

**Questions
méthodologiques
soulevées par la
recherche scientifique**

23/01/2017 3PAEC016 JCR 1

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

Jean-Claude Régnier

23/01/2017 3PAEC016 JCR 2

**Conduire une recherche
dans le cadre d'une licence**

**Mémoire
Travaux d'étude**




23/01/2017 3PAEC016 JCR 3

**C'est avoir fait des choix
pour construire une**
thématique



23/01/2017 3PAEC016 JCR 4

Champ des Sciences de l'éducation
thématique



23/01/2017 3PAEC016 JCR 5

Construire une ...
Problématique
articulée sur une
Question centrale



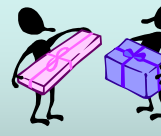
23/01/2017 3PAEC016 JCR 6



...et la formulation d'*hypothèses*

**qui vont devenir l'objet
des mises à l'épreuve de faits**

23/01/2017 3PAEC016 JCR 7



Construire des données...

pertinentes

valides

Comment ?

fiables

23/01/2017 3PAEC016 JCR 8

Données invoquées...

**constituées antérieurement ou
extérieurement.**

- *archives*
- *documents historiques*
- *sources statistiques*
- *résultats d'autres recherches*
- ...

23/01/2017 3PAEC016 JCR 9

Données provoquées...

produites à partir
d'instruments et de procédures mis
en œuvre par le chercheur sous son
contrôle direct ou indirect.

23/01/2017

3PAEC016 JCR

10

Données provoquées...

- *questionnaires,*
- *tests psychométriques,*
- *tests sociométriques,*
- *Q-sort*
- ...

23/01/2017

3PAEC016 JCR

11

Données suscitées ou d'interaction...

obtenues dans une situation
d'interaction entre le chercheur
et les informateurs

23/01/2017

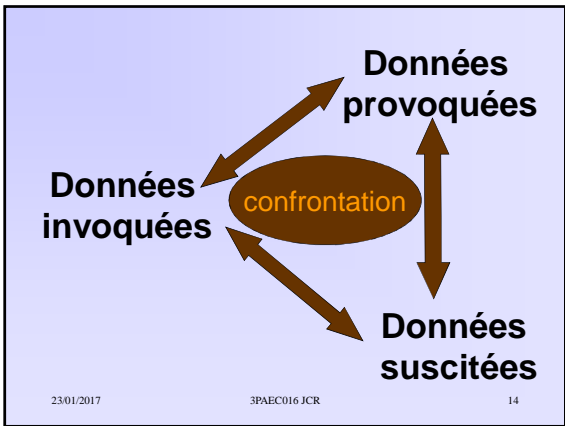
3PAEC016 JCR

12

Données suscitées ou d'interaction...

- *entretien semi-dirigé*
- *entretien clinique*
- *entretien d'explicitation*
- ...

23/01/2017 3PAEC016 JCR 13



Quelles données allez-vous construire ?

Par quelles méthodes et techniques allez-vous construire ces données ?

Par quelles méthodes et avec quelles techniques allez-vous les traiter ?

23/01/2017 3PAEC016 JCR 15

Enquête par questionnaire

23/01/2017 3PAEC016 JCR 16

Le **questionnaire** est une modalité particulièrement pratique mais à condition de **prévoir...**

Prévoir un usage adapté des outils informatiques

Année universitaire 2013-2014 Université Lyon 2
Étude des difficultés et des facilités d'apprentissage de la statistique
 Jean-Claude Régnier

Questionnaire auprès des étudiants présents à la 1^{ère} séance de cours

Date de passation :/...../2013 Licence L3 Master1 Master2 R

Vous pouvez décider de conserver l'anonymat.

Nom patronymique : _____ Prénom : _____ N° étudiant _____

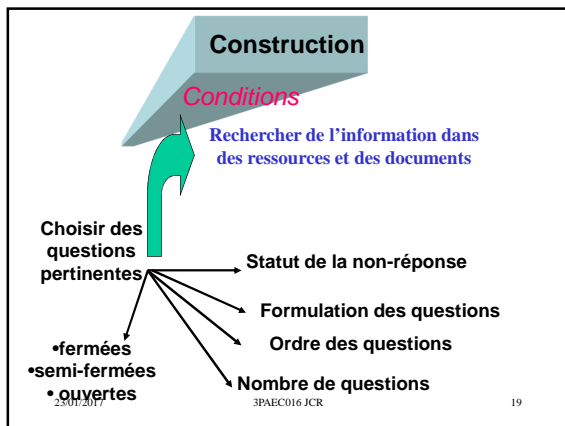
1 Vous et votre parcours antérieur de formation

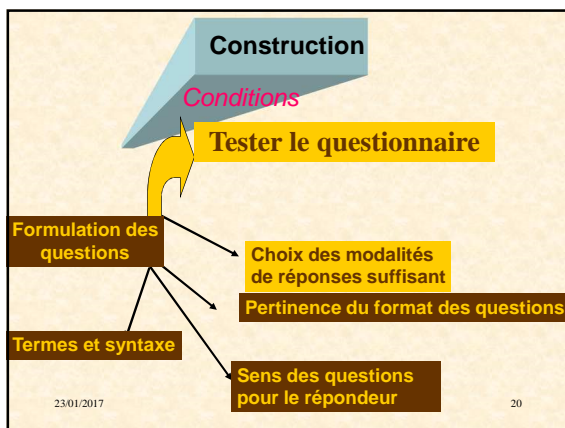
[V1] Homme Femme [V2] Date de naissance : _____ Codage pour anonymat : _____
(entourez la réponse)

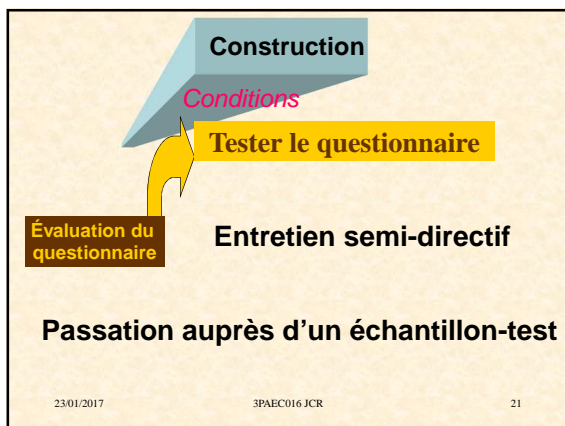
[V3] Vous êtes-vous déjà trouvé(e) confronté(e) à des situations qui demandent des connaissances en statistique ? : *(Entourez votre réponse)*

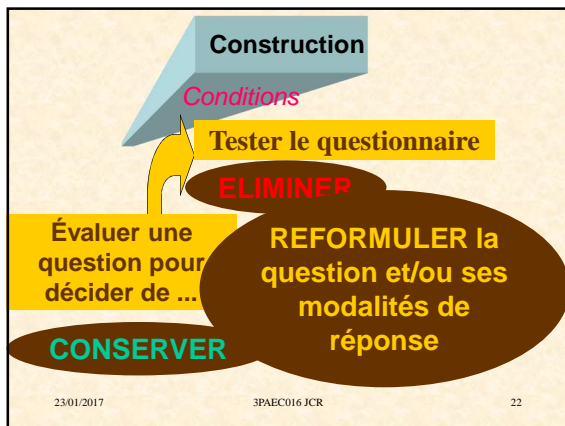
1_Jamais 2_Rarement 3_Quelquefois 4_Souvent 5_Très souvent 6_Presque chaque jour

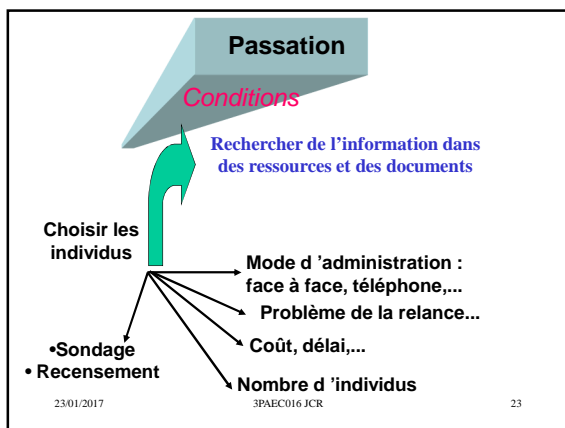
23/01/2017 3PAEC016 JCR 15

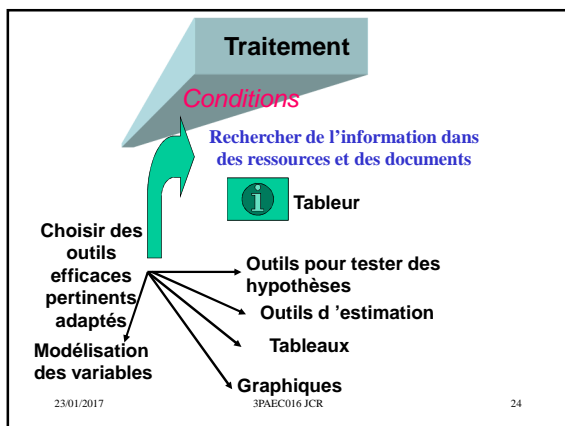












**Un cadre théorique:
la statistique**

23/01/2017 3PAEC016 JCR 25

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

23/01/2017 3PAEC016 JCR 26

**Modélisation
statistique**

23/01/2017 3PAEC016 JCR 27

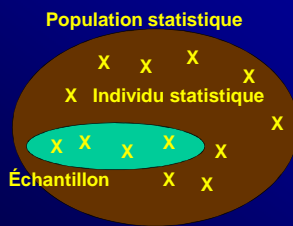
Quelques notions fondamentales

25/01/2017

SPALC016 ICR

28

Liste des concepts et notions...



25/01/2017

SPALC016 ICR

29

Échantillon

Comment a-t-il été obtenu ?

SONDAGE

Méthodes aléatoires

Méthodes empiriques

Tirage **avec** remise

Tirage **sans** remise

25/01/2017

SPALC016 ICR

30

Échantillon représentatif

Échantillon obtenu par une
méthode aléatoire

23/01/2017 3PAEC016 JCR 31

Variable statistique

Résultats

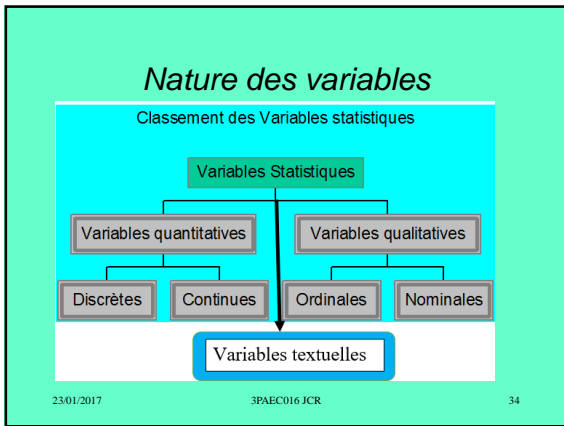
23/01/2017 3PAEC016 JCR 32

Modélisation statistique

Résultats
Modalités
ou
Valeurs

Étude d'un caractère

23/01/2017 3PAEC016 JCR 33



Traitement des données construites

Tableau des séries statistiques

23/01/2017 3PAEC016 JCR 35

Tableau des séries statistiques

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	inscrits	18/10/2008	345	V01	21,66	V03	V04	V05	V06	BAC_ANNEE	V09a	V09b	V09c
2	Individus	anonymat	Groupe	Sexe	AGE								
3	G1_001		1	2	?	4	3	ES	2006	ES*2006	formules	graphique	raisonner
4	G1_002		1	2	23,40	2	3	L	2004	L*2004	observation	calcul	hypothèse
5	G1_003		1	2	24,01	1		L	2002	L*2002	analyse	pourcentage	questionnaire
6	G1_004		1	2	34,89	2	4	L	1994	L*1994	mathématiques	contraintes	incompétence
7	G1_005		1	1	19,99	3	3	ES	2005	ES*2005	calcul	formule	donnée
8	G1_006	2063676	1	2	19,81	1	4	ES	2006	ES*2006	mathématiques	données	population
9	G1_007		1	1	35,44	2	3	G3	1993	G3*1993	courbes	pourcentages	probabilités
10	G1_008	MAGALI	1	2	33,47	4	3	D	1993	D*1993	groupes	études	données
11	G1_009		1	2	20,90	2	4	L	2005	L*2005	mathématiquement	des_don	sondage
12	G1_010		1	2	21,22	4	3	L	2006	L*2006	pourcentage	chiffre	répartition
13	G1_011	SALAH	1	1	22,34	4	3	T_AC	2004	STT_ACC*2004	chiffres	phénomènes	études
14	G1_012		1	2	20,78	3	2	ES	2006	ES*2006	données	chiffre	étude
15	G1_013	TIPHAINE	1	2	20,16	4	3	ES	2006	ES*2006	mathématiques	calculer	enquête
16	G1_014		1	2	20,03	3	4	ES	2006	ES*2006	mathématique	données	entretien
17	G1_015		1	2	21,35	1	4	L	2005	L*2005	mathématique	graphique	chiffre
18	G1_016		1	2	20,65	1	0	L	2005	L*2005	études	calculs	données
19	G1_017		1	2	22,67	3	1	SMS	2004	SMS*2004	données	traitements	résultats
20	G1_018	AMAR	1	1	23,57	1	4	STT	2004	STT*2004	chiffre	données	calculs
21	G1_019	2062489	1	2	22,16	2	4	L	2006	L*2006	chiffres	courbes	pourcentage
22	G1_020	AUDREY	1	2	20,46	4	2	ES	2006	ES*2006	chiffres	données	tableaux

23/01/2017 35

Traitement des données construites

Traitement *univarié*

23/01/2017

SPALC/DIG/ICR

37

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

Tableau T1 statistique de la variable V1

V1=Sexe	Homme	Femme
L3 (2008_2009)	22	197
%	11,17	89,95

23/01/2017

SPALC/DIG/ICR

38

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

Milieu de [1; 10[

Tableau statistique de la variable Situation 6_1

(Tableau T7)	n°	5	4,5	5,5 (correct)	6	autre	Ne donne pas de réponse
L3 (2008_2009)		82	57	48	4	13	15

Tableau statistique de la variable Situation 6_6

(Tableau T8)	n°	entier	décimal	rationnel	irrationnel (correct)	autre	Ne donne pas de réponse
L3 (2008_2009)		20	32	39	56	12	60

Le nombre $\sqrt{2}$ est un exemple de nombre

23/01/2017

SPALC/DIG/ICR

39

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

Tableau statistique de la variable V4							
(Tableau n° T3) L3 (2008 2009)	1_Pas du tout	2_Rarement	3_Quelquefois	4_Souvent	5_Très Souvent	6_Toujours.	
	22	58	95	41	2	0	
	10,09%	26,61%	43,58%	18,81%	0,92%	0,00%	
	218						100

Tableau statistique de la variable V10											
(Tableau n° T4) L3 (2008 2009)	0 le plus faible	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 le plus fort
	1	1	8	19	17	44	51	33	32	8	5

Diagramme en bâtons des distributions d'effectif ou de fréquence

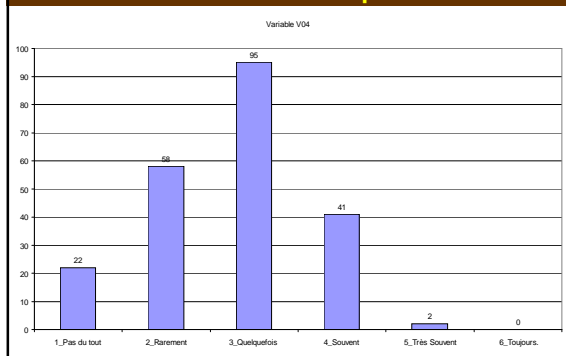
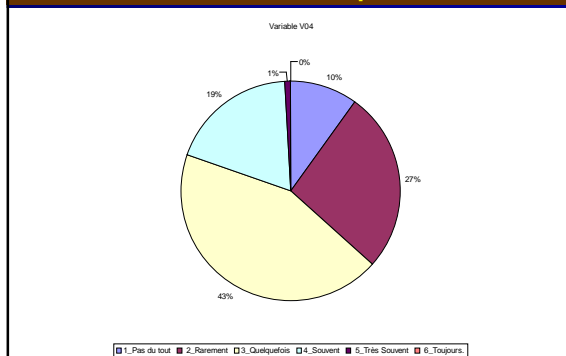
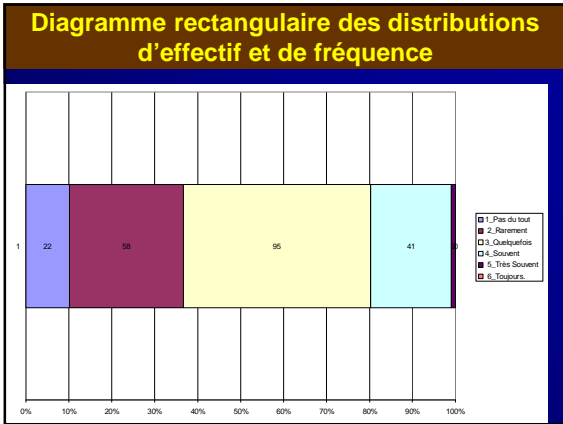


Diagramme circulaire des distributions d'effectif et de fréquence



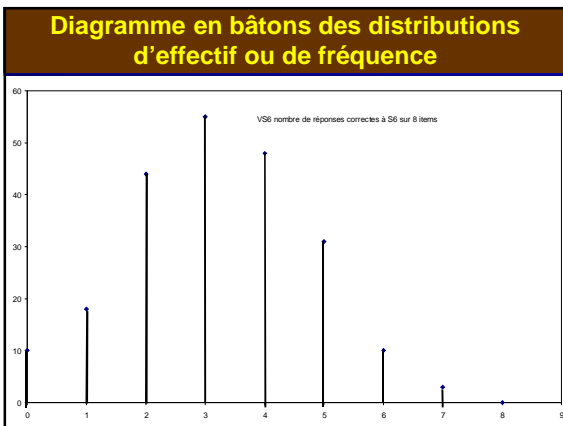


Tableaux statistiques des distributions d'effectif et de fréquence (Variable quantitative discrète)

VS6 : Nombre de réussites à la situation 6 comportant les 8 items.

VS6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
effectif	10	18	44	55	48	31	10	3	0	219
fréquence	4,57%	8,22%	20,09%	25,11%	21,92%	14,16%	4,57%	1,37%	0,00%	100%

23/01/2017 35ALC016 JCB 44



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

Tableau statistique de la variable V2

(Tableau n° T2)	[19,5 ; 20[	[20 ; 20,5[	[20,5 ; 21[	[21 ; 22[	[22 ; 26[	[26 ; 34[	[34 ; 52[
V2= Age L3 (2008_2009)	20	39	31	48	47	11	17

Tableaux statistiques de la variable S02

(Tableau n° T2)	S02= Ancienneté	[1 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[
« Maîtres généralistes »	effectifs	95	68	66	71
« Maîtres E »	effectifs	27	40	43	20

23/01/2017

SPALC/DIA/ICR

46

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

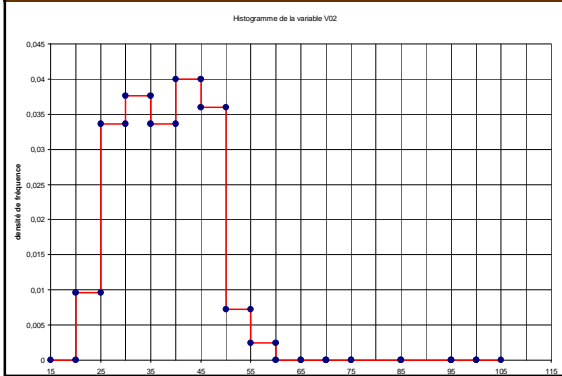
AGE	[20 ; 25[	[25 ; 30[	[30 ; 35[	[35 ; 40[	[40 ; 45[	[45 ; 50[	[50 ; 55[	[55 ; 60[
effectif	12	42	47	42	50	45	9	3
fréquence	0.048	0.168	0.188	0.168	0.200	0.180	0.036	0.012

23/01/2017

SPALC/DIA/ICR

47

Histogramme



Caractéristiques de position

mode **moyenne**

médiane **Quartiles**

23/01/2017 39/03/2016 JCR 49

Caractéristiques de dispersion

variance **Écart-type**

Espace interquartile

23/01/2017 39/03/2016 JCR 50

Traitement des données produites

Traitement **bivarié**

23/01/2017 39/03/2016 JCR 51

Croisement de deux variables
Tableau de contingence

TQ4A	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

25/01/2017 30AUC016 ICR 52

- 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
- 25/01/2017 30AUC016 ICR 53

Pour compléter...

25/01/2017 30AUC016 ICR 54

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

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 :

23/01/2017

3PAEC016 JCR

55

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

23/01/2017

3PAEC016 JCR

56

Analyse uni-variée

Étude pas à pas de chacune des variables :

Quantitatives

Qualitatives

Textuelles

(analyse fondée sur la lexicométrie)

23/01/2017

3PAEC016 JCR

57



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

23/01/2017

3PAEC016 JCR

58

Analyse bi-variée

Étude conjointe de 2 variables :

Quantitative X Quantitative

Qualitative X Qualitative

Qualitative X Quantitative

23/01/2017

3PAEC016 JCR

59

Analyse multi-variée

Étude conjointe de plus de 2 variables :

Quantitatives

Analyse factorielle en composantes principales

Qualitatives

Analyse factorielle des correspondances multiples

Qualitatives X Quantitatives

Analyse factorielle des tableaux mixtes

23/01/2017

3PAEC016 JCR

60

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

23/01/2017

3PAEC016 JCR

61

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, Épidémiologie et Essais cliniques*. © Faculté de Médecine Necker - Enfants Malades 2002

Un **bias** 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



23/01/2017

3PAEC016 JCR

62

Retour sur l'outil Q-Sort

23/01/2017

3PAEC016 JCR

63

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

23/01/2017

3PAEC016 JCR

64
