naviguer au sein de cette liste.



L'appui sur la touche  provoque la complétion automatique de la saisie par la formule sélectionnée et le logiciel place alors le focus sur le premier paramètre de la formule. L'appui sur la touche  permet alors de passer de paramètre en paramètre.

Par défaut, l'auto complétion n'est active que dans le champ de saisie. Il est cependant possible de rendre également celle-ci active dans les cellules de la feuille de calcul en cochant la case **Utiliser l'auto-complétion** dans les paramètres du tableur (voir le paragraphe dédié au paramétrage du tableur).

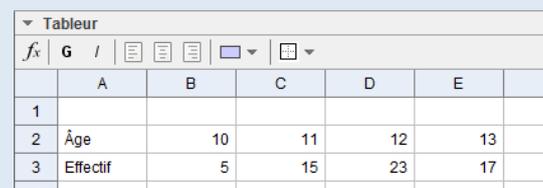
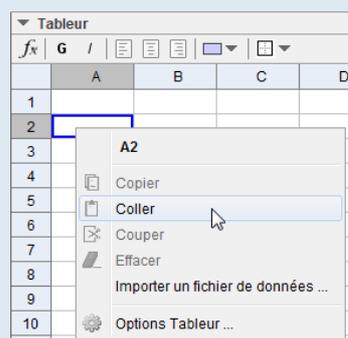
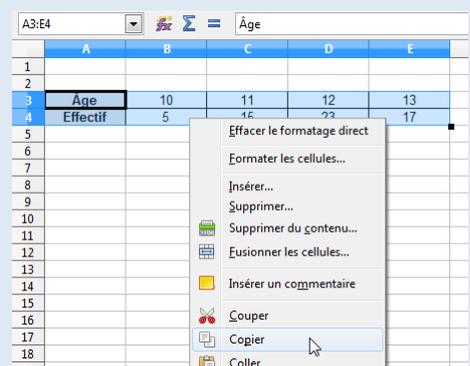


5 Importer des données dans le tableur de GeoGebra

Il est possible de copier-coller des données depuis un logiciel tiers vers le tableur de GeoGebra.

Méthode

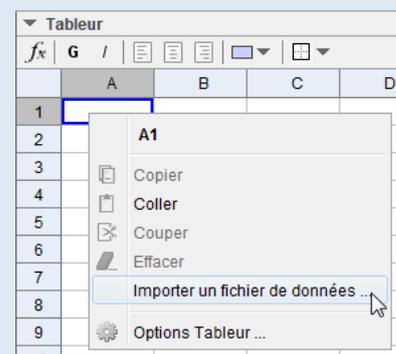
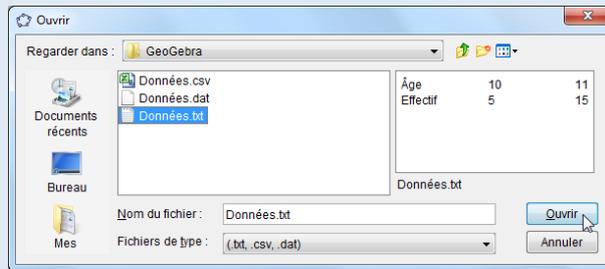
- Sélectionner la plage de cellules à importer dans le logiciel externe.
- Faire apparaître le menu contextuel et choisir Copier .
- Dans la vue **Tableur** de GeoGebra, sélectionner la cellule de destination.
- Faire apparaître le menu contextuel en effectuant un clic avec le bouton droit de la souris.
- Choisir Coller .



Le tableur de GeoGebra peut également importer des données depuis un fichier au format .csv ou .txt ou .dat.

Méthode

- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris sur n'importe quelle cellule de la vue **tableur**.
- Dans le menu contextuel, choisir Importer un fichier de données...
- Dans la boîte de dialogue **Ouvrir**, naviguer jusqu'au dossier contenant le fichier à importer.

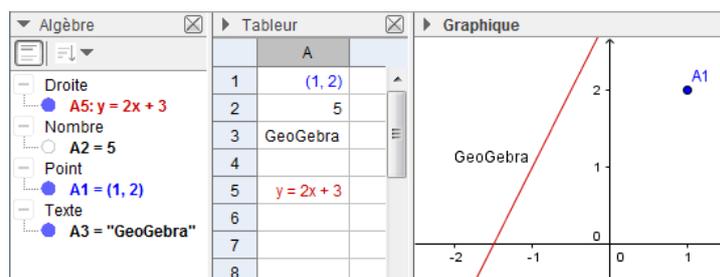


- Sélectionner le fichier et cliquer sur le bouton **Ouvrir**.

6 Les spécificités du tableur de GeoGebra

Comme dans tout tableur, les cellules peuvent contenir du texte, des nombres et des relations. Mais, GeoGebra va plus loin en permettant l'utilisation de tout type d'objet mathématique (coordonnées de points, fonctions, commandes, ...) au sein des cellules. Contrairement à l'usage, le tableur intégré à GeoGebra n'exige pas la présence du signe « = » en début de formule. On peut cependant modifier les paramètres du tableur pour que celui-ci devienne obligatoire (voir le paragraphe consacré au paramétrage du tableur).

Lorsque c'est possible, le logiciel affiche immédiatement la représentation graphique de l'objet inséré dans une cellule dans la vue **Graphique**. Le nom de l'objet créé depuis la vue **Tableur** est celui de la cellule dans laquelle il a été créé.



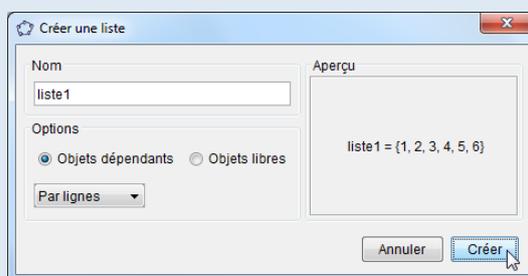
Par défaut, les objets créés depuis la vue **Tableur** sont considérés comme auxiliaires. Il faut donc cliquer sur le bouton  pour les faire apparaître dans la vue **Algèbre**.

Dans GeoGebra, l'interaction entre les différentes vues est totale dans la mesure où un objet créé depuis une autre vue que la vue **Tableur** et portant le nom d'une cellule entraîne la copie de la définition de l'objet dans la cellule concernée. Le tableur affiche alors la valeur de l'objet ainsi créé.

Le bouton  de la barre d'outils permet de créer rapidement un certain nombre d'objets à partir d'une plage de cellules.

Méthode

- Sélectionner une plage de cellules.
- Cliquer sur l'icône $\{1,2\}$ et choisir :
 - $\{1,2\}$ pour créer une liste ;
 - $\{ \bullet \bullet \bullet \}$ pour créer une liste de points ;
 - $\begin{matrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{matrix}$ pour créer une matrice ;
 - $\begin{matrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{matrix}$ pour créer un tableau ;
 -  pour créer une ligne brisée.
- Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors, choisir le nom de l'objet à créer et choisir **Objets dépendants** pour que toute modification dans le tableur soit répercutée sur l'objet créé ou choisir **Objets libres** pour obtenir un objet indépendant du contenu des cellules sélectionnées.

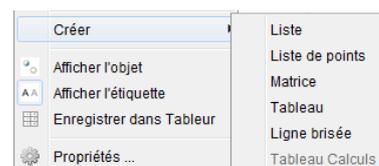


La liste déroulante permet de préciser si les données sont en ligne ou en colonne.
La rubrique **Aperçu** affiche la valeur de l'objet en cours de création.

- Cliquer sur le bouton **Créer**.

Remarque :

Il est également possible de créer une liste, une liste de points, une matrice, un tableau ou une ligne brisée en utilisant le menu contextuel : après avoir sélectionné une plage de cellules, effectuer un clic avec le bouton droit de la souris, et choisir Créer ► Liste ou Créer ► Liste de points ou ...



Néanmoins, GeoGebra ne propose alors pas de boîte de dialogue intermédiaire avant la création de l'objet demandé : le nouvel objet sera automatiquement nommé, considéré comme dépendant des cellules sélectionnées et le choix ne sera pas possible quant à l'organisation des cellules (en ligne ou en colonne).

Le menu Créer ► Tableau Calculs du menu contextuel offre une fonctionnalité qui n'est pas directement accessible à partir de la barre d'outils. Celle-ci permet de remplir automatiquement une table d'opérations.

Méthode

- Entrer différentes valeurs dans les cellules de la première ligne et de la première colonne du tableau.

Tableur				
	A	B	C	D
1		1	2	3
2	1			
3	2			
4	3			
5				

Tableur				
	A	B	C	D
1	x/y	1	2	3
2	1			

- Dans la cellule supérieure gauche du tableau, entrer une fonction à deux variables, par exemple, $(x, y) \mapsto \frac{x}{y}$, en inscrivant simplement x/y.

- Sélectionner la plage de cellules et faire apparaître le menu contextuel en effectuant un clic avec le bouton droit de la souris.

Tableur				
	A	B	C	D
1	x/y	1	2	3
2	1			
3	2			
4	3			

- Créer
- Liste
- Liste de points
- Matrice
- Tableau
- Ligne brisée
- Tableau Calculs**

- Choisir le menu Créer ► Tableau Calculs .

- La table est alors automatiquement complétée par GeoGebra qui utilise les données de la première colonne pour les valeurs de x et celles de la première ligne pour les valeurs de y.

Tableur				
	A	B	C	D
1	x/y	1	2	3
2	1	1	0.5	0.33
3	2	2	1	0.67
4	3	3	1.5	1
5				

Si une cellule contient une liste, GeoGebra permet de l'afficher sous forme de liste déroulante.

Méthode

- Incrire par exemple, {"Choix 1", "Choix 2", "Choix 3"} dans une cellule.

Tableur		
	A	B
1		
2		{"Choix 1","Choix 2","Choix 3"}
3		

- Barres défilement vertical
- Utiliser Boutons et Cases à cocher
- Autoriser InfoBulles

- Dans les paramètres du tableau, onglet **Aspect**, cocher **Utiliser Boutons et Cases à cocher** (voir le paragraphe consacré au paramétrage du tableau).

- Dans la vue **Tableur**, la liste contenue dans la cellule est devenue une liste déroulante.

Tableur		
	A	B
1		
2		Choix 1
3		Choix 1
4		Choix 2
5		Choix 3

Remarque :

- L'action du paramètre **Utiliser Boutons et Cases à cocher** est globale : toutes les listes contenues dans des cellules de la feuille de calcul sont affectées par la modification de ce réglage.
- Les commandes **ÉlémentSélectionné** ou **PositionSélectionnée** permettent d'intercepter les choix effectués par l'utilisateur dans une liste déroulante. L'utilisation conjointe de la commande **Si** autorise alors la modification dynamique de la feuille de calcul en fonction des choix de l'utilisateur (voir la fiche technique **Listes et matrices**, page 521).

[Ouvrir le fichier exemple](#)

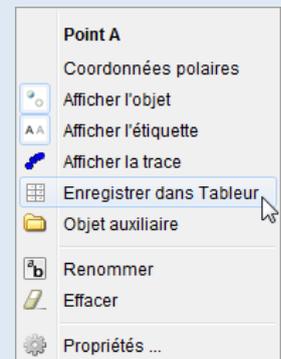
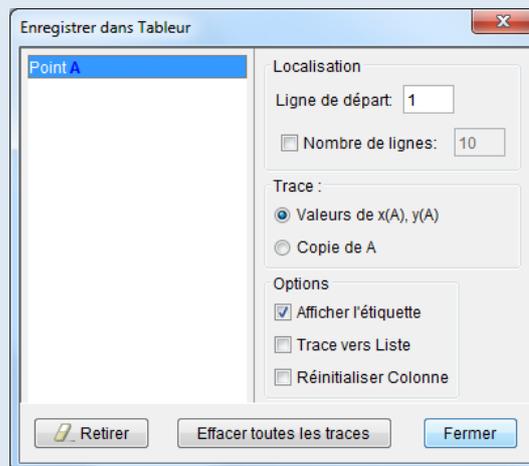
7 Enregistrer dans le tableur

GeoGebra permet de recopier les valeurs numériques prises par un objet dynamique dans une colonne de la feuille de calcul.

Supposons, par exemple, que nous souhaitons enregistrer dans le tableur les coordonnées d'un point A (non fixe) :

Méthode

- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris sur le point pour faire apparaître le menu contextuel.
- Choisir  Enregistrer dans Tableur.
- La fenêtre **Enregistrer dans Tableur** offre différents paramétrages.



- La rubrique **Localisation** permet de choisir le numéro de ligne à partir duquel enregistrer les valeurs. Par défaut, chaque modification de la position du point engendre la création d'une nouvelle ligne dans la feuille de calcul avec les nouvelles valeurs prises par le point. En cochant **Nombre de lignes**, on peut fixer la hauteur maximale de la plage de cellules contenant les valeurs enregistrées dans le tableur (une fois le tableau rempli, les nouvelles valeurs écrasent alors les anciennes).
- La rubrique **Trace** permet de préciser la nature de l'enregistrement : on peut enregistrer les coordonnées du point dans deux colonnes différentes (**Valeurs de $x(A), y(A)$**) ou bien conserver une copie du point pour chaque position différente (**Copie de A**).
- La rubrique **Options** propose trois réglages :
 - **Afficher l'étiquette** crée un entête pour chaque colonne créée dans la feuille de calcul.
 - **Trace vers liste** génère, pour chaque colonne créée, une liste contenant toutes les

valeurs enregistrées. Si **Nombre de lignes** a été coché, la liste ne comportera que les toutes premières valeurs enregistrées (autant de valeurs que de lignes fixées pour le tableau).

- Si **Réinitialiser Colonne** est coché, GeoGebra complète une colonne en enregistrant les différentes valeurs prises par le point tant que l'utilisateur modifie, de façon continue, la position de celui-ci. Lorsque l'utilisateur relâche le bouton de la souris pour libérer le point dans la vue **Graphique**, la colonne est alors considérée comme complète par le logiciel. Une modification ultérieure de la position du point entraînera alors la création, dans la feuille de calcul, d'une nouvelle colonne avec les valeurs enregistrées.

- Le bouton **Retirer** permet de stopper l'enregistrement dans le tableur des valeurs d'un objet. Cela ne supprime pas les valeurs enregistrées dans la feuille de calcul.
- Le bouton **Effacer toutes les traces** supprime les valeurs enregistrées dans la feuille de calcul pour l'objet sélectionné, mais ne stoppe pas l'enregistrement.
- Cliquer sur le bouton **Fermer** pour valider les modifications.

Tableur		Graphique	
	A	B	
1	x(A)	y(A)	
2	-2.3	3.92	
3	-2.3	3.9	
4	-2.26	3.88	
5	-2.18	3.8	
6	-2.1	3.7	
7	-2.02	3.62	
8	-1.96	3.52	
9	-1.92	3.44	
10	-1.88	3.38	
11	-1.84	3.34	

Remarque :

- GeoGebra crée la ou les colonne(s) servant à enregistrer les valeurs dans la ou les première(s) colonne(s) entièrement vides qu'il rencontre dans la feuille de calcul.
- Il est possible d'obtenir l'enregistrement dans le tableur des valeurs de tout objet dynamiquement modifiable et générant une valeur numérique. Cependant, en fonction du type d'objet désigné, GeoGebra n'offre pas toujours le choix quant à la nature de l'enregistrement. Par exemple, il ne sera proposé que l'enregistrement d'une copie de l'objet quand celui-ci est un texte contenant deux variables numériques (ce qui paraît raisonnable dans la mesure où un tel objet génère deux valeurs et non une).
- Pour modifier les paramètres d'enregistrement d'un objet dans le tableur, on peut effectuer un clic droit sur celui-ci et choisir de nouveau le menu  Enregistrer dans Tableur . On peut également cliquer sur le bouton  situé en haut des colonnes où sont enregistrées les valeurs.
- L'enregistrement des valeurs dans les colonnes du tableur est signalé par le bouton  qui apparaît au niveau de l'entête des colonnes. Cliquer sur ce bouton met en pause l'enregistrement des valeurs (un nouvel appui sur  rétablit l'enregistrement).

8 Les commandes spécifiques au tableur

GeoGebra dispose de quelques commandes permettant d'agir sur les données du tableur.

La commande **Cellule**[<numéro colonne>,<numéro ligne>] renvoie, sous forme d'un objet auxiliaire, le contenu de la cellule située à l'intersection de la colonne <numéro colonne> et de la ligne <numéro ligne>.

Exemple(s)

-  Si B1=5, **Cellule**[2, 1] retourne 5.
-  Si C4="GeoGebra", **Cellule**[3, 4] retourne l'objet texte GeoGebra.

La commande **Colonne**[<cellule>] permet d'obtenir le numéro de la colonne contenant la cellule <cellule>. À la colonne A, GeoGebra fait correspondre le nombre 1, à la colonne B, le nombre 2, et ainsi de suite.

Exemple(s)

-  **Colonne**[B5] retourne le nombre 2.
-  **Colonne**[AB1] retourne le nombre 28.

La commande **Ligne**[<cellule>] permet d'obtenir le numéro de la ligne contenant la cellule <cellule>.

Exemple(s)

-  **Ligne**[C9] retourne le nombre 9.
-  **Colonne**[E37] retourne le nombre 37.

La commande **NomColonne**[<cellule>] permet d'obtenir, sous forme d'objet texte, le nom de la colonne contenant la cellule <cellule>.

Exemple(s)

-  **NomColonne**[H7] retourne le texte H.
-  **NomColonne**[BC3] retourne le texte BC.

La commande **Plage**[<cellule début>, <cellule fin>] permet d'obtenir, sous forme d'une liste, le contenu des cellules situées dans la plage de cellules déterminées par <cellule début> et <cellule fin>.

Exemple(s)

-  Si A1="Hello", B1=3 et C1=(2, -1) alors **Plage**[A1, C1] retourne la liste {"Hello", 3, (2, -1)}.
-  Si A1=10, B1=5, A2=3 et B2=7 alors **Plage**[A1, B2] retourne la liste {10, 3, 5, 7}.

La commande **RemplirCellules** permet d'affecter un contenu spécifique à une ou plusieurs cellules. Dans tous les cas, les cellules affectées par cette commande restent libres. GeoGebra autorise différentes syntaxes :

- **RemplirCellules**[<plage>, <objet>] permet de remplir avec l'objet <objet> la plage de cellules définie par le paramètre <plage> (qui s'écrit sous la forme <cellule début>:<cellule fin>).

Exemple(s)

-  **RemplirCellules**[A1:B2, "GeoGebra"] affecte le texte GeoGebra aux cellules de la plage A1:B2.
-  **RemplirCellules**[B3:C5, AléaEntreBornes[0, 10]] remplace le contenu des cellules de la plage B3:C5 par un nombre aléatoire entier compris entre 0 et 10.

- **RemplirCellules**[<cellule>, <liste>] permet d'affecter les éléments de la liste <liste> aux cellules, disposées en ligne, situées à partir de la cellule <cellule>.

Exemple(s)

-  **RemplirCellules**[B3, {1, 2, 3}] affecte respectivement les valeurs 1, 2 et 3 aux cellules B3, C3 et D3.
-  **RemplirCellules**[A1, Séquence[x^n, n, 1, 3]] affecte respectivement les fonctions $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$ et $x \mapsto x^3$ aux cellules A1, B1 et C1.

- **RemplirCellules**[<cellule>, <matrice>] permet de copier les valeurs de la matrice <matrice> dans une plage de cellules dont le coin supérieur gauche est désigné par le paramètre <cellule>.

Exemple(s)

- ✎ **RemplirCellules**[B2, {{1,2}}, {3,4}] affecte la valeur 1 à la cellule B2, la valeur 2 à la cellule C2, la valeur 3 à la cellule B3 et la valeur 4 à la cellule C3.
- ✎ **RemplirCellules**[A1, Identité[3]] affecte la valeur 1 aux cellules A1, B2 et C3, et la valeur 0 aux autres cellules de la plage A1:C3.

La commande **RemplirColonne**[<numéro colonne>, <liste>] permet de recopier les valeurs des éléments de la liste <liste> dans les premières cellules de la colonne désignée par <numéro colonne>.

Exemple(s)

- ✎ **RemplirColonne**[3, {1,2,3}] affecte respectivement les valeurs 1, 2 et 3 aux cellules C1, C2 et C3.
- ✎ **RemplirColonne**[1, Séquence[i,i,0,1,0.1]] affecte respectivement les valeurs 0, 0,1, 0,2, ..., 0,9 et 1 aux cellules A1, A2, ..., A11.

La commande **RemplirLigne**[<numéro ligne>, <liste>] permet de recopier les valeurs des éléments de la liste <liste> dans les premières cellules de la ligne désignée par <numéro ligne>.

Exemple(s)

- ✎ **RemplirLigne**[3, {"a", "b", "c"}] affecte respectivement les valeurs « a », « b » et « c » aux cellules A3, B3 et C3.
- ✎ **RemplirLigne**[4, Séquence["Item "+i,i,1,10]] affecte respectivement les valeurs « Item 1 », ..., « Item 10 » aux cellules A4, B4, ..., J4.

Remarque :

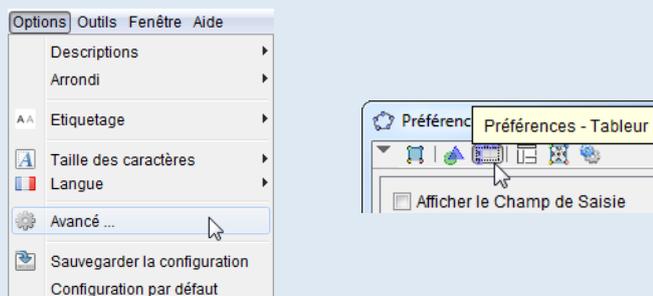
- Les commandes **RemplirCellules**, **RemplirColonne** et **RemplirLigne** écrasent les éventuelles valeurs antérieures des cellules auxquelles ces commandes s'appliquent.
- Les commandes **RemplirColonne** et **RemplirLigne** engendrent la création d'une liste identique à la liste fournie en second paramètre à ces commandes. Toutefois, les cellules de la feuille de calcul affectées par ces commandes restent indépendantes de la nouvelle liste ainsi créée.

9 Paramétrage du tableur

Il existe différentes possibilités pour accéder au paramétrage du tableur.

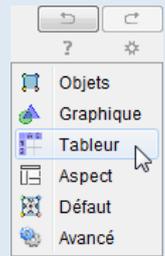
Méthode

- Ouvrir la boîte de dialogue **Préférences** à l'aide du menu Options ► Avancé... ► Préférences - Tableur :

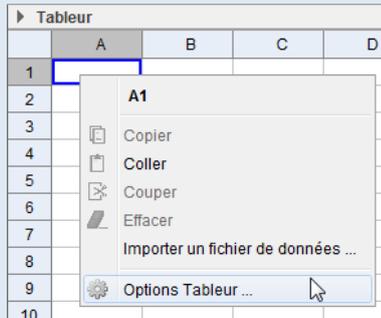


Ou

- Dans le coin supérieur droit de la fenêtre principale de GeoGebra, cliquer sur l'icône  et sélectionner le menu  Tableur (ce menu n'est disponible que si la vue **Tableur** est visible).

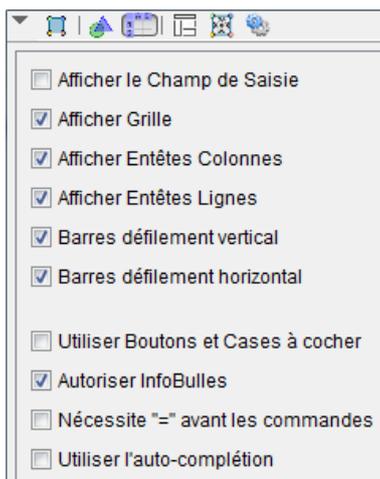


Ou



- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris dans une zone vierge de la feuille de calcul et sélectionner le menu  Options Tableur... .

Les paramètres disponibles sont, pour la plupart, clairement compréhensibles.



- **Afficher le Champ de Saisie** permet de disposer du champ de saisie spécifique au tableur sans la nécessité d'appuyer sur le bouton .
 - **Afficher Grille** affiche la grille séparatrice entre les cellules de la feuille de calcul.
 - **Afficher Entêtes Colonnes** et **Afficher Entêtes Lignes** permet d'obtenir les index des lignes et des colonnes.
 - **Barres défilement horizontal** et **Barres défilement vertical** affiche les ascenseurs permettant de naviguer à travers la feuille de calcul.
 - **Utiliser Boutons et Cases à cocher** est nécessaire lorsqu'on cherche à transformer une liste contenue dans une cellule en liste déroulante.
 - **Autoriser InfoBulles** permet d'obtenir des bulles d'information lorsque la souris survole des éléments spécifiques de l'interface.
-
- **Nécessite "=" avant les commandes** doit être coché quand on souhaite rendre impérative l'utilisation de « = » devant les formules.
 - **Utiliser l'auto-complétion** rend celle-ci active dans les cellules de la feuille de calcul.