

### 3. ANALYSES ET COMMENTAIRES

Les épreuves, définies par l'arrêté du 28 décembre 2009 et mises en œuvre depuis la session 2011 du concours, ont sensiblement renforcé la prise en compte de la dimension professionnelle en vue du recrutement d'enseignants.

En particulier, la conception des épreuves orales place le candidat dans une situation voisine de celle de l'enseignant en train de préparer un cours.

#### 3.1 Épreuves écrites

Le sujet de la **première épreuve** était composé de trois problèmes : un d'analyse (continuité uniforme), un d'analyse et probabilités (marches aléatoires sur une droite) et un d'arithmétique (équation de Pell-Fermat).

Le jury a prêté une attention particulière aux compétences suivantes :

- nier une proposition (40% des candidats ayant composé ont répondu correctement à la question 1 du problème 1) ;
- élaborer une démonstration « faisant intervenir des  $\varepsilon$  et des  $\eta$  » (64% des candidats ont traité correctement au moins une des questions 2, 4.2, 5.1 et 8.1 du problème 1) ;
- écrire un algorithme (11% des candidats ont répondu correctement à la question 2 du problème 3) ;
- rédiger un raisonnement par récurrence (15% des candidats ont rédigé correctement au moins un raisonnement par récurrence sur l'ensemble du sujet).

Ces constats doivent orienter la préparation des futurs candidats :

- un travail sur la nature d'une implication ou d'une équivalence et sur l'importance des quantificateurs est absolument nécessaire ;
- les concepts de limite ou de continuité semblent relativement maîtrisés par la plupart des candidats, mais des erreurs inquiétantes témoignent de lacunes encore importantes ;
- l'algorithmique est une composante essentielle de l'activité mathématique au lycée ; à ce titre, elle doit faire l'objet d'une préparation spécifique, cette démarche ayant une place naturelle dans de nombreux domaines du programme ;
- le raisonnement par récurrence donne lieu chaque année à des rédactions très approximatives, alors que la maîtrise de cette forme classique de raisonnement constitue à l'évidence un attendu exigible de la part de futurs professeurs.

Dans le premier problème, on trouve beaucoup d'erreurs de logique (les  $\varepsilon$  et  $\eta$  dépendent de  $x$  et  $y$ ,  $\varepsilon$  est choisi en fonction de  $\eta$ , etc.). De plus, les manipulations sur les inégalités ne sont pas dominées : on multiplie sans précaution les deux membres d'une inégalité par un réel, on soustrait membre à membre des inégalités, etc.

Le théorème de Bolzano-Weierstrass est souvent évoqué (question 8.2) mais le recours à des sous-suites aboutit rarement ; en particulier la nécessité d'extraire successivement deux sous-suites n'apparaît qu'à un nombre infime de candidats.

Ce problème de « questions de cours » est le plus abordé, mais il est mal traité faute d'une maîtrise des quantificateurs.

La partie A du deuxième problème est assez bien réussie mais les parties B et C sont peu abordées et les probabilités élémentaires posent visiblement des problèmes de rédaction. Peu de candidats font référence à la loi binomiale. Un effort reste à faire autour des probabilités enseignées dans le secondaire ou dans les sections de technicien supérieur.

Dans le troisième problème, beaucoup de candidats se contentent d'essayer de « grappiller » des points. Quand elle est abordée, la construction de l'algorithme montre des lacunes importantes.

Les correcteurs ont enregistré un effort de soin dans la présentation, qu'il conviendra d'étendre à la rigueur des raisonnements.