

**ENS Cachan et ENS Rennes, Second concours, Session 2016.**  
**Rapport de jury concernant l'épreuve "Sujet 2 – Analyse numérique"**

## **1 Quelques éléments statistiques sur les 19 copies**

- Meilleure note : 18.25, deuxième meilleure note : 15.25. Note la plus faible : 2.75,
- Moyenne : 10.00, écart-type : 4.00,
- 5 notes inférieures ou égales à 7.5,  
10 notes inférieures ou égales à 10 (médiane),  
15 notes inférieures ou égales à 12.75,  
4 notes supérieures ou égales à 13.25.

## **2 Commentaires sur les différentes parties :**

- La partie A a été globalement bien traitée, sauf les questions A.6, et A.7.d,e,g, beaucoup de candidats perdant du temps dans de longs calculs inutiles. La question A.6 purement calculatoire a été abordée par tous les candidats mais traitée correctement seulement par deux candidats, les autres se perdants dans des calculs faux menés trop rapidement.
- La Partie B a été bien traitée jusqu'à la question B.6 incluse, les autres questions étant bien traitées par quatre candidats. En particulier, la question B.10.c, bien que similaire à la question A.4 bien traitée, n'a été abordée avec succès que par trois candidats.
- La partie C où beaucoup de questions étaient indépendantes des parties précédentes a été bien traitée par environ la moitié des candidats jusqu'à la question C.7, où le théorème du point fixe de Banach a été bien utilisé. On remarque que les trois-quarts des candidats a perdu des points sur la question C.2 en énonçant pas clairement le théorème de Cauchy-Lipschitz. La question C.8, qui faisait appel à la dérivée de fonctions composées en dimension multiple, n'a été bien traitée que par quatre candidats, le reste des questions étant abordé par un seul candidat.
- La partie D n'a été que très peu abordée, avec toutefois quelques candidats parvenant à décrocher des points surtout dans les premières questions D.1,D.2,D.3.

## **3 Conclusion**

Ce sujet sur les formules de quadratures et les méthodes de Runge-Kutta d'ordre élevé a permis de classer les candidats en abordant une grande variété de notions fondamentales : orthogonalité dans les espaces des espaces de polynômes, algèbre linéaire, intégration numérique, existence et comportement qualitatif pour les équations différentielles. Les questions du sujet étaient souvent très dépendantes les unes des autres avec certains raisonnements récurrents, et les candidats qui ont le mieux réussi sont ceux qui ont abordé en profondeur le sujet, sans se focaliser uniquement sur les questions les plus faciles. Beaucoup de points ont été perdus inutilement par des calculs trop approximatifs ou des raisonnements trop vaguement exprimés. Il est recommandé aux candidats d'expliquer leurs démarches par des phrases claires et pas seulement par des formules et des calculs secs.