

15 - 21
MARS 2021

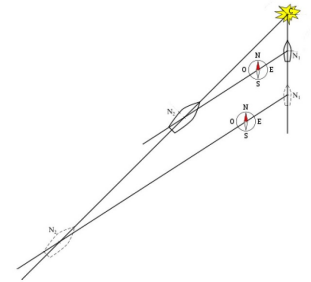
Mathématiques
et
société

Énigme du vendredi 19 mars 2021

Source : <https://culturemath.ens.fr/thematiques/college/collision-de-bateaux>

Deux bateaux avancent à des vitesses constantes (bien qu'inconnues) dans des directions qui se croisent.

Les bateaux s'observent deux fois dans des directions identiques (les droites passant par les deux bateaux sont parallèles). Peuvent-ils éviter de se percuter ?



Solution

Supposons que chaque bateau conserve sa vitesse sur le deuxième tronçon et nommons les points comme sur le schéma suivant.

Le bateau B se déplace à une vitesse $v_B = \frac{B_1B_2}{t}$, où t est le temps mis pour parcourir le premier tronçon. Le navire N a une vitesse $v_N = \frac{N_1N_2}{t}$.

Les directions des bateaux se croisant, et les droites (B_1N_1) et (B_2N_2) étant parallèles on peut appliquer le théorème de Thalès. On a $\frac{B_1B_2}{OB_2} = \frac{N_1N_2}{ON_2}$.

Or la distance OB_2 sera parcourue en un temps T qui vaut : $T = \frac{OB_2}{v_B} = \frac{OB_2}{\frac{B_1B_2}{t}} = \frac{OB_2}{B_1B_2} \times t$

et la distance ON_2 sera parcourue en un temps $\frac{ON_2}{v_N} = \frac{ON_2}{\frac{N_1N_2}{t}} = \frac{ON_2}{N_1N_2} \times t = T$.

Ainsi les bateaux rejoignent le point O en même temps et ne peuvent échapper à la collision, à moins que l'un deux ne modifie sa vitesse.

