



**HAL**  
open science

## Difficultés suscitées par les tests inductifs paramétriques chez des étudiants en sciences humaines

Noelle Zendrera

► **To cite this version:**

Noelle Zendrera. Difficultés suscitées par les tests inductifs paramétriques chez des étudiants en sciences humaines. 42èmes Journées de Statistique, 2010, Marseille, France, France. inria-00494730

**HAL Id: inria-00494730**

**<https://inria.hal.science/inria-00494730v1>**

Submitted on 24 Jun 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# DIFFICULTES SUSCITEES PAR LES TESTS INDUCTIFS PARAMETRIQUES CHEZ DES ETUDIANTS EN SCIENCES HUMAINES

Noëlle ZENDRERA

CERIPSA, Institut de Psychologie et de Sociologie Appliquées (IPSA)  
Université Catholique de l'Ouest (UCO)  
3, place André Leroy BP-10 808 F-49008-Angers France  
[noelle.zendrera@uco.fr](mailto:noelle.zendrera@uco.fr)

## **Résumé :**

La présente communication poursuit le but de présenter une partie des résultats de notre recherche en éducation statistique. L'étude examine en particulier les difficultés suscitées par les tests inductifs paramétriques chez des étudiants en sciences humaines. Deux instruments distincts et complémentaires de collecte de données sont utilisés successivement dans notre expérimentation : d'abord l'« épreuve écrite », ensuite l'« entretien clinique individuel », tous deux axés sur la réalisation d'une tâche concrète. En l'occurrence, la tâche proposée consiste en la « résolution complète » d'un problème de test d'hypothèses sur une moyenne. 90 étudiants, tous volontaires, participent à la première phase, par épreuve écrite. Dans la seconde phase, 10 de ces 90 solutionneurs sont sélectionnés, en fonction de certains critères, puis rencontrés longuement en entretien individuel. L'analyse des données recueillies, à la fois qualitative et quantitative, compte un certain nombre de variables construites. Nous dégagerons ici les résultats obtenus au regard des groupes d'unités statistiques impliqués dans le test (échantillon, populations) et de leurs moyennes respectives (moyenne échantillonnale, moyenne de la population parente, norme). Ces résultats montrent, notamment grâce aux entretiens, que les étudiants élaborent des conceptions originales au regard de ces concepts, certaines des « conceptions erronées » décelées sont inédites à notre connaissance ; ils révèlent également et fortement de véritables « absences de conceptualisation » vis-à-vis de certains de ces concepts.

## **Mots-clés:**

enseignement de la statistique, test paramétrique, conceptualisation, conception erronée, absence de conceptualisation, moyenne de la population parente

## *HUMAN SCIENCES STUDENT'S DIFFICULTIES IN PARAMETRIC TEST*

### **Abstract :**

*The aim of this article is to present some of the results we have obtained in our research in statistics education. We have examined in particular the difficulties facing undergraduate students in human sciences when solving a concrete and complete problem within a parametric hypothesis test. Two different methods of data collection have been used: the written proof, in the first phase of the experience, and the individual clinical task interview, in the second phase. 90 voluntary students participated to the first phase; among these 90 students, 10 were selected after for the individual task interviews. Our results, specially thus obtained by the way of the interviews, show that the students display original conceptions*

*regarding many concepts implied in these types of tests; some of them are distinct to certain “misconceptions” commonly encountered in the literature; in addition, our findings highlight real “lacks of conceptualisation” towards some fundamental concepts, as the concepts of “sample population” and “mean of the sample population”.*

**Key-words:**

*teaching statistics, parametric test, conceptualisation, misconception, lack of conceptualisation, mean of the sample population*

## **Introduction**

Les tests inductifs d'hypothèses, et en particulier les tests paramétriques, suscitent de nombreuses difficultés de compréhension et d'application chez les étudiants et chez les utilisateurs (Bakan, 1966 ; Batanero et Díaz, 2006 ; Lecoutre et *al.*, 2003 ; Poitevineau, 2004 ; Régnier, 2006 ; Vallecillos, 1995). Or, les tests d'hypothèses constituent une méthode statistique fortement utilisée en sciences expérimentales (Batanero, 2001). Il s'avère donc important de continuer à identifier ces difficultés, de tenter d'élucider d'éventuels obstacles à l'apprentissage et de penser des nouveaux modes d'enseignement qui pallient ces difficultés et favorisent l'apprentissage et l'application adéquate des tests.

## **But de la recherche**

Notre étude se penche sur les conceptions élaborées par des étudiants en sciences humaines, inscrits plus précisément en psychologie, au regard des concepts et procédures impliqués dans un test de type paramétrique. L'étude porte spécifiquement sur le test sur une moyenne (ou test de comparaison d'une population parente  $\mu$  à une norme ou standard  $\mu_0$ , ou test de conformité), que nous considérons le plus « simple » des tests paramétriques.

## **Méthodologie de la recherche**

Notre recherche se déroule en deux phases complémentaires et successives, chacune correspondant à un mode de recueil des données différent.

Dans la première phase, les données se recueillent au moyen d'une « épreuve écrite » (assimilable à une question ouverte), auprès d'un nombre assez important de sujets, 90 étudiants volontaires pour participer à l'expérimentation. Dans la seconde phase, les données se recueillent au moyen d'« entretiens cliniques individuels à tâche », qui laissent toute liberté au sujet pour exprimer sa parole et sa pensée ; 10 entretiens ont été menés, auprès d'étudiants sélectionnés parmi les 90 participants à la phase précédente, et ce en fonction d'un certain nombre de critères bien spécifiés. L'une des originalités de notre étude repose justement dans cette double collecte de données, qui a permis d'approfondir et d'élucider grandement les conceptions élaborées par les étudiants participant à l'étude.

Dans les deux phases, il est demandé au sujet de résoudre une certaine tâche concrète ; or, la tâche proposée est la « résolution complète » d'un problème de test sur une moyenne. Ceci constitue une autre originalité de cette étude, puisque la plupart des travaux du domaine de l'éducation statistique utilisent plutôt des « questionnaires fermés » ou des « questionnaires semi-fermés », plus simples et rapides à analyser mais restreignant la pensée réelle du sujet et ne permettant pas, à notre sens, d'atteindre les conceptions élaborées par celui-ci.

L'analyse des résolutions des étudiants relève de la méthode de l'« analyse de contenu », méthode de type interprétatif. Chacune des résolutions est analysée à la lumière d'une grille commune dégagant un certain nombre de variables expressément construites.

### Résultats et discussion

Nous présentons ici spécifiquement les résultats obtenus en entretien vis-à-vis des trois groupes d'unités statistiques impliqués dans le test proposé et de leurs moyennes respectives ; en l'occurrence, il s'agit ici des conceptions des étudiants au regard des concepts de :

- « échantillon » et « moyenne échantillonnale  $\bar{x}$  »,
- « population parente de l'échantillon » et « moyenne  $\mu$  de la population parente de l'échantillon »,
- « population de référence » et « norme  $\mu_0$ , moyenne de la population de référence ».

Dans le problème proposé, l'échantillon est constitué de « 31 enfants de 11 ans à poids réduit à la naissance » et présente une moyenne de valeur 190 ; la population parente de l'échantillon correspond ainsi à l'« ensemble des enfants de 11 ans à poids réduit à la naissance » ; la population de référence, de moyenne la norme  $\mu_0$  de valeur 200, correspond ici à l'« ensemble des enfants de 11 ans, tous poids confondus à la naissance ».

**Tableau 1**

Types de conceptions élaborées par les 10 interviewés vis-à-vis des groupes d'enfants et de leurs moyennes respectives

<i>L'échantillon et la moyenne échantillonnale</i>	<i>La population parente de l'échantillon et sa moyenne</i>	<i>La population de référence et sa moyenne, la norme</i>
10 conceptions conformes	1 conception conforme	7 conceptions conformes
0 conceptions erronées	4 conceptions erronées	2 conceptions erronées
0 absences de conceptualisation	5 absences de conceptualisation	1 absence de conceptualisation

Comme l'illustre le tableau 1, et pour le problème proposé, les concepts suscitant le moins de difficultés de compréhension chez nos étudiants interviewés sont ceux d'« échantillon » et de « moyenne échantillonnale », puisque les 10 interviewés ont élaboré à leur égard des conceptions « conformes » à celles attendues (conceptions conformes, adéquates).

*A contrario*, les concepts suscitant le plus de difficultés chez nos 10 interviewés s'avèrent être ceux de « population parente de l'échantillon » et de « moyenne de la population parente de l'échantillon » (*cf.* tableau 1) ; en effet, seul un solutionneur élabore à leur égard des « conceptions conformes » ; quatre solutionneurs manifestent de façon claire à leur regard des « conceptions inadéquates » compte tenu de ce qui était attendu (conceptions erronées) ; enfin, cinq de nos 10 sujets manifestent clairement une véritable « absence de conceptualisation » à leur égard et les évacuent totalement de leur raisonnement ; ce dernier résultat constitue un apport extrêmement novateur, car des études du domaine concluaient plutôt à de simples confusions, à des manques de discrimination.

Les concepts de « population de référence » et de « norme  $\mu_0$ , moyenne de la population de référence » (cf. tableau 1) suscitent de leur côté plus de difficultés de conceptualisation que l'échantillon et sa moyenne, mais restent bien mieux appréhendés que ceux de population parente de l'échantillon et de moyenne de la population parente.

## Références bibliographiques

- Bakan, D. (1966). The tests of significance in psychological research. *Psychological Bulletin*, 66, 423-437.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada : Universidad de Granada, Grupo de Investigación en Educación Estadística.
- Batanero, C. et Díaz, C. (2006). Methodological and didactical controversies around statistical inference. In *Actes des 38<sup>èmes</sup> Journées de Statistique (JdS 38)*. Clamart, France, 29 mai-2 juin 2006. Paris : Société Française de Statistique [Cédérom].
- Lecoutre, M.-P., Poitevineau, J. et Lecoutre, B. (2003). Even statisticians are not immune to misinterpretations of null hypothesis significance tests. *International Journal of Psychology*, 38(1), 37-45.
- Poitevineau, J. (2004). L'usage des tests statistiques par les chercheurs en psychologie : aspects normatif, descriptif et prescriptif. *Mathématiques et Sciences Humaines (MSH-MSS)*, 42(167), 5-25.
- Régnier, J.-C. (2006). Formation de l'esprit statistique et raisonnement statistique. Que peut-on attendre de la didactique de la statistique ? In C.Castela et C.Houdement (dirs.), *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques 2005* (p. 13-37). ARDM et IREM Paris-VII.
- Vallecillos, A. (1995). Comprensión de la lógica del contraste de hipótesis en estudiantes universitarios. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 15(3), 53-81.