

# Géogébra et exercices interactifs

## I. Découverte du mode Classroom :

Rendez-vous sur le site de géogébra et commencez par créer un compte si vous n'en possédez pas déjà un. Cela vous sera utile tout au long de votre carrière. Une fois cela fait, sur la page d'accueil du site cliquez sur Classroom et entrez le code suivant : **CRMN 29UH**  
Réalisez les exercices proposés.

*Listez les points positifs, les biais, les difficultés et les problèmes possibles avec ce type d'exercices.*

Le mode Classroom vous permettra de créer des classeurs comme celui que vous avez exploré, ils permettent de faire des séances intégralement à distance (pratique par les temps qui courent) vous pouvez y mettre des pdf, des vidéos, des liens internet et bien entendu des exercices géogébra.

Une fois votre livret créé vous générez un code (en cliquant sur créer une classe en haut à droite) que vous confiez à vos élèves (qui ont de préférence préalablement créé un compte géogébra)

## II. Programmer géogébra :

Comme nous l'avons vu dans une séance précédente, il est possible de programmer géogébra. Pour réaliser des exercices du même type que ceux que vous avez vu les étapes sont toujours les mêmes. Nous allons en faire le tour avec un exemple simple.

### 1) Penser le problème :

Etape cruciale qui si elle est bien faite vous permettra de gagner du temps par la suite. Pour cela il faut définir clairement l'objectif de l'exercice, la forme que prendra la réponse, la nature de l'énoncé. Par exemple :

- Travailler un automatisme
- Calculer les coordonnées d'un vecteur par le calcul
- Le logiciel donne les coordonnées des deux points
- L'élève donne l'abscisse et l'ordonnée du vecteur

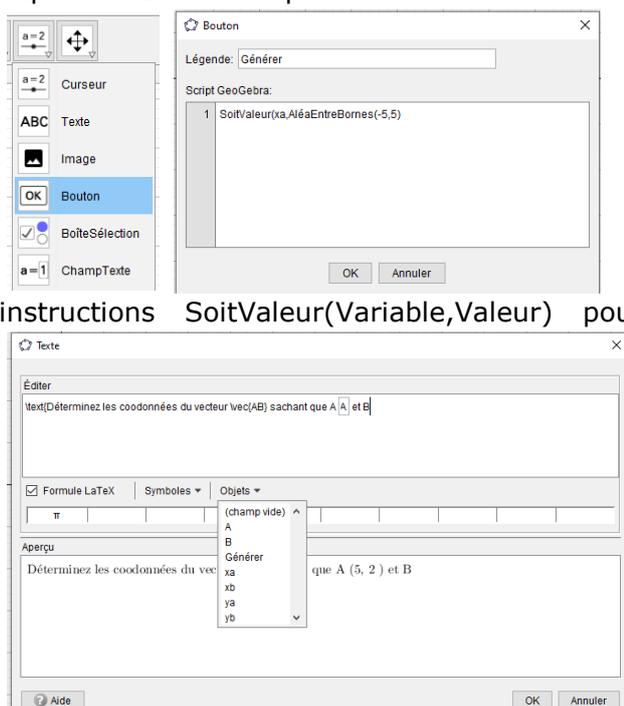
### 2) Créer ses variables pour générer l'énoncé :

Ici nous utiliserons des script géogébra. Afin que le fichier soit organisé et facilement lisible y compris par quelqu'un d'autre, ou par vous-même plus tard nous allons essayer d'organiser le plus possible la programmation. Commençons par créer des variables avec des noms explicites. Ici nous taperons dans la barre de saisie les commandes suivantes,  $x_a=0$  puis  $y_a=0$ ,

$x_b=0$  et enfin  $y_b=0$ . Ces variables serviront de coordonnées pour les points A et B qui seront proposées à l'élève. Créons maintenant les points A et B. ( $A=(x_a, y_a)$  et  $B=(x_b, y_b)$ ). Pour le moment les points A et B ont pour coordonnées (0 ;0). Nous allons maintenant programmer un scrip pour générer des coordonnées aléatoires pour A et B. Pour cela nous allons commencer par créer un bouton générer. Et utiliser les

instructions `SoitValeur(Variable,Valeur)` pour affecter une valeur à une variable et

`AléaEntreBornes(borne inférieure, borne supérieure)` pour générer un entier aléatoire. J'ai choisi pour pouvoir afficher en cas de besoin la figure des valeurs entre -5 et 5. Le bouton Générer apparait, cependant vous remarquerez dans la fenêtre algèbre qu'il se nomme Bouton1. Nous allons le renommer en Générer afin de le retrouver plus facilement par la suite. Lorsque vous cliquez dessus vous pouvez constater que les points A et B changent de position.



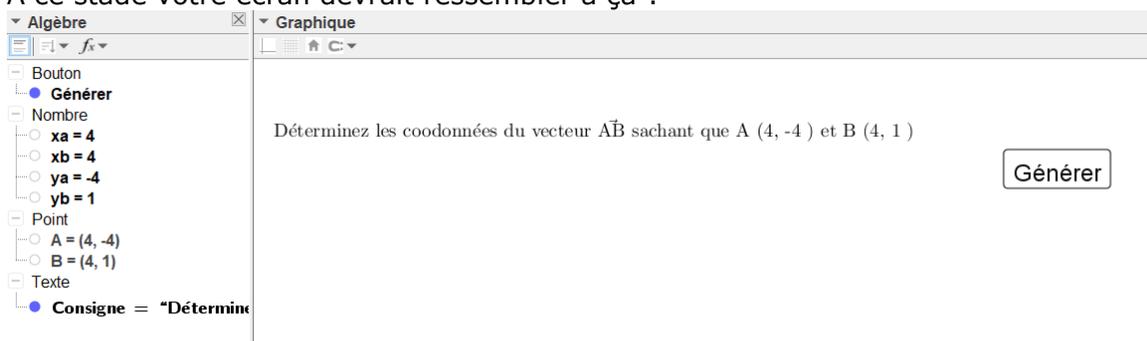
# Géogébra et exercices interactifs

Il faut maintenant écrire l'énoncé. Nous allons donc créer un texte dans lequel nous insérerons les coordonnées de A et B à l'aide de l'onglet objet vous pouvez choisir A et B.

Nous allons maintenant travailler un peu la présentation de l'énoncé. Nous souhaitons que l'élève détermine les coordonnées de AB par le calcul et non par lecture graphique. Les axes, la grille et les points sont donc inutiles nous allons les masquer.

Notez qu'il est à se stade possible pour l'élève de déplacer la consigne, et que lors d'un zoom avec la souris la consigne se déplace. Nous allons régler ce problème cliquez droit sur la consigne. Et choisissez objet fixe (pour ne plus pouvoir la déplacer) et position absolue à l'écran pour que le zoom n'influe pas sur le texte. Dans le but de pouvoir reprendre cet exercice plus tard dans les propriétés du texte nous allons changer son nom et le renommer Consigne.

A ce stade votre écran devrait ressembler à ça :

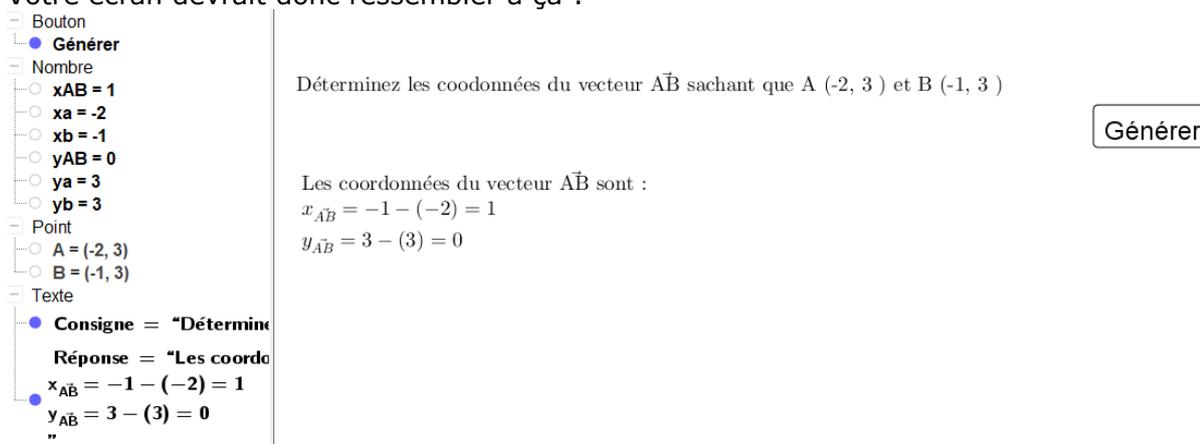


### 3) Créer la réponse :

Ici il y a plusieurs possibilités pour créer la réponse, on peut soit créer le vecteur AB soit calculer la soustraction des coordonnées. Afin de préparer les étapes suivantes nous allons choisir la seconde solution. Nous allons donc créer les variables  $x_{AB}$  et  $y_{AB}$ . Pour cela nous taperons  $x_{AB} = x_B - x_A$  et  $y_{AB} = y_B - y_A$ . Vérifiez que lorsque vous cliquez sur Générer, les valeurs de  $x_{AB}$  et  $y_{AB}$  s'actualisent correctement.

Insérez maintenant cette réponse dans un texte que vous nommerez Réponse (la majuscule a son importance). Pensez à détailler la réponse, ce sera la correction que vous présentez à l'élève il faut donc qu'elle soit aussi détaillée que ce que vous feriez au tableau. Pensez aussi à fixer le texte à le mettre en position absolue à l'écran comme tous les texte que vous pourriez créer.

Votre écran devrait donc ressembler à ça :



J'ai utilisé le LaTeX pour les différents textes car il permet une présentation plus propre. En cas de besoin sur les différentes commandes LaTeX vous pouvez vous rendre à cette page ([https://fr.wikibooks.org/wiki/LaTeX/%C3%89crire\\_des\\_math%C3%A9matiques](https://fr.wikibooks.org/wiki/LaTeX/%C3%89crire_des_math%C3%A9matiques)) mais la majeure partie des commandes sont disponibles dans l'éditeur de texte de géogébra. (Clic droit propriété sur le texte à éditer, onglet texte, formule LaTeX).

# Géogébra et exercices interactifs

Nous souhaitons que la réponse n'apparaisse que lorsque l'élève va vérifier son résultat. Nous allons donc programmer géogébra pour afficher ou cacher la réponse lorsque l'élève souhaite vérifier sa réponse puis créer un bouton nouveau qui cachera la réponse et générera une nouvelle question.

Essayez par vous-même ou lisez la suite si vous bloquez

Comme souvent il y a plusieurs solutions possibles. J'ai choisi de procéder de la manière suivante :

- Créer un Booléen que nommé réponse. (Taper `réponse=false` dans le champ de saisie attention à ne pas mettre la majuscule)
- Modifier les propriétés de la Réponse pour qu'elle ne s'affiche que si réponse est vraie (clic droit-> propriétés-> avancé -> Conditions d'affichage, taper : `réponse==true`). Une fois que vous validez le texte Réponse disparaît, pas de panique c'est normal puisque nous avons réglé réponse à false.
- Créer un bouton Vérifier, qui passe la valeur de réponse à true et qui a comme condition d'affichage `réponse==false`. (Penser à renommer le bouton en Vérifier)
- Créer un bouton Nouveau, qui passe la valeur de réponse à false, lance le script Générer (utiliser l'instruction `LanceScriptClic(Générer)`). Et dont la condition d'affichage est `réponse ==true`.

A ce stade lorsque vous cliquez sur le bouton Vérifier il disparaît et affiche la réponse ainsi que le bouton Nouveau. Lorsque vous cliquez sur le bouton Nouveau celui-ci disparaît avec le texte Réponse. Et un nouvel énoncé est généré à l'aide du script Générer.

A partir de cet instant nous avons un exercice qui se génère aléatoirement que l'élève peut réaliser sur son cahier et vérifier. C'est un bon auto entraînement mais on peut mieux faire.

## 4) Donner à l'élève un moyen de répondre :

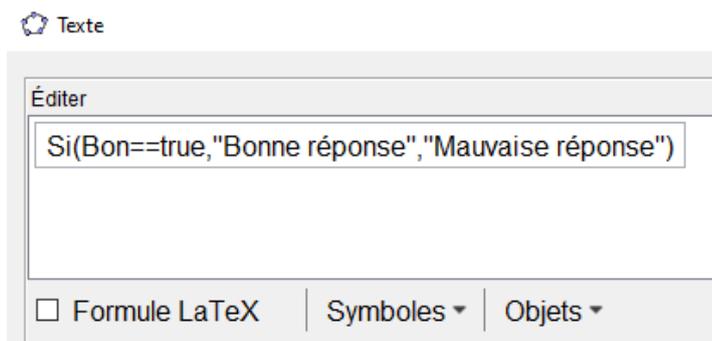
L'intérêt de géogébra est qu'il peut corriger le travail de l'élève directement. Il faut donc créer les objets permettant à l'élève de répondre. Nous allons créer deux variables Propx et Propy que nous fixons pour le moment à 0. Ensuite nous allons créer un champ de texte et comme objet lier nous choisissons Propx. On fait la même chose pour Propy. Il est possible de modifier les propriétés des champs de texte pour modifier le nombre de caractères. L'option algèbre symbolique permet d'afficher les fractions en écriture fractionnaire.

On souhaite que ces champs de texte soient visibles uniquement quand l'élève répond à la question. Il faut donc modifier leurs paramètres d'affichage pour qu'ils ne s'affichent que lorsque le booléen réponse est faux.

L'élève peut donc répondre, il faut maintenant vérifier sa réponse. Pour commencer nous allons créer le booléen Bon, qui nous permettra de savoir si la réponse est correcte ou non. Nous allons ensuite aller modifier le script clic du bouton vérifier. Nous allons ajouter une instruction qui vérifie si Propx et Propy sont égaux à x et y, si c'est bien le cas Bon prendra la valeur true sinon il sera false. Pour cela on ajoute l'instruction suivante :

```
SoitValeur(Bon,Si(Propx==xAB && Propy==yAB,true,false))
```

(Pour info le && signifie et pour le ou il faut taper ||)



Il faut maintenant ajouter un texte qui affichera Bonne réponse si Bon est true et Mauvaise réponse si Bon est false lorsque l'on clique sur vérifier. Via l'onglet objet on insère dans le texte un champ vide dans lequel on écrit les instructions. Il ne faudra pas oublier une fois le texte validé de le verrouiller, de lui donner un nom explicite (évaluation par exemple) et de déterminer ses conditions d'affichage pour qu'il

## Géogébra et exercices interactifs

---

n'apparaisse que lorsque l'élève consulte la réponse. On peut aussi jouer avec la couleur du texte pour rendre le résultat plus agréable à regarder.

Si vous testez l'exercice vous verrez que d'une question à l'autre géogébra garde en mémoire les réponses précédentes de l'élève et donc donne une valeur par défaut dans le champ de saisie. On peut régler ce problème en ajoutant une instruction dans le bouton nouveau, il suffit de régler les valeurs de Propx et Propy à 0. (instruction SoitValeur())

Nous avons maintenant un exercice auto corrigé. C'est bien mais on peut mieux faire niveau interactivité.

### 5) Ajouter de l'aide :

Nous allons maintenant ajouter un bouton d'aide qui permette à l'élève de voir au besoin la formule du cours.

Créez un bouton nommé Aide, qui modifie la valeur d'un booléen aide et qui fasse apparaître un texte ou sont données les formules du cours. Le texte devra disparaître lorsque l'élève clique sur le bouton vérifier.

Nous devrions avoir quelque chose qui ressemble à ça :

<https://www.geogebra.org/m/bhu5wpz3>

L'exercice propose de l'aide se corrige tout seul, c'est bien mais on peut mieux faire.

### 6) Détecter les erreurs classiques :

Lorsque c'est faisable il peut être intéressant d'ajouter à votre exercice une détection d'erreur. Par exemple ici les erreurs classiques sont inversion abscisse ordonnée et inversion des points coordonnées des points A et B dans le calcul.

Programmez géogébra pour qu'il détecte ses erreurs et affiche un message adapté à l'erreur.

Si vous bloquez la solution est ici :

<https://www.geogebra.org/m/wfcvvcbt>

Nous disposons maintenant d'un exercice satisfaisant, mais on peut encore améliorer notre travail.

### 7) Evaluer le travail de l'élève, définir un objectif :

Attention évaluer n'est pas noter. Nous allons ici créer un outil permettant de garder une trace du travail de l'élève et d'évaluer si l'objectif est atteint, et en combien de temps.

Créez une variable comptant le nombre de bonne réponse (score) et une variable comptant le nombre d'essais (essais).

Créez un bouton remise à 0 qui remet à 0 ces deux variables qui permettra de relancer l'exercice en cas de besoin.

Créez un texte qui sera affiché tout le temps qui permet de faire apparaître le nombre de bonnes réponses et le nombre d'essais. On peut ajouter à ce texte une ligne fixant un objectif pour l'élève, par exemple donner 10 bonnes réponses.

Il faut maintenant afficher un message à l'élève lorsque l'objectif est atteint et lui demandant d'appeler l'enseignant(e). Ce message peut comprendre une note, les élèves aiment bien mais ce n'est pas obligatoire. On réglera dans les conditions du texte que le score doit être  $\geq 10$ . Et on peut paramétrer le reste des objets de l'exercice pour qu'ils n'apparaissent que si le score est inférieur à 10.

Il est aussi possible de mesurer le temps mis par l'élève. On va créer deux listes nommées respectivement H1 et H2 qui seront vides pour le moment. (Taper  $H1=\{\}$ )

## Géogébra et exercices interactifs

---

Ensuite pour le premier lors du premier essais on va lire l'heure et la ranger dans la liste H1. Pour cela ajouter dans le bouton nouveau l'instruction suivante

```
Si(essais==0,SoitValeur(H1,LireTemps()))
```

Et lorsque le score prévu est atteint on lira le temps que l'on rangera dans H2 à l'aide de l'instruction :

```
Si(score==10,SoitValeur(H2,LireTemps()))
```

Enfin on va créer un texte que l'on nommera FINI (les majuscules sont importantes si vous faites des copier-coller). Ce texte affichera le temps mis par l'élève lors de la fin de l'exercice. Une fois le texte créé et paramétré pour ne s'afficher que si le score est suffisant ajoutez au bouton nouveau la ligne suivante :

```
SoitValeur(FINI,"Réalisé en "+(Elément(H2,3)+60*Elément(H2,4))-(Elément(H1,3)+60*Elément(H1,4))+" mn\\n")
```

Cette instruction effectue la soustraction de H2 - H1 et range le résultat dans le texte FINI.

Il ne reste plus qu'à travailler si nécessaire la présentation, masquer le bouton générer et nous avons un exercice satisfaisant. (Disponible ici si vous bloquez :

<https://www.geogebra.org/m/y6fwyf9y> )

Il est bien entendu possible de l'améliorer. On pourrait imaginer une aide supplémentaire qui fasse apparaître dans la fenêtre graphique 2 les points A, B et le vecteur AB pour aider l'élève à visualiser.

III. A vous de jouer.

Vous avez les bases pour créer des exercices interactifs. Vous trouverez en suivant le lien ci-dessous une base d'exercice qui vous facilitera le travail

<https://www.geogebra.org/m/xvxx94jy>

Les boutons de base, compteurs sont déjà programmés. Vous n'avez plus qu'à générer l'énoncé et la réponse. L'exercice est accompagné d'un pdf (sisi regardez bien en dessous) qui explique comment est construit le fichier.

Maintenant à vous de jouer créez des exercices !