

Composition de Mathématiques 1, Filière MP

**Rapport de MM. Emmanuel GERMAIN et Michel ZINSMEISTER,
correcteurs.**

Les notes des candidats français se répartissent selon le tableau suivant :

$0 \leq N < 4$	184	11,8 %
$4 \leq N < 8$	649	41,5 %
$8 \leq N < 12$	443	28,3 %
$12 \leq N < 16$	201	12,9 %
$16 \leq N \leq 20$	87	5,6 %
Total	1564	100 %
Nombre de copies : 1564		
Note moyenne 8,3		
Écart-type : 4,03		

Le problème consistait en l'étude de quelques questions très classiques de calcul différentiel. Dans la première partie on étudiait les extrema d'une forme quadratique sur la sphère unité de \mathbb{R}^n euclidien. Le but de la deuxième partie était de montrer que les matrices de $SL_n(\mathbb{R})$ dont la norme Hilbert-Schmidt est minimale sont les matrices orthogonales. Quant à la troisième partie, elle consistait en le calcul de la différentielle de l'application exponentielle sur $M_n(\mathbb{R})$.

Le problème commençait par deux questions préliminaires sur la dualité. Assez peu de candidats ont pu mener à bien la récurrence du 1b. D'une façon générale la rédaction de ce préliminaire était très confuse. En ce qui concerne la partie I il est surprenant de constater que seule une petite minorité de copies fournissait l'exemple demandé à la question 3. On pourrait s'attendre à plus d'imagination et d'initiative de la part des candidats.

En revanche la plupart des candidats a su répondre aux questions de routine qui débutaient la partie II. De très nombreux candidats sont tombés dans le piège de la question 8 en affirmant que $SL_n(\mathbb{R})$ est compact ; seule une minorité de copies contient l'argument pourtant facile de propreté nécessaire à contourner l'absence de compacité dans ce cas. La question 11 a aussi été bien peu abordée : il est vrai qu'elle demandait un réel effort de synthèse des questions précédentes.

La partie III était très calculatoire et commençait par des questions très (trop ?) faciles auxquelles les candidats ont majoritairement répondu. Les questions suivantes, bien qu'encore sans réelle difficulté, demandaient cependant d'avoir bien assimilé le calcul différentiel et les copies montrent que c'est loin d'être le cas pour une forte minorité de candidats.