

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

J. DUHAMEL

**Comparaison des résultats obtenus au concours terminal
de la première année du premier cycle des études médicales
dans l'université de Bordeaux II**

Journal de la société statistique de Paris, tome 117 (1976), p. 246-252

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1976__117__246_0

© Société de statistique de Paris, 1976, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

COMPARAISON DES RÉSULTATS OBTENUS AU CONCOURS TERMINAL DE LA PREMIÈRE ANNÉE DU PREMIER CYCLE DES ÉTUDES MÉDICALES DANS L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX II

Docteur J. DUHAMEL

Professeur à la faculté de médecine de Bordeaux

L'auteur s'est attaché à la comparaison systématique des redoublants et des « 1^{er} concours » du premier cycle des études médicales à l'Université de Bordeaux II. Cette comparaison porte sur les notes, d'une part, sur les rangs de classement, d'autre part, et elle montre :

- *que, la répartition des notes est loin d'être normale;*
- *que, les redoublants manifestent une homogénéité plus grande et ont, dans l'ensemble, un meilleur comportement, en ce qui concerne les notes; par contre, dès qu'il s'agit du classement, ce sont les « 1^{er} concours » qui sont, dans l'ensemble, les mieux classés, avec des résultats en limite de signification.*

The author systematically compared the students who repeated a year and the ones who passed the examination for the first time for the first stage of the medical studies at the University in Bordeaux. This comparison is based on the marks, on one hand, on the ranks got in the final results, on the other hand and it shows :

- *that the distribution of marks is far from being normal;*
- *that the people who repeated a year show a bigger homogeneity and on the whole behave better, in regard of the marks. On the other hand concerning the rank got in the final results, the people who pass the examination for the first time are on the whole better placed on the result lists with results almost meaningless.*

Der Verfasser hat einen systematischen Vergleich gemacht zwischen den « Wiederholern » und den Studenten, die schon beim ersten Mal « den Concours » des ersten Cyclus der Medizinstudien an der Universität Bordeaux bestanden haben. Dieser Vergleich bezieht sich einerseits auf die Noten, andererseits auf die Nummer des Kandidaten auf der Zulassungsliste. Dieser Vergleich zeigt :

- *dass die Verteilung der Noten alles andere als « normal » ist;*
- *dass man bei de « Wiederholern » eine grössere Uniformität feststellt und dass sie im Ganzen ein besseres Ergebnis hinsichtlich der Noten haben : dagegen sobald es sich um den Rang auf der Zulassungsliste handelt, so sind es diejenigen, die schon beim ersten Mal den « Concours » bestanden haben, die in der Gesamtheit am besten platziert sind, mit Ergebnissen, die an der Grenze der Signification sind.*

Pour justification de certains comportements des redoublants, la raison alléguée ⁽¹⁾ par eux est que « cette année c'est à eux de passer; l'année prochaine ce sera le tour des nouveaux ».

C'est d'autre part, une idée reçue chez certains étudiants, qu'après l'enseignement secondaire, l'année où ils sont nouveaux dans l'enseignement supérieur est une année de détente « sans travail extérieur » et que c'est l'année où ils redoublent que se passent les choses sérieuses, et qu'ils ont toutes les chances; aussi *dès leur première inscription* ils envisagent leur redoublement.

Mais une tradition ne se fonde pas ainsi et la priorité des redoublants ne me paraissant pas avoir une incidence évidente sur les listes de résultats, j'ai cherché à la discerner *sans formuler de commentaires*.

Bien entendu, les conclusions ne sont valables que pour l'Université de Bordeaux II. Cependant, je pense, et c'est leur intérêt, qu'elles peuvent s'étendre, qualitativement, à d'autres universités.

L'UNIVERSITÉ ET LE CONCOURS

L'université de Bordeaux II comporte, entre autres, trois unités d'enseignement et de recherche, désignés par les sigles : U. E. R. I, U. E. R. II, et U. E. R. III, consacrées à l'enseignement de la médecine, et possédant, chacune, un concours distinct.

Un étudiant nouveau s'inscrit *librement* à l'Université et est affecté à une U. E. R. :

- soit (ce qui se produit assez peu souvent) celle de son choix, car il a le droit de manifester une préférence;
- soit (ce qui est presque la règle) dans le cas où il ne choisit pas, d'autorité par ordre alphabétique ⁽²⁾.

Dans ces conditions on comprend que l'Administration attache une grande importance à l'égalité de comportement des U.E.R, tant en ce qui concerne l'enseignement qu'en ce qui concerne les résultats.

L'étudiant entre dans la première année d'étude du premier cycle des études médicales, ou PCÉM I, à la fin de laquelle il passe un concours :

- s'il y est reçu, c'est-à-dire s'il est classé « en rang utile », il passe en deuxième année, P. C. E. M. II, ou en odonto-stomatologie (il choisit selon son rang);
- s'il n'est pas classé dans un « rang utile » il est collé; il peut redoubler et présenter le concours l'année suivante.

Nous pouvons reconnaître trois phases à ce concours :

— *Première phase* : c'est la passation des épreuves qui feront l'objet de notes distinctes (de 0 à 20). Il y en a huit :

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 ^o anatomie, | |
| 2 ^o biologie, | } |
| 3 ^o histologie, | |
| 4 ^o chimie, | } |
| 5 ^o chimie biologique, | |

1. ...quand ils jugent nécessaire de se justifier...

2. Pour faire court, j'omets les questions d'équilibrage d'effectifs.

- 6° physiologie,
- 7° physique et mathématiques, }
- 8° physique biologique. }

— *Deuxième phase* : c'est la correction des épreuves et le calcul du total des points obtenus par les candidats.

Ce total est la valeur numérique d'un aléa, somme de plusieurs aléas élémentaires positifs ou nuls.

Mais on ne peut pas considérer comme indépendants certains de ces aléas élémentaires, car certaines épreuves (réunies par une accolade dans la liste précédente) sont corrigées dans le même département et les correcteurs peuvent s'influencer.

Il est donc préférable de les grouper.

Par contre, aucune communication n'existant *entre* les départements, pendant la correction, il semble possible de considérer les notes obtenues, dans les différents départements (1°, 2° et 3°, 4° et 5°, 6°, 7° et 8°) comme les valeurs numériques d'aléas indépendants ⁽¹⁾.

En conclusion : *les totaux sont des valeurs numériques d'un aléa somme de cinq aléas.*

A l'issue de cette deuxième phase il y a beaucoup d'ex aequo (les candidats ayant même total), essentiellement en queue, là où c'est le plus gênant.

— *Troisième phase* : c'est l'établissement de la liste de classement.

Un rang est affecté à chaque candidat d'après son total de points. Les ex aequo (*et eux seuls*) sont départagés par des critères scolaires (note de travaux pratiques, etc.), efficaces puisque depuis plusieurs années il sont suffisants : *sur la liste définitive il n'y a pas d'ex aequo.*

Seules la deuxième et la troisième phases seront étudiées. Un point est remarquable à leur sujet : elles donnent naissance à des lots de tailles beaucoup plus grandes que celles usuellement rencontrées en médecine.

Les résultats qui seront interprétés ici, sont afférents à la session de juin 1974, sanction de l'année scolaire 1973-1974.

DEUXIÈME PHASE

Par unité, la distribution des totaux des candidats permet de tracer des histogrammes.

Si nous pouvions considérer que les notes sont les valeurs numériques d'aléas *stochastiquement* indépendants (et non simplement attribuées de façon indépendante), le *total relatif à un candidat*, somme des valeurs numériques de plusieurs aléas stochastiquement indépendants, serait lui-même la valeur numérique d'un aléa, qui serait normalement distribué, car :

- nous pouvons, d'une part, considérer le concours comme une entité *unique*, et la normalité des résultats obtenus est, quasiment, un dogme de la docimologie;

1. Je souligne qu'il s'agit de l'*indépendance des notations* et non de l'*indépendance stochastique* entre les résultats chiffrés des épreuves.

— pour ma part, je pense, qu'il s'agit de la tendance vers la normalité d'une somme d'aléas indépendants, bornés ⁽¹⁾, la somme de leurs variances croissant avec le nombre des aléas additionnés; on sait qu'il n'est pas indispensable que les aléas élémentaires soient nombreux : les livres de calcul de probabilités fourmillent d'exemples où la somme de trois aléas (seulement) de distribution uniforme donne un résultat, à première vue, normalement distribué.

Les lots examinés étant de grande taille, nous pouvons admettre que leurs distributions reflètent celles des populations dont ils sont extraits et que, par conséquent, *les lots étudiés sont bien représentatifs de la population.*

Hélas l'examen des histogrammes montre, visiblement, que la distribution n'est pas normale (fig. 1 et 2) et on peut dresser le tableau I où le sigle *N* repère les nouveaux, et le sigle *R* les redoublants.

FIG. 1. — *Nouveaux - Unité II*

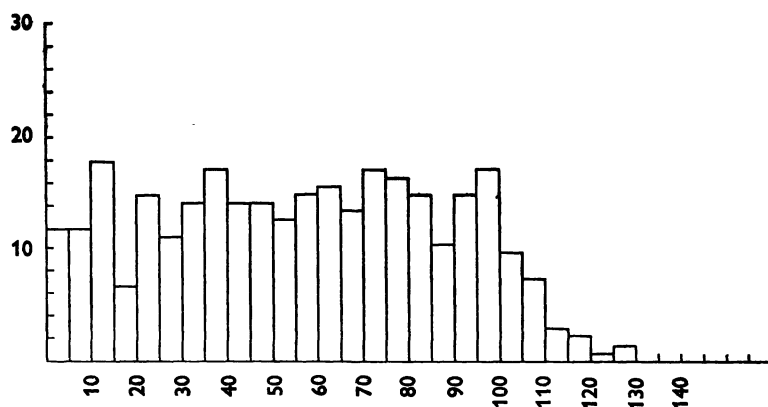
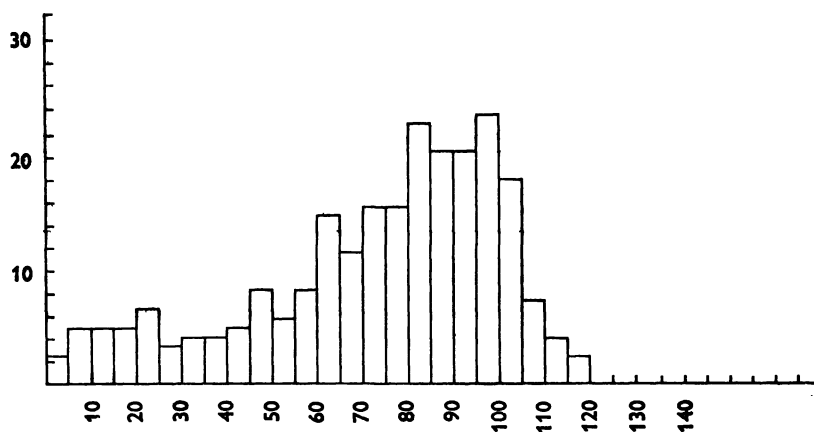


FIG. 2. — *Redoublants - Unité II*



1. Il s'agit de notes.

On a testé la normalité des lots à l'aide de la statistique u , de David, Hartley et Pearson ⁽¹⁾.

TABLEAU I

Unités	Effectif du lot	Écart type	Étendue	u	Moyenne
U. E. R. I { N R	384 247	28,50 24	131,35 112,95	4,61 4,71	68,40 74
U. E. R. II { N R	411 292	31,40 27	126,75 119,25	4,40 4,42	56,40 73
U. E. R. III . . . { N R	460 199	30 24	127,25 124	4,24 5,17	72 79

Toutes les valeurs de u sont trop basses et hautement significatives : le fait que les valeurs de u soient trop petites est intéressant en lui-même, car il montre que l'étendue est moindre qu'elle ne devrait, étant donné la dispersion.

Je reproduis les histogrammes relatifs à l'U. E. R. II :

- la figure 1, est relative aux nouveaux; l'histogramme des notes, qui s'étendent de 0 à 126,75, est du type le *moins nombreux*, évocateur d'une distribution uniforme, dont l'espérance mathématique théorique est de 63,38 et l'écart type théorique 36,6; le calcul expérimental nous donne 56,40 pour la moyenne du lot et 31,40 pour son écart-type;
- la figure 2 est relative aux redoublants; l'histogramme des notes est du type *le plus nombreux*; il est dissymétrique.

A l'examen de ces résultats :

- une chose frappe tout d'abord : l'importance de l'absentéisme. Beaucoup d'étudiants inscrits ne se présentent pas au concours, ou ne passent qu'une partie des épreuves. Les chiffres de la session de juin 1973, permettent de dresser le tableau suivant :

TABLEAU II

	R	N	Dispensés de T. P. ⁽¹⁾	Total
U. E. R. I . { Inscrits	269	390	24	683
Présents	168	354	23	545
Pourcentage des présents	62,4 %	90,7 %	95,8 %	79,7 %
U. E. R. II . { Inscrits	210	479	45	734
Présents	190	390	38	618
Pourcentage des présents	90,4 %	81,4 %	84,4 %	84,1 %
U. E. R. III { Inscrits	175	457	42	674
Présents	148	360	25	533
Pourcentage des présents	84,5 %	78,7 %	59,5 %	79,0 %

1. Il s'agit d'une catégorie d'étudiants dispensés de travaux pratiques (T. P.); cette catégorie est formée d'étudiants ayant acquis par ailleurs des titres universitaires : pharmaciens, vétérinaires, maîtres ès sciences, etc. Ils sont plus puissamment motivés que les autres et démarrent leurs études avec un acquis supérieur. Tous sont nouveaux, en principe, et des études portant sur les années antérieures à 1975, ont montré que la moyenne de leur total des notes était très supérieure à celle des nouveaux ordinaires.

Un cinquième des étudiants ne se présente pas!

— en ce qui concerne les résultats eux-mêmes, bien que *la population des redoublants diffère de celle des nouveaux, par son homogénéité plus grande* (variance plus petite) *et par la valeur plus élevée de sa moyenne*, l'absence de normalité des histogrammes interdit les tests paramétriques. Cette absence de normalité traduit le fait que les notes méritées par un candidat ne sont pas stochastiquement indépendantes : il existe une liaison entre elles, qui est, justement, le fait qu'elles sont relatives *au même candidat*. Et quand on songe que certaines notes sont obtenues en janvier (!) et que, pour celles obtenues en juin, le concours s'étire sur une dizaine de jours (!)...

Quelle qu'en soit l'explication, elle importe assez peu, le fait est là.

Cela est aussi causé, à mon avis, par l'étendue plus grande du lot des nouveaux où les bas totaux sont nombreux. D'ailleurs la situation, assez favorable (homogénéité meilleure, moyenne supérieure), des redoublants à l'issue de cette deuxième phase est renversée à l'issue de la troisième où on établit les rangs.

TROISIÈME PHASE

Je rappelle que ce n'est qu'à l'issue de cette troisième phase qui se clôt par la publication de la liste de classement des candidats, qu'on peut parler de « reçu et de collé ». Pour si intéressants qu'ils soient les résultats de la deuxième ne possèdent aucune valeur définitive.

J'ai étudié aussi la liste de classement relative à la session de juin 1974, qui est la sanction de l'année scolaire 1973-1974.

Cette liste officielle ne tient compte que du fait qu'ils présentaient le concours pour la première fois et pour la deuxième (catégories « nouveaux » et « redoublants »).

Un test de rang s'imposait et, comme l'hypothèse nulle est, évidemment, qu'il n'existe aucune différence entre nouveaux et redoublants, et que les tests classiques imposent le mélange, nous pouvions utiliser, sans arrière pensée, le test de Mann et Whitney puisque, rappelons le, il n'y a pas d'ex aequo.

Unité I, la liste définitive comprend 142 nouveaux et 118 redoublants, soit 260 étudiants. La moyenne des rangs est 119 pour les nouveaux, et 143 pour les redoublants.

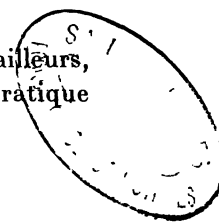
Le test est significatif mais pas de beaucoup, parce que la probabilité de dépassement de la valeur trouvée (2, 62) est légèrement inférieure à 0,01.

Par conséquent, ce qui concerne l'U. E. R. I la situation est strictement renversée par rapport à ce qu'elle était, après la conclusion de la deuxième phase.

U. E. R. II, nombre de nouveaux 110, nombre de redoublants 147, soit 257 candidats retenus. Le rang moyen pour les nouveaux est égal à 123, et pour les redoublants égal à 136. Le résultat n'est pas significatif (probabilité de dépassement supérieure à 0,05).

U. E. R. III, le nombre de nouveaux est 170, le nombre des redoublants 137, donc 307 candidats retenus. Le rang moyen pour les nouveaux est égal à 135 et pour les redoublants à 167. Le résultat du test n'est pas significatif : la probabilité de dépassement est supérieure à 0,05.

En somme, l'U. E. R. I se différencie nettement de ses sœurs, à condition, d'ailleurs, de ne pas se contenter, comme on le fait souvent, de la valeur trois fois l'écart quadratique comme valeur critique dans la distribution normale.



Nous pouvons comparer les trois unités à la suite du tableau III, et en lui appliquant le test d'indépendance de Pearson ⁽¹⁾, on trouve que, pour un tableau à deux degrés de liberté, la valeur trouvée n'a qu'une probabilité de dépassement inférieure à 0,0165 : le résultat trouvé n'est pas significatif à 0,01 et significatif au contraire à 0,05.

TABLEAU III

Unités	N	R	Total marginal
U E R I	142	118	260
U E R II	110	147	257
U E R III	170	137	307
Total marginal	422	402	824

L'interprétation de l'examen détaillé des résultats, montre que ceux-ci sont obtenus à cause du comportement anormal de l'U. E. R. II où il y a une grande différence entre les nombres théoriques et les nombres expérimentaux.

Ces conclusions comportent deux volets.

Le premier relatif au concours proprement dit.

A l'issue de la deuxième phase, la situation des redoublants est assez favorable : cette population montre en effet une homogénéité plus grande que celle des nouveaux.

Par contre, à l'issue de la troisième phase, *qui est celle qui compte vraiment*, la situation s'inverse, bien qu'on ne puisse pas parler d'une différence significative entre la position des redoublants et celle des nouveaux. Au plus il ne s'agit que d'une tendance à ce que les redoublants se groupent en queue de liste.

Le deuxième volet est relatif à la comparaison des unités; s'il n'y a pas de différence de comportement, *tout au plus*, on peut toutefois dire que l'U. E. R. II possède une certaine tendance à effacer dans ses résultats la distinction entre *les nouveaux et les redoublants*.

1. C'est, bien entendu, le test « Khi 2 ».