

Optimisation dans l'espace

Fiche élève

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ on considère les points $A(0;6;0)$, $B(0;0;8)$ et $C(10;0;8)$.

M est un point appartenant au segment $[OB]$.

Le plan (P) passant par M et orthogonal à la droite (OB) coupe la droite (AC) en R .

On note respectivement N et S les points d'intersection du plan (P) avec les droites (OC) et (AB) .

Le but de l'exercice est de déterminer quelle est la position du point M rendant maximale l'aire du quadrilatère $MNRS$.

A – CONJECTURE

- 1) Construire la figure à l'aide de Geospace.
- 2) Les points M , N , R et S sont-ils coplanaires ?
Quelle semble être la nature du quadrilatère $MNRS$?
- 3) Créer un affichage des coordonnées du point M et de l'aire du quadrilatère $MNRS$ associé.
- 4) Conjecturer la position du point M pour laquelle l'aire du quadrilatère $MNRS$ est maximale.

B – DÉMONSTRATION

- 1) Justifier la nature du quadrilatère $MNRS$.
- 2) Exprimer les coordonnées des points N , R et S en fonction de celles du point M .
- 3) Résoudre l'exercice.