Des réseaux implicatifs pour mettre en évidence des représentations

Implicative nets to put forward representations

Marc Bailleul

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/msh/2842>

DOI : 10.4000/msh.2842

ISSN : 1950-6821

Éditeur

Centre d'analyse et de mathématique sociales de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 1 mars 2001

ISSN : 0987-6936

Référence électronique

Marc Bailleul, « Des réseaux implicatifs pour mettre en évidence des représentations », *Mathématiques et sciences humaines* [En ligne], 154 | Été 2001, mis en ligne le 10 février 2006, consulté le 23 juillet 2020. URL : <http://journals.openedition.org/msh/2842> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/msh.2842>

DES RÉSEAUX IMPLICATIFS POUR METTRE EN ÉVIDENCE DES REPRÉSENTATIONS¹

Marc BAILLEUL²

RÉSUMÉ – *L'analyse statistique implicative est un outil puissant pour travailler sur les représentations et mettre en évidence leurs structures organisatrices. Après avoir rappelé quelques notions issues du cadre théorique mathématique, elle permet d'analyser les réponses d'un groupe de stagiaires de deuxième année d'IUFM à un questionnaire destiné à cerner les représentations qu'ils ont du mémoire professionnel dont la rédaction est pour eux un passage obligatoire sur la voie de la certification.*

MOTS-CLÉS – Analyse statistique implicative, Représentations, Formation, Enseignants.

ABSTRACT – *Implicative nets to put forward representations*
Implicative statistical analysis is a powerful tool to work on representations and put forward their organizing structures. After recalling a few notions taken from the theoretical mathematical framework, it is used them to analyse the answers of a group of trainees – in second year of IUFM - to a questionnaire to understand their representations of a professional memory, whose writing is, for them, obligatory in their advances towards the diploma.

KEY WORDS – Implicative statistical analysis, Representations, Formation, Teachers' training.

INTRODUCTION

Le décret officiel qui, au moment de la création des Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (IUFM), institue le mémoire professionnel comme élément obligatoire de la formation des enseignants, invite le stagiaire à identifier un problème rencontré sur le terrain, à l'analyser et à proposer une solution possible.

À partir de cette référence obligée, des conceptions divergentes du mémoire sont apparues chez les auteurs engagés dans la formation. Ceux-ci articulent théorie et pratique

¹ Nous utiliserons le terme de «représentation» au sens de «représentation sociale». Abric (1988) définit celle-ci comme «un reflet non pas de l'objet lui-même mais des relations complexes, réelles ou imaginaires, objectives ou symboliques, que le sujet entretient avec cet objet. Ces relations font de la représentation un système symbolique organisé et structuré dont la fonction essentielle est l'appréhension et le contrôle du monde par le sujet, en lui permettant de le comprendre et de l'interpréter.» Pour De Vecchi et Giordan (1989), «une représentation est un modèle explicatif simple et cohérent d'une situation.»

² Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Basse-Normandie, Centre d'Études et de Recherche en Sciences de l'Éducation, Université de Caen, 186 rue de la Délivrande, 14053 CAEN Cedex, e-mail : marc.bailleul@caen.iufm.fr

mais certains revendiquent le modèle expérimental et insistent sur l'élaboration d'hypothèses et la programmation de la séquence ou de l'action ou de l'enquête alors que d'autres veulent mettre en avant l'analyse de l'expérience conduite, selon le modèle du praticien réflexif. On pourra se reporter à l'article très fourni de F. Gomez [8] qui recense les différents travaux sur ce thème.

Le mémoire professionnel n'est pas un travail de *recherche*, au sens universitaire du terme, au vu du produit lui-même (un document de trente pages). La visée n'est pas la production de savoirs théoriques nouveaux et le temps que les stagiaires peuvent consacrer à cet élément de la formation ne leur permet pas de mettre en œuvre des méthodologies lourdes. Mais le passage par l'écriture longue, introduisant une distanciation du stagiaire à l'égard de l'expérience, une mise en évidence de phénomènes inaperçus lors de la réalisation et la meilleure maîtrise des concepts utilisés montre qu'il s'agit d'une formation à la recherche [4].

La question de la direction du mémoire nous apparaît soumise à une tension entre deux pôles, qu'il s'agit de tenir ensemble : la production de l'objet fini destiné à une validation institutionnelle et l'élaboration du mémoire par une personnalité professionnelle appelée à se constituer et à s'affirmer. Il s'agira alors de jouer un double rôle : la régularisation de la production d'un objet répondant aux attentes institutionnelles et la régulation des processus suscités chez le stagiaire par le travail du mémoire [13].

Diriger un mémoire professionnel fut un réel problème professionnel pour les formateurs chargés d'encadrer les professeurs stagiaires, une bonne partie d'entre eux n'ayant pas, eux-mêmes, pratiqué ce genre d'exercice. Un groupe de recherche a été créé, à l'IUFM de Caen, avec pour objectif l'identification des éléments caractéristiques du travail de *direction*. Encore fallait-il cerner ce que représentait, pour les stagiaires, ce travail obligatoire. C'est cette facette du travail qui est présentée ici. Elle concernera les PLC2³.

Nous avons recueilli les réponses de 127 stagiaires à un questionnaire construit autour de cinq grands thèmes :

- l'entrée dans le mémoire pour évaluer la dynamique du stagiaire
- l'accompagnement par le directeur qui était notre principal objet d'étude
- les caractéristiques du mémoire professionnel pour le stagiaire
- le rôle du mémoire considéré comme outil de formation
- la place du mémoire dans la formation.

Seules les questions fermées ont donné lieu à un traitement statistique. Des détails sur les questions et leur codage sont donnés en annexe.

L'analyse implicative, basée sur un indice non symétrique, permet de mettre en évidence de réseaux orientés de variables derrière lesquels nous sommes à même de lire des dynamiques de réponses. Cette attente ne peut pas être satisfaite par les méthodes faisant appel à des indices symétriques. Avant de proposer les résultats annoncés sur le cas particulier du mémoire professionnel chez les stagiaires PLC2 en IUFM, nous allons brièvement, et

³ PLC2 : Professeur de Lycée et Collège deuxième année. Ces jeunes enseignants, après le concours de recrutement, sont fonctionnaires-stagiaires pendant une année dite « de formation professionnelle ».

seulement sous forme de définitions, évoquer les principaux outils utilisés. On peut se reporter, pour des commentaires théoriques supplémentaires, à l'ouvrage collectif [10].

1. RAPPEL DES FONDEMENTS THÉORIQUES DES RÉSEAUX IMPLICATIFS

1.1 GRAPHE IMPLICATIF ET CHEMIN SIGNIFICATIF

Dans le cadre de l'analyse implicative, nous représentons les relations significatives entre les variables par un graphe orienté : les sommets de ce graphe sont les modalités et il existe un arc entre deux sommets a et b si l'intensité d'implication $\square(a, b)^4$, qui mesure l'étonnement d'observer peu de contre-exemples à la quasi-implication $a \square b$, est supérieure à un seuil donné $\square_0$.

Plus précisément, nous appellerons graphe implicatif sur l'ensemble des variables V , au seuil $\square_0$, le graphe de la relation R définie par $aRb \square \square(a, b) \geq \square_0$, où $\square(a, b)$ représente l'intensité d'implication de a vers b et $\square_0$ un seuil déterminé par l'analyste. Cette relation est réflexive, non symétrique et non transitive sur V et, moyennant une convention de transitivité que nous donnerons plus loin, elle est représentable par le graphe pondéré sans cycle d'une relation de préordre partiel.

Dans un tel graphe, nous analysons en particulier les différents chemins. Considérons un chemin $Ch = (v_1 \square v_2 \square \dots \square v_s)$ d'un graphe construit au seuil $\square_0$.

Rappelons le mode de lecture d'un tel chemin : si un individu choisit la variable v_1 , alors il y a de fortes chances pour qu'il choisisse aussi la variable v_2 et ainsi de suite jusqu'à v_s .

DÉFINITION 1. On dit que Ch est un *chemin significatif* si, pour i variant de 1 à $s-1$, chaque implication $v_i \square v_{i+1}$ a une intensité d'implication supérieure à $\square_0$ et si, de plus, pour $i + 1 < j \leq s$, $v_i \square v_j$ a une intensité d'implication supérieure à 0,50 valeur limite correspondant à l'indépendance entre les variables v_i et v_j .

1.2 PUISSANCE D'UN CHEMIN

Pour comparer différents chemins, nous introduisons la notion de puissance implicative.

DÉFINITION 2. On définit la puissance implicative $P(Ch)$ du chemin Ch par :

$$P(Ch) = \frac{\prod_{i=1, \dots, s-1} \square_{i,j} \prod_{j \geq i} \square_{i,j}}{\square_{s(s-1)}}^2$$

⁴ Pour la définition du coefficient d'implication, se reporter à l'article de R. Gras, P. Kuntz et H. Briand de ce numéro : « Les fondements de l'analyse statistique implicative et quelques prolongements pour la fouille de données. »

où les $\frac{s(s-1)}{2}$ coefficients $\alpha_{i,j}$ sont les intensités d'implication associées aux arcs composant le chemin.

Ce choix de moyenne géométrique se justifie par la plus grande «sévérité» de cette moyenne par rapport à la moyenne arithmétique, particulièrement dans le cas où des $\alpha_{i,j}$ sont faibles.

1.3 PUISSANCE D'UN RÉSEAU

Pour débusquer l'organisation supposée de l'ensemble V des variables en réseaux, l'analyste fait varier le seuil d'implication de 1 (valeur maximale de ce seuil) à α_0 , seuil retenu. Ce seuil α_0 est choisi empiriquement, pour chaque analyse, il correspond à la «complexité limite admissible» du graphe implicatif. Au-dessous de α_0 il y a trop de variables en relation pour dégager des structures organisatrices de V .

On appelle réseau, un sous-graphe du graphe implicatif constitué de chemins significatifs ou d'arcs simples d'implication, que l'on extrait, au seuil choisi, du graphe complet

- parce qu'il est disjoint des autres sous-graphes
- parce que l'examen de l'«histoire» de l'évolution du graphe, en baissant progressivement le seuil, permet de voir les regroupements de ses sommets se mettre en place.

Nous donnerons un exemple plus loin.

On dit qu'une implication simple est de longueur 1, le chemin $Ch = (v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow \dots \rightarrow v_s)$ est donc de longueur $s - 1$.

Afin d'affecter une mesure à la structure en réseau pour établir des comparaisons, nous adaptons la définition précédente pour définir la puissance : la puissance d'un réseau R est le barycentre arithmétique des puissances des éléments qui le constituent, affectés de coefficients égaux à $\frac{l(l+1)}{2}$, l représentant les longueurs de ces éléments.

La puissance d'un réseau est en quelque sorte un «résumé implicatif» de celui-ci. Elle permet d'affecter une mesure à la structure en réseau et donc d'établir des comparaisons qualitatives entre deux réseaux différents.

1.4 VALEUR DE TYPICALITÉ DES INDIVIDUS

Nous avons défini par ailleurs [2] la notion de degré d'adhésion d'un individu à une implication. C'est une valeur comprise entre 0 et 1 qui évalue la façon dont un individu se comporte par rapport à une implication, du fait des valeurs qu'il attribue aux variables liées par celle-ci. Cette valeur est liée à la valeur du coefficient d'implication entre les deux variables.

Donnons-en l'idée dans le cas de variables binaires. Le degré d'adhésion d'un individu x à une implication $v_i \rightarrow v_j$ est

- nul si x a donné à v_i la valeur 1 et à v_j la valeur 0 [l'individu est même alors en contradiction avec l'implication]

- égal à $\frac{1}{3} \square_{i,j}$ si x a donné à v_i et v_j la valeur 0 [si le choix de x ne contredit pas formellement l'implication, son «adhésion» n'est que faible dans la mesure où il n'a choisi ni v_i ni v_j]
- égal à $\frac{2}{3} \square_{i,j}$ si x a donné à v_i la valeur 0 et à v_j la valeur 1 [le choix de x prouve un accord avec l'implication]
- égal à $\square_{i,j}$ si x a donné à v_i et à v_j la valeur 1 [le choix de x prouve une adhésion franche à l'implication].

On peut alors introduire une mesure sur $I \square C$ où I est l'ensemble des individus et C l'ensemble des chemins du graphe implicatif.

DÉFINITION 3. On appelle «distance d'un individu x au chemin Ch » :

$$d(x, Ch) = \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s \frac{(\square_{i,j} \deg_{i,j}(x))^2}{1 \square \square_{i,j}} \frac{1}{2}$$

s étant le nombre de variables qui forment le chemin Ch ,

avec $\square_{i,j}$ intensité d'implication de $v_i \square v_j$

et $\deg_{i,j}(x)$ degré d'adhésion de l'individu x à $v_i \square v_j$.

Les guillemets autour de l'expression «distance d'un individu au chemin Ch » indiquent qu'il ne s'agit pas réellement d'une distance au sens mathématique du terme.

On dit qu'un individu x_0 est neutre pour le chemin Ch si $\square_{v_i}(x_n) = \square_{v_j}(x_n) = 0$ pour tout couple (i, j) de $\{1, \dots, s\}^2$ avec $\square_a(x)$ valeur attribuée à la variable a par l'individu x .

Afin d'évaluer la part de responsabilité des individus dans le processus de constitution des réseaux, nous avons construit la notion de typicalité, appelée précédemment, en référence à l'analyse factorielle, «contribution des individus» [2].

DÉFINITION 4. On appelle valeur de typicalité de l'individu x par rapport au chemin Ch :

$$\square(x, Ch) = 1 \square \frac{d(x, Ch)}{d(x_n, Ch)}, \text{ où } x_n \text{ est individu neutre pour le chemin } Ch.$$

DÉFINITION 5. On appelle valeur de typicalité d'un individu x par rapport à un réseau R le barycentre des valeurs de typicalité de x par rapport à chacun des éléments qui constituent ce réseau, affectés de coefficients égaux à $\frac{1}{2}$, 1 représentant les longueurs de ces éléments.

À l'aide de ces valeurs, on peut ensuite mesurer la «responsabilité» de variables «supplémentaires», caractéristiques des individus, dans l'apparition des réseaux de variables «principales».

2. ANALYSE EXPÉRIMENTALE DES GRAPHES IMPLICATIFS RELATIFS AU MÉMOIRE PROFESSIONNEL

2.1 HISTORIQUE DU GRAPHE ET PUISSANCES DES RÉSEAUX

Nous détaillons ci-dessous les différents graphes implicatifs⁵ obtenus pour trois seuils de significativité de 1, 0,99 puis 0,95. Cela nous permet de bien mettre en évidence la constitution des réseaux de variables (illustrant ainsi la définition des réseaux proposée plus haut), au nombre de cinq, que nous dénommerons R1, R2, R3, R4 et R5.

Figure 1. Graphe implicatif au seuil de 1,00

Sur ce premier graphe apparaissent clairement l'ébauche de quatre réseaux respectivement composés des variables (74, 77, 18, 82, 3 et 45), (39, 36, 28 et 32), (30, 43, 34, 37 et 33), (42, 41 et 40). On note la présence de deux implications simples.

⁵ Les graphes implicatifs sont construits avec CHIC (Classification Hiérarchique, Implicative et Cohésitive).

Figure 2. Graphe implicatif au seuil de 0,99

Le premier réseau se structure différemment et s'enrichit d'une variable (71), le deuxième reste fixe, l'implication entre les variables 1 et 72 semble venir se rattacher au troisième réseau alors que le quatrième n'évolue pas. Continuons à baisser le seuil d'implication et centrons notre attention sur ce troisième réseau et l'arc $24 \rightarrow 16$. Au seuil 0,98, la seule modification est l'apparition d'un arc $79 \rightarrow 16$ à 0,97, l'arc $1 \rightarrow 72$ est remplacé par le chemin significatif $1 \rightarrow 75 \rightarrow 72$ et un arc $50 \rightarrow 1$ apparaît. Au seuil 0,96, le sous-graphe $\{24 \rightarrow 16, 79 \rightarrow 16\}$ s'enrichit de l'implication $12 \rightarrow 16$ et apparaissent les arcs $30 \rightarrow 69$ et $42 \rightarrow 33$. Au seuil de 0,95, nous obtenons le graphe ci-après.

R1 a vu sa structure se complexifier, sans que de nouvelles variables ne viennent se greffer sur ce réseau, R2 n'a pas évolué. Les variables 42, 41 et 40, auxquelles s'ajoutent les variables 70 et 30 forment le réseau R5. L'arc $16 \rightarrow 72$ vient relier le sous-graphe d'extrémité v_{16} et le chemin $1 \rightarrow 75 \rightarrow 72$, v_{72} devient alors le «*quits*» d'un réseau identifié par R3 pendant que les variables 30, 43, 34, 37 et 33 continuent à former l'armature d'un quatrième réseau : R4.

Si nous poursuivons l'abaissement du seuil, nous voyons une stabilité du graphe jusqu'à 0,92 alors qu'à 0,91 apparaissent les arcs $77 \rightarrow 41$, $79 \rightarrow 37$ et $42 \rightarrow 75$, reliant des sommets appartenant à des réseaux jusqu'à présent clairement identifiés, illustrant la «*complexité limite admissible*». Nous considérons donc 0,95 comme le seuil $\square_0$ auquel nous allons arrêter l'analyse graphique, soumise alors à l'interprétation.

Figure 3. Graphe implicatif au seuil de 0,95

Inventaire des éléments constitutifs des réseaux□

Réseau R1 : $v_{71} \square v_{18} \square v_{82} \square v_3 ; v_{71} \square v_{77} \square v_{82} \square v_3 ; v_{71} \square v_{18} \square v_{82} \square v_{45} ; v_{71} \square v_{77} \square v_{82} \square v_{45} ; v_{74} \square v_{77} \square v_{82} \square v_3 ; v_{74} \square v_{77} \square v_{82} \square v_{45} ; v_{71} \square v_{18} \square v_9 ; v_{71} \square v_{77} \square v_9 ; v_{74} \square v_{77} \square v_9$.

Réseau R2□ $v_{39} \square v_{36} \square v_{32} ; v_{28} \square v_{32}$

Réseau R3□ $v_{12} \square v_{16} \square v_{72} ; v_{79} \square v_{16} \square v_{72} ; v_{24} \square v_{16} \square v_{72} ; v_1 \square v_{75} \square v_{72} ; v_{50} \square v_1^6$

Réseau R4□ $v_{50} \square v_1 \square v_{34} \square v_{37} \square v_{33} ; v_{30} \square v_{43} \square v_{34} \square v_{37} \square v_{33} ; v_{30} \square v_{69} ; v_{29} \square v_{33}$

Réseau R5□ $v_{42} \square v_{80} ; v_{42} \square v_{40} ; v_{70} \square v_{40} ; v_{41} \square v_{40}$

On vérifie la robustesse de la constitution de ces réseaux en calculant leurs puissances :

$P(R1) = 0,96$; $P(R2) = 1$; $P(R3) = 0,93$; $P(R4) = 0,95$ et $P(R5) = 0,98$; ce qui traduit de très fortes liaisons implicatives dans chacun des quatre réseaux.

2.2 INTERPRÉTATION DES RÉSEAUX

Nous interprétons ci-dessous les cinq réseaux de variables dans le cadre didactique en nous référant à la signification de chacune des variables.

Le réseau 1 est composé de réponses caractéristiques d'un rejet complet du mémoire dont le stagiaire dit ne retirer aucun bénéfice. Le fait que ce réseau soit clairement détaché des autres nous incite à penser que nous avons ici une structure forte. Les individus qui contribuent à sa constitution considèrent l'exercice *mémoire* comme un pensum que

⁶ L'implication $v_{50} \square v_1$ n'est pas incluse dans un chemin plus long, lié au chemin $v_1 \square v_{75} \square v_{72}$ car la transitivité n'est pas assurée entre v_{50} et v_{75} .

l'institution leur impose mais qui n'occupe que la dernière place dans leur année de formation.

Le réseau 2 ci-dessous ne traduit pas un rejet de l'exercice mais marque une insatisfaction du stagiaire par rapport au travail réalisé avec le directeur de mémoire.

Figure 4. Réseau R1

Figure 5. Réseau R2

Réseau R3

Le réseau 3, explicité ci-dessus, est constitué de quatre chemins significatifs. La dimension privilégiée ici est celle du caractère professionnel de la démarche *mémoire*. Le choix du sujet, qui n'est pas fait au hasard, mais dans la dynamique d'une initiative pour maîtriser une nouveauté, s'inscrit dans un souci de progrès, générant, au bout du compte, ces progrès attendus. Nous pourrions intituler ce réseau « *Le mémoire comme élément d'une professionnalisation réfléchie* ». Notons que cette professionnalisation a deux aspects : le premier est celui d'une professionnalisation voulue, dans laquelle le sujet s'engage, le deuxième renvoie au caractère obligatoire du mémoire, ressenti comme utile dans l'optique d'une articulation théorie-pratique.

Ayant deux items en commun avec le réseau précédent, le réseau 4, figurant ci-après, fait écho au réseau 3 dans la mesure où il est centré sur la direction dans la démarche demandée aux stagiaires à travers le mémoire. Fort mais facteur de progrès, l'accompagnement par le directeur produit un travail utile, intéressant, satisfaisant pour le stagiaire. Notons que les progrès théoriques apparaissent comme « *Connexes* » dans ce réseau et non articulés à l'aspect professionnel.

Figure 7. Réseau R4

Figure 8. Réseau R5

Le réseau 5, consacré aux retombées du travail en séminaire, quand il existe, traduit un profit pour le moins mitigé de cette forme de travail chez les stagiaires.

2.3 IMPORTANCE DE L'ORIENTATION DU GRAPHE

Si la relation non symétrique d'implication résulte dans certains cas d'un enchaînement logique (par exemple, dans le réseau ci-dessus), dans certains autres cas, on pourrait imaginer qu'une implication puisse relier dans un sens ou dans l'autre deux items. L'ordre prend alors une importance majeure dans l'interprétation que l'on fera de l'implication en cause. Il nous est d'ailleurs arrivé de rencontrer ce phénomène lorsqu'on demande d'adopter, sur le même ensemble de variables, des points de vue différents⁷.

Intéressons-nous par exemple à une implications du réseau 3. «**Accompagnement du directeur de mémoire perçu comme fort mais facteur de progrès**» → «**Progrès théoriques : ++**» la forte présence du directeur a été particulièrement ressentie du fait de sa probable exigence de lectures, de mise en perspective des faits de terrain avec des références théoriques. Une implication «**Progrès théoriques : ++**» → «**Accompagnement du directeur de mémoire perçu comme fort mais facteur de progrès**» pourrait s'interpréter comme suit : les progrès théoriques font partie de l'accompagnement fort du directeur qui a porté aussi sur d'autres aspects du travail mené pendant l'élaboration de ce mémoire, par exemple le respect des contraintes techniques, l'imposition d'un timing, des exigences relatives à la rédaction...

Examinons aussi deux des chemins du réseau R1 : «**Progrès professionnels**» → «**Progrès articulation théorie/pratique**» → «**Intérêt pour un thème plus large**» ainsi que «**Progrès théoriques**» → «**Progrès articulation théorie/pratique**» → «**Intérêt pour un thème plus large**». Le sens de ces implications nous amène à penser que l'absence de progrès n'est qu'un aspect d'un manque d'intérêt pour «**Un thème plus large**», c'est-à-dire une question professionnelle nécessairement plus vaste qu'une «**Simple**» question d'ordre disciplinaire, discipline dans laquelle, on le sait, les professeurs de lycée construisent prioritairement leur identité, à l'inverse des professeurs d'école plus polyvalents.

2.4 POIDS DES RÉSEAUX DANS LA POPULATION

Le calcul des valeurs de typicalité des individus par rapport aux différents réseaux et le choix d'un critère de représentativité permettent de dresser le tableau suivant⁸.

Tableau 1. Répartition des individus dans les différents réseaux

	Réseau 1	Réseau 2	Réseau 3	Réseau 4	Réseau 5
Pourcentage d'individus représentatifs	9,5	15	17	43	13

Les réseaux marquant une opinion négative par rapport au mémoire et à la façon dont ce travail est mené (R1, R2, R5) regroupent près de 40 % de la population contre 60 % adhérant aux réseaux R2 et R3 que l'on peut considérer comme positifs.

Ce constat doit interpeller les formateurs de ces jeunes enseignants.

⁷ Voir BAILLEUL, M., *op. cit.*, ch.4, p. 193.

⁸ Un individu pourrait être représentatif de plusieurs réseaux. Ce ne fut pas le cas ici, certains n'étant même représentatifs d'aucun réseau.

2.5 POIDS DES DISCIPLINES DANS L'ADHÉSION AUX RÉSEAUX

Examinons le tableau suivant dans lequel nous avons reporté les moyennes des valeurs de typicalité des individus lorsqu'il nous était possible de les identifier relativement à leur discipline d'origine.

Tableau 2. Répartition des disciplines à travers les différents réseaux

Discipline d'origine	R1	R2	R3	R4	R5
Philo	0,28	0,10	0,23	0,20	0,35
Histoire-géographie	0,02	0	0,53	0,91	0,48
Maths	0,18	0,28	0,48	0,34	0,29
Lettres	0,31	0,23	0,28	0,28	0,22
Eco-gestion□vente□compta	0,23	0,01	0,37	0,39	0,52
Tous groupes confondus	0,18	0,17	0,40	0,45	0,38

Même s'il nous faut prendre ce tableau avec d'infinies précautions compte tenu des effectifs de chaque discipline, il n'en reste pas moins que des différences apparaissent. Le refus massif des stagiaires en lettres et en philo s'opposant à l'adhésion massive des stagiaires d'histoire-géographie au réseau R4, centré sur l'accompagnement des directeurs alors qu'il y a manifestement un problème quant aux séminaires pour les stagiaires d'éco-gestion.

Comme le tableau précédent, celui-ci ne peut pas manquer d'interroger les directeurs de mémoire mais on perçoit bien aussi comment ces résultats sont difficiles à exploiter en formation□

3. CONCLUSION

Le travail que nous venons de présenter s'est doublé, dans le cadre de la recherche évoquée dans l'introduction, d'une analyse identique sur un corpus de données recueillies auprès de professeurs des écoles stagiaires. Les réseaux qui sont apparus ne sont pas identiques et montrent que les deux populations de stagiaires deuxième année de l'IUFM appréhendent de façon hétérogène cet élément de validation qu'est le mémoire. Nous avons ensuite mené un□travail sur des questionnaires proposés à des directeurs de mémoire pour modéliser la□relation d'accompagnement qui se noue au cours de ce difficile parcours que représente la□rédaction par les professeurs-stagiaires d'un mémoire professionnel. On pourra se reporter à Le□Roux, Lerbet-Séréni [13].

Pour terminer, rappelons combien l'analyse implicative et le graphe implicatif permettent, par leur caractère multidimensionnel, de dépasser le simple constat de l'existence d'une relation entre deux variables pour mettre en évidence, comme l'indique le titre de cette communication, des *réseaux orientés porteurs de sens*.

Ainsi, dans un article publié par M. Bailleul et R. Gras⁹, nous avons rendu compte d'une investigation des représentations de l'enseignement des mathématiques dans un public d'enseignants de cette discipline. Nous avons alors utilisé la technique d'enquête suivante : choisir des mots dans un corpus proposé par le chercheur. L'hypothèse fondant ce choix méthodologique peut s'énoncer ainsi : c'est à travers la concomitance des choix de mots et de leurs ordonnancements que se révélera le sens de ces choix. Il appartient au chercheur de débusquer le sens derrière les réseaux de réponses et d'en proposer des interprétations. J'ai montré [3] que ces représentations mises à jour ne sont pas sans répercussion jusque dans les cahiers des élèves.

Cette même technique a été utilisée par A. Le Roux à propos des étudiants préparant le CAPES d'histoire-géographie [12]. Nous y avons montré, en utilisant l'analyse implicative, l'existence de réseaux fortement constitués révélant des profils épistémologiques différents selon l'origine disciplinaire des étudiants. Deux passations (la première en septembre, la seconde en avril) ont prouvé l'évolution de ces représentations au cours de l'année de préparation du concours. A. Le Roux [11] qui avait identifié des étudiants représentatifs des réseaux précédents et leurs évolutions au cours de l'année, montre, à travers des entretiens, une forme de régression des représentations et interroge donc la formation professionnelle de deuxième année.

Le travail sur les représentations nous semble de toute première importance : elles « agissent » au quotidien. « Il est relativement banal aujourd'hui, d'avancer que les relations de l'enseignant au savoir, ses positions épistémologiques (qui sont le plus souvent implicites) jouent un rôle de premier plan dans les choix didactiques qu'il opère et, donc, dans le déroulement même du processus d'enseignement. » [14]. L'auteur, dans cet article, prend le mot « savoir » au sens de « savoir disciplinaire » mais nous généraliserions volontiers l'acception du terme « savoir » aux savoirs professionnels, une forme de savoir que le mémoire professionnel, dont il a été question dans ce texte, aurait pour fonction de formaliser, voire de théoriser.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ABRIC, J.-C., *Coopération, compétition et représentation sociales*, Cousset, Del Val, 1988.
- [2] BAILLEUL, M., *Analyse statistique implicative : variables modales et contributions des sujets. Application à la modélisation de l'enseignant dans le système didactique*, thèse, Université de Rennes I, 1994.
- [3] BAILLEUL, M., « Représentations de certains aspects du savoir professionnel chez des enseignants de mathématiques », *Bulletin AMQ*, Association Mathématique du Québec, vol. XXXVI, n°2, mai 1996.

⁹ « L'implication statistique entre variables modales », *Mathématiques, Informatique et Sciences humaines*, n°128, 1994, p. 41-57.

- [4] BAILLEUL, M., BODERGAT, J.-Y., «Diriger un mémoire professionnel, entre dispositif institutionnel et problématique relationnelle», *European Journal of Teachers Education* [à paraître en 2001].
- [5] BAILLEUL, M., GRAS, R., «L'implication statistique entre variables modales», *Mathématiques, Informatique et Sciences humaines*, n°128, 1994, p. 41-57.
- [6] DE VECCHI, G., GIORDAN, A., *L'enseignement scientifique comment faire pour que ça marche*, Z'éditions, 1989.
- [7] FABRE, M., «Le mémoire professionnel», *Les Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, vol.32, n°4-5, 1999.
- [8] GOMEZ, F., «Le mémoire professionnel, revue de travaux», *Le mémoire professionnel. Les Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, n° spécial, vol.32, n°4-5, 1999, p. 9-90.
- [9] GRAS, R., LAHRER, A., «L'implication statistique, une nouvelle méthode d'analyse de données», *Mathématiques, Informatique et Sciences humaines*, n°120, 1993, p. 5-31.
- [10] GRAS, R., ALMOULOU, S-AG., BAILLEUL, M., LARHER, A., POLO, M., RATSIMBA-RAJOHN, H., TOTOHASINA, A., «L'implication statistique, nouvelle méthode exploratoire de données. Applications à la didactique», *La pensée sauvage* éditions, Grenoble, 1996, 313 p.
- [11] LE ROUX, A., «Quelle formation initiale des professeurs de géographie du second degré», *L'information géographique*, n°1, 2000.
- [12] LE ROUX, A., BAILLEUL, M., «Géographie des concours, modalités d'enseignement et de formation, et représentations des étudiants», *Géographies, Bulletin de l'Association des géographes français*, 3, CNRS, 1997.
- [13] LE ROUX, A., LERBET-SERENI, F., *Entre régulation et régularisation. Le mémoire professionnel et son accompagnement en IUFM*, L'Harmattan, Paris [à paraître 2001].
- [14] MAURY, S., «La représentation du savoir chez l'enseignant, source de difficultés dans l'enseignement de certaines connaissances», *Tréma*, n°1, IUFM, Montpellier, 1992.

ANNEXE

Nous avons codé les réponses aux différentes questions de la façon suivante□

- une question supportant une réponse modale dans une échelle à cinq cases est «binarisée□ en regroupant (– –) et (–) comme une variable v_i , puis en considérant 0 comme v_{i+1} et en regroupant (+) et (++) comme v_{i+2} ,

Exemple : Relativement au sujet choisi, pouvez-vous évaluer les « progrès » que vous a fait faire ce travail ?

- sur le plan théorique

--	--	--	--	--
- sur le plan professionnel

--	--	--	--	--
- sur l'articulation entre les plans théorique et professionnel

--	--	--	--	--

La question «progrès sur le plan théorique□ se transforme en trois variables□

effet négatif□ v_{71} , effet neutre (pas d'effet)□ v_{72} , effet positif□ v_{73} .

Un individu qui a coché + se voit attribuer 0 pour v_{71} , 0 pour v_{72} et 1 pour v_{73}
alors qu'un autre qui a coché -- se voit attribuer 1 pour v_{71} , 0 pour v_{72} et 0 pour v_{73} .

[15] une question pour laquelle sont offertes n possibilités de réponses est considérée comme n variables binaires.

Exemple : Pensez-vous avoir conçu ce travail plutôt comme :

- le compte-rendu d'une partie de votre expérience de cette année ☐
- une problématisation théorie / pratique sur un thème choisi ☐
- une expérimentation construite ☐
- une initiation à la recherche ☐
- la constitution d'outils professionnels ☐
- autres ☐

Cette question donne lieu à un codage sous forme de cinq variables binaires (v_{46} à v_{51}).