

EPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

par Pierre MARRY, Maître de Conférences
au Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris

Nous pourrions reprendre presque mot pour mot ce que nous écrivions dans le rapport de l'an dernier. La dégradation du niveau des candidats amorcée depuis un certain temps se poursuit à une cadence accélérée, et si le nombre de *bons* candidats reste heureusement à peu près stable, le niveau moyen, lui, ne cesse de baisser.

On se demande souvent à quoi sert le temps de préparation d'une demi-heure alloué aux candidats : trop souvent ceux-ci arrivent au tableau avec à la main un brouillon quasi-vierge, avouant qu'ils n'ont pas réussi à aborder la question proposée, et attendent visiblement de l'examineur qu'il leur dise, pas à pas, ce qu'il convient de faire.

Le langage est très souvent d'une rare imprécision : par exemple, sur une indétermination du type l'infini à la puissance 0, un candidat dira que la limite est 1 car "*l'exposant l'emporte sur la limite*". Il est extrêmement difficile d'obtenir de la plupart des candidats l'énoncé précis d'un théorème. Dans le meilleur des cas, seule la conclusion, souvent résumée en une formule, est donnée, et il est impossible d'obtenir du candidat un énoncé précis des hypothèses, d'où un usage quelque peu anarchique des théorèmes du cours. Par exemple, sur des questions portant sur des intégrales dépendant d'un paramètre, les candidats font systématiquement appel à une majoration en module par une fonction ne dépendant que de la variable d'intégration, même lorsque l'intervalle d'intégration est compact.

De fait, beaucoup de candidats, faute d'une connaissance précise du cours, n'en ont retenu qu'un ensemble de recettes destinées dans leur esprit à permettre de répondre à l'ensemble des exercices susceptibles d'être posés. Par exemple pour les séries, quelles qu'elles soient, il y a le critère de d'Alembert, et puisque l'on pose la question, c'est que la série doit converger. Un candidat à qui il était demandé si le terme général tendait vers 0 a répondu : "*Cette étude est sans intérêt puisque la convergence du terme général vers 0 n'implique pas la convergence de la série*". Le développement en série entière semble être devenu une clé universelle : n'arrive-t-on pas à calculer une intégrale, on développe l'intégrand en série entière ; n'arrive-t-on pas à intégrer une équation différentielle linéaire à coefficients constants, on en cherche les solutions sous forme de somme de série entière, etc. Les valeurs propres d'un endomorphisme sont exclusivement les racines du polynôme caractéristique, et bien des candidats n'en connaissent pas d'autre définition.

Les connaissances vagues et trop générales des candidats reposent en réalité sur un lit de lacunes accumulées depuis le Secondaire. Peut-on leur en vouloir de n'avoir qu'une idée imprécise de la notion de limite lorsque l'on voit ce qu'elle est devenue dans les programmes du second cycle ? Lacunes sur le plan théorique, mais aussi sur le plan pratique : ignorance de la trigonométrie (périodicité des fonctions, symétries, formules d'addition : on passe par les formules d'Euler pour calculer $\sin(a+b)$, aucun des candidats interrogés ne connaissait la formule pour $\tan(a+b)$, l'un d'entre eux ignorait ce qu'était la cotangente, fonctions réciproques, etc.), ignorance également des primitives usuelles, des développements en série entière usuels, etc. Le candidat moyen est dans la position d'un ouvrier auquel on aurait donné, sans mode d'emploi, une clé dynamométrique, qui ne disposerait ni d'écrous ni de boulons, et à qui on demanderait de construire la Tour Eiffel.