

## TPE en Terminales S - 2001-2002- Lycée de Jonzac

*Nous avons publié dans le supplément au Corol'aire n° 46 et dans le n° 47 huit des onze sujets de TPE en 1ère S transmis par notre collègue Daniel Daviaud du lycée de Jonzac. Nous n'avons pas eu la place de publier les trois derniers dans le n° 48, mais ce n'est que partie remise. Daniel Daviaud nous transmet six sujets TPE de Terminale S. Nous l'en remercions bien vivement. Mais, là encore, la place nous manque pour les publier tous.. Vous devrez donc vous contenter d'un seul sujet.. Les autres seront publiés dans le Corol'aire n° 50.*

**Quelles mathématiques ont été utilisées ? Voici un des six sujets faisant appel aux mathématiques.** (Daniel Daviaud)

**Thème :** Espace et mouvements.

**Disciplines :** S.V.T.et Maths.

**Intitulé du sujet :** Séisme : tectonique des plaques et localisation de l'épicentre.

**Problématiques :** Localisation du foyer par diverses méthodes. Tentative de quantifier l'énergie mécanique dissipée par un séisme.

**Activités mathématiques :**

Ce n'est pas un sujet nouveau pour nous. On se reportera à la description des TPE de première S (sur Corol'aire n° 47 de janvier 2002 par exemple) pour l'évocation de quelques méthodes de localisation du foyer. Cette année, la méthode des sphères a été étudiée sur un exemple fictif. Elle permet de déterminer la latitude, la longitude et la profondeur du foyer en résolvant un superbe système de trois équations à trois inconnues (les équations de trois sphères concourantes au foyer). La méthode des hyperboles a aussi été décortiquée. Ceci complète le travail entrepris l'année précédente.

Mais la lecture des productions déçoit : pas de dessin pour illustrer la méthode des sphères (que des équations !) et rien

sur la méthode des hyperboles (qui consiste précisément à construire des hyperboles qui concourent à l'épicentre).

Explication des élèves : " Nous n'avions pas de logiciel pour faire ces dessins ". Pourtant, ils avaient réalisés ces dessins à la main pendant les séances de travail ; mais ils s'étaient mis en tête que leur dossier devait être entièrement réalisé à l'ordinateur. Quel dommage d'appauvrir le contenu pour une raison aussi futile !

La seconde problématique visait à trouver une expression de l'énergie mécanique dissipée en un point P, en fonction de l'amplitude des ondes enregistrées en P. Sachant la distance de P au foyer, on pouvait alors espérer calculer l'énergie E libérée au foyer. Et par suite la magnitude M sur l'échelle de Richter par la relation  $\log(E) = 11,4 + 1,5M$ .

Hélas, les documents consultés ont montré que les relations et méthodes choisies dépendent du type des ondes enregistrées, du fait que le séisme est californien ou non, proche ou lointain, superficiel ou profond, gros ou léger, etc. Bref, une cuisine compliquée et assez décourageante !