

En 2008, l'épreuve expérimentale de maths en terminale S a été testée nationalement pour la première fois. Nous proposons ici un rapide survol des sujets et mettons en évidence quelques faiblesses des thématiques des sujets. Il est inévitable que les premières versions de l'épreuve expérimentale aient des imperfections, nous espérons que les énoncés des prochaines années tiendront compte des défauts que nous relevons ici.

Cette année, 25 sujets ont été proposés. Les thèmes étaient les suivants :

- 3 : simulation de 3 dés, comparaison de la fréquence de 9 et 10
- 10 et 66 : marche aléatoire et retour à l'origine. Ces sujets sont faits au tableur, mais on peut aussi écrire un petit algorithme.
- 6 : tangente à 2 courbes  $e^x$  et  $e^{-x}$  au point de même abscisse
- 28 : nombre de solutions d'une équation transcendante simple
- 14 : minimiser la distance d'un point à une courbe. Le nombre de solutions peut s'étudier de manière générale, mais la solution ne peut être calculée exactement que pour des points très particuliers.
- 7 et 13 : 2 ou 3 suites récurrentes avec relation linéaire, suites géométriques
- 30 : suite récurrente  $u_{n+1} = u_n/n + 1$ . L'étude numérique suggère de montrer que la suite est décroissante à partir d'un certain rang, ce qui n'est pas forcément le plus simple pour prouver la convergence. Cet exercice est probablement trop difficile.
- 44 : moyenne des carrés. On ne voit pas trop l'intérêt d'une représentation graphique pour conjecturer un résultat s'il a été obtenu formellement (noter que les calculatrices formelles donnent le résultat).
- 20, 21 : lieu de points avec similitude (spécialité)
- 39 : géométrie dans le plan et similitudes
- 90 : lieu de points dans le plan
- 26 : géométrie dans le plan, orthogonalité et distance.
- 45 : définition géométrique de la parabole.
- 93 : orthocentre de 3 points sur une hyperbole. Difficile sans calcul formel.
- 29 : maximiser une aire dans l'espace. Difficile sans calcul formel. On demande d'ailleurs d'admettre que MNPQ est un rectangle.
- 33 : minimiser une distance dans l'espace. Sans calcul formel, le calcul des coordonnées des 2 points est trop difficile et le sujet doit les donner. Les 2 parties géométrie dans l'espace et minimisation sont donc partiellement déconnectées, on peut donc s'interroger sur la pertinence de ce sujet.
- 62, 72 lieu dans l'espace. Difficile pour l'arc de cercle du 72, c'est sans doute pour cela qu'on laisse le choix du lieu au candidat...
- 63 : arithmétique modulo p, au tableur.
- 97 : solution d'une relation de congruence.
- 71 : intégration par la méthode des rectangles, au tableur.

Certains thèmes du programme de TS (ou spécialité) sont sous-représentés : par exemple l'intégration (1 seul sujet), les tableaux de variation (2 sujets), dans une moindre mesure l'arithmétique (2 sujets contre 3 pour les similitudes), les suites adjacentes (0), le ln (0), le barycentre (0), peut-être parce que l'utilisation des TICE dans ces sujets fait plus naturellement intervenir le calcul formel ou l'algorithmique. De ce fait la géométrie est sur-représentée (7 sujets dans le plan, 4 dans l'espace). Les complexes ne sont pas explicitement abordés (ils ne peuvent intervenir que par leur représentation dans certains sujets de géométrie).

- Les sujets de géométrie dans l'espace sont difficiles, au point qu'ils nécessitent parfois d'admettre des résultats.
- L'utilisation du calcul formel n'est nulle part explicitement requise, et dans certains cas son utilisation peut trivialisser le sujet (44). Dans d'autres cas, il paraît quasi-indispensable pour résoudre le sujet (orthocentre du sujet 93) ou aurait pu éviter de faire admettre un résultat (sujets 29 et 33).
- L'algorithmique est presque absente (en-dehors d'un test dans le tableur) alors qu'elle aurait pu être présente, par exemple en arithmétique, simulations, suites récurrentes, intégration, ...

Ces deux derniers points sont particulièrement notables car la programmation et le calcul formel sont des compétences qui sont au programme, et ce sont bien plus ces compétences qui seront utiles dans le supérieur que la maîtrise d'un logiciel de géométrie dynamique (qui ne servira essentiellement qu'aux futurs candidats au capes de maths).

Pour finir, signalons qu'on trouve sur le site pédagogique de Xcas

<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/irem.html#bacs>

des sessions illustrant les 25 sujets (à notre connaissance, Xcas est le seul logiciel permettant de traiter tous les sujets proposés cette année) dans une optique d'utilisation (volontairement caricaturale dans certains cas) du calcul formel. Au

moins 2 classes ont passé l'épreuve expérimentale avec Xcas (M. Gandit, lycée international de Grenoble et L. Degraeve dans un lycée classé en zone sensible de l'académie de Lille).

P.S. (8 juillet) : On trouve sur le site

<http://euler.ac-versailles.fr/bacs/resultats2008.htm>

quelques statistiques intéressantes sur les sujets qui ont réellement choisis, ici dans l'académie de Versailles. Elles illustrent certaines des remarques ci-dessus, en particulier sur la disproportion entre le nombre de sujets de géométrie proposés et le programme, ainsi si on classe les sujets par le nombre d'élèves qui l'ont traité, le premier sujet de géométrie (le 45 sur la parabole) arrive en 7ième position, derrière 6 sujets d'analyse (7, 6, 28, 30, 13, 14), ces 6 sujets obtenant la majorité absolue (54.7%).