

# Géométrie Plane avec GeoGebra au Collège

**Avant de travailler placer GeoGebra dans une configuration Collège, c'est-à-dire sans affichage du repère, ni de la fenêtre d'algèbre (menu Affichage).**



## Exercice 1 : Lieu d'un point

A et B étant deux points du plan, on place un point M libre sur une droite passant par B et distincte de la droite (AB).

La perpendiculaire à la droite (AM) passant par B est sécante avec la droite (AM) en N.

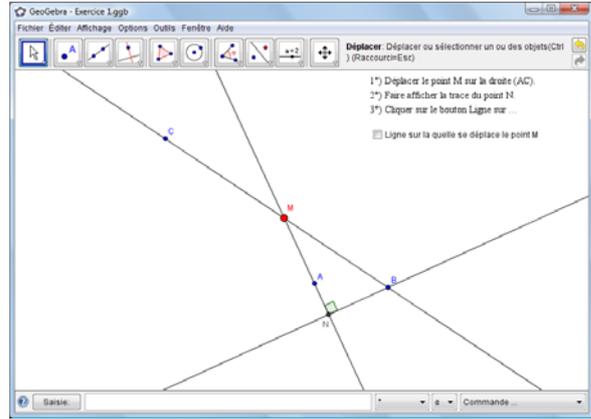
Sur quelle ligne se déplace le point N ?



### Travail à réaliser :

- Créer la figure correspondant à l'énoncé ci-dessus.
- Faire en sorte que les points A et B d'une part, et que la droite sur laquelle se déplace le point M soient des éléments fixes.
- Faire afficher la trace du point N.
- Créer le lieu du point N.

- Créer une boîte de sélection permettant d'afficher ou non ce lieu.
- Faire afficher un texte de consignes.



### Outils à utiliser :

- Pour créer un point :**



Cliquer sur l'icône , cliquer ensuite à l'emplacement voulu.

**Remarque :** les points sont automatiquement nommés A, B, C, ....

**Attention :** les points sont tous libres par défaut.

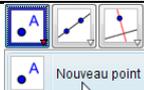
- Pour créer une droite :**



Cliquer sur l'icône , cliquer ensuite sur les deux points définissant la droite.

**Remarque :** il est possible de créer une droite passant par deux points non déjà créés.

- Pour créer un point sur un objet :**



Cliquer sur l'icône , cliquer ensuite sur l'objet voulu (droite, cercle, segment, polygone, ...)

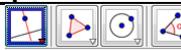
- Pour changer le nom d'un objet :**

Clic droit sur l'objet, puis dans le menu contextuel, cliquer sur Renommer.

- Pour bloquer un objet libre :**

Clic droit sur l'objet → Propriétés : dans l'onglet Basique, cocher « **Objet fixe** ».

- Pour créer une perpendiculaire :**

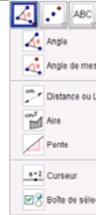


Cliquer sur l'icône , désigner ensuite le point, puis la droite.

- Pour qu'un objet puisse laisser sa trace :**

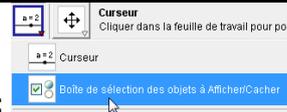
Clic droit sur l'objet → Propriétés : dans l'onglet Basique, cocher « **Afficher la trace** ».

- Pour créer le lieu d'un point :**



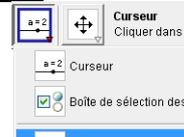
Cliquer sur l'icône puis désigner le point dont on veut obtenir le lieu (ici N), puis le pilote (ici M).

- Pour créer une boîte de sélection :**



Cliquer sur :

- Pour créer un texte :**



Cliquer sur l'icône , cliquer ensuite à l'emplacement où l'on désire placer le texte ; la fenêtre



suivante s'ouvre :

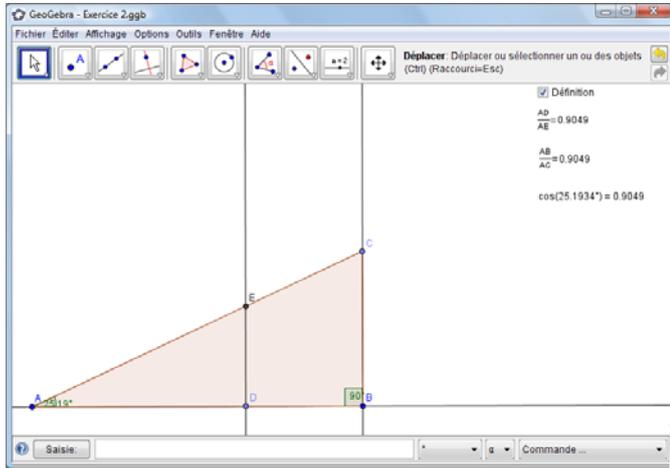
On va pouvoir dans le champ :

- Taper un **Commentaire en français** avec accents, espaces, retours à la ligne.
- Taper une combinaison **Commentaire, Valeur d'une variable**.
- Taper une **Formule mathématique** (sans retour à la ligne).
- Taper une combinaison **Commentaire, Variable, Formule** (sans retour à la ligne).



## Exercice 2 : Introduction du Cosinus

On veut créer un imagiciel montrant que dans un triangle rectangle le rapport des longueurs d'un côté de l'angle droit et de l'hypoténuse ne dépend que de l'angle entre ces deux côtés, puis caractériser ce rapport.



### Travail à réaliser :

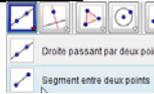


- Construire un triangle ABC rectangle en B tel que l'on puisse faire varier la distance BC.
- Créer les angles de sommets A et B et faire afficher leur mesure.
- Construire un point D libre sur le segment [AB].
- Construire le point E sur la droite (AC) tel que les droites (DE) et (BC) soient parallèles.
- Créer un affichage des rapports  $\frac{AD}{AE}$  et  $\frac{AB}{AC}$  ainsi que leurs valeurs arrondies à  $10^{-4}$  (cet affichage devant être dynamique)
- Créer un affichage de la valeur du cosinus de l'angle  $\widehat{BAC}$  sous la forme :  
 $\cos(25.1934^\circ) = 0.9049$
- Créer une boîte de sélection permettant d'afficher ou de cacher cet affichage.

### Les nouveaux outils à utiliser :

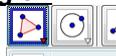


#### • Pour créer un segment :



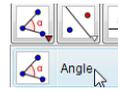
Cliquer sur l'icône , désigner ensuite les extrémités.

#### • Pour créer un triangle :



Cliquer sur l'icône , désigner ensuite les sommets en n'oubliant pas de fermer le polygone.

#### • Pour créer un angle :

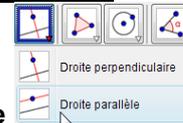


Cliquer sur l'icône , puis désigner successivement un point, le sommet et un autre point.

**Remarque :** afin que l'angle ne soit pas marqué comme

ceci : ; effectuer un clic droit sur l'angle → **Propriétés :** dans l'onglet **Basique**, décocher « **Autoriser les angles rentrants** ».

#### • Pour créer une parallèle :



Cliquer sur l'icône , désigner ensuite le point, puis la droite.

### Pour écrire un texte mathématique :



#### • Commentaire + Valeur d'une variable :

Exemple	Lecture à l'écran
"Longueur AC = " + (Distance[A,C])	Longueur AC = 2.5 (si la distance AC est de 2.5)

#### • Texte mathématique simple :

Exemple	Lecture à l'écran
a_1	a <sub>1</sub>
a_{ij}	a <sub>ij</sub>

#### • Formule mathématique

On utilise alors des formules LaTeX qui commencent par le symbole \ (**penser à bien cocher la case Formule LaTeX dans la boîte de saisie**).



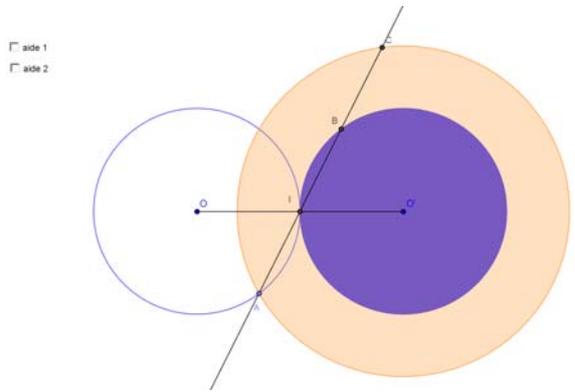
Exemple	Lecture à l'écran
$\frac{AD}{AE}$	$\frac{AD}{AE}$
$\sqrt{a^2b}$	a <sup>2</sup> b
$\sqrt{(a-b)^{m+n}}$	(a-b) <sup>m+n</sup>
,	Insère un espace (dans une formule <b>LaTeX</b> les espaces tapés au clavier sont ignorés)
"\frac{AD}{AE} = " + (Distance[A,D]/Distance[A,E]) (une formule LaTeX a le statut d'un commentaire dans une combinaison)	$\frac{AD}{AE} = 0.9049$ (si le rapport des longueurs a pour valeur 0.9049)

**On peut aussi utiliser les commandes préenregistrées dans GeoGebra en cochant Formule Latex et en les choisissant dans la liste déroulante**



### Exercice 3 : Cercles et sécantes

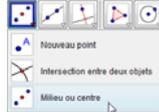
On considère deux cercles  $\mathcal{C}_1$  et  $\mathcal{C}_2$  de centres respectifs  $O$  et  $O'$  de même rayon et tangents en  $I$ .  
 $A$  est un point du cercle  $\mathcal{C}_1$ .  
 $C$  est le deuxième point d'intersection de la droite  $(AI)$  et du cercle de centre  $O'$  passant par  $A$ .  
 $B$  est le deuxième point d'intersection de la droite  $(AI)$  et du cercle  $\mathcal{C}_2$ .  
 Montrer que les segments  $[AI]$ ,  $[IB]$  et  $[BC]$  sont de même longueur.

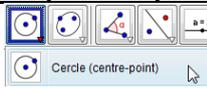


**Travail à réaliser :** 

- Réaliser la figure correspondante.
- Créer des outils d'aide à la démonstration et des boîtes de sélection permettant de les faire afficher à la demande.

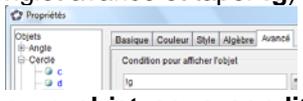
**Les nouveaux outils à utiliser :** 

• **Pour créer le milieu d'un segment :**  
  
 Cliquer sur l'icône , désigner ensuite les extrémités du segment.

• **Pour créer un cercle passant par un point :**  
  
 Cliquer sur l'icône , désigner ensuite le centre, puis le point du cercle.

• **Pour cacher un objet à l'aide d'une boîte de sélection :**

- Créer une boîte de sélection (elle s'appelle ici **g**)
- **Modifier les propriétés de l'objet** (se placer dans l'onglet avancé et taper **!g**)



• **Pour montrer un objet sous condition de valeur d'une variable :**

- Créer une variable (i.e. un curseur : il s'appelle ici **l** qui prend les valeurs 2 ou 8)
- **Modifier les propriétés de l'objet** (se placer dans l'onglet avancé et taper **l==8**)

