

Des TP en maths au bac S

Du nouveau au baccalauréat S : une épreuve de TP mathématiques, orientée « nouvelles technologies », sera testée « en grandeur nature » dès l'année scolaire 2007 – 2008. *Tangente Education* a souhaité informer ses lecteurs en primeur du dispositif prévu.

Lorsqu'il a été question pour la première fois d'introduire une épreuve de TP en mathématiques au bac S, la raison en était purement technique. Les performances grandissantes des calculatrices, tant du point de vue de la mémoire (qui peut contenir l'intégralité d'un cours avec les exercices correspondants) que des possibilités en calcul formel, rendaient la confection de problèmes fort délicate. De plus, les communications entre calculatrices ou avec l'extérieur d'une salle d'examen, interdites par les textes officiels mais devenues possibles grâce aux technologies *Bluetooth*® et *wi-fi*, sont difficilement détectables sans un dispositif très coûteux. L'idée d'une épreuve du baccalauréat en deux parties avait donc été envisagée et même expérimentée dans certains centres : une partie (TP ou autre dispositif) devait évaluer les compétences concernant l'utilisation des TICE dans la matière, et l'autre, sans calculatrice, les compétences purement mathématiques. L'idée de ce dispositif fut abandonnée car jugée trop complexe.

Alors pourquoi cette résurgence ? Le développement des TICE bien sûr, mais aussi, probablement, le souhait d'attirer davantage d'élèves vers la spécialité « mathématiques » en série S, en leur offrant la possibilité d'obtenir facilement quelques points au bac, d'autant que cela permettrait de rétablir une certaine équité entre les trois disciplines scientifiques, puisqu'une épreuve de TP existe en physique et en SVT.

L'équipe de *Tangente Education* est donc allée à la pêche aux informations. Elle vous révèle toutes celles dont elle dispose à l'heure où est écrit cet article.

Où trouver des informations ?

Sur le site du Ministère:
http://eduscol.education.fr/D1115/epr_pratique_presentation.htm

Sur le site de l'APMEP:
<http://www.apmep.asso.fr/sip.php?article1352>

Rapport de l'expérimentation:
<http://www.apmep.asso.fr/IMG/pdf/RapportEP.pdf>

Une épreuve interne au lycée

Les objectifs, d'abord. Il s'agit d'évaluer chez les élèves la capacité à mobiliser les TICE (depuis les calculatrices jusqu'à certains logiciels spécifiques) pour résoudre un problème mathématique : pertinence et maniement de l'outil, conjectures et démonstrations.

Le déroulement de cette épreuve de TP, quant à lui, s'inspire de ce qui se passe dans les deux autres matières scientifiques. Une banque de 100 à 200 sujets est élaborée au niveau national.

Un exemple de sujet (fiche élève)

Énoncé

On donne un réel k .

On s'intéresse au nombre de solutions de l'équation (E) : $\ln(x) = kx^2$, pour x strictement positif.

1• En utilisant un logiciel de construction graphique ou une calculatrice graphique :

(a) Conjecturer, suivant les valeurs de k , le nombre de solutions de l'équation (E).

Appeler l'examineur pour valider la conjecture.

(b) Si $k > 0$, trouver graphiquement une valeur approchée de k pour laquelle l'équation (E) a une unique solution.

Appeler l'examineur pour vérifier la valeur trouvée.

2• Démontrer que pour $k < 0$, l'équation (E) a une unique solution.

Production demandée

- Pour la question 1• (b), recopier la valeur approchée obtenue pour k ;
- Réponse écrite pour la question 2.

L'équipe de professeurs de mathématiques d'un établissement en choisit 5 à 10 (selon la taille de l'établissement), choix guidé par les équipements disponibles et les enseignements assurés par le professeur.

Les élèves, même s'ils ne connaissent pas à l'avance les sujets sur lesquels ils seront interrogés, ne seront pas surpris par leur contenu.

La durée de l'épreuve est d'une heure. Un professeur examine 4 élèves (mais pas forcément les siens) sur un sujet tiré au sort parmi le lot de sujets choisi dans l'établissement. Plusieurs élèves peuvent traiter le même sujet au même endroit au même moment. Une salle peut accueillir jusqu'à 12 élèves et 3 examinateurs.

Chaque sujet, enfin, obéit à un cahier des charges précis. Plusieurs documents l'accompagnent :

- un **descriptif** donne le contexte du sujet sans trop de détail afin d'éviter une certaine forme de bachotage. Il est consultable sur le site *eduscol* (voir encadré) ;
- une **fiche élève** comporte l'énoncé du problème à résoudre ainsi que des instructions données au candidat (voir encadré) ;
- une **fiche professeur** donne les indications sur les intentions de l'auteur, sur l'analyse du sujet, sur la manière dont doivent être gérés les « appels à l'examineur », sur l'évaluation ;
- une **fiche d'évaluation** sert notamment à l'harmonisation des notes au sein de l'établissement.

Une expérimentation grandeur nature en 2007 – 2008

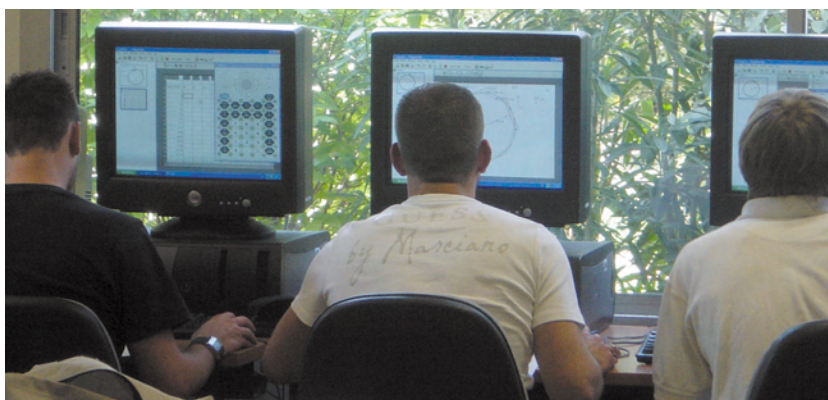
Une expérimentation a eu lieu cette année en janvier dans certains lycées et un rapport a récemment été rendu public. Vous pourrez prendre connaissance de ses grandes lignes dans l'article qui suit.

Aux dernières nouvelles, l'expérimentation se fera grandeur nature durant l'année 2007 – 2008, mais on en restera, pour un an, à ce stade : aucune prise en compte pour le baccalauréat ne sera faite.

Si cette épreuve – et ce n'est pas encore acquis – devenait ensuite une composante du baccalauréat S, la note obtenue par l'élève compterait pour un cinquième dans la note globale de l'épreuve de mathématiques. Là encore, alignement sur ce qui se fait en Sciences Physiques et en SVT.

Les conditions de la réussite

Comme beaucoup de réformes du système éducatif, cette idée est séduisante. Espérons qu'elle n'aura pas le travers souvent rencontré, qui consiste à ne pas donner aux enseignants les



Mon expérience en première S

Quoique n'étant pas, à titre personnel, totalement convaincu du bien fondé de cette nouvelle épreuve (surtout par ses motivations), j'ai travaillé avec mes élèves de première S durant quelques heures dans l'esprit du dispositif. L'essentiel des séances a porté sur l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique, *geogebra* pour ne pas le citer.

Les élèves disposent d'un ordinateur portable pour deux, le lycée étant équipé d'un chariot mobile contenant 16 ordinateurs et une imprimante connectés par Wi-Fi.

Ces séances ont été appréciées par la majorité des élèves. Au-delà de développements sur l'utilité des TICE, je voudrais simplement citer la remarque d'une de mes élèves : « Monsieur, faire correctement la figure nous fait mieux comprendre l'énoncé et nous donne des éléments pour la démonstration. » Mais pour que l'expérience soit pleinement profitable, il faudrait que chaque élève puisse installer chez lui (au moindre coût) les logiciels utilisés en classe pour apprendre à mieux les connaître. C'est pourquoi je recommande l'utilisation de logiciels qui permettent l'accès des élèves depuis chez eux. Les logiciels libres, le logiciel en ligne 3D-geom.net annoncé pour la rentrée 2007, ou encore TI'Nspire qui permet la communication avec une calculatrice, répondent à un tel souhait.

M. F.

moyens de l'appliquer, Si nous devons préparer correctement nos élèves à ce type d'épreuve, il est absolument nécessaire de disposer de suffisamment d'ordinateurs qui leur soient accessibles. D'autre part, les horaires actuels en série S n'étant déjà pas en adéquation avec les programmes, l'augmentation du nombre d'heures d'enseignement est incontournable si l'on veut initier dans les meilleures conditions possibles nos élèves au maniement des TICE.

Si l'on souhaite la réussite de ce type de dispositif, il ne faut également pas non plus oublier la formation des enseignants. Combien de réformes ont échoué à cause de la précipitation de leur mise en place et du manque de préparation des professeurs !

M. F.