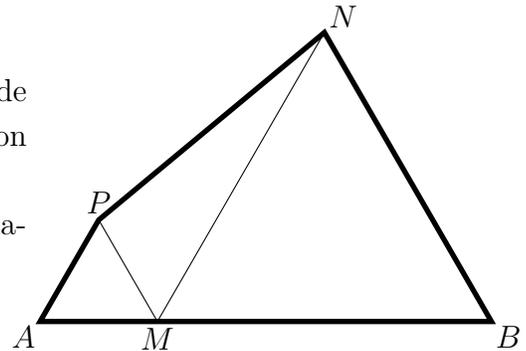


## Thème : optimisation

## L'exercice

Soient un segment  $[AB]$  de longueur 10 cm et  $M$  un point de  $[AB]$  distinct de  $A$  et  $B$ . Du même côté de la droite  $(AB)$ , on construit deux triangles équilatéraux  $AMP$  et  $MBN$ . Déterminer la position du point  $M$  pour laquelle l'aire du quadrilatère  $ABNP$  est minimale.



## Les réponses proposées par deux élèves de première S

## Élève 1

*En faisant la figure avec un logiciel de géométrie dynamique et en déplaçant le point  $M$  sur le segment  $[AB]$  on s'aperçoit que la figure est symétrique.*

*Par conséquent, l'aire de  $ABNP$  est minimale lorsque  $M$  est au milieu de  $[AB]$ , c'est-à-dire  $AM = 5$  cm.*

## Élève 2

*J'ai fais une figure et j'ai trouvé que les aires de  $AMP$  et  $MNB$  sont  $\frac{x^2\sqrt{3}}{4}$  et  $\frac{(10-x)^2\sqrt{3}}{4}$ .*

*En revanche, je ne vois pas comment on peut calculer l'aire de  $MPN$  car le triangle n'est pas un triangle particulier... Du coup, je ne vois pas comment on peut faire. Mais je pense que l'aire est minimale si on prend  $M$  le milieu de  $[AB]$ . J'ai fait plusieurs essais à la main et c'est pour cette position que j'ai trouvé l'aire minimale.*

## Le travail à exposer devant le jury

- 1 - Analysez les réponses de chaque élève en mettant en évidence ses réussites et ses erreurs éventuelles. Quels conseils pourriez vous apporter à chacun d'eux ?
- 2 - Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première S.
- 3 - Proposez deux ou trois exercices sur le thème *optimisation* à des niveaux de classe différents, dont l'un au collège et l'un au lycée. Vous prendrez soin de motiver vos choix.