

Explorer ou vérifier – les critères de scientificité

Rémi Bachelet

Mise à jour du 10 janvier 2014

Dernière version des diapos disponible ici :
[explorer ou vérifier : critères de scientificité](#)

Cours distribué sous licence
Creative Commons,
selon les conditions suivantes :



bachelet@bigfoot.com

École Centrale de Lille

Villeneuve d'Ascq - France



Image: [source](#)

*Quand on commence une recherche, a
première question à poser :*

Conduit-on une étude
exploratoire

(décrire, expliciter une situation)

OU

d'une étude confirmatoire

(vérifier une idée, un modèle)

Une premier aperçu : il existe deux familles d'approches

- Démarches de recueil différentes
 - A. Plutôt ouvertes et ayant pour objectif la richesse de la représentation
 - B. Plutôt fermées et ayant pour objectif la validation d'une théorie
- Outils d'analyse différents
 - A. Exploratoires, descriptifs : permettent de décrire un phénomène
 - B. Confirmatoires, explicatifs : permettent de tester des relations entre variables

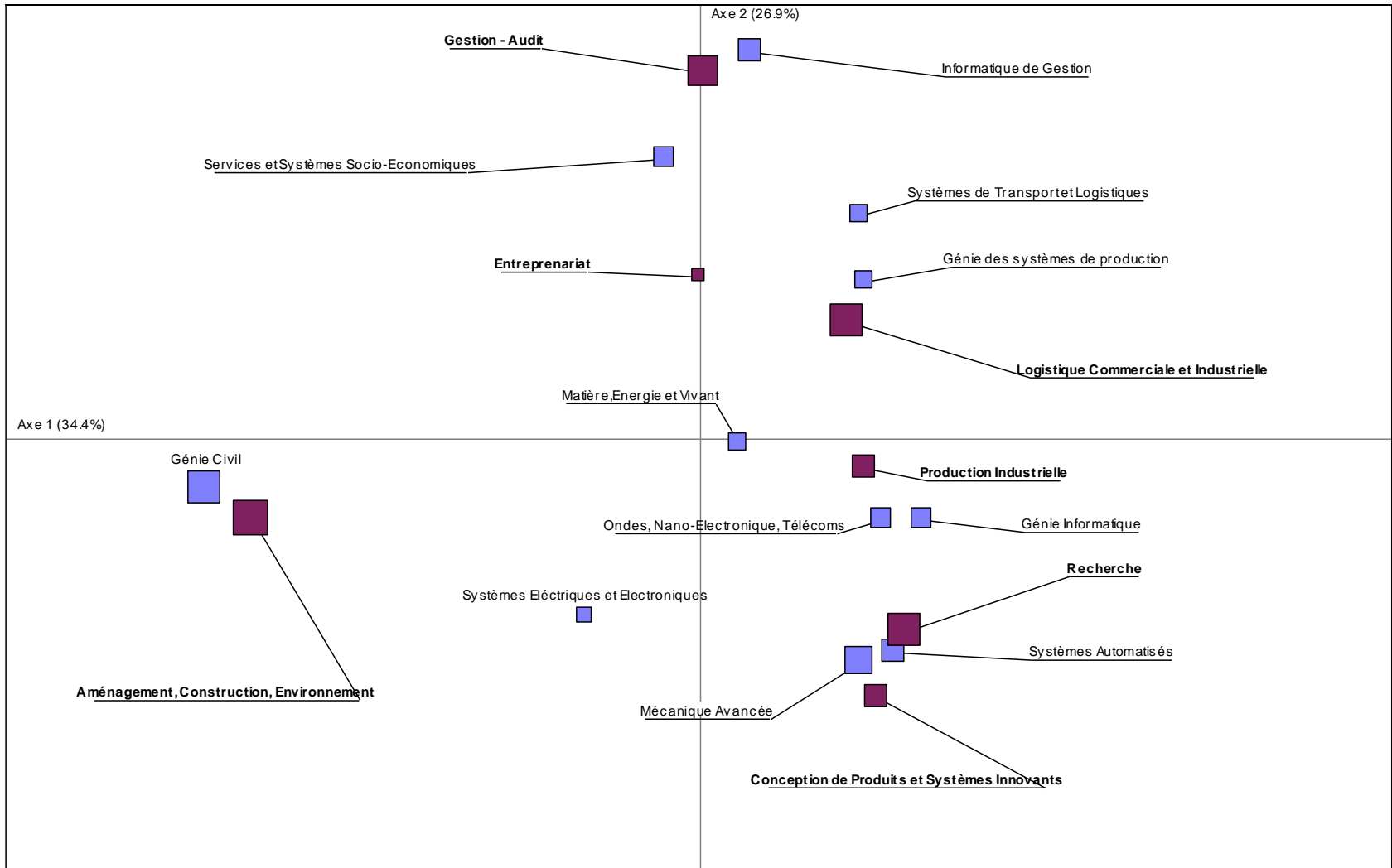
Regardons cela de plus près...

Cas d'une étude exploratoire

Exploration de données de type tableau croisé

Premiers vœux 2003 de Génie / filière.	Entrepreneuriat	Gestion - Audit	Aménagement, Construction, Environnement	Conception de Produits et Systèmes Innovants	Production Industrielle	Logistique Commerciale et Industrielle	Recherche
Mécanique Avancée	0	0	2	7	5	1	6
Génie Civil	1	2	24	0	0	1	0
Matière, Énergie et Vivant	0	1	2	0	5	1	1
Ondes, Nano-Electronique, Télécoms	2	1	0	1	0	1	6
Systèmes Électriques et Électroniques	0	0	3	2	0	1	1
Systèmes Automatisés	0	0	1	1	0	2	10
Génie des systèmes de production	0	5	0	0	4	4	0
Génie Informatique	0	0	0	3	1	5	2
Informatique de Gestion	2	11	0	0	0	2	1
Services et Systèmes Socio-Économiques	1	6	3	0	0	2	1
Systèmes de Transport et Logistiques	0	2	0	0	1	8	0

Méthode correspondante : l'AFC (Analyse Factorielle des Correspondances)



Exploration de données de type textuel

Le premier fleuve dont les eaux écumèrent sous les roues d'un bateau à vapeur fut la Clyde. C'était en 1812. Ce bateau se nommait la Comète et il faisait un service régulier entre Glasgow et Greenock, avec une vitesse de six milles à l'heure. Depuis cette époque, plus d'un million de steamers ou de pocket-boats ont remonté ou descendu le courant de la rivière écossaise, et les habitants de la grande cité commerçante doivent être singulièrement familiarisés avec les prodiges de la navigation à vapeur.

Cependant, le 3 décembre 1862, une foule énorme, composée d'armateurs, de négociants, de manufacturiers, d'ouvriers, de marins, de femmes, d'enfants, encombrait les rues boueuses de Glasgow et se dirigeait vers Kelvin-Dock, vaste établissement de constructions navales, appartenant à MM. Tod et Mac Grégor. Ce dernier nom prouve surabondamment que les fameux descendants des Highlanders sont devenus industriels, et que de tous ces vassaux des vieux clans ils ont fait des ouvriers d'usine.

Kelvin-Dock est situé à quelques minutes de la ville, sur la rive droite de la Clyde ; bientôt ses immenses chantiers furent envahis par les curieux ; pas un bout de quai, pas un mur de wharf, pas un toit de magasin qui offrit une place inoccupée ; la rivière elle-même était sillonnée d'embarcations, et, sur la rive gauche, les hauteurs de Govan fourmillaient de spectateurs.

Il ne s'agissait pas, cependant, d'une cérémonie extraordinaire, mais tout simplement de la mise à flot d'un navire. Le public de Glasgow ne pouvait manquer d'être fort blasé sur les incidents d'une pareille opération. Le Delphin -- c'était le nom du bâtiment construit par MM. Tod et Mac Grégor -- offrait-il donc quelque particularité ? Non, à vrai dire. C'était un grand navire de quinze cents tonneaux, en tôle d'acier, et dans lequel tout avait été combiné pour obtenir une marche supérieure. Sa machine, sortie des ateliers de Lancefield-Forge, était à haute pression, et possédait une force effective de cinq cents chevaux. Elle mettait en mouvement deux hélices jumelles, situées de chaque côté de l'étambot, dans les parties fines de l'arrière, et complètement indépendantes l'une de l'autre -- application toute nouvelle du système de MM. Dudgeon de Millwal, qui donne une grande vitesse aux navires et leur permet d'évoluer dans un cercle excessivement restreint. Quant au tirant d'eau du Delphin, il devait être peu considérable. Les connaisseurs ne s'y trompaient pas, et ils en concluaient avec raison que ce navire était destiné à fréquenter les passes d'une moyenne profondeur. Mais enfin toutes ces particularités ne pouvaient justifier en aucune façon l'empressement public. En somme, le Delphin n'avait rien de plus, rien de moins qu'un autre navire. Son lancement présentait-il donc quelque difficulté mécanique à surmonter ? Pas davantage. La Clyde avait déjà reçu dans ses eaux maint bâtiment d'un tonnage plus considérable, et la mise à flot du Delphin devait s'opérer de la façon la plus ordinaire.

En effet, quand la mer fut étale, au moment où le jusant se faisait sentir, les manoeuvres commencèrent ; les coups de maillet retentirent avec un ensemble parfait sur les coins destinés à soulever la quille du navire. Bientôt un tressaillement courut dans toute la massive construction ; si peu qu'elle eût été soulevée, on sentit qu'elle s'ébranlait ; le glissement se détermina, s'accéléra, et, en quelques instants, le Delphin, abandonnant la cale soigneusement suiffée, se plongea dans la Clyde au milieu d'épaisses volutes de vapeurs blanches. Son arrière buta contre le fond de vase de la rivière, puis il se releva sur le dos d'une vague géante, et le magnifique steamer, emporté par son élan, aurait été se briser sur les quais des chantiers de Govan, si toutes ses ancrs, mouillant à la fois avec un bruit formidable, n'eussent enrayé sa course.

Le lancement avait parfaitement réussi. Le Delphin se balançait tranquillement sur les eaux de la Clyde. Tous les spectateurs battirent des mains, quand il prit possession de son élément naturel, et des hurrahs immenses s'élevèrent sur les deux rives.

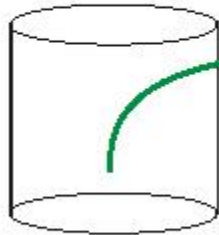
Mais pourquoi ces cris et ces applaudissements ? Sans doute les plus passionnés des spectateurs auraient été fort empêchés d'expliquer leur enthousiasme. D'où venait donc l'intérêt tout particulier excité par ce navire ? Du mystère qui couvrait sa destination, tout simplement. On ne savait à quel genre de commerce il allait se livrer, et, en interrogeant les divers groupes de curieux, on se fût étonné à bon droit de la diversité des opinions émises sur ce grave sujet.

Cependant les mieux informés, ou ceux qui se prétendaient tels, s'accordaient à reconnaître que ce steamer allait jouer un rôle dans cette guerre terrible qui décimait alors les Etats-Unis d'Amérique. Mais ils n'en savaient pas davantage, et si le Delphin était un corsaire, un transport, un navire confédéré ou un bâtiment de la marine fédérale, c'est ce que personne n'aurait pu dire.

Méthode correspondante : l'analyse sémantique et relationnelle

Indexation et extraction de documents

Votre base documentaire
de plusieurs gigabytes



Sélection
l'aide
Conversion
doc, ht

NVivo

The screenshot shows the NVivo software interface. The main window displays a search results table for 'Free Nodes'. The table has columns for Name, Sources, References, Created On, Created By, Modified On, and Modified By. The data rows are:

Name	Sources	References	Created On	Created By	Modified On	Modified By
bowling competitio	1	1	6/18/2006 10:20	GRG	6/18/2006 10:2	GRG
at home	1	1	3/13/2007 2:40	GRG	3/13/2007 2:40	GRG
Nurse	1	5	6/17/2006 3:59	GRG	3/13/2007 12:5	GRG
Walk	1	2	3/13/2007 4:09	GRG	3/13/2007 4:10	GRG
When first noticed	1	1	11/14/2006 5:39	GRG	3/13/2007 12:5	GRG

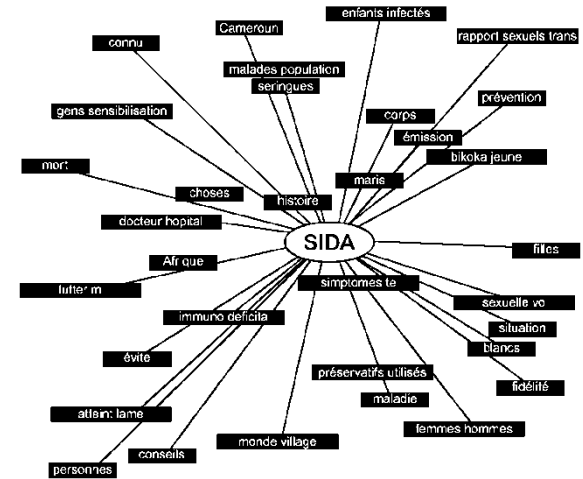
Below the table, a text viewer shows an interview transcript. The interviewer asks: "Have you had to give anything up specifically that you enjoyed doing that was important to you?". Barry responds: "Well, the only thing that we've really given up is - well we used to go dancing. Well she can't do it now so I have to go on my own, that's the only thing really. And then we used to go indoor bowling at the sports centre. But of course, that's gone by the board now. So we don't go there. But I manage to get her down to works club, just down the road on the occasional Saturdays, to the dances. She'll sit".

On the right side of the text viewer, there is a vertical bar chart showing the density of coding for various activities: Bowling, Dances, Dancing, Doing for, Joint activities ceased, and Joint acf-.

Donc en somme ..., pour une étude exploratoire ou descriptive

- L'objectif est de
 - décrire un phénomène,
 - de l'explorer,
 - de bâtir une typologie...

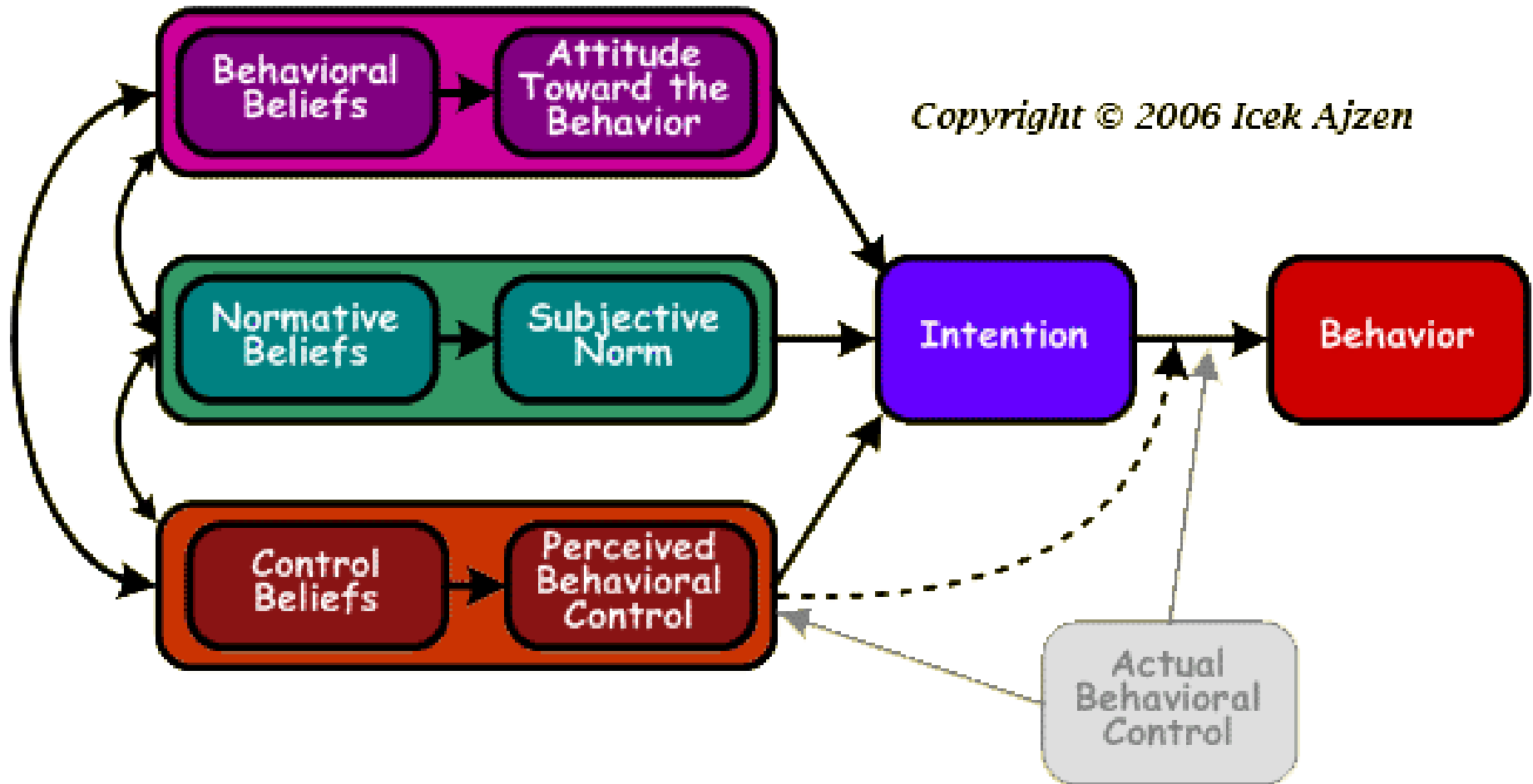
	Utilisation	Qui décide de l'utilisation	Qui le fait	Utilisation des recettes	Qui décide de l'utilisation des recettes
BANANIER	Parapluies et parasols	tout le monde	tout le monde		
	Assiettes et pichets	tout le monde	tout le monde		
	Emballage pour la nourriture	femmes	femmes		
Fruits	Vente au marché et boutiques	femmes	femmes	pour acheter des produits de première nécessité et denrées alimentaires	femmes
	Cadeaux, échanges sociaux	femmes et hommes	femmes et enfants		
	Consommation familiale : bouillie, filles au crâne	femmes	femmes		
	Transformation et vente	femmes	femmes, enfants		
Cadeaux	Consommation familiale	femmes	hommes pour la coupe et femmes pour la transformation		
	Cadeaux, échanges sociaux	femmes	femmes pour la coupe et femmes pour la transformation		
Nourriture pour bébé (cooking)		femmes	hommes pour la coupe et femmes pour la transformation		
Transposition dans consommation familiale		femmes et hommes	femmes et hommes		
	Cadeaux et échanges sociaux	femmes et hommes	femmes et hommes		



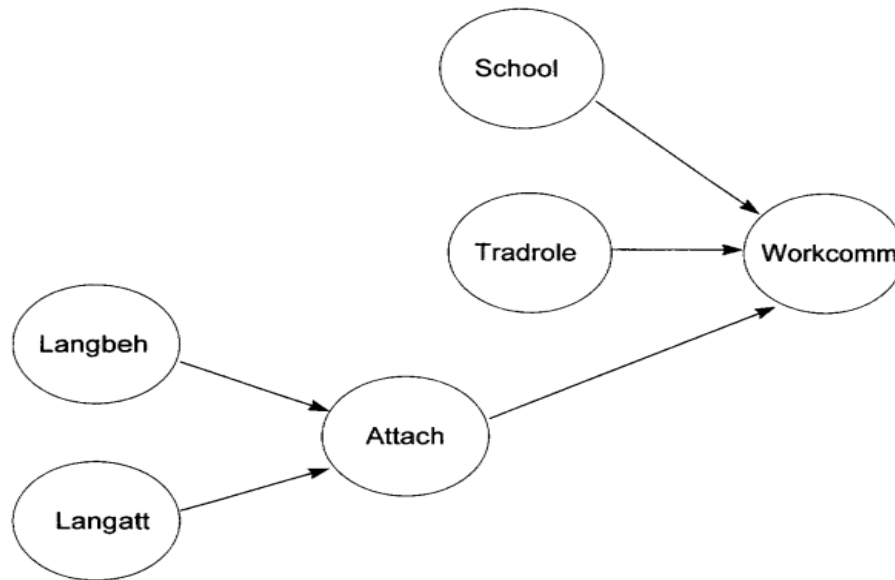
- On utilise
 - Des statistiques descriptives, par exemple :
 - AFC ([Analyse Factorielle des Correspondances](#) <= données nominales/catégorielles), [cours d'analyse factorielle des correspondances en vidéo](#))
 - ACP (Analyse en Composantes Principales <= données métriques)
 - L'analyse de contenu des entretiens ou documents : analyse sémantique et relationnelle
 - Pas forcément un ordinateur (pe pour une analyse de contenu *construire son analyse avec un crayon ...et un cerveau*). Voir le cours sur les [cartes conceptuelles](#) ([cours sur les cartes conceptuelles en vidéo](#)) .

Cas d'une étude confirmatoire

Causalité : théorie du comportement planifié



Causalité : modèle et hypothèses



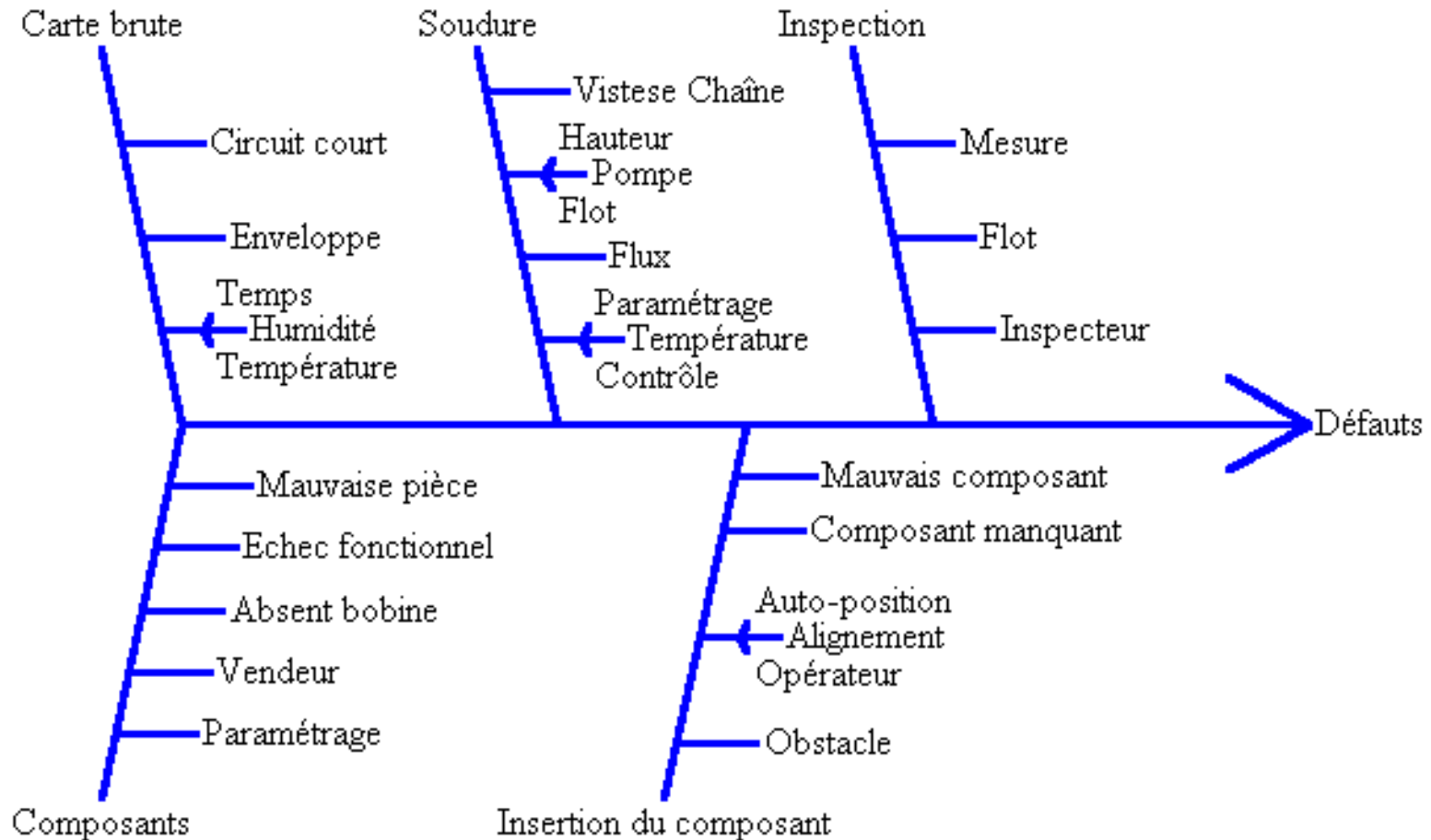
Modèle d'équations structurelles

Index:

- Workcomm = work commitment
- Tradrole = attitude towards traditional roles of men and women in marriage
- School = attitude towards school as an institution
- Langbeh = language behaviour
- Langatt = language attitude
- Attach = attachment to the region

Auteur : C.H.A. Verhaar 97 local-regional cultural factors influence in work
<http://library.wur.nl/wda/abstracts/ab2320.html>

Causalité : diagramme causes-effet



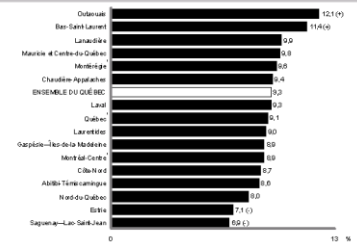
Voir le cours sur les [diagrammes cause-effet](#)

En somme, pour étude de confirmation d'un modèle

- L'objectif est de
 - Tester une corrélation entre n variables
 - Valider un modèle défini par la théorie

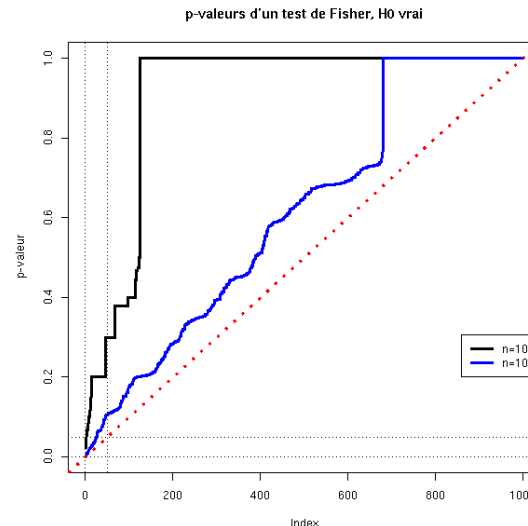
- On utilise
 - Des tests statistiques : corrélation, analyse de la variance (ANOVA)...
 - Des plans d'expériences

3. Proportion de la population ayant une limitation d'activités à long terme, régions et Québec, 1998



4. Proportion de la population ayant une limitation d'activités à long terme, régions et Québec, 1987, 1992-1993 et 1998

Région	1987		1992-1993		1998		Total	Comparaison entre 1987 et 1998
	%	Nombre*	%	Nombre*	%	Nombre*		
01 Bas-Saint-Laurent	6,9	9,0 (+)	11,1	11,7	23,053	11,4 (+)	+	
02 Saguenay-Lac-Saint-Jean	6,9	8,2	8,1 (-)	7,8 (-)	19,891	8,0 (-)	+	
03 Québec	5,8 (-)	6,3	8,4	9,8	57,445	9,1	+	
04 Mauricie et Centre-du-Québec	7,3	8,3	9,5	10,1	48,214	9,6	+	
05 Estrie	7,0	8,1 (+)	6,9	7,4 (-)	19,860	7,1 (-)	+	
06 Montérégie	5,2 (-)	7,2	7,2	10,5	158,504	9,9	+	
07 Outaouais	5,3 (+)	6,0	10,3	13,8 (+)	37,625	12,1 (+)	+	
08 Abitibi-Témiscamieue	5,9 (-)	7,1	7,5	9,8	13,379	8,6	+	
09 Côte-Nord	5,7 (-)	9,4 (+)	ND	ND	9,115	9,7	+	
10 Nord-du-Québec	ND	ND	7,6	8,4	1,428	8,0	s.o.	
11 Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	6,1	8,2 (+)	7,7	10,1	9,278	8,9	+	
12 Chaudière-Appalaches	5,6 (-)	7,6	10,3	9,4	35,866	9,4	+	
13 Lével	6,4	5,4 (-)	7,5	11,0	31,188	9,3	+	
14 Lanaudière	5,2	7,5	8,2	11,7	38,124	9,0	+	
15 Laurentides	7,9	7,8	7,6	10,4	39,802	9,0	+	
16 Montérégie*	5,9 (-)	6,1 (-)	8,4	10,9	13,797	9,6	+	
17 Nunavut	ND	1,4 (-)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18 Terres-Croisées-du-Pas-Jean*	ND	4,7 (+)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ENSEMBLE DU QUÉBEC*	7,4	7,2	8,2	10,4	664,008	9,3	+	



3. Indice de surfaces de dents caries, absentes ou obturées (CAO) chez les enfants de 2^e et 6^e année :

Région	2 ^e année		6 ^e année		Valeur	
	1983-1984		1983-1984			
	Nombre*	Nombre*	Nombre*	Nombre*		
01 Bas-Saint-Laurent	12,1	ND	s.o.	4,9	ND	s.o.
02 Saguenay-Lac-Saint-Jean	16,1	8,0 (-)	4,4	4,2	2,8	-38
03 Québec	17,0	4,4 (-)	-6,1	6,0	7,3	-66
04 Mauricie et Centre-du-Québec	13,8	5,0	5,2	2,4	2,9	-44
05 Estrie	10,1	5,5	-4,5	3,7	1,7	-65
06 Montérégie	9,8	5,2	-3,7	3,1	1,3	-67
07 Outaouais	10,9	6,5	-3,2	2,9	1,3	-65
08 Abitibi-Témiscamieue	16,1	6,6	-4,8	4,9	3,3	-64
09 Côte-Nord	15,2	6,6	-9,8	4,9	2,3	-81
10 Nord-du-Québec	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11 Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	17,9	ND	-8,6	2,9	2,2	-27
12 Chaudière-Appalaches	12,9	6,9	-8,6	4,6	1,2	-33
13 Lével	8,2	4,9	-8,6	2,4	1,1	-33
14 Lanaudière	10,9	5,0	-5,4	3,8	2,3	-39
15 Laurentides	10,2	ND	8,6	3,3	ND	31,6
16 Montérégie*	9,1	3,7	-3,7	3,1	1,4	-68
17 Nunavut	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18 Terres-Croisées-du-Pas-Jean	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ENSEMBLE DU QUÉBEC	11,3	6,8	-8,6	5,8	3,8	-68

4. Indice de surfaces de dents caries, absentes ou obturées (CAO) chez les enfants de 2^e et 6^e année :

Région	2 ^e année		6 ^e année		Valeur	
	1983-1984		1983-1984			
	Nombre*	Nombre*	Nombre*	Nombre*		
01 Bas-Saint-Laurent	11,1	ND	s.o.	5,0	ND	s.o.
02 Saguenay-Lac-Saint-Jean	1,8	1,0	-4,3	6,7	3,9	-69
03 Québec	-2,0	0,7	-8,6	8,1	3,2	-83
04 Mauricie et Centre-du-Québec	1,9	0,6	-3,7	7,5	2,7	-64
05 Estrie	1,3	0,6	-6,8	6,1	2,9	-63
06 Montérégie	1,5	0,6	-3,7	6,1	2,6	-64
07 Outaouais	2,2	0,5	-7,6	7,1	2,6	-64
08 Abitibi-Témiscamieue	1,5	0,8	-4,4	6,9	3,0	-65
09 Côte-Nord	1,4	0,9	-3,7	6,1	4,3	-61
10 Nord-du-Québec	ND	ND	ND	ND	5,5	s.o.
11 Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	2,2	ND	8,6	7,4	3,9	-69
12 Chaudière-Appalaches	1,5	1,0	-6,8	6,9	3,2	-64
13 Lével	1,5	0,6	-6,3	4,5	2,8	-69
14 Lanaudière	2,0	0,8	-6,8	7,1	3,0	-67
15 Laurentides	1,6	ND	8,6	6,7	ND	s.o.
16 Montérégie*	1,6	0,6	-3,7	6,6	3,0	-64
17 Nunavut	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18 Terres-Croisées-du-Pas-Jean	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ENSEMBLE DU QUÉBEC	5,7	6,2	-5,7	6,8	3,1	-65

Autres cours :

1. Explorer ou vérifier ? Deux catégories d'approches
2. Éventails des démarches de recueil de données
 1. Conception de questionnaires
 2. Techniques d'entretien et reformulation
3. L'Analyse Factorielle des Correspondances pour les nuls
4. Validité et Fiabilité des données

Questions ?
