

VACATAIRE FORMATION CONTINUE	2	0,1%	2	0,1%	0	0,0%
TOTAL	2948	100,0%	2340	100,0%	1242	100,0%

Age	Présents		Admissibles		Admis	
20-24	833	28,3%	802	34,3%	651	52,4%
25-29	799	27,1%	633	27,1%	262	21,1%
30-34	431	14,6%	306	13,1%	126	10,1%
35-39	286	9,7%	193	8,2%	71	5,7%
40-44	251	8,5%	166	7,1%	53	4,3%
45-49	185	6,3%	132	5,6%	46	3,7%
50-54	106	3,6%	73	3,1%	19	1,5%
55-59	43	1,5%	25	1,1%	5	0,4%
60-64	12	0,4%	8	0,3%	1	0,1%
65-70	2	0,1%	2	0,1%	0	0,0%

L'âge moyen des candidats présents aux épreuves écrites était de 32,0 ans ; l'âge moyen des candidats admissibles était de 29,7 ans ; l'âge moyen des candidats admis était de 27,6 ans. Le plus jeune candidat présent avait 20,3 ans et le plus âgé 65,9 ans ; le plus jeune candidat admissible (puis admis) avait 19,1 ans<sup>1</sup>, le plus âgé 64,8 ans. Le candidat admis le plus âgé avait 62,3 ans.

## 3 Analyse et commentaires : épreuves écrites

### 3.1 Première épreuve écrite, option mathématiques

Le sujet de **la première épreuve d'admissibilité, option mathématiques**, était constitué de deux problèmes. Le premier portait d'abord sur l'étude des bases et des isométries du réseau  $\mathbf{Z}^2$ , puis sur un pavage du plan et deux frises.

Le jury a été particulièrement attentif aux items suivants :

— *Exploiter le calcul matriciel.*

Pour cet item, il était demandé au candidat de répondre correctement aux questions A.II.1 et A.II.2c du premier problème. Environ 72% des candidats ont répondu correctement à cet item ; 24% n'ont pas répondu correctement ou de manière incomplète ; 4% n'ont pas abordé cet item. Environ 75% des candidats ayant abordé cette question y ont répondu correctement.

— *Exploiter les propriétés du déterminant.*

Il s'agissait ici de répondre correctement à l'une des questions A.II.2d ou B.II.4 du premier problème. Environ 43% des candidats ont répondu correctement à cette question ; 34% n'ont pas répondu correctement ou de manière incomplète ; 23% n'ont pas abordé cette question. Environ 56% des candidats ayant abordé cette question y ont répondu correctement.

---

<sup>1</sup> Rappelons que les élèves d'une ENS sont dispensés des épreuves écrites et qu'il est possible d'être admissible sans être présent aux épreuves écrites.

- *Identifier des transformations géométriques du plan.*

On attendait ici du candidat qu'il rédige correctement l'une des questions C.III.1 ou C.III.2 du premier problème. Environ 30% des candidats ont répondu correctement à cette question ; 41% n'ont pas répondu correctement ou de manière incomplète ; 29% n'ont pas abordé cette question. Environ 42% des candidats ayant abordé cette question y ont répondu correctement.

- *Substituer une variable par une autre dans une expression littérale.*

Le candidat devait répondre correctement à l'une des questions III.3 ou III.6 du second problème. Environ 27% des candidats ont répondu correctement à cette question ; 45% n'ont pas répondu correctement ou de manière incomplète ; 28% n'ont pas abordé cette question. Environ 38% des candidats ayant abordé cette question y ont répondu correctement.

Certaines compétences ont été régulièrement manifestées par les candidats. Le calcul matriciel et plus généralement l'algèbre linéaire sont bien connus et maîtrisés ; le théorème du rang est utilisé à bon escient, même si bien souvent l'hypothèse de dimension finie a été oubliée. L'identification des transformations géométriques, lorsqu'elle a été abordée, a été souvent bien menée, mais signalons tout de même un manque de rigueur dans le vocabulaire utilisé (« translation glissée ») et l'existence de symétries qui ne sont pas orthogonales. Enfin, nombre de candidats connaissent et utilisent à bon escient le théorème de Bézout.

Malheureusement, les problèmes de logique signalés les années précédentes sont toujours bien présents. L'établissement des équivalences laisse souvent à désirer et, fréquemment, seule une implication est démontrée ; il en est de même de l'établissement d'une existence et unicité, où régulièrement l'unicité est passée sous silence. Comme les années précédentes, les symboles mathématiques d'équivalence et d'implication sont utilisés à mauvais escient : rappelons-le, il ne s'agit pas d'abréviations pour le mot « donc ». En outre, la qualité de la rédaction des récurrences apparaît en recul : bien souvent, l'implication de  $P(n)$  à  $P(n+1)$  n'est pas formulée ou est formulée avec une absence de quantificateurs préjudiciable ; on constate aussi souvent un hiatus entre l'initialisation de la récurrence et la conclusion. Il est également conseillé aux candidats de lire attentivement l'énoncé : quand les hypothèses sur les objets sont différentes d'une partie à l'autre, il convient de les utiliser au bon endroit.

Les éléments de théorie des ensembles nécessaire à la résolution du premier problème ont mis en difficulté de nombreux candidats. Outre la confusion entre les symboles d'inclusion et d'appartenance, régulièrement mentionnée dans les rapports du jury, on constate que la manipulation des images réciproques a donné lieu à de grossières erreurs sur de nombreuses copies. L'injectivité et la surjectivité d'une application sont des notions mal comprises et les questions portant sur ces notions ont été peu traitées. Signalons au passage que le théorème du rang ne s'applique que sur des applications linéaires... Les questions portant sur les notions de groupe et de sous-groupe, dans le premier problème, ont été souvent peu réussies. De nombreux candidats sont incapables de trouver la loi du groupe : ici, pour les isométries vectorielles, il s'agissait de la composition et non de l'addition.

Pour terminer avec les erreurs trop souvent constatées, signalons l'apparition régulière dans les copies du théorème suivant : si deux entiers  $a$  et  $b$  ne sont pas premiers entre eux, alors  $a$  divise  $b$  ou  $b$  divise  $a$ .

Enfin, rappelons que la qualité de la rédaction est un élément essentiel pris en compte dans l'évaluation de l'épreuve. Les démonstrations ne peuvent se limiter à une succession d'arguments sans lien logique, les quantificateurs doivent être utilisés à bon escient et il est attendu de futurs professeurs une grande rigueur dans les raisonnements. De plus, le soin apporté à une copie et l'orthographe ne sont pas non plus à négliger ; les correcteurs apprécient, entre autres, que le numéro de la question traitée soit clairement indiqué par le candidat.