

# Dans nos classes Lycée

---

## Une classe bousculée par les nouvelles technologies relate son expérience

Gérard Kuntz<sup>(\*)</sup>

*Dans le numéro 418 du bulletin de l'APMEP (septembre 98), j'ai rendu compte de la parution d'un ouvrage particulièrement remarquable de l'IREM de Montpellier (**Expérimenter et prouver. Faire des mathématiques au lycée avec des calculatrices symboliques. 38 variations sur un thème imposé.** Auteurs : Luc Trouche et les 37 élèves de la Terminale S5 du lycée Joffre de Montpellier). Son contenu y est analysé : le lecteur pourra s'y reporter. L'expérience qu'il décrit mérite qu'on s'y attarde.*

*Cette expérience ne dépasse jamais le niveau de Terminale S. Les activités qu'elle propose sont conformes au programme de la classe. Mais elle diffère par **l'esprit qui l'anime** : les élèves y suivent des chemins peu orthodoxes et à peine balisés. Ils discutent et débattent librement. Ils commentent les activités proposées et **participent largement à la rédaction de l'ouvrage** qui en rend compte. Ils ont pris la parole au colloque de la*

---

<sup>(\*)</sup> IREM de Strasbourg.

*Grande Motte. Quant à l'enseignant, il est le chef d'un orchestre remuant, actif, débordant de vie et du plaisir de découvrir.*

*Cette expérience peut inspirer les indispensables changements nécessités par l'usage des technologies nouvelles. Elle trace des pistes pour une formation scientifique adaptée à un monde en profonde mutation.*

## **UNE EXPÉRIENCE QUI DONNE À RÉFLÉCHIR<sup>(1)</sup>.**

Au-delà de l'intérêt qu'il peut légitimement susciter, le travail de Luc Trouche et de sa Terminale pose des questions qu'on ne saurait esquiver. Pour réussir une expérience de cette ampleur, il faut des conditions rarement réunies.

### **Une classe brillante, ouverte et disponible.**

Il suffit de lire les solutions, les remarques et les réflexions (souvent drôles) de ces élèves pour se convaincre qu'on est en terrain d'exception. Leur activité dépasse largement celle qu'exige la seule préparation du bac. Leur travail éditorial révèle une capacité de réflexion et d'expression rares (ils ont su présenter leur expérience au colloque de la Grande Motte). De plus, les parents d'élèves ont laissé faire... Ces conditions sont rarement réunies dans les Terminales scientifiques.

*Mais si l'expérience ne paraît pas reproductible telle quelle dans une classe habituelle, des travaux plus limités qui s'en inspirent peuvent y être proposés. Les brochures « Enseigner en TS avec des calculatrices graphiques et formelles » relatent une expérimentation menée il y a deux ans par Luc Trouche dans une classe beaucoup moins tonique, avec des résultats intéressants.*

### **Un enseignant en formation permanente depuis de longues années.**

Luc Trouche prend part depuis de nombreuses années à l'intense réflexion des IREM au sujet des nouvelles technologies. Il a participé à l'animation des colloques, des universités d'été et des stages consacrés à ces sujets. Sa thèse de doctorat porte sur ces mêmes thèmes. On ne s'improvise pas expert en ce domaine sans un travail acharné, en équipe et sur la longue durée.

---

<sup>(1)</sup> On pourra mettre ces réflexions en parallèle avec celles qui sont développées dans l'article « Point de vue sur l'enseignement des mathématiques » de G. Kuntz paru dans le numéro d'Avril-Mai 1998 de ce Bulletin, p. 193 à 200.

*Cependant, chaque enseignant peut puiser dans la brochure des éléments pour une expérimentation limitée, hic et nunc, avec sa classe habituelle. On peut s'essayer à de courtes balades avant de tenter des excursions plus importantes. Le choix de l'activité, son développement, les conditions de sa réalisation peuvent être adaptés à tous les contextes. Même brève et ponctuelle, l'activité peut introduire dans une classe traditionnelle l'état d'esprit qui a séduit et conquis la Terminale S5 de Montpellier.*

### **Préparer au baccalauréat ou former les élèves ?**

Cette question iconoclaste s'impose quand on lit la brochure. Elle est soulignée par les réticences de l'élève qui conteste ces problèmes « hors programme » et réclame la « répétition » d'exercices d'examen. Il exprime l'attente de nombreux élèves actuels et de leurs parents (de plus en plus puissants dans les lycées). Former des élèves à la réflexion personnelle, à la démarche scientifique, pour une meilleure insertion sociale et professionnelle, ce projet affiché par l'institution se heurte à une demande insistante de bachotage en vue de la seule « réussite » à l'examen. Un enseignant d'exception peut, dans une classe brillante, mener à bien les deux projets. Qu'en est-il dans une situation plus courante ?

*Mais là encore, il convient de nuancer : le bachotage n'est pas une réaction de « sauve qui peut » des élèves dépassés par les événements, accablés par la masse de connaissances qu'ils n'ont pas le temps de comprendre et d'assimiler ? Un redoublant exprime (page 300) à ce sujet des idées fort intéressantes : « La méthode de travail mise en place cette année m'a beaucoup plu. Elle m'a permis de m'intéresser un peu plus aux maths du fait d'un travail moins scolaire (du genre on copie au tableau et on part). Je pense que cela devrait être étendu à d'autres matières car cela permet un dialogue et un échange élève/prof qui est selon moi très appréciable. De plus, le fait de nous mettre au pied du mur (en TP) permet de s'interroger vraiment sur un problème, d'explorer. C'est cet aspect qui a été plus ou moins mon moteur. »*

### **Une formation scientifique à repenser à partir de l'école élémentaire (et donc des IUFM).**

À lire les élèves, ils ont découvert dans cette Terminale particulière que les mathématiques pouvaient être une science « vivante » ! Ils en avaient une vision figée, celle d'une science achevée qu'il convenait d'ingurgiter pour réussir. Comment expliquer qu'un corps enseignant de grande qualité, animé

d'un projet généreux et ambitieux arrive à un tel fiasco ? Il faudrait repenser l'enseignement scientifique depuis le départ pour que les élèves s'y intéressent vraiment, s'y impliquent et développent leur rationalité, plutôt que de mémoriser des notions qui les dépassent et qui sont fortement volatiles. Mais cette école de la vraie réussite se heurte à celle de la réussite statistique réclamée par la société...

*Les remarques subtiles exprimées à la fin du paragraphe précédent contiennent des clés pour redonner à de nombreux élèves (en difficulté) le goût d'apprendre et de réussir vraiment, dès l'école élémentaire.*

### **Les mathématiques sont-elles une science expérimentale ?**

Luc Trouche l'affirme en page 1. Cela mérite réflexion. Des collègues spécialistes de l'histoire des mathématiques *ont vivement contesté cette affirmation*. Le débat sur le fond est ouvert.

La brochure n'a pas le projet de définir *la nature profonde* des mathématiques. Elle se contente de présenter l'enseignement de la discipline qui repose *sur une dialectique* d'observation, de conjecture, de preuve, de réfutation, *sur le balancement* essentiel entre l'expérimentation et la preuve.

Les calculatrices actuelles permettent à l'élève qui sait exploiter ses potentialités *d'expérimenter* : simuler un phénomène et en dégager des propriétés, réaliser des figures et y déceler d'éventuels invariants. Il génère ainsi des idées, des propriétés qu'il s'emploie à démontrer par la suite. Les problèmes proposés dans ce cadre sont beaucoup plus brefs et moins directifs que les énoncés habituels. L'outil informatique permet à l'élève de trouver certaines pistes qu'il fallait baliser auparavant.

Mais qu'on ne s'y trompe pas : l'expérimentation n'est pas une démarche élémentaire. Un physicien interroge la nature au moyen des expériences qu'il réalise : il faut *une question préalable, l'idée de liens possibles* pour que l'expérience puisse être envisagée et prenne sens.

Quand on suit l'expérimentation des élèves, on y trouve *d'abord une bonne dose d'imagination et d'intuition* qui permet d'interroger utilement la calculatrice. L'échange à propos de ces idées et le débat en constituent un autre temps fort. Dommage que cet aspect, qui traverse le livre et lui donne force et vie, soit absent du titre : « *Imaginer, débattre, expérimenter et prouver* » aurait mieux rendu compte du projet et du contenu de la brochure.

Mais le sous-titre « 38 variations sur un thème imposé », qui fait un parallèle entre une classe et un orchestre (avec son travail, ses improvisations, son harmonie... et ses couacs) traduit bien l'esprit de l'expérience de Montpellier.

*Les collègues et les élèves trouveront dans cet ouvrage de multiples sources d'inspiration. Chacun pourra y puiser les aspects adaptables à sa propre situation. Le Petit Prince les conduira dans une exploration multiforme où le mot « apprivoiser » prend tout son sens.*

Auteurs : Luc Trouche et les 37 élèves d'une classe Terminale S du Lycée Joffre de Montpellier.

Date : Mai 1998. Éditeur : IREM de Montpellier, Université Montpellier 2, place Eugène Bataillon cc 040, 34095 Montpellier cedex 05.

310 pages en format A4. Prix : 100 F.

ISBN 2-909916-286.

Autres brochures : Enseigner les mathématiques en TS avec des calculatrices graphiques et formelles.

Auteur : Luc Trouche. Editeur : IREM de Montpellier Juin 1996.

Volume 1 côté cours : Pistes pour un renouvellement.

Volume 2 côté jardin : Bilan d'une expérience.