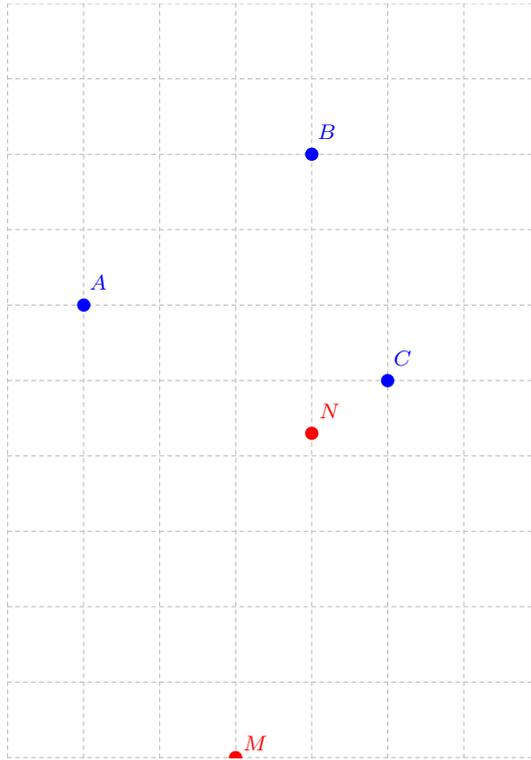


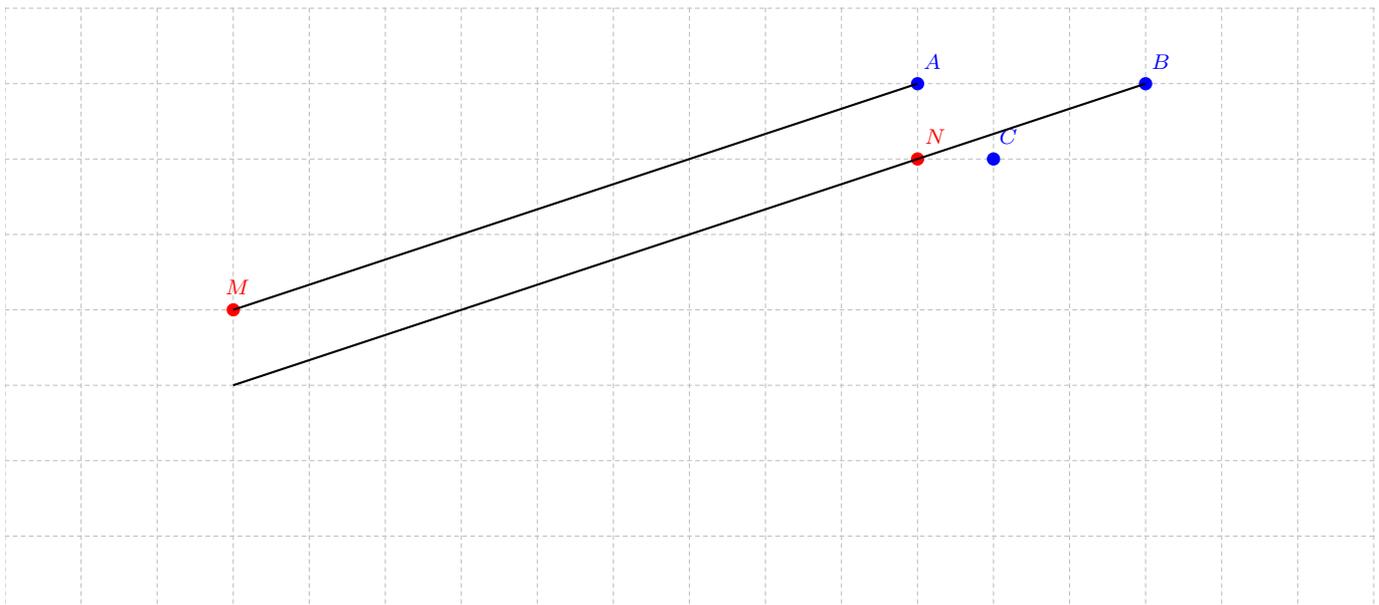
# 1 Enoncé pour les loups

## Exercice 1

1. Construire le point  $M$  tel que  $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC}$
2. Construire le point  $N$  tel que  $\overrightarrow{CN} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$



## Exercice 2



1. Construire le point  $M$  tel que  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{AB}$
2. Construire le point  $N$  tel que  $\overrightarrow{BN} = \overrightarrow{BC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$
3. Quelle conjecture peut-on faire sur les droites  $(AM)$  et  $(BN)$  ? Il semble que  $(AM)$  et  $(BN)$  sont parallèles .
4. Exprimer  $\overrightarrow{AM}$  en fonction de  $\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{BA}$  . On a :  

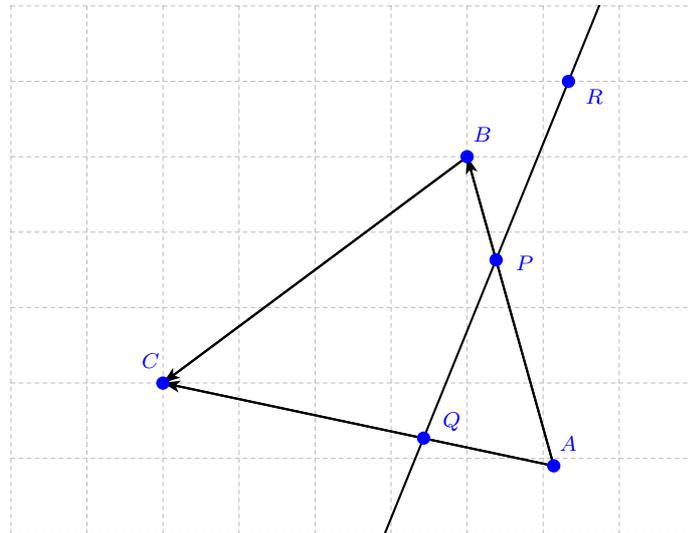
$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + 2(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) + 3\overrightarrow{BA} = 3\overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{BA} + 3\overrightarrow{BA} = 3\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}$$
5. Démontrer la conjecture . On a donc :  $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{BN}$  donc les vecteurs  $\overrightarrow{AM}$  et  $\overrightarrow{BN}$  sont colinéaires et les droites  $(AM)$  et  $(BN)$  parallèles .

## 2 Enoncé pour les lions

### Exercice 1

$ABC$  est un triangle.

1. Construire  $P$  ,  $Q$  et  $R$  tels que :  $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$  ,  $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BR} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$



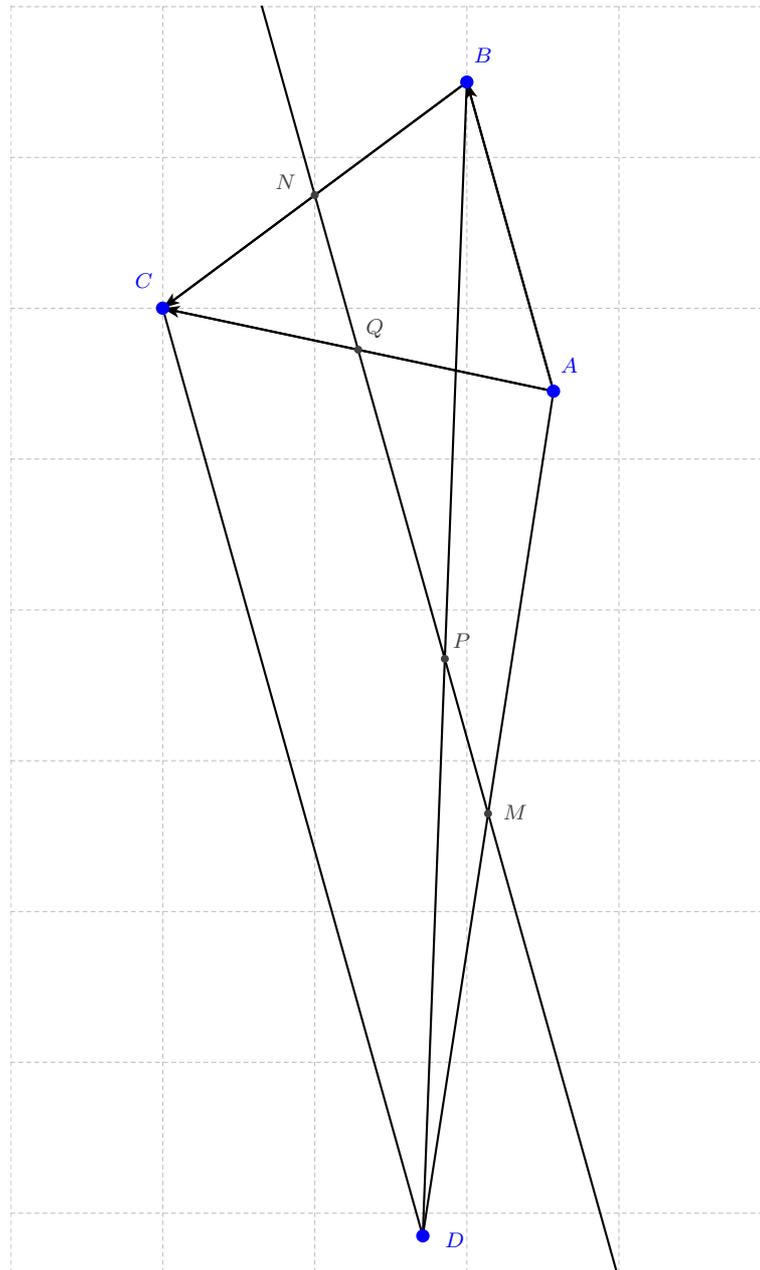
2. Exprimer  $\overrightarrow{QP}$  et  $\overrightarrow{QR}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$   

$$\overrightarrow{QP} = \overrightarrow{QA} + \overrightarrow{AP} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{QR} = \overrightarrow{QA} + \overrightarrow{AR} = \overrightarrow{QA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BR} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{BC} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}) = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$$
3. En déduire que  $P$  est le milieu de  $[QR]$   
 On a :  $\overrightarrow{QR} = 2\overrightarrow{QP}$  donc  $P$  est le milieu de  $[QR]$

**Exercice 2**

$ABC$  est un triangle . On note  $D$  le point tel que  $\overrightarrow{DC} = 3\overrightarrow{AB}$  . On note  $M$  le milieu de  $[AD]$  ,  $N$  celui de  $[BC]$  ,  $P$  celui de  $[BD]$  et  $Q$  le milieu de  $[AC]$  . Montrer que les points  $M$  ,  $N$  ,  $P$  et  $Q$  sont alignés .



On va montrer que  $\overrightarrow{NQ}$ ,  $\overrightarrow{NP}$  et  $\overrightarrow{PM}$  sont colinéaires .  $\overrightarrow{NQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$  par le théorème de la droite des milieux .

$\overrightarrow{NP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CD}$  par le théorème des milieux et  $\overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{BA}$  par énoncé donc  $\overrightarrow{NP} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BA} = 3\overrightarrow{NQ}$

$\overrightarrow{PM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{NQ}$  ( par le théorème des milieux) .

*Devoir maison*

---

*On a donc bien montré que  $M$ ,  $N$ ,  $Q$  et  $P$  sont alignés .*