Examens et concours

Vous êtes chargé de surveiller les épreuves du bac et vous observez.

Voyez-vous un candidat analyser calmement la situation devant laquelle le sujet le place ? Voyez-vous un candidat choisir entre plusieurs méthodes, faire des essais ? Voyez-vous un candidat mettre en œuvre une procédure de contrôle pour ce qu'il vient d'obtenir ? Avouez-le, c'est rare, c'est très rare.

S'il est compétent, il court du 1°/a) au 5°/d), sans trop justifier, ni sa méthode, ni ses techniques, ni ses résultats. S'il l'est moins, il anonne, de "donc" approximatifs en formules magiques, tentant d'aller aussi loin que possible dans la "course aux quarts de points".

L'A.P.M.E.P. ne saurait se satisfaire d'une telle situation et laisser ser perpétuer un tel type d'évaluation.

C'est pour vous proposer une réflexion approfondie sur cette "énorme" question que les lignes qui suivent ont été écrites.

Commission Second Cycle...

Rénovation au lycée : "passe par le Bac d'abord!!"

Philippe Bardy
Rennes

Il peut paraître paradoxal d'appeler à une rénovation au lycée alors que nous y sommes déjà plongés (noyés), et ce, pour la troisième année consécutive.

Mais il n'y a paradoxe qu'en apparence.

Tout d'abord, nous avons tous remarqué que la réforme n'a que très peu changé les structures, si ce n'est le nom des séries et quelques modifications peu importantes (les plus notoires sont les nouveaux coefficients des Baccalauréats, et l'introduction de nouvelles matières comme TSA).

De la même façon, les *nouveaux programmes* ne font pas preuve d'un renouveau audacieux (hormis celui de 1ère ES) et n'apportent pas de réponse aux questions qui se posent à nous actuellement, et qui ne feront que s'accentuer.

Ces questions, quelles sont-elles ?

- Comment faire évoluer notre matière pour qu'elle soit formatrice pour tous les élèves du lycée ?
- Comment tenir compte de la diversité de leurs goûts et de leurs orientations ?
- Comment former nos élèves à une plus grande adaptabilité, quand on mesure l'immensité des domaines qu'ils risquent de rencontrer tout au long de leur vie ?
- Comment mieux tenir compte de leur formation au collège, qui les a amenés à plus pratiquer les mathématiques qu'à apprendre des techniques ?
- Comment tenir compte des outils de calcul dont ils disposent et qui ne feront que s'améliorer ?

Cette liste, non exhaustive, me pousse à penser que l'axe principal de notre action doit être de développer les capacités de réflexion de nos élèves, et nous devons donc valoriser cet aspect de notre enseignement ; et cela **passe par le Bac d'abord**, car il sert de point de repère obligé à tout élève ou enseignant de Terminale.

Pour illustrer mon propos et lancer le débat (car je ne prétends ni avoir raison, ni avoir de solutions toutes prêtes, mais je crois urgent d'y réfléchir), j'ai choisi un devoir du Bac C de 1994 que j'ai trouvé être la négation complète de ce que j'aimerais trouver dans ce type de devoir. Iñès Ladirez propose une version plus "démarche scientique", moins "automath" [1]. Précisons tout de suite deux choses :

- ce n'est évidemment pas une critique contre les auteurs de ce devoir, car ils l'ont composé dans un contexte bien précis, et avec des consignes précises. J'aurais sans doute fait de même.
- Il serait intéressant d'élaborer, pour les futurs Baccalauréats, des sujets plus novateurs et plus recherchés car, ce qui est proposé n'est qu'un lifting (sorry! un lissage) d'un texte existant.

C'est juste pour initier le mouvement. Que d'autres proposent. Qu'on en débatte.

1) Ce n'est pas nouveau, je sais, mais cela sied si bien à la situation !

Problème proposé au Bac C en juin 1994

La partie **A** a pour objet l'étude de la fonction f définie sur $I\!R$ par $f(x) = \dfrac{e^x}{e^x - x}$. Les parties **B** et **C** sont consacrées aux études des convergences de deux suites liées à f.

A - Etude de la fonction f.

Que vient faire ce -1 ?

1 - On considère la fonction g définie sur $I\!R$ par $g(x) = e^x - x - 1$.

a) Etudier le sens de variation de g. Calculer $g(0)$.

b) en déduire que l'expression $\dfrac{e^x}{e^x - x}$ est <u>définie</u> pour tout réel x.

On considère alors la fonction f définie sur $I\!R$ par $f(x) = \dfrac{e^x}{e^x - x}$.

2 - a) Vérifier que, pour tout réel x, $f(x) > 0$.

b) Déterminer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$.

Si c'est dans l'en-tête ! je n'oserais pas contredire un prof

3 - a) Vérifier que, pour tout réel x, $f(x) = \dfrac{1}{1 - x\,e^{-x}}$.

b) En déduire $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

4 - <u>Déterminer</u> la dérivée f' de f et étudier les variations de f.

Ah! On peut utiliser la dérivée pour ça ?

5 - Représenter graphiquement la fonction f dans un repère orthonormé. (unité graphique : 2 cm).

B - Etude de la suite (u_n) définie par : pour tout entier naturel,

$$u_n = \int_0^n f(x)\,dx$$

On ne cherchera pas à calculer explicitement u_n.

1 - Donner une interprétation géométrique de u_n.

2 - Quel est le sens de variation de la suite (u_n) ?

3 - a) Montrer que, pour tout réel x, $f(x) = 1 + \dfrac{x}{e^x - x}$.

b) Montrer que, pour tout entier naturel n, $u_n = n + \displaystyle\int_0^n \frac{x}{e^x - x}\,dx$

c) En déduire la limite de u_n lorsque n tend vers $+\infty$.

C - Etude de la suite (v_n) définie par $v_n = u_n - n$

On a donc, pour tout entier naturel n, $v_n = \int_0^n \frac{x}{e^x - x}\, dx$.

Ouf! Je n'avais pas amené mon boulier !

On se propose d'étudier la convergence de la suite (v_n).

1 - Montrer que la suite (v_n) est croissante.

2 - a) Montrer que, pour tout réel x positif ou nul, $e^x - x \geq \frac{e^x}{2}$.

b) En déduire que, pour tout entier naturel n, $v_n \leq \int_0^n 2x\, e^{-x}\, dx$.

c) En effectuant une intégration par parties, exprimer $\int_0^n 2x\, e^{-x}\, dx$ en fonction de n.

d) En déduire que, pour tout entier naturel n, $v_n \leq 2$.

3) La suite (v_n) est-elle convergente ?