

## Recherche d'un lieu géométrique

### Énoncé

Dans le plan  $\mathcal{P}$ , on donne quatre points  $O$ ,  $A$ ,  $B$  et  $C$  et un cercle  $(\Gamma)$  de centre  $O$ .

Le point  $M$  est un point quelconque variable sur le cercle  $(\Gamma)$ . On associe au point  $M$  l'unique point  $M'$  du plan  $\mathcal{P}$  défini par l'égalité :  $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}$ .

Il s'agit de déterminer le lieu géométrique  $\mathcal{L}$  du point  $M'$  lorsque le lieu géométrique du point  $M$  est le cercle  $(\Gamma)$ .

1. (a) À l'aide d'un logiciel de géométrie plane construire les points  $O$ ,  $A$ ,  $B$  et  $C$ , le cercle  $(\Gamma)$  et un point libre  $M$  sur ce cercle.
- (b) Construire le point  $M'$  associé à  $M$ .

Appeler l'examineur pour une vérification de la construction faite.

- (c) En observant plusieurs positions du point  $M$  faire une conjecture sur la nature de la transformation du plan qui transforme  $M$  en  $M'$  ainsi que la nature du lieu géométrique du point  $M'$ .

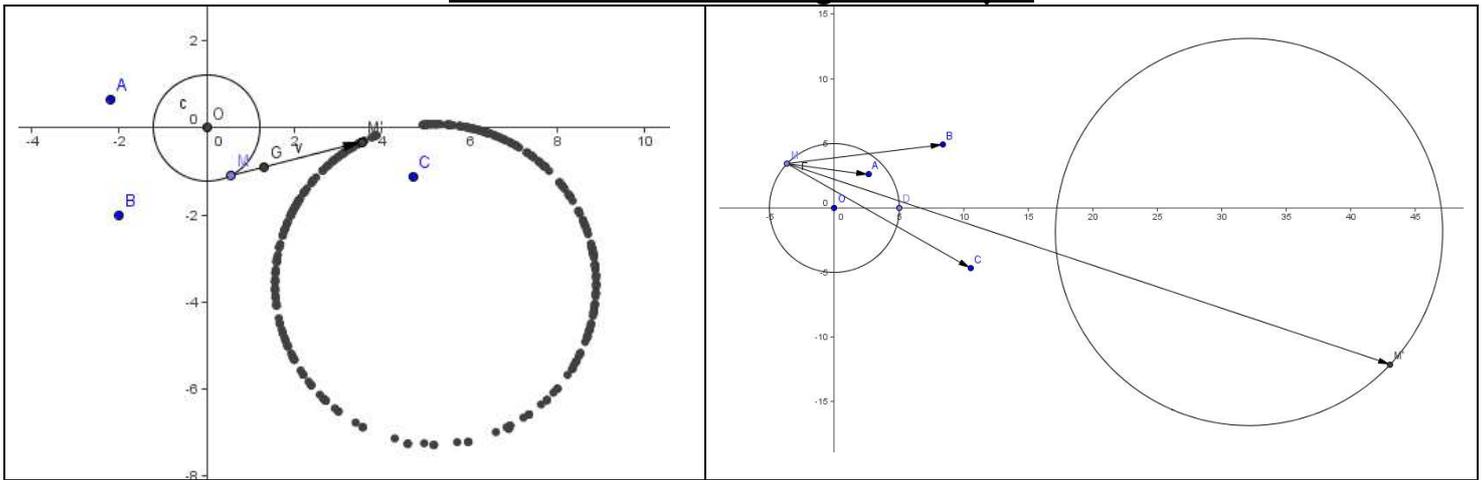
Appeler l'examineur pour une vérification de la figure réalisée et de la conjecture faite

2. (a) Déterminer par le calcul la nature de la transformation du plan qui transforme le point  $M$  en le point  $M'$ .
- (b) Déterminer le lieu géométrique  $\mathcal{L}$  du point  $M'$ .

### Production demandée

- La figure réalisée avec le logiciel de géométrie dynamique.
- Le calcul permettant d'obtenir la nature de la transformation.
- La caractérisation du lieu géométrique de  $M'$  et sa justification.

**Quelques commentaires personnels sur le sujet 002**  
**Recherche d'un lieu géométrique**



géogébra :

pas de grosses difficultés dans la construction ; imprécision néanmoins : « un » cercle !

$v = \text{vecteur}[M,A] + \text{vecteur}[M,B] + 2*\text{vecteur}[M,C] \dots$

ou alors on construit les 3 vecteurs utilisés et on saisit  $v = a+b+2*c$

Le choix d'utiliser « lieu » à la place de trace ne facilite pas la découverte de la transformation attendue.

la conjecture et la transformation attendues ne sont pas trop simples : il faut faire intervenir le barycentre des points (A,1) , (B,1) et (C,2) puis une homothétie, ceci sans indication.

$\overline{MG} + \overline{GM}' = 4 \overline{MG}$  et enfin  $\overline{GM}' = -3 \overline{GM}$  M' est l'image de G par une homothétie de centre G et de rapport -3.

Conclusion : fin de 1°S et T°S

peut être exploité en changeant les coefficients (somme = 1 par exemple)

# Un exemple de fiche de suivi, utilisée lors du passage de l'épreuve « sujet 002 Recherche d'un lieu géométrique »

## Grille de correction - sujet n° 02

Nom : .....

	Barème	points élève :
<b>CONSTRUCTION et CONJECTURE</b>		
<b>1.a) Placer les points O, A, B et C</b>	<b>1</b>	
Tracer le cercle de centre O	<b>1</b>	
Placer un point M libre sur le cercle	<b>1</b>	
<b>1.b) Construire M' : <math>u = \text{vect}[M,A] + \text{vect}[M,B] + 2 \cdot \text{vect}[M,C]</math></b>	<b>2</b>	
Construire M' image de M par la translation de vecteur u	<b>1</b>	
<b>1.c) Tracer le lieu de M' : M' décrit un cercle</b> Conjecturer que M' est l'image de M par une homothétie ( image du cercle est un cercle de plus grand rayon donc ce ne peut pas être une isométrie)	<b>2 + 1 + 3</b>	
<b>DEMONSTRATION</b>		
l'élève pense à utiliser le barycentre $G = \{ (A,1) ; (B,1) ; (C,2) \}$ et à exprimer le vecteur MM'	<b>3</b>	
démonstration	<b>2</b>	

Réactivité : ..... / 3

*attention! Le représentant du vecteur u se fait par défaut à partir du point O.*

Note : ..... / 20

Cette fiche permet de suivre les 3 ou 4 candidats en parallèle, et sera une aide à la notation finale (sur le document officiel) :

Sujet 002                      Épreuve pratique de mathématiques                      Fiche évaluation

### Recherche d'un lieu géométrique

Nom:                      Prénom:                      Note:

On ne cherchera pas à noter chacune des compétences. Pour établir la note finale on prendra en compte les performances globales du candidat en respectant la grille de lecture suivante:

- La capacité à expérimenter (qui prend en compte de façon dialectique les performances dans l'utilisation des outils et la faculté de proposer des conjectures) doit représenter les trois quarts de la note initiale.
- La capacité à rendre compte des résultats établis à partir de cette expérimentation (démonstration, argumentation, etc.) représentera le quart restant.
- La capacité à prendre des initiatives et à tirer profit des échanges avec l'examinateur sera globalement pris en compte de façon substantielle.

Il n'est pas nécessaire qu'une compétence soit totalement maîtrisée pour être considérée comme acquise. Les exemples ci-dessous ne sont pas exhaustifs.

Compétences évaluées	Éléments permettant de situer l'élève (à remplir par l'examinateur)
L'élève est capable de faire la construction demandée. L'élève tire profit des indications éventuellement données à l'oral.	
L'élève est capable construire son lieu de points ; il ou elle utilise de façon pertinente l'aspect dynamique du logiciel afin de faire des conjectures. L'élève tire profit des indications éventuellement données à l'oral.	
L'élève montre un certain nombre de connaissances, de savoir-faire mathématiques sur le sujet.	
L'élève propose une résolution correcte de l'exercice et il ou elle est capable d'émettre un retour critique sur ses observations.	

Remarques complémentaires :