

**Thème : Outils**  
**Les barycentres**

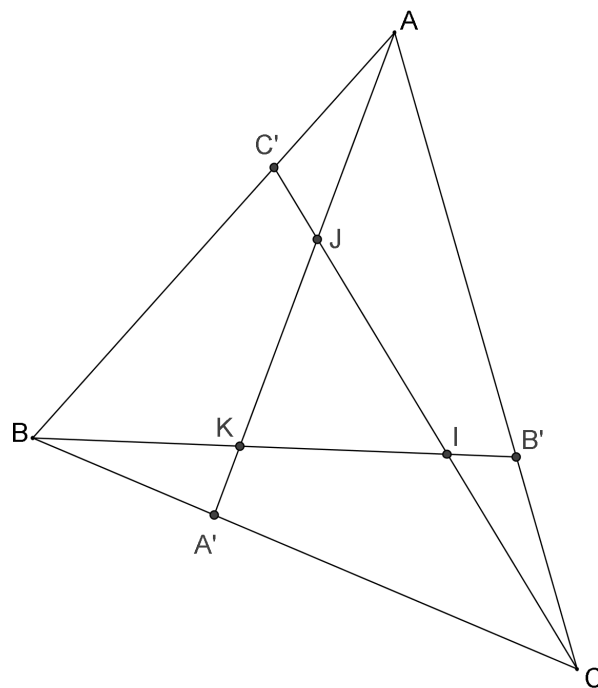
**1. L'exercice proposé au candidat**

Soit  $ABC$  un triangle du plan.

Les points  $A'$ ,  $B'$  et  $C'$  sont respectivement définis par  $\overrightarrow{AC'} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{BA'} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{CB'} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$ .

Les droites  $(AA')$  et  $(BB')$  se coupent en un point  $K$ , les droites  $(BB')$  et  $(CC')$  se coupent en un point  $I$  et les droites  $(AA')$  et  $(CC')$  en un point  $J$ .

- 1) Ecrire les points  $A'$ ,  $B'$  et  $C'$  comme barycentres des points  $A$ ,  $B$  et  $C$ .
- 2) Montrer que le point  $I$  est barycentre de  $(A, 2)$ ,  $(B, 1)$  et  $(C, 4)$ .
- 3) Définir de même les points  $J$  et  $K$  comme barycentres des points  $A$ ,  $B$  et  $C$ .
- 4) Montrer que les points  $I$ ,  $J$  et  $K$  sont respectivement les milieux de  $[CJ]$ ,  $[AK]$ , et  $[BI]$ .
- 5) En déduire une comparaison des aires des triangles  $BKJ$ ,  $IJK$ ,  $ABJ$  et  $AIJ$  et déterminer le rapport des aires des triangles  $ABC$  et  $IJK$ .


**2. Le travail demandé au candidat**

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury

**Pendant sa préparation, le candidat traitera les questions suivantes :**

- Q.1) Énoncer les propriétés des barycentres utilisées dans cet exercice.
- Q.2) Quelle réponse feriez-vous à un élève qui vous demanderait comment traiter la question 2) si les coefficients n'étaient pas fournis ?

**Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :**

- Sa réponse à la question Q.1).
- Les énoncés d'un ou plusieurs autres exercices, dans lesquels une étude barycentrique permet de mettre en évidence des propriétés géométriques, en variant les situations étudiées.

### 3. Quelques références aux programmes

#### Programme de Première S

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
<b>Géométrie vectorielle</b> Barycentre de quelques points pondérés dans le plan et l'espace. Associativité du barycentre.	On utilisera la notion de barycentre pour établir des alignements de points, des points de concours de droites.	La notion de barycentre, utile en physique et en statistique, illustre l'efficacité du calcul vectoriel. On évitera toute technicité.

#### Programme de Terminale S

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
<b>Droites et plans de l'espace</b> Caractérisation barycentrique d'une droite, d'un plan, d'un segment, d'un triangle.	On reprendra les problèmes d'alignement et de concours déjà abordés en classe de Première.	