

Analyse à priori et à postériori de l'article

3.1 Résumé de l'analyse

L' article soumis à notre étude est une réflexion menée par Michel Jullien, Yves Matheron, Odile Schneider professeurs de mathématiques et formateurs IUFM d'Aix-Marseille sur les difficultés éprouvées par les élèves de Terminale S face au sujet de mathématiques du baccalauréat S année 2003.

Cet article met l'accent sur l'adéquation du sujet proposé au rapport institutionnel aux notions du programme que les enseignants ont fait vivre dans leur classe. En effet il soutient que c'est la bonne adéquation des connaissances d'un candidat au rapport institutionnel que l'épreuve de mathématiques du baccalauréat doit permettre d'évaluer, puis de mesurer par une note. L'article relève le fait que identifier, décrire le rapport institutionnel est une difficulté objective. A cela s'ajoute le fait que le programme officiel étant nouveau cette année 2003, ce rapport institutionnel ne s'est pas déjà stabilisé et est mal connu. Ainsi chaque professeur de mathématiques de Terminale S a été amené à faire constamment des choix, tout en traitant le programme officiel. Le rapport institutionnel aux notions du nouveau programme s'est construit l'année 2003 en partie en répondant aux questions : Les élèves doivent-ils savoir résoudre tel type de tâches ? A l'aide de quelles techniques ? Tel type de tâche ancien est-il encore d'actualité ou non, donc à faire étudier ou non ?

Pour donner une explication aux difficultés des candidats, l'article s'est intéressé particulièrement aux questions du problème et plus précisément à la question 2 de la partie A du problème.

partie A du problème

Dans les instants qui suivent l'ensemencement du milieu de culture, on considère que la vitesse d'accroissement des bactéries est proportionnelle au nombre de bactéries en présence. Dans ce premier modèle, on note $f(t)$ le nombre de bactéries à l'instant t (exprimé en millions d'individus). La fonction f est donc solution de l'équation différentielle : $y' = ay$. (où a est un réel strictement positif dépendant des conditions expérimentales).

1. Résoudre cette équation différentielle, sachant que $f(0) = N_0$.

2. On note T le temps de doublement de la population bactérienne.

Démontrer que, pour tout réel t positif : $f(t) = N_0 2^{\frac{t}{T}}$

L'article relève ici deux points importants de décalage entre ce qui est exigé du candidat et le rapport institutionnel que les professeurs ont pu faire vivre cette l'année 2003 dans leurs salles de classe.

✓ Pour résoudre cette question, l'élève est amené à réaliser successivement les sous-types de tâches suivants :

1. Modéliser à l'aide d'une équation une condition, donnée à l'aide d'un paramètre T .

2. Déterminer le paramètre a en fonction du paramètre T , en résolvant une équation du type $e^{aT} = \alpha$, où α est un réel donné.

3. Identifier $e^{(\ln a)\frac{t}{T}}$, où T est un paramètre, a un réel donné et t la variable.

Le découpage du travail à réaliser en ces trois sous-types tâches reste totalement à l'initiative de l'élève. Le degré d'autonomie qu'on lui demande apparaît très important : l'élève doit non seulement identifier les différentes étapes à effectuer, mais aussi déterminer les techniques à utiliser pour les résoudre. Par exemple, il doit être en mesure d'anticiper sur la pertinence du choix de l'écriture $f(T) = 2N_0$, en réponse au premier sous-type de tâches relatif à la modélisation par une équation. Il doit se convaincre que ce choix pourra le mener sans risque à la solution de la deuxième question de la partie A.

✓ Le second point réside en l'obligation pour l'élève de gérer plusieurs indéterminés : une variable t et plusieurs paramètres T , N_0 , a , dont le rôle change au cours de la question. En effet, dans le sous-type 1, a est un paramètre, au même titre que T et N_0 . Dans le sous-type 2, a est l'inconnue à déterminer en fonction de T , puisque le paramètre N_0 s'élimine ; et dans le sous-type 3, la variable t réapparaît ainsi que les paramètres N_0 et T .

À l'issue de ce bref examen, qu'il resterait à étendre à l'ensemble des questions du sujet proposé, l'article conclut que l'écart entre les exigences du sujet et le rapport institutionnel aux notions du programme qui s'est construit l'année 2003 serait une explication du niveau de complexité ressenti par les élèves et dénoncé par les professeurs de mathématiques.

3.2 L'objet de l'article

L'article soumis à notre étude a pour objet :

✓ Expliquer les échecs des élèves en général et les difficultés éprouvées par les élèves de Terminale S face au sujet de mathématiques du baccalauréat 2003 en particulier.

- ✓ Attirer l'attention des évaluateurs leurs évaluations : notamment sur le décalage qui existe parfois entre les exigences des sujets et la formation des élèves. Il s'agit de s'assurer lors de la conception d'un sujet que le degré d'autonomie qu'on demande à l'élève est supposé être acquis.
- ✓ Interpeler les enseignants sur les choix, les moyens, les mécanismes utilisés lors des enseignements dans le but d'améliorer l'enseignement.
- ✓ Donner aux enseignants un moyen d'évaluer le degré d'autonomie des élèves face à tel ou tel type de tâches : Par exemple l'exemple l'entretien avec les enseignants de la classe concernée et l'examen des traces écrites du travail des élèves de ladite classe. Un tel travail permettrait non seulement d'identifier avec précision les organisations mathématiques rencontrées, mais montrerait de plus quel est le rôle respectif du professeur et des élèves dans l'accomplissement des différentes tâches mathématiques identifiées.

♣ Références ♣

Bibliographie

- [1] CHARLES MVOMO OTAM et al, MAJORS en Mathématiques terminales D, ASVA EDUCATION, Mars 2012.
- [2] Geneviève et al, collection "Fractale" terminale C et E, Bordas,1989
- [3] Monge et al, Mathématiques terminale D, BERLIN, 1973.
- [4] OBC, Epreuve de Physique, Baccalauréat D, 2010.
- [5] Sandrine CHARLES et Christelle LOPES, Biologie mathématique et Modélisation, 2008.
- [6] Saliou Touré et al, Mathématiques terminale SE, EDICEF, 1999.
- [7] Saliou Touré et al, Mathématiques terminale SM, EDICEF, 1999.
- [8] Samuel ENGAMBA et al, Physique terminales C, D, E, les Classiques africains, 2007.

Webographie

- [9] G.COSTANTINI.[http ://bacamaths.net/](http://bacamaths.net/)
- [10] Gérard Lavau-[http ://lavau.pagesperso-orange.fr/index.htm](http://lavau.pagesperso-orange.fr/index.htm)