Classe: 2°4 Séance du 10 novembre 2014 : GeoGebra et notion de fonction

Ce qui est affirmé sans preuve peut être nié sans preuve. *Euclide d'Alexandrie*

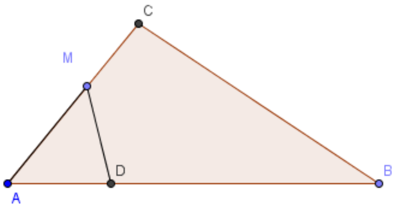
Objectifs : Apprendre à utiliser GeoGebra pour prévoir, vérifier, ...

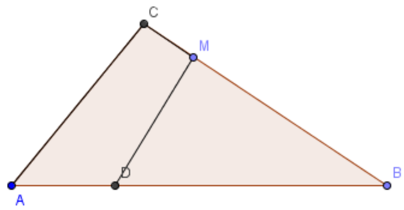
Distinguer les points mobiles des points fixés, et, les nombres variables des constantes.

Exprimer : (une grandeur) en **fonction** d'une variable.

Énoncé :
ABC est un triangle tel que $AC = 5$, $CB = 7$ et $AB = 9$, l'unité de mesure de longueur est le mètre. Sur le côté $[AB]$ se trouve le point D à 2,5 m de A.
Un point M se déplace sur le triangle, il **décrit le trajet** ACB.
On note x la longueur du trajet effectué par M et $L(x)$ la longueur MD.
Conjecturer les « variations » de la **fonction** $\boldsymbol{L}$ qui à x associe $L(x)$. *(On peut noter : $L : x \mapsto L(x)$).*

La notion de " variations de fonction " sera étudiée en cours au premier trimestre).





Étape 1-
Construction de la figure à l'aide de GeoGebra (logiciel téléchargeable chez vous ou disponible au CDI)

A- Réfléchir avant de construire :

Justifier cette phrase : " le point B est sur le cercle de centre A et de rayon 9 "

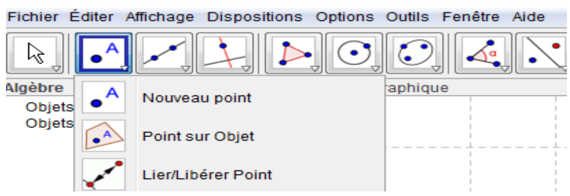
Compléter la phrase : " le point C est un point d'intersection de deux cercles : le cercle de centre .... et de rayon ...., et, le cercle de ....

B- La construction

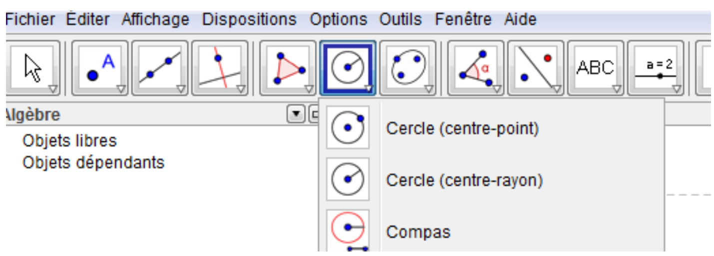
Ouvrir le logiciel GeoGebra :

<u>Construction des points A, B et C</u>

1. Placer un point A.



2. Construire un cercle de centre A et de rayon 9.



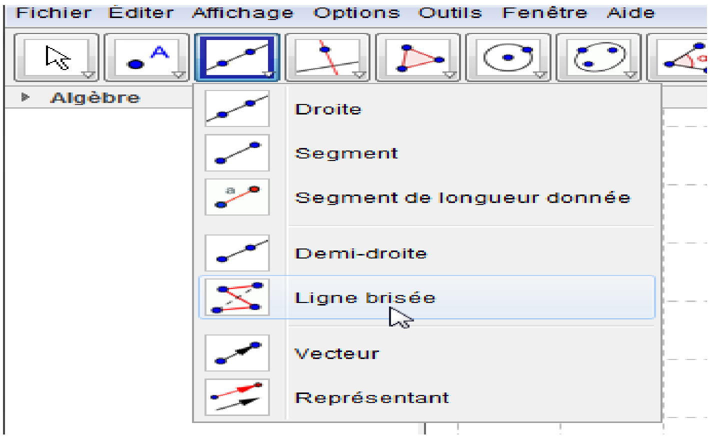
3. Placer un point B sur le cercle.

4. Construire le point *C* en utilisant l'intersection de 2 cercles : l'un de centre .... et de rayon ...., l'autre de centre ... et de rayon .....

Avec le clic droit, décocher « afficher l'objet » pour tous les cercles de votre figure.

Attention : nous construirons après le triangle *ABC* et le point *D*.

<u>Construction du M lorsque M se trouve sur la ligne brisée ACB.</u>

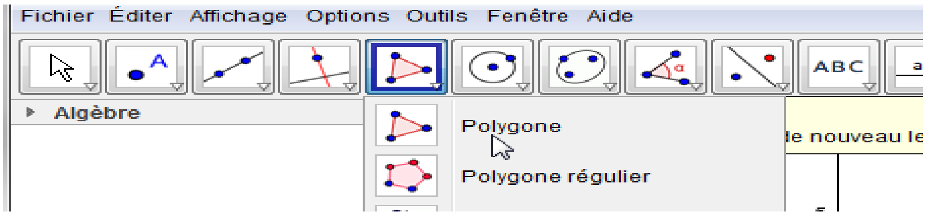


1. Construire la ligne brisée *A*, *C* et *B*.

   On clique sur *A*, puis *C* puis *B* et on revient sur *A*.
2. Placer un point *M* sur la ligne brisée. (GeoGebra donne automatiquement un nom au nouvel objet. Vous pouvez renommer le point construit avec le clic droit).

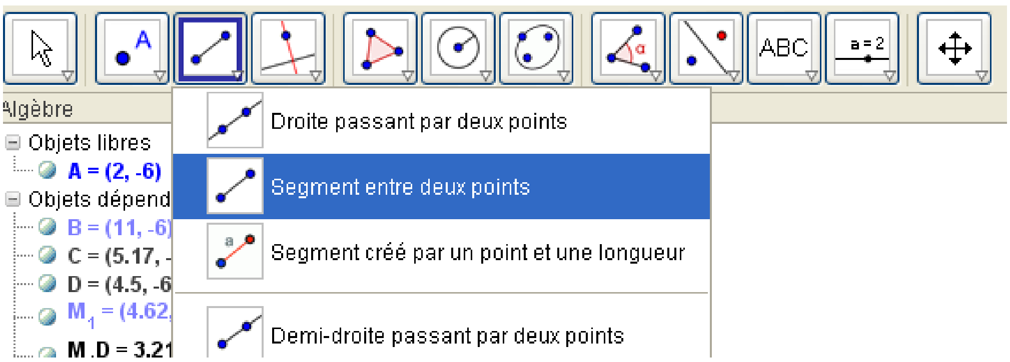
<u>Construction du polygone ABC, du point D etc...</u>

1. Construction du triangle *ABC*.



Éventuellement repositionner *B* pour que le triangle se présente comme dans l'encadré.

2. Placer le point *D* à 2,5 unités de *A* (*encore un cercle....*) et décocher " *afficher le cercle* " (clic droit)
3. Construire les 3 segments [*AM*], [*MC*] et [*MD*].



Repérer dans la fenêtre d'algèbre, les 3 longueurs i(?), j(?) et k(?) que l'on peut renommer en *AM*, *CM* et *MD*

Attention, ne vous trompez pas : il se peut que les noms soient différents.

Pour différencier les longueurs, placer le point *M* en *A* et attribuer la bonne lettre à la bonne distance. La longueur *AM* c'est celle qui est égale à 0 ; etc...

Conseil : décocher « *afficher l'objet* » pour les distances *AM* et *MC*.

II-Étape 2

A- Ne pas oublier les objectifs :

Certains points sont fixes : lesquels ? ....

Quels sont les points " variables " ? ....

Que représente x ? ....

Que représente $L(x)$? ....

B- Travail final.

On souhaite « conjecturer » le comportement de la distance $MD = L(x)$ suivant les valeurs de x.

On dit qu'on étudie la variation de la fonction L.

Quelle est la valeur **minimale** prise par x ? ....

Quelle est la valeur **maximale** prise par x ? ....

Comprendre et retenir :

On verra en cours la notion d'intervalle : minimum $\leqslant x \leqslant$ maximum.

On écrit : $x \in$ [minimum ; maximum] (intervalle fermé)

Application à l'activité : ici, on a donc : $x \in$ ....

La fonction L permettant de calculer la distance MD lorsque M décrit la ligne brisée est définie sur *(intervalle)*.................

Remplir le tableau (tableau de variations de L) en suivant les consignes suivantes.

- lorsque $L(x)$ augmente en même temps que x, on va le symboliser par une flèche « qui monte ».
- Lorsque $L(x)$ diminue alors que x augmente, on va le symboliser par une flèche « qui descend ».
- Sur la ligne des " x ", on écrit les valeurs dans l'ordre croissant pour lesquelles la fonction change de variations
- Sur la ligne des " $L(x)$ ", on place les flèches et on écrit, quand on les connaît, les valeurs correspondantes aux valeurs relevées à la ligne des " x ".

x	(écrire ici le minimum de x) …	…	(écrire ici le maximum de x) …
$L(x) = MD$	(écrire ici la valeur correspondante au minimum de x) …	…	(écrire ici la valeur correspondante au maximum de x) …

Attention : sur la fenêtre d'algèbre

- ***si M appartient à [AC], on regarde les distances AM et MD.***
- ***Si M appartient à [CB], on ajoute 5 à la distance CM (pourquoi?) et on regarde MD.***