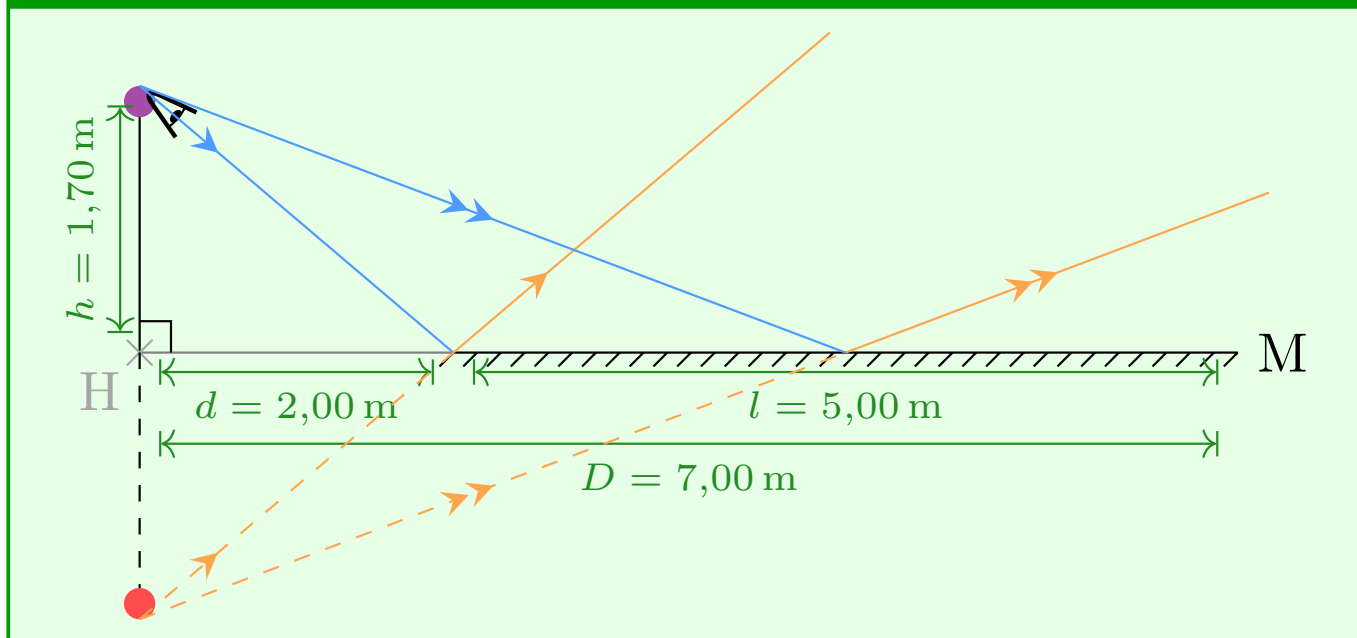


Exercice de cours : champ de vision à travers un miroir plan

Une personne dont les yeux se situent à $h = 1,70$ m du sol observe une mare gelée (équivalente à un miroir plan) de largeur $l = 5,00$ m et située à $d = 2,00$ m d'elle.

- 1) Peut-elle voir sa propre image ? Quelle est la nature de l'image ?
- 2) Quelle est la hauteur maximale H d'un arbre situé de l'autre côté de la mare (en bordure de mare) qu'elle peut voir par réflexion dans la mare ? On notera $D = l + d$.

A **Propre image****Schéma****Outil**

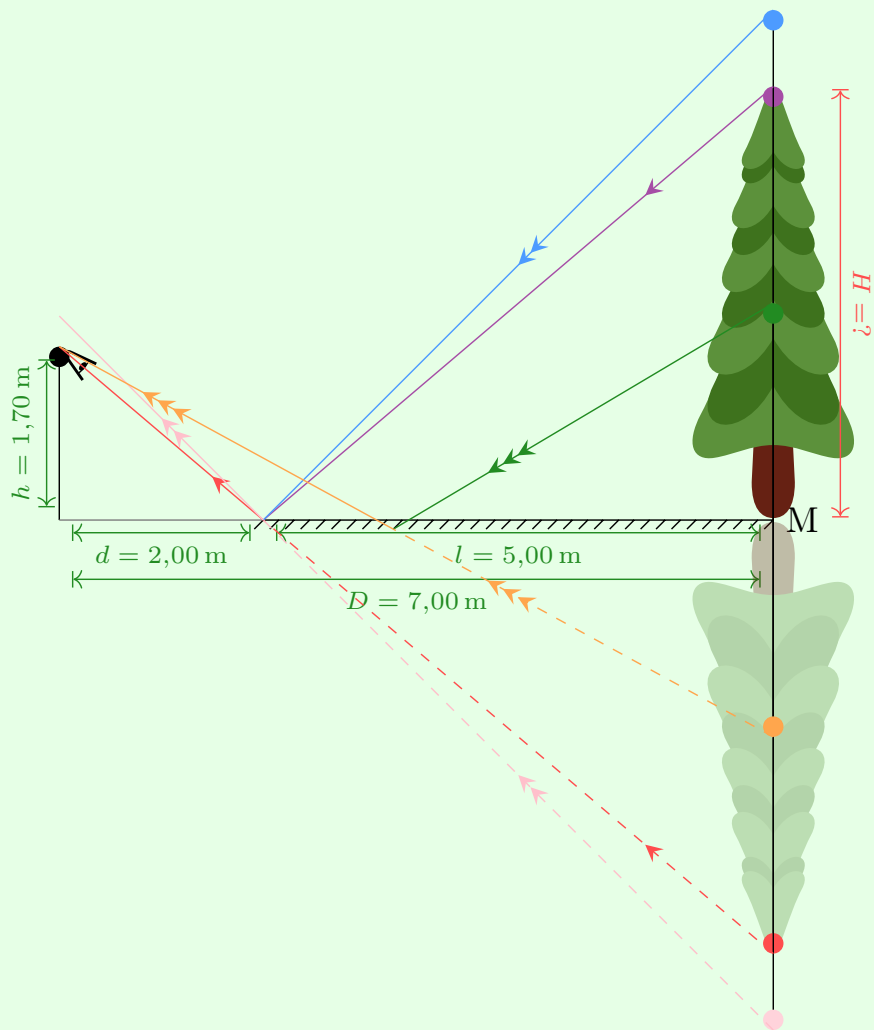
Pour voir une image, il faut qu'un rayon partant de l'image puisse arriver jusqu'à l'œil de l'observateur. Étant donné qu'on travaille avec un miroir, l'image de l'observateur est son symétrique par le plan du miroir (même si le miroir ne s'étend pas jusque-là!).

Application

On voit vite qu'il n'est pas possible qu'un rayon issu de l'image (en rouge) atteigne l'œil (en violet). On comprend par le tracé des rayons réfléchis que seul l'autre côté du lac sera visible.

B Image arbre

Schéma



Outil

Ici aussi, l'idée est de trouver l'image de l'arbre, et de voir la condition limite pour la taille visible.

Application

Un schéma avec l'image de l'arbre nous permet de voir que le point le plus haut qu'on peut voir par réflexion sur le lac est quand on regarde proche de nous : si on regarde plus loin, on voit en effet plus vers le bas de l'arbre (rayon vert incident, rayon orange émergent). Un arbre qui est trop grand ne sera pas visible en regardant ce point-là (rayon bleu incident, rose émergent). On s'intéresse donc à la construction géométrique formée par le rayon violet incident, rouge émergent, qui nous permet d'appliquer le théorème de Thalès : $\frac{H}{l} = \frac{h}{d}$, soit

$$\boxed{H = \frac{l \times h}{d}} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} l = 5,00 \text{ m} \\ h = 1,70 \text{ m} \\ d = 2,00 \text{ m} \end{cases}$$

D'où

$$\boxed{H = 4,25 \text{ m}}$$