On se place dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$. Un point M mobile en fonction du temps t est repéré par ses coordonnées variables en fonction du temps, notées $x(t)$ et $y(t)$. On a donc : $M\,(x(t)\,;y(t))$. On suppose que ces coordonnées vérifient :

$$\begin{cases} x(t) = 2t+3 \\ y(t) = -t+\frac{1}{2} \end{cases} \qquad (1)$$

On utilisera GeoGebra pour emmetre des conjectures. Les questions comportant le symbole ✪ demandent une rédaction écrite sur feuille pour la semaine prochaine : Il faudra chercher une démonstration des conjectures faites et déterminer par le calcul les valeurs obtenues expérimentalement.

1. Créez d'abord un curseur qui permettra de faire varier le paramètre réel t dans un intervalle. On nommera t ce curseur.
2. Tapez : `M=(2*t+3,-t+1/2)` dans la ligne de saisie en bas pour créer le point M. Bougez le curseur.
3. Activer la trace du point M pour visualiser l'ensemble des points M lorsque t varie.
4. ✪ À quel ensemble Δ tous les points M semblent-t-ils appartenir ? Donner une équation de Δ.
5. En changeant éventuellement l'intervalle dans lequel varie t, faire des conjectures sur la partie de Δ décrite par M lorsque :

   ① t décrit $[-1;1]$. ② t décrit $\mathbb{R}^+$. ③ t décrit $\mathbb{R}$.

   ✪ Faire une jolie figure légendée avec des couleurs !
6. Un second point mobile, noté N arrive... ses coordonnées vérifient pour le même paramètre t décrivant $\mathbb{R}$:

$$\begin{cases} x(t) = 5-\frac{t}{3} \\ y(t) = -\frac{1}{2}+\frac{t}{6} \end{cases} \qquad (2)$$

   a. ✪ Vérifier puis prouver que N évolue aussi sur Δ. (On pourra donner la couleur rouge au point N).

   b. ✪ M et N vont-ils se rencontrer ? Si oui, quand et où ?
   À l'aide de GeoGebra donner une valeur approchée de t au point de rencontre I, ainsi que des coordonnées de I.

   c. ✪ Vérifier que la relation (1) est équivalente à : $\overrightarrow{CM} = t\vec{u}$ où C et $\vec{u}$ sont respectivement un point et un vecteur dont on donnera les coordonnées.

   d. ✪ Même question pour (2) avec un point D et un vecteur $\vec{v}$.

   On dit que (1) et (2) (pour $t \in \mathbb{R}$) sont des représentations paramétriques de la droite Δ.
7. Placer les deux points $A(4;2)$ et $B(6;3)$. On sait que la droite (AB) est l'ensemble des points P tels que $\overrightarrow{AP} = t\overrightarrow{AB}$ lorsque t décrit $\mathbb{R}$.

   a. Créer un tel point P. Les points P et M vont-ils se rencontrer ?

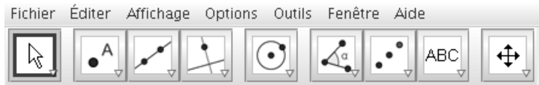
   b. Les droites (AB) et Δ sont elles sécantes ?

   c. Créer un curseur k et le point Q tel que : $\overrightarrow{AQ} = k\overrightarrow{AB}$.

   d. ✪ Déterminer (expérimentalement d'abord) une valeur de t et une valeur de k tels que M et Q sont confondus. Déterminer les coordonnées de ce point.

   Pour la démonstration, donner d'abord une représentation paramétrique de (AB), en utilisant le paramètre k.

En haut de l'écran apparaît une barre d'outils formée d'icônes que j'ai numérotées pour y faire référence. Elles présentent chacune un menu auquel on accède en cliquant sur le petit triangle en bas à droite de l'icône.



① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

On peut faire la construction dans le repère proposé par le logiciel. Pour afficher ce repère, si ce n'est pas déjà le cas à l'ouverture, prendre le menu « Affichage » et cocher « Axes » et « Grille ». Cocher également « Fenêtre Algèbre ».

Tâche à accomplir	**Aide**
Créer un point.	Sélectionner dans le menu ② « Nouveau point ». Et cliquer à l'emplacement souhaité. Ou bien rentrer ses coordonnées dans la barre de saisie. Exemple : `A=(4,2)`
Créer un réel variable dans un intervalle.	Créer un curseur, menu ⑥. Cliquer sur la feuille pour l'emplacement désiré, puis choisir les bornes. La variable est le nom du curseur.
Modifier un curseur, changer les bornes.	Faire un click droit sur le curseur, choisir « Propriétés » puis l'onglet « Curseur ».
Activer la trace, renommer, effacer, redéfinir, afficher ou non l'objet...	Faire un clic droit sur l'objet à modifier, cocher ou décocher les différentes options. Pour le cacher, désactiver « Afficher l'objet ». Pour le supprimer, activer « Effacer »...
Créer un vecteur $\overrightarrow{AB}$.	Dans le menu ③, choisir « Vecteur créé par deux points », cliquer sur A puis sur B. Le vecteur est alors (en général) nommé `u` pour le premier, puis `v`, `w`...pour les suivants.
Obtenir le(s) point(s) d'intersection de deux objets.	Menu ②. Cliquer ensuite sur les deux objets dont on veut les intersections. Ou cliquer directement sur le point d'intersection voulu.
Créer le point P tel que : $\overrightarrow{AP} = t\overrightarrow{AB}$.	Dans la ligne de saisie, en bas, taper : `P=A+t*u`. Pour cela il faut que le vecteur $\overrightarrow{AB}$ soit préalablement créé et nommé `u`.
Changer la couleur ou le style d'un objet.	Click droit sur l'objet (point, droite...), choisir « Propriétés » puis l'onglet « Couleur » ou « Style ».
Déplacer la feuille, zoom...	Menu ⑨.

Si vous n'avez pas réussi à finir, sauvez votre figure dans votre dossier personnel. Vous pouvez vous l'envoyer chez vous par mail. GeoGebra est un logiciel libre et gratuit, téléchargeable légalement qui s'installe sur toutes les plates-formes (Linux, Mac, Windows). Faire une recherche Google « geogebra », ou aller sur `http ://www.geogebra.org`