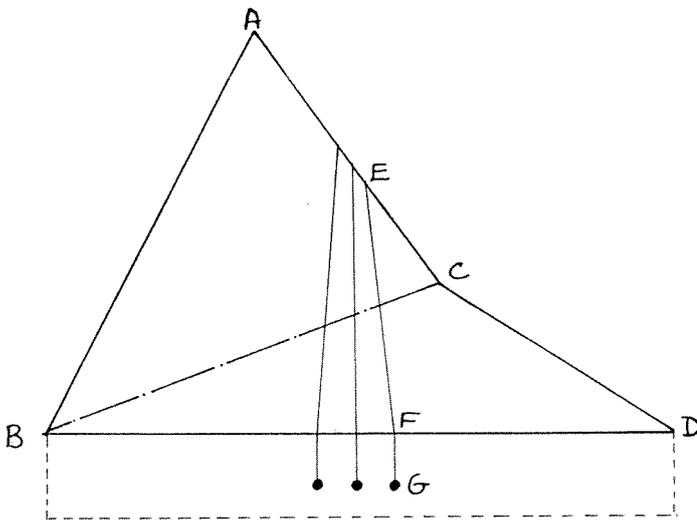


Nous avons déjà décidé de construire un hyperboloïde à une nappe (H_1) lorsque je proposai aux élèves de cette classe de seconde spéciale de choisir un autre objet à construire parmi les PH, conoïdes, shaddock, polyèdres et autres idées dont me submergeait Jean Lefort. Pour le H_1 nous avons un modèle en bois (de Haguenau) qui nous fascinait: cette surface réglée, déjà si belle en elle-même, pouvait s'animer et les élèves ne cessaient de tourner l'un des disques pour abandonner la surface à ses oscillations. J'avais fortement envie d'animer également le PH (paraboloïde hyperbolique) et quelque chose me troublait dans l'idée de Cundy (Modèles Mathématiques - CEDIC), allez savoir quoi !

Est-ce pour cela qu'un groupe d'élèves se pencha sur la réalisation du PH mobile ? Au départ, nous voulions cacher le mécanisme du poids qui permettait aux ficelles de rester tendues...

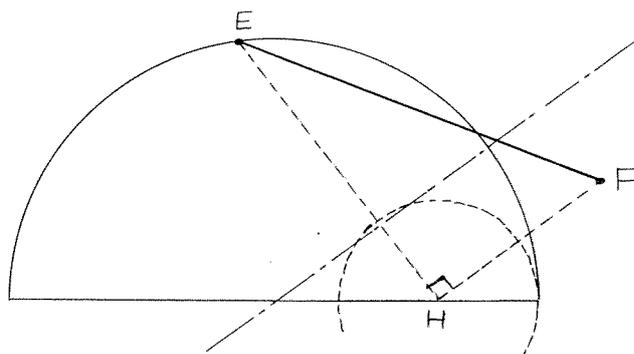


Le triangle DBC reste fixe, dans un plan horizontal.

Le triangle ABC peut pivoter autour de BC.

Grâce au poids placé en G, la ficelle reste tendue entre E et F.

La question qui se posa alors immédiatement à nous était de connaître la hauteur de la boîte qui allait cacher les poids. Je proposais aux élèves de faire tout d'abord un dessin précis dans les deux cas extrêmes où ABC et DBC sont dans un même plan, soit "opposés", soit confondus. - "Oh, monsieur, une parabole !" - "ça ressemble ..., en est-ce bien une ? Que se passe-t-il entre ces positions extrêmes ? Est-ce que la distance EF diminue ou passe-t-elle par un minimum ?"



"En partant avec des ficelles de même longueur, cherchez graphiquement la courbe formée par les poids lorsque le tétraèdre est fermé." - "Oh, monsieur, une parabole !" - "Peut-être..." (j'ai des doutes à ce moment-là; je vérifierai plus tard)^(*) Il nous suffisait maintenant de mesurer la hauteur de notre boîte, mais plus personne n'avait envie de cacher les poids...

Puis ce fut la conception et la réalisation de l'objet, avec les ennuis habituels, ici sans grand intérêt, jusqu'au résultat. (les élèves de T.E. auront le droit de vérifier par les calculs les résultats trouvés). Et puis, une dernière fantaisie: construisons l'un des côtés avec des morceaux de ficelle de longueurs différentes.

Puis-je esquisser un bilan de l'intérêt mathématique ?

- faire réfléchir : très certainement
- un peu de variation de fonction, et ceci: tout n'est pas linéaire (pour ceux qui ont le livre de Cundy, regardez le dessin proposé)
- de la géométrie dans l'espace: se ramener à un plan, orthogonalité, distance, Pythagore et inégalité
- un danger ? : l'à peu près... (- "bien sûr, ça diminue" - "oh, monsieur, une parabole"). Mais nous faisons tant d'activités rigoureuses sans réflexion!

Une question pour finir: est-ce reproductible ? Je n'en sais rien, car maintenant je connais les résultats; mais j'essaierai...

(*) Il s'agit effectivement d'une parabole, ce que le calcul prouve sans difficultés.