

**Stage découverte
de l'univers Nspire****Orthocentre
et hyperbole**

Mots-clés : géométrie, orthocentre, hauteur, produit scalaire.

Fichier associé : orthocentre.tns

1. Objectifs

Guider la correction d'un exercice complet sur une notion clé du programme. La partie expérimentation sert de bilan aux diverses observations réalisées par les élèves et la vérification de la robustesse des conjectures émises. Celles-ci sont alors démontrées à l'aide de la TI-Nspire.

2. Énoncé

Le texte suivant est adapté de l'épreuve pratique de mathématique, sujet 093, de 2008.

(H) est l'hyperbole d'équation $y = \frac{1}{x}$ pour $x > 0$.

A, B et C sont trois points distincts de (H).

On note K l'orthocentre du triangle ABC et (T) le cercle circonscrit au triangle ABC ; son centre est le point E. Le point D est le symétrique du point K par rapport à O, l'origine du repère.

- 1) Construire une figure adaptée au problème.
- 2) Émettre des conjectures quant aux positions des points K et D en fonction de la position des points A, B et C.
- 3) Démontrer la conjecture relative au point K.

3. Commentaires

Cet exercice est directement inspiré de l'expérimentation liée à l'épreuve pratique de mathématiques de 2008. Elle est tout à fait adaptée au niveau de première S. Le calcul formel est un moyen de preuve très efficace en pareil cas.

La construction de la figure peut être passée sous silence selon le niveau d'expertise des utilisateurs ou si l'on veut simplement faire une mise en commun de ce qui a été observé sans revenir sur la construction en elle-même.