

## Un brin de dynamisme

*Loïc TERIER  
Lycée Loritz, Nancy*

Le programme de 1<sup>ère</sup> S prévoit l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique pour la visualisation de "certains lieux géométriques". Ceux qui ont enseigné le nouveau programme savent qu'on n'a pas franchement le temps de lambiner ! Dans ces conditions, aller en salle info, faire découvrir un logiciel et mener une activité semble relever d'une douce rêverie... D'autant qu'on est en droit de s'interroger sur ce que cela apporte réellement aux élèves !

Mon expérience personnelle est que les élèves tirent un grand profit de l'utilisation de tels logiciels, à condition de veiller à ce qu'ils en gardent des traces écrites. Mais plutôt que de faire de grands discours théoriques sur l'apport de l'informatique, je vous propose l'activité suivante : elle n'est pas originale pour deux sous, mais elle peut se faire en une heure (en demie classe) avec des élèves "normaux" !

Le lieu construit est une parabole, ce qu'on démontre en cherchant son équation cartésienne dans un repère orthonormé. Il faut au préalable avoir traité le produit scalaire.

### **Construction d'un lieu géométrique et recherche de son équation cartésienne**

Une partie du travail sera réalisée sur ordinateur (par groupes de deux), et l'autre sur papier (rédaction individuelle).

On considère un point F, une droite D ne passant pas par F, et un point H sur D.

On cherche à construire un point M tel que  $(MH) \perp D$  et  $MF = MH$ .

- 1) *Sur machine* : ouvrir le logiciel Cabri-géomètre ; placer un point F, tracer une droite D (ne passant pas par F) et placer un point H sur D (attention, il faut que ce soit un nouveau point !).
- 2) *Sur papier* : à quelle droite (que l'on peut facilement construire) le point M appartient-il ?
- 3) *Sur machine* : construire cette droite. Placer un point N appartenant à cette droite, puis tracer les segments [NH] et [NF]. Les mesurer, puis déplacer N jusqu'à ce qu'on ait  $NH = NF$ .
- 4) *Sur papier* : quelle est alors la nature du triangle NFH ? Dans ce triangle, on note T le pied de la hauteur issue de N. Quelle relation existe-t-il entre (TN) et (FH) ?
- 5) *Sur machine* : supprimer le point N, et construire le point M comme

intersection de deux droites.

- 6) *Sur papier* : faire une figure et donner les étapes de construction.

On se pose maintenant la question de l'ensemble parcouru par le point M lorsque H parcourt la droite D.

- 1) *Sur machine* : prendre la trace du point M, puis déplacer le point H : l'ensemble recherché se dessine peu à peu.
- 2) *Sur papier* : pouvez-vous émettre une conjecture quant à la nature de la courbe parcourue par M ?

On cherche à démontrer le résultat observé, et pour cela on se place dans un repère orthonormé  $(O ; \mathbf{i} ; \mathbf{j})$ , tel que D soit l'axe  $(Ox)$ , et qu'on ait  $F(0 ; 1)$ . On note  $x$  et  $y$  les coordonnées de M dans ce repère.

- 1) *Sur papier* : donner (en justifiant) les coordonnées de H, et en déduire celles de T.
- 2) *Sur papier* : donner  $\mathbf{TM.FH}$  (produit scalaire des deux vecteurs) en fonction de  $x$  et  $y$ , et déduire de la question 4 une relation entre  $x$  et  $y$ .

Cela confirme-t-il la conjecture ?

---