

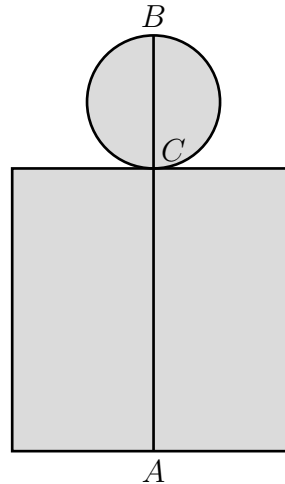
Thème : optimisation

L'exercice

À partir d'un segment $[AB]$ de longueur 10 cm et d'un point C variable sur ce segment, on construit un "bonhomme" comme visualisé sur le schéma ci-contre :

- la tête est le disque de diamètre $[BC]$;
- le tronc est un carré dont les côtés ont pour longueur AC .

Déterminer la position du point C sur le segment $[AB]$ pour que l'aire totale de cette figure soit minimale.

**La réponse proposée par un élève de seconde**

Pour construire mon bonhomme j'ai utilisé un logiciel de géométrie.

J'ai fait afficher l'aire du disque qui s'appelle airec, parce que mon cercle s'appelle c.

J'ai demandé d'afficher aussi l'aire du carré (mon carré s'appelle poly1) et je me suis aperçu que ce n'était pas la peine parce que c'est ce qui est affiché dans la fenêtre algèbre pour poly1.

J'ai enfin affiché la longueur BC.

Ensuite, j'ai essayé d'utiliser ce que vous nous aviez montré une fois en classe au début de l'année.

J'ai créé un point $M = (BC, airec + poly1)$. J'ai eu du mal à le trouver au début, parce qu'il était trop haut dans le repère. J'ai adapté mes axes puis j'ai utilisé la fonction "trace activée" pour le point M. En déplaçant C sur le segment $[AB]$, j'ai vu que M se déplaçait sur une courbe qui ressemble à une parabole.

J'ai cherché le point le plus bas en ajustant l'échelle. J'ai trouvé que c'était pour $x = 5,6$. Je pense que la précision suffit parce qu'on ne peut pas tellement faire mieux qu'au millimètre près. Donc l'aire du bonhomme est minimale pour $BC = 5,6$ cm. Elle est égale à 44 cm².

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Analysez la production de l'élève en mettant en évidence les compétences qu'il a acquises.
- 2- Proposez une correction de cet exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de lycée se situant au niveau de votre choix.
- 3- Proposez deux ou trois exercices sur le thème *optimisation*, dont l'un au moins peut amener à utiliser un logiciel pendant la phase de recherche.