

Questions méthodologiques soulevées par la recherche scientifique

3PAEC016 JCR
28/02/2018

Méthodes et techniques de construction, de traitement, d'analyse et d'interprétation des données dans la recherche en Sciences de l'éducation

3PAEC016 JCR
28/02/2018

JEAN-CLAUDE RÉGNIER

Un cadre théorique: la statistique

Séance 5

Sorte de langage commun, méthode générale
reliant divers domaines scientifiques

La Statistique...

portant sur des ensembles d'individus,
de variables et de relations

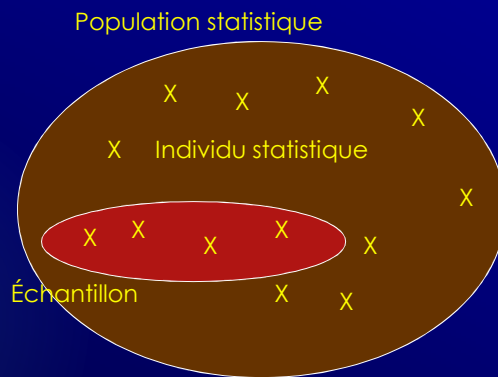
conduisant à des conclusions plutôt vraisemblables
et probables que vraies et certaines énonçant
des propriétés de groupe valides sur des ensembles
parfois mal définis

Modélisation statistique

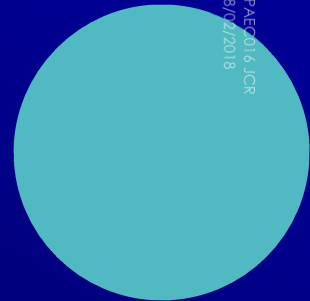
Quelques notions fondamentales

Liste des concepts et notions...

7



3PAEC016 JCR
28/02/2018



Échantillon

8

Comment a-t-il été obtenu ?

SONDAGE

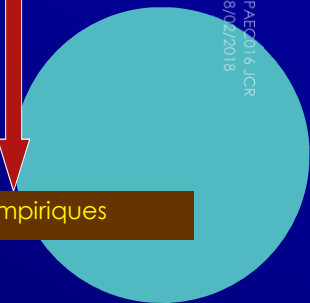
Méthodes aléatoires

Méthodes empiriques

Tirage **avec** remise

Tirage **sans** remise

3PAEC016 JCR
28/02/2018



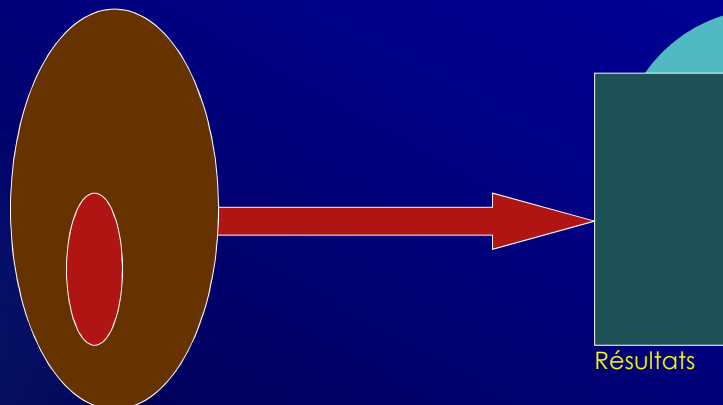
Échantillon représentatif

Échantillon obtenu par une
méthode aléatoire

9

3PAEC016 JCR
28/09/2018

Variable statistique



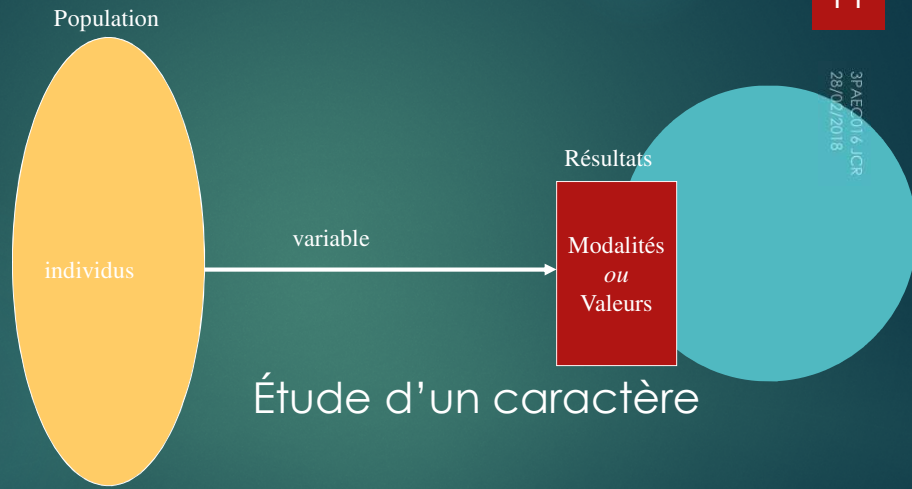
10

3PAEC016 JCR
28/09/2018

Modélisation statistique

11

3PAEC016 JCR
28/02/2018

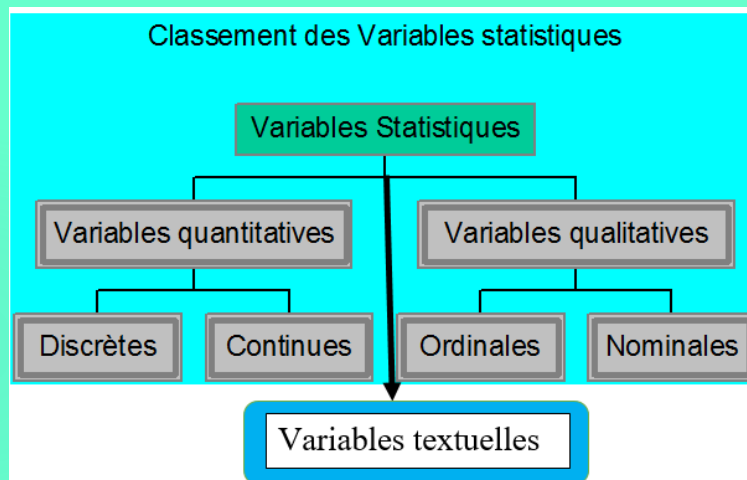


Nature des variables

2

3PAEC016 JCR
28/02/2018

Année universitaire 2016-2017 - Université Lyon 2
Jean-Claude Rappaz, Fabiola Farkas Horrigan, Bernard Coursson
Questionnaire auprès des étudiants présents à la 1^{re} séance de cours: 3PAEC016
Pédagogie, didactiques, évaluations des apprentissages
Date de passage: 25/01/2017
Date de naissance: .../.../...
N° étudiant: ...
N° recherche ?
1. Oui 2. Envisagez 3PAEC016 1-2-3-4
1. Oui et votre futur parcours professionnel



Traitement des données construites

13

3PAC01 6 JCR

Tableau des séries statistiques

Tableau des séries statistiques

14

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Individu	TD4-TD8	te de naissance (24/01/201	Sexe	V01	V01.Laquelle	V02	V03	V03a	V03b	V04	V05	V06	V07a	V07b	V07c	
1	L3_2018_001	3	25/08/1997	20,42	2	1		4	ES		2015	5	4	Les commiss	Calcul dans l	La cui	
2	L3_2018_002	7	17/03/1993	24,86	2	1	Stage en école primaire	3	STG		2012	4	3	Papiers adm	Magasins		
3	L3_2018_003	4	31/10/1997	20,23	2	3		4	L		2015	5	6	Calculer des	Les soldes, c	Calcul	
4	L3_2018_004	6	06/08/1997	20,47	2	1	Animation	4	S		2015	5	5	Cuisine.	Courses.	Comp	
5	L3_2018_005	2	21/11/1997	20,18	2	1	Animation périscolaire	4	ST2S		2015	5	3	Les factures,	Les achats et	Dans l	
6	L3_2018_006	5	05/05/1997	20,72	2	1	Animation périscolaire	4	S		2015	6	4	Calcul de poi	Pour rendre	Quant	
7	L3_2018_007	4	15/10/1996	21,28	2	3		3	S		2014	5	4	Les magasins	Factures		
8	L3_2018_008	1	27/11/1994	23,16	2	1	Cours de soutien	4	S		2012	5	4	Quand je fai	Cours de sou	En tar	
9	L3_2018_009	1	26/08/1994	23,41	2	1	Cours de soutien	4	S		2012	5	5	Je donne de	J'ai été caissi	Pour c	
10	L3_2018_010	1	09/06/1997	20,63	2	1	Animation	4	L		2015	4	4	Courses	Calculs dans	Cuisin	
11	L3_2018_011	4	03/01/1996	22,06	2	3		4	ES		2013	4	4	Lors des cou	Pour calculer	Pour g	
12	L3_2018_012	4	11/05/1996	21,71	2	1	Animation périscolaire	3	L		2015	2	3	Faire la moy	Compter les élève		
13	L3_2018_013	4	06/01/1997	21,05	2	1	Animation pi	2	1	STMG	2014	4	3	Faire mes co	Calculer mes	Aider	
14	L3_2018_014	4	07/04/1996	21,80	2	1	Animation BAFA	2	ES		2014	4	3	Faire des cal	Au niveau b	Au niv	
15	L3_2018_015	4	02/10/1997	20,31	2	1	Animation	2	ES		2015	5	2	Pendant les	Pendant les	En cal	
16	L3_2018_016	4	14/04/1997	20,78	2	3		3	S		2015	6	3	Lorsque je cc	Lorsque cet	Lorsq	
17	L3_2018_017	4	09/11/1997	20,21	2	3		2	ES		2015	4	3	Pour double	Quand je pa	Quanc	
18	L3_2018_018	4	09/10/1995	22,29	2	3		3	STL		2013	6	3	Lorsque je tr	Dans les rec	Lors d	
19	L3_2018_019	4	02/10/1995	22,31	2	3		2	chinois		2017		3				
20	L3_2018_020	4	14/05/1996	21,70	1	1		4	L		2014	4	4	Compter poi	Compter les	Moye	
21	L3_2018_021	4	25/12/1994	23,08	2	1	Animation	2	2	chinois	2017	4	3				
22	L3_2018_022	4	06/01/1998	20,05	2	3		3	ES		2015	5	3	Courses	Compte ban	Organ	



Traitement des données construites

15

3PAC016 JCR
de/ro/ta/18

Traitement *univarié*

Tableaux statistiques des distributions d'effectif et de fréquence (Variable qualitative nominale)

16

3PAC016 JCR
de/ro/ta/18

Sexe			
Modalités	Effectifs	Pourcentages	% sur exprimés
femme	110	89,4 %	90,2 %
homme	12	9,8 %	9,8 %
Ensemble	122	99,2 %	100,0 %

Tableaux statistiques des distributions d'effectif et de fréquence (Variable qualitative nominale)

17

3PAEC016 JCR
28/07/2018

Modalités	femme	homme	Ensemble
Effectifs	110	12	122
%	90,2 %	9,8 %	100,0 %

Tableaux statistiques des distributions d'effectif et de fréquence (Variable qualitative ordinale)

18

3PAEC016 JCR
28/07/2018

[V02] Si NON, envisagez-vous une carrière dans l'enseignement, la formation, l'éducation ou l'animation ?

Modalités	Effectifs	Pourcentages	% sur exprimés
1_Pas du tout	1	0,8 %	1,6 %
2_Vaguement	7	5,7 %	11,3 %
3_Plutôt oui	15	12,2 %	24,2 %
4_Tout à fait	39	31,7 %	62,9 %
Ensemble	62	50,4 %	100,0 %

Tableaux statistiques des distributions d'effectif et de fréquence (Variable qualitative ordinale)

19

3PAEQ016 JCR
28/09/2018

[V02] Si NON, envisagez-vous une carrière dans l'enseignement, la formation, l'éducation ou l'animation ?

Modalités	1_Pas du tout	2_Vaguement	3_Plutôt oui	4_Tout à fait	Ensemble
Effectifs	1	7	15	39	62
%	1,6 %	11,3 %	24,2 %	62,9 %	100,0 %

Diagramme circulaire des distributions d'effectif et de fréquence

20

3PAEQ016 JCR
28/09/2018

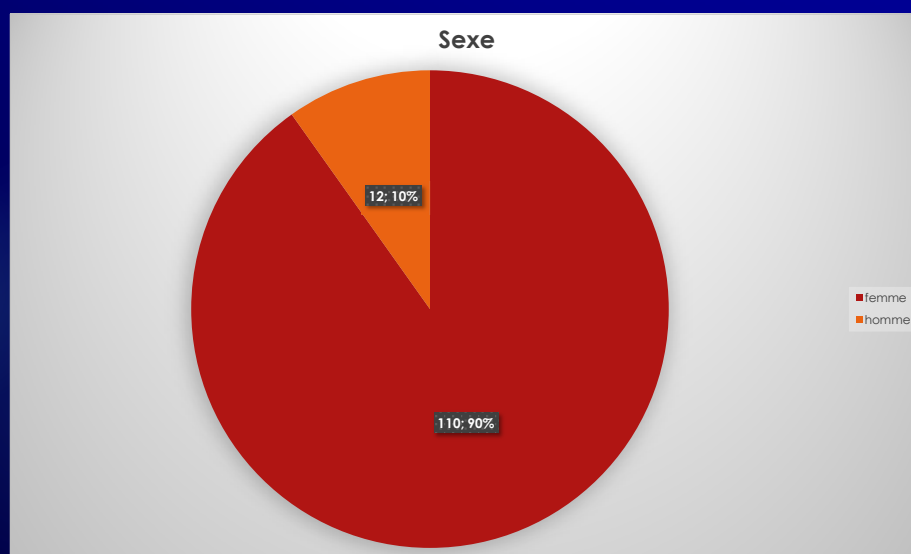
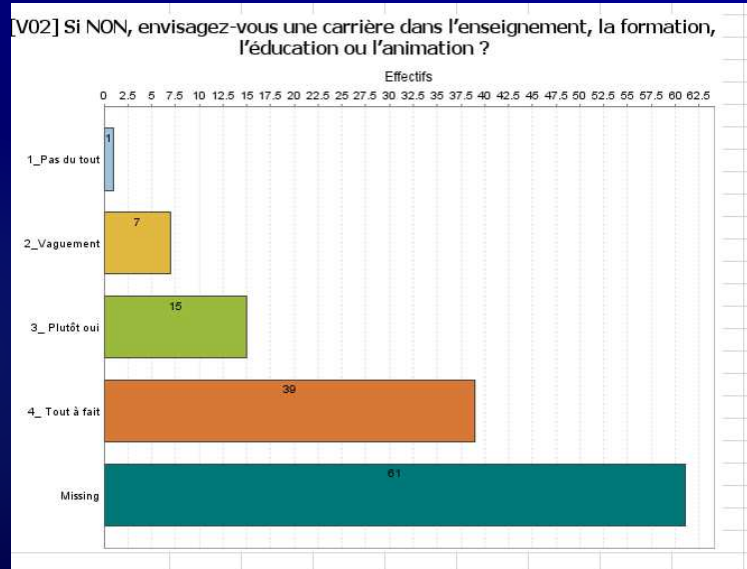


Diagramme en bâtons des distributions d'effectif ou de fréquence

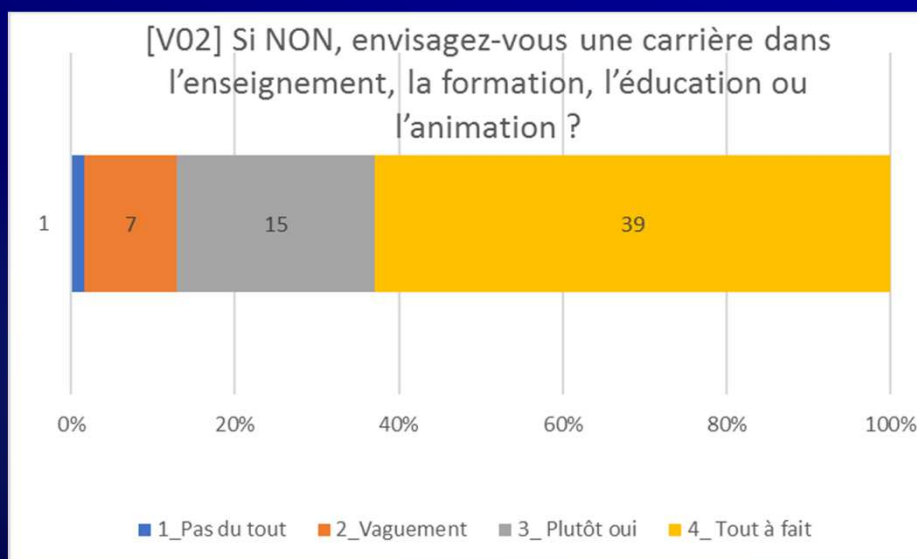
21



3PAEQ016 JCR
28/02/2018

Diagramme rectangulaire des distributions d'effectif et de fréquence

22



3PAEQ016 JCR
28/02/2018

Tableaux statistiques des distributions d'effectif et de fréquence (Variable quantitative discrète)

23

SPAE016 JCR
28/07/2018

[V15] Quel niveau d'intérêt personnel attribuez-vous à une formation en pédagogie et didactique des mathématiques en Sciences de l'éducation ?

Valeurs	Effectifs	Pourcentages	% sur exprimés	% cumulé
0	1	0,813	0,820	0,820
1	2	1,626	1,639	2,459
2	2	1,626	1,639	4,098
3	4	3,252	3,279	7,377
4	10	8,130	8,197	15,574
5	10	8,130	8,197	23,770
6	16	13,008	13,115	36,885
7	31	25,203	25,410	62,295
8	26	21,138	21,311	83,607
9	7	5,691	5,738	89,344
10	13	10,569	10,656	100,000
Ensemble	122	99,187	100,000	100,000

Tableaux statistiques des distributions d'effectif et de fréquence (Variable quantitative continue)

24

SPAE016 JCR
28/07/2018

AGE	[20 ; 25[[25 ; 30[[30 ; 35[[35 ; 40[[40 ; 45[[45 ; 50[[50 ; 55[[55 ; 60[
effectif	12	42	47	42	50	45	9	3
fréquence	0.048	0.168	0.188	0.168	0.200	0.180	0.036	0.012

Histogramme



Voir Traitement SPAD

Caractéristiques de position

25

mode

minimum

maximum

médiane

quartiles

déciles

centiles

moyenne

3PAEQ016 JCR
28/02/2018

Caractéristiques de dispersion

26

étendue

espace interquartile

variance

écart-type

3PAEQ016 JCR
28/02/2018

Traitement des données produites

27

3PAE016 JCR

Traitement *bivarié*

Croisement de deux variables Tableau de contingence

28

3PAE016 JCR

	f1	f2	m	F1	F2	
L1	15	14	13	23	25	90
L2	21	25	13	30	30	119
L3	13	12	7	5	4	41
	49	51	33	58	59	250

Caractéristiques de liaison des deux variables

Mesure du Khi-deux

Mesure d'association Phi-deux

Mesure d'association C de Pearson

Mesure d'association T de Tschuprow

29

3PAEQ016 JCR
28/09/2018

30

3PAEQ016 JCR
28/09/2018

Pour compléter...

Deux types de variables qui sont pertinentes
en Sciences de l'éducation :

31

3PAEC016 JCR
28/02/2018

Variables de Rang

Ranger par ordre de préférence les objets suivants :

*Ranger par ordre croissant les individus des groupes A, B, C
selon leur performance :*

Variables textuelles

Que signifie pour vous éduquer ?

Donnez trois adjectifs que vous associez à statistique :

*La recherche
scientifique
s'appuie sur des
descriptions...*

32

3PAEC016 JCR
28/02/2018

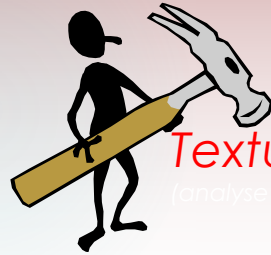
Analyse uni-variée

33

*Étude pas à pas de chacune
des variables :*

Quantitatives

Qualitatives



Textuelles

(analyse fondée sur la lexicométrie)

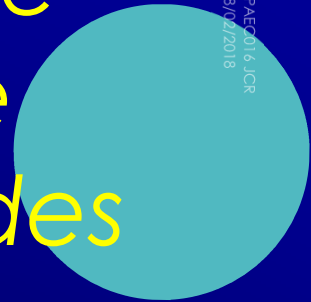
3PAEQ016 JCR
28/02/2018



34

La recherche
scientifique
s'appuie sur des
croisements...

3PAEQ016 JCR
28/02/2018



Analyse bi-variée

35

Étude conjointe de 2 variables :

3PAGC016 JCR
28/02/2018

Quantitative X Quantitative

Qualitative X Qualitative

Qualitative X Quantitative

Analyse multi-variée

36

Étude conjointe de plus de 2 variables :

3PAGC016 JCR
28/02/2018

Quantitatives

Analyse factorielle en composantes principales

Qualitatives

Analyse factorielle des correspondances multiples

Qualitatives X Quantitatives

La recherche scientifique... réflexion critique sur la construction des données La question autour des biais

Exemple des enquêtes épidémiologiques

Variables statistiques

Les **indicateurs de santé** sont des variables qui peuvent être mesurées directement et qui permettent de décrire l'état de santé des individus d'une communauté. Ils sont utilisés pour la mise au point d'indices plus complexes établis selon des formules spécifiques.

A propos des biais

D'après Biostatistique Clinique, Epidémiologie et Essais cliniques. ©Faculté de Médecine Necker - Enfants Malades 2002

Un **biais dans une enquête** épidémiologique désigne tout effet qui altère la représentativité des résultats. Il est caractérisé par une erreur systématique sur la représentation d'un effet. Il entraîne que la mesure de la relation maladie-facteur d'exposition, sur la population étudiée n'est pas égale à la mesure de cette relation dans la population-cible. Il existe de nombreuses sources de biais que l'on peut schématiquement regrouper en 3 groupes :

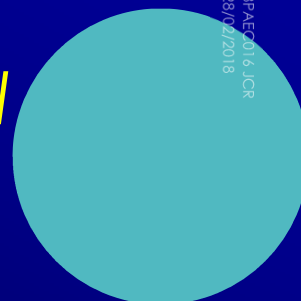
Biais de sélection

Biais de classification

Facteurs de confusion



Retour sur l'outil Q-Sort



La Technique du Q-Sort



1. Son origine :

Le Q-Sort est une technique d'investigation de la personne fondée sur le principe de confrontation du sujet à une série de propositions caractéristiques qu'il doit classer pour se décrire.

C'est le statisticien américain W. Stephenson qui a proposé dans les années 30 la dénomination Q-Technique ou Q-Méthode. Cette technique constitue une méthode statistique pour analyser les distributions et les interrelations d'attitudes individuelles dans l'évaluation d'une situation donnée par un groupe d'individus.

La lettre Q semble être l'initiale du mot "Qualities". Ainsi Q-sort renvoie à la réalisation par l'individu (ou un groupe) d'un tri d'énoncés qualitatifs.

https://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p1_75932/et-pour-vous-evaluer-c-est-quoi-exercice-en-q-sort