

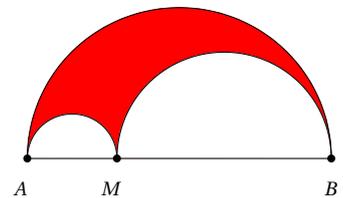


- 1 Construction de la figure
- 2 Utilisation des calques
- 3 Commandes de scripts et calques



Il peut être délicat de colorier certaines parties d'une figure quand on n'a pas construit les objets dans un ordre bien précis.

Prenons l'exemple de la figure des tricerclés de MOHR dont nous souhaitons colorier la partie formée par le grand demi-cercle diminué de chacun des deux petits demi-cercles.



1 Construction de la figure

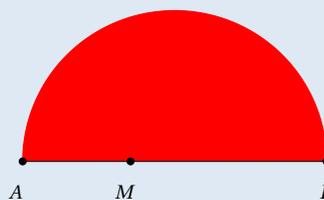
On construit la figure sans la colorier et sans se préoccuper de l'ordre de construction des 3 demi-cercles.

Méthode

- Par exemple, on peut choisir l'ordre ci-dessous :

1		Création des points A et B .
2		Création du segment $[AB]$.
3		Création du point M sur le segment $[AB]$.
4		Création des demi-cercles de diamètres $[AM]$ et $[MB]$.
5		Création du demi-cercle de diamètre $[AB]$.

- Colorier en rouge le demi-cercle de diamètre $[AB]$, puis en blanc les demi-cercles de diamètres $[AM]$ et $[MB]$. Ces deux derniers restent invisibles!



La création des demi-cercles de diamètres $[AM]$ et $[MB]$ étant antérieure à celle du demi-cercle de diamètre

$[AB]$, celui-ci se trouve « au-dessus » des deux premiers demi-cercles. C'est la raison pour laquelle ces derniers ne sont pas visibles, y compris après avoir été coloriés en blanc.

Pour contourner le problème, une solution peu élégante consisterait à revenir en arrière, en annulant les étapes de construction des trois demi-cercles et en reprenant la figure en inversant l'ordre de création des deux petits demi-cercles et du grand demi-cercle (il serait cependant plus rapide d'inverser les étapes de la construction en modifiant l'ordre de celles-ci depuis la vue **Protocole de construction**). Dans tous les cas, ceci n'est jamais très agréable...

Une solution plus plaisante passe par le recours aux calques...

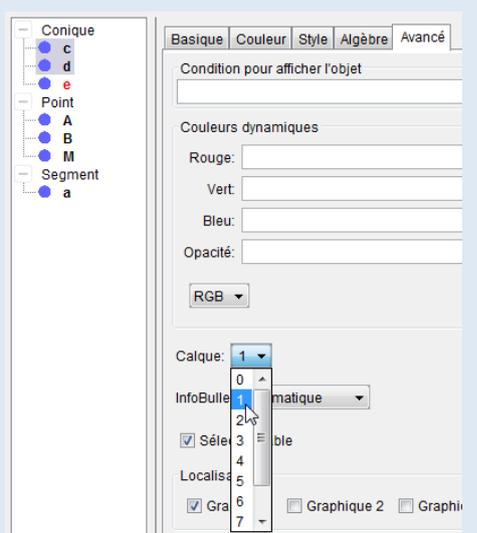
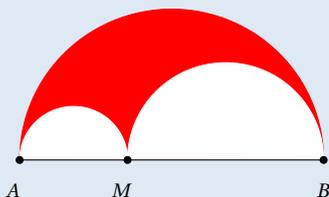
2 Utilisation des calques

De manière traditionnelle, un calque est un élément transparent sur lequel on vient placer des objets. On peut imaginer la vue **Graphique** de GeoGebra comme un empilement de calques (GeoGebra en possède 10) dont l'ordre de superposition détermine la façon dont les objets apparaissent et sont sélectionnables.

Par défaut, tous les objets de la fenêtre **Graphique** sont dessinés sur le calque 0. En attribuant un numéro plus élevé au calque sur lequel est construit un objet, celui-ci vient se placer au-dessus des autres.

Méthode

- Dans la fenêtre **Algèbre**, sélectionner les deux demi-cercles de diamètres $[AM]$ et $[MB]$.
- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris pour faire apparaître le menu contextuel, et, choisir Propriétés...
- Dans l'onglet **Avancé**, sélectionner 1 dans la liste déroulante **Calque**.



Une fois le panneau des propriétés fermé, on aperçoit alors les deux petits demi-cercles. Seulement, les marques des points A , B et M sont, en partie, masquées. Pour les faire apparaître en totalité, il faut placer ces trois points sur le calque n°2 (le calque au-dessus du calque contenant les deux petits demi-cercles).

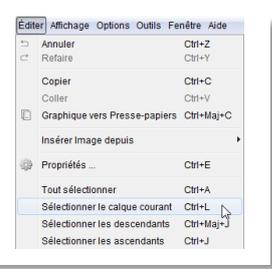
[Ouvrir le fichier exemple](#)

Remarque :

Si on désire rendre apparents les contours des différents demi-cercles, il est nécessaire de construire à nouveau des demi-cercles de diamètres respectifs $[AB]$, $[AM]$ et $[MB]$ en choisissant la couleur noire et une opacité égale à 0.

Remarque :

- Si on décide de construire de nouveaux objets après avoir utilisé des calques, ceux-ci seront automatiquement placés sur le calque de numéro le plus élevé.
- Quand un objet est sélectionné, GeoGebra permet de sélectionner tous les autres objets appartenant au même calque à l'aide du menu Éditer ► Sélectionner le calque courant .

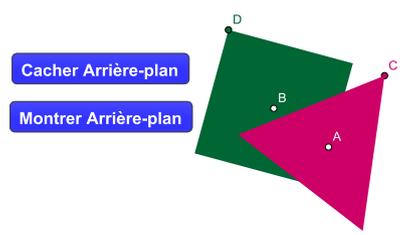


3 Commandes de scripts et calques

GeoGebra dispose de plusieurs commandes permettant d'interagir avec les calques :

- **AfficherCalque**[<numéro du calque>] permet de rendre visibles les objets situés sur le calque <numéro du calque>;
- **CacherCalque**[<numéro du calque>] permet de rendre invisibles les objets situés sur le calque <numéro du calque>;
- **SoitCalque**[<objet>, <numéro du calque>] permet d'affecter l'objet passé en premier paramètre au calque <numéro du calque>.

À titre d'exemple d'utilisation de ces commandes, considérons la figure [exemple_045.ggb](#) formée d'un triangle équilatéral de centre *A* et d'un carré de centre *B*. Cliquer sur l'un des deux polygones l'affiche au premier plan. Deux boutons permettent de montrer ou de cacher l'arrière-plan.



Pour construire les polygones :

Méthode

- Le triangle équilatéral poly1 :

1		Point libre <i>A</i> .
2		Cercle c_1 de centre <i>A</i> et de rayon 1,5.
3		Point libre <i>C</i> sur c_1 .
4		C' image de <i>C</i> dans la rotation de centre <i>A</i> et d'angle 120° .
5		Polygone régulier à 3 côtés à partir de <i>C</i> et de C' .

- Le carré poly2 :

1		Point libre <i>B</i> .
2		Cercle c_2 de centre <i>B</i> et de rayon 1,5.
3		Point libre <i>D</i> sur c_2 .
4		D' image de <i>D</i> dans la rotation de centre <i>B</i> et d'angle 90° .
5		Polygone régulier à 4 côtés à partir de <i>D</i> et de D' .

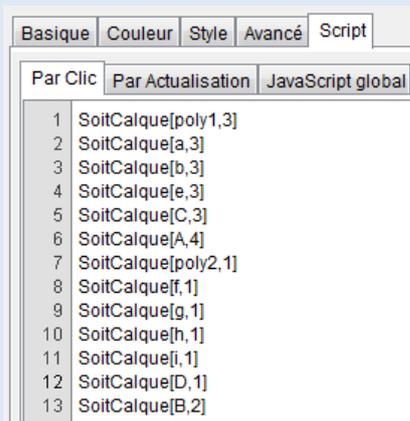
GeoGebra crée automatiquement les côtés a , b et e du triangle ainsi que les côtés f , g , h et i du carré. Pour intensifier l'effet produit par les changements de calque, il est préférable de rendre totalement opaques les deux polygones.

Pour que le triangle passe au premier plan lorsque l'utilisateur clique dessus :

Méthode

- Ouvrir le panneau des propriétés du polygone `poly1`.
- Choisir l'onglet **Script**.
- Dans l'onglet **Par clic**, inscrire :

```
SoitCalque[poly1,3]
SoitCalque[a,3]
SoitCalque[b,3]
SoitCalque[e,3]
SoitCalque[C,3]
SoitCalque[A,4]
SoitCalque[poly2,1]
SoitCalque[f,1]
SoitCalque[g,1]
SoitCalque[h,1]
SoitCalque[i,1]
SoitCalque[D,1]
SoitCalque[B,2]
```



- Valider en cliquant sur le bouton .

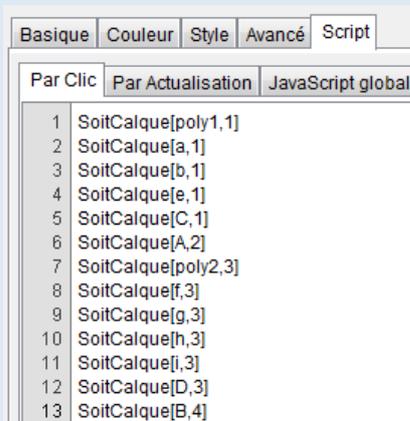
Le script précédent a pour effet de placer le triangle, ses côtés et le point C sur le calque n° 3. Le point A est placé sur le calque n° 4 afin qu'il ne soit pas caché par le triangle. Le carré, ses côtés et les points B et D sont placés sur des calques de niveaux inférieurs.

En inversant les rôles du triangle et du carré, on affecte de la même façon un script au carré :

Méthode

- Ouvrir le panneau des propriétés du polygone `poly2`.
- Choisir l'onglet **Script**.
- Dans l'onglet **Par clic**, inscrire :

```
SoitCalque[poly1,1]
SoitCalque[a,1]
SoitCalque[b,1]
SoitCalque[e,1]
SoitCalque[C,1]
SoitCalque[A,2]
SoitCalque[poly2,3]
SoitCalque[f,3]
SoitCalque[g,3]
SoitCalque[h,3]
SoitCalque[i,3]
SoitCalque[D,3]
SoitCalque[B,4]
```



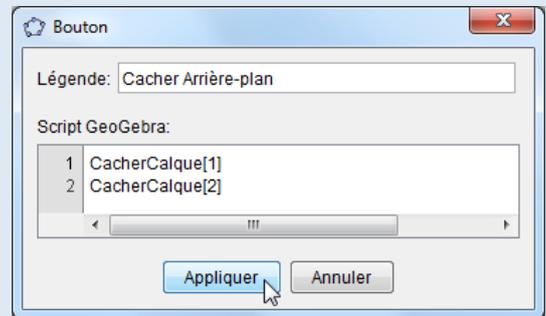
- Valider en cliquant sur le bouton .

Pour créer le bouton permettant de cacher l'arrière-plan :

Méthode

- Cliquer sur l'icône .
- Cliquer sur une zone vierge de la fenêtre de graphique pour provoquer l'apparition de la boîte de dialogue **Bouton**.
- Compléter le champ **Légende**.
- Dans la rubrique **Script GeoGebra**, inscrire :

```
CacherCalque[1]  
CacherCalque[2]
```
- Valider en cliquant sur le bouton .

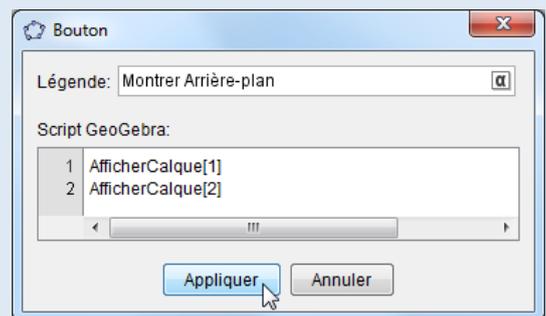


Pour créer le bouton permettant de montrer l'arrière-plan :

Méthode

- Cliquer sur l'icône .
- Cliquer sur une zone vierge de la fenêtre de graphique pour provoquer l'apparition de la boîte de dialogue **Bouton**.
- Compléter le champ **Légende**.
- Dans la rubrique **Script GeoGebra**, inscrire :

```
AfficherCalque[1]  
AfficherCalque[2]
```
- Valider en cliquant sur le bouton .



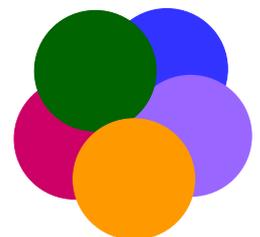
[Ouvrir le fichier exemple](#) 

JavaScript possède également plusieurs instructions permettant de gérer les calques :

- `setLayerVisible`(<numéro du calque>, <booléen>) rend visibles (si <booléen> vaut `true`) ou invisibles (si <booléen> vaut `false`) les objets situés sur le calque <numéro du calque>;
- `setLayer`(<objet>, <numéro du calque>) permet d'affecter le calque <numéro du calque> à l'objet désigné par le premier paramètre <objet>;
- `getLayer`(<objet>) renvoie le numéro du calque sur lequel est situé l'objet <objet>.

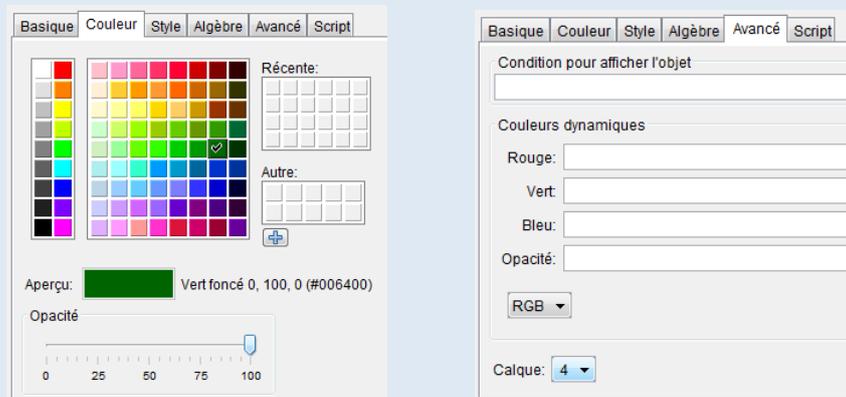
L'instruction `getLayer` revêt un intérêt particulier dans la mesure où le langage de script intégré à GeoGebra ne possède pas de commande équivalente permettant de connaître le numéro du calque sur lequel est dessiné un objet.

Dans le fichier `exemple_046.ggb`, cinq disques sont affichés et placés sur les calques 1, 2, 3, 4 et 5. Cliquer sur un disque permet de lui affecter le calque de plus haut niveau (le calque n° 5) et attribue le calque du disque sélectionné au disque situé jusqu'alors sur le calque n° 5 (on permute les numéros de calques).



Méthode

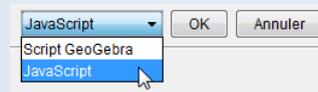
- À l'aide des icônes  et , construire cinq cercles c_1, c_2, c_3, c_4 et c_5 de centres respectifs A, B, C, D et E et de rayon 1,5 (dans le fichier fourni en exemple, les centres des cercles sont les sommets d'un pentagone régulier).
- Ouvrir le panneau des propriétés des cercles pour leur attribuer une couleur et les rendre totalement opaques (onglet **Couleur**) ainsi que pour leur affecter un calque (différent pour chacun) entre 1 et 5 (onglet **Avancé**).



- En utilisant le champ de saisie, créer une variable dessus égale au numéro (c'est-à-dire l'indice) du disque dessiné sur le calque n° 5.

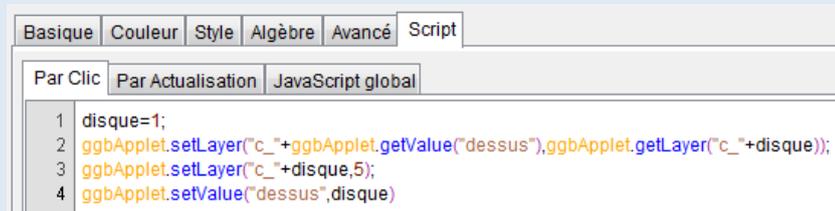
Saisie:

- Ouvrir le panneau des propriétés du disque c_1 :
 - choisir l'onglet **Script** ;
 - dans l'onglet **Par Clic**, sélectionner JavaScript dans la liste déroulante ;



- puis, inscrire :

```
disque=1;
ggbApplet.setLayer("c_"+ggbApplet.getValue("dessus"),ggbApplet.getLayer("c_
"+disque));
ggbApplet.setLayer("c_"+disque,5);
ggbApplet.setValue("dessus",disque)
```



- valider en cliquant sur le bouton **OK**.
- Répéter la procédure précédente avec les autres disques, en modifiant à chaque fois la première ligne du script pour affecter à la variable `disque` le numéro du disque sélectionné.

[Ouvrir le fichier exemple](#)