

Enseignement apprentissage de la statistique, TICE et environnement numérique de travail

Étude des effets de supports didactiques numériques, médiateurs dans la conceptualisation en statistique

par Elayne DE MOURA BRAGA

Thèse de doctorat en Sciences de l'éducation
sous la direction de Jean-Claude REGNIER
présentée et soutenue publiquement le 24 mars 2009

Membres du jury : Jean-Claude REGNIER, Professeur des universités, Université Lyon 2 Jean-Jacques DROESBEKE, Professeur d'université, Université Libre de Bruxelles Jean-Pierre BOUTINET, Professeur des universités, Université Catholique de l'Ouest Abdelaziz BOURAS, Professeur des universités, Université Lyon2

Table des matières

Contrat de diffusion . . .	6
[Epigraphe] . . .	7
Remerciements . . .	8
Résumé . . .	9
Abstract . . .	10
Introduction . . .	11
Partie 1 Le processus d'enseignement-apprentissage . . .	15
1.1 Questions Autour de l'Enseignement-Apprentissage . . .	15
1.1.1 L'apprentissage significatif . . .	16
1.1.2 Quelques approches sur le processus d'enseignement-apprentissage . . .	17
1.1.3 L'Apprentissage au sens Socioconstructiviste-Interactionniste . . .	19
1.1.4 La théorie des Champs Conceptuels . . .	21
1.2 Le Triangle Pédagogico-Didactique . . .	25
1.2.1 Le Savoir . . .	28
1.2.2 L'Eleve . . .	30
1.2.3 Le Professeur . . .	32
1.3 Quelques Aspects Cognitifs et Affectifs dans le Processus d'Enseignement-Apprentissage . . .	33
1.3.1 La Cognition . . .	34
1.3.2 La Théorie d'Attribution de Causalité et du Locus de Contrôle . . .	38
1.3.3 La Motivation . . .	39
1.3.4 Les Représentations . . .	42
1.3.5 La Métacognition et l'Auto Perception . . .	47
1.3.6 L'Attribution de Causalité, la Motivation et la Représentation Affective dans le Processus d'Enseignement-Apprentissage . . .	51
Partie 2 TICE, ENT et médiation . . .	52
2.1 De l'Ergonomie de l'Outil vers l'Ergonomie Cognitive . . .	52
2.2 Les TIC dans l'Education . . .	55
2.2.1 Le Rôle de Médiateur des TIC dans le Processus d'Enseignement-Apprentissage . . .	58
2.3 ENT – Environnement Numérique de Travail . . .	60
2.3.1 Les EIAH – Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humaine . . .	63
2.4 Les Effets de l'Utilisation des TIC comme Médiateurs dans l'Education . . .	64
2.4.1 Les Contraintes . . .	64
2.4.2 Les Avantages : . . .	64
2.4.3 Les Nouvelles Connaissances et Compétences liées aux TICE . . .	66
2.5 Formation à Distance . . .	66
2.5.1 Un Bref Historique . . .	66
2.5.2 Les Nouvelles Compétences et Connaissances liées à la Formation à Distance . . .	70

Partie 3 Étude des effets d'un didacticiel sur le processus d'enseignement-apprentissage	73
3.1 Le Campus Numérique FORSE : Formation à Distance en Sciences de l'Éducation . . .	73
3.1.1 La Licence (L3) . . .	74
3.2 Le Support Didactique Numérique Méthodes Quantitatives FORSE . . .	77
3.3 Le Support Numérique « Méthodes Quantitatives » comme outil pour la Conceptualisation en Statistique . . .	79
3.4 Protocole Expérimental . . .	80
3.4.1 Phase 1 : Analyse de l'Interface de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE » . . .	80
3.4.2 Phase 2 : Test d'Utilisation de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE » . . .	85
3.4.3 Phase 3 : Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil . . .	87
3.4.4 Phase 4 : Questionnaire des Aspects Psychologiques . . .	89
3.4.5 Phase 5 : Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil . . .	93
3.4.6 Phase 6 : Analyse des Dossiers Méthodologiques . . .	95
3.4.7 Phase 7 : Recueil d'Information sur l'Évaluation Universitaire par Notation . . .	97
3.4.8 Phase 8 : Traitement des Données . . .	99
3.5 Sous-Hypothèses . . .	100
Partie 4 Résultats et analyses . . .	104
4.1 Analyse de l'Interface de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE » . . .	104
4.1.1 Évaluation Ergonomique de l'Outil . . .	104
4.1.2 Évaluation de l'Outil en tant que Médiatetur . . .	108
4.2 Test d'Utilisation de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE » . . .	112
4.2.1 Exécution des tâches proposées sur la feuille de consigne . . .	112
4.2.2 Le formulaire d'évaluation de l'outil par les utilisateurs . . .	115
4.3 Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil . . .	122
4.3.1 Analyse Descriptive . . .	122
4.3.2 Analyse Statistique Implicative . . .	130
4.4 Questionnaire sur les Aspects Psychologiques . . .	140
4.4.1 Analyse descriptive . . .	140
4.5 Questionnaire sur l'utilisation de l'Outil . . .	148
4.5.1 Analyse Descriptive . . .	148
4.5.2 Analyse Implicative . . .	152
4.6 Dossiers Méthodologiques . . .	157
4.6.1 Analyse Descriptive . . .	158
4.7 Notes . . .	163
4.7.1 Analyse Descriptive . . .	163
4.8 Résultat du croisement des données du questionnaire sur les Aspects Psychologiques, les Dossiers Méthodologiques et les Notes des Etudiants. . .	166
4.8.1 Analyse Implicative - CHIC . . .	166
4.8.2 Analyse du tableau de corrélation - STATISTICA . . .	177

Conclusion ..	186
Bibliographie ..	191
Annexes ..	200
Annexe 1 - Test d'Utilisation de l'Outil Méthodes Quantitatives FORSE ..	200
Annexe 2 - Transcription des Vidéos de l'Utilisation de l'Outil ..	201
Annexe 3 – Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil ..	212
Annexe 4 – Résultats du questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil ..	214
Réponses aux questions ouvertes ..	215
Données de l'analyse implicative ..	221
Annexe 5 - Questionnaire sur les Aspects Psychologiques ..	228
Annexe 6 – Résultat du Questionnaire sur les Aspects Psychologiques ..	231
Réponses aux questions ouvertes ..	231
Annexe 7 – Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil ..	235
Annexe 8 – Résultats du Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil ..	237
Réponses aux Questions ouvertes ..	237
Données de l'analyse implicative ..	240
Annexe 9 – Croisement des données du questionnaire sur les Aspects Psychologiques, les Notes et les Dossiers Méthodologiques ..	244
Tableau ..	244
Données de l'analyse implicative ..	248
Tableau croisé corrélation de Spearman ..	255
Annexe 10 – Guide pour l'Elaboration du Dossiers Méthodologiques ..	257

Contrat de diffusion

Ce document est diffusé sous le contrat *Creative Commons* « [Paternité – pas d'utilisation commerciale - pas de modification](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/) » : vous êtes libre de le reproduire, de le distribuer et de le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de ne pas le modifier, le transformer, l'adapter ni l'utiliser à des fins commerciales.

[Epigraphe]

**« Donner à l'enfant le désir d'apprendre et toute méthode lui sera bonne »
(Rousseau dans l'Emile 1962).**

Remerciements

Je remercie le professeur Jean-Claude Régnier, pour avoir accepté la direction d'une psychologue, pour sa confiance et orientations. Aux professeurs Jean-Pierre Boutinet et Jean-Jacques Droesbeke pour avoir accepté de rapporter sur cette thèse et à Abdelaziz Bouras d'avoir accepté le rôle d'examineur. A Stephane Simonian je remercie pour avoir été toujours disponible et de m'avoir donné l'accès à plusieurs sources de données sans lesquelles cette recherche n'aurait pas pu se réaliser.

Je remercie Arnaud Dumont de sa coopération sur les observations d'utilisation plus la réalisation de passation de questionnaires. A tous les tuteurs de la formation Licence en Sciences de l'Education Formation à distance, un grand merci pour leur disponibilité. Aux étudiants de Licence en Sciences de l'Education Formation à Distance, pour leur participation fondamentale comme sujets de la recherche.

Au groupe ADATic je remercie pour les riches échanges et pour le bon accueil, un grand merci spécial à Doris, Nubia, Clovis et Valdir avec qui j'ai pu établir des relations d'amitié.

A Amélie, la meilleur colocataire du monde et toute sa famille, un très grand merci pour ses aides, partages, échanges, voyages ensemble et moments culturels très riches. A Mauricio et Débora, je remercie pour l'amitié qui nous avons construit pendant ces années de thèse. A Erina, pour son chaleureux accueil et constante présence. A tous les amis, qui m'ont encouragé pendant tout ce parcours en France : Olivier, Duha, Diana, Artur, Priscila, Rita, Sergio et Stelle. Je remercie très fort à Maria Eugênia, Jacques et Francis Poulet, qui ont été à la fois des amis et des parents ici en France.

À ma famille, au Brésil, qui est toujours ma plus grande source d'encouragement, un grand merci et en spécial à minha, painho, Alyne, Elysa et Ana Luisa, qui ont su supporter mon absence, me donnant leur précieux appui.

A Leonardo, qui a été toujours à mon côté, donnant ses aides techniques et personnelles, si importantes pour la concrétisation de ce travail, avec qui je partage les nouveaux et merveilleux moments avec notre Helena.

Résumé

L'enseignement-apprentissage de la statistique est abordé dans notre travail selon l'approche socioconstructiviste (Vygotski, 1934) et celle des champs conceptuels (Vergnaud, 1990). Cette thèse a l'objectif de définir les supports didactiques numériques en tant que médiateurs dans la conceptualisation de la Statistique et soutient l'hypothèse de que des règles d'actions opérés par un logiciel sont essentiels afin qu'il devienne un bon médiateur. Pour cela nous réalisons une étude du support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE », disponible aux étudiants en Licence Sciences de l'Education Formation à Distance.

La formation à distance à travers les technologies de l'information et de la communication (TICE) exige une nouvelle lecture de l'éducation, des pratiques et des rôles des sujets impliqués (éducateur, contenu, étudiant, support). En considérant que les TICE sont des médiateurs dans l'éducation, nous cherchons à montrer ses rôles, ses avantages et ses contraintes, d'après une analyse ergonomique, des observations d'utilisation du support abordé, des questionnaires auprès des étudiants et des analyses de la production des étudiants (dossier méthodologique et notation).

Concernant le processus d'apprentissage, nous abordons quelques aspects cognitifs et affectifs, en spécial l'attribution de causalité, la motivation et les représentations affectives car elles semblent indispensables au complément du triangle pédagogique-didactique. L'attribution de causalité, la motivation et les représentations affectives sont ici soutenues comme des règles d'action dans la conceptualisation.

D'après notre grande hypothèse de qu'un outil peut devenir un bon médiateur dans la conceptualisation s'il tient en compte des règles d'action, nous avons élaboré 15 hypothèses qui visent vérifier les dépendances et implications entre nos règles d'action et une série d'autres variables, tel que : la moyenne générale dans la formation Licence en Sciences de l'Education FAD, la note dans la discipline Analyses Quantitatives, note au dossier méthodologique, l'utilisation du support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE ».

D'après nos résultats, nous observons que les représentations affectives et l'attribution de causalité influent significativement sur l'apprentissage, comme il apparaît sur les différentes notes mesurées. Par exemple, à partir du fait qu'une représentation affective envers la Statistique est positive, cela favorise la performance de l'apprenant. De ce fait, nous proposons la conception de logiciels capables d'inférer de l'état affectif de l'utilisateur du support didactique pour, à partir de ses performances dans l'apprentissage, pouvoir agir dans le sens de favoriser une représentation affective positive, ce qui lui amènera à une meilleure conceptualisation.

Abstract

The teaching and the learning of the statistics is approached in this research according to the socioconstructivist approach (Vygotski, 1934) and the theory of conceptual fields (Vergnaud, 1990). This thesis has the objective to define numerical didactic supports as mediators in the conceptualization of the Statistics and argue that rules of actions operated by a software are essential to make this artifact a good mediator. By consequence we elaborate a study of the numerical didactic support “Quantitative Methods FORSE”, support available to students in Licence on Sciences of Education - Distance Formation.

The distance formation through communication and information technologies (TICE) requires a new reading of education, practices and roles of the implied subjects (educational, contents, student, software). By considering that the TICE are mediators in education, we seek to show which are its roles, its advantages and its constraints, according to ergonomic analyses, observations of use of the support approached, questionnaires design and analyses of the performance of students (methodological file and notation).

Concerning learning process, we approach some cognitive and emotional aspects, especially concepts like attribution of causality, motivation and affective representations because they seem essential to the complement of the pedagogical-didactic triangle. The attribution of causality, the motivation and the affective representations are proposed here like rules of action in the conceptualization.

According to our general hypothesis concerning the possibility of software becomes a good mediator of the conceptualization; we argue that possible only if it holds in account rules of action. We have worked out 15 sub-hypothesis which aim to check the dependences and implications between our rules of action and a series of another variables, such as: the general average in the formation Licence in Sciences of Education FAD, the note in the discipline Quantitative Analyses, the note of the methodological file, the use of the numerical didactic support “Quantitative Methods FORSE”.

According to our results, we observe that the affective representations and the attribution of causality influence learning significantly, as it appears on the various measured notes. For example, starting from the fact that is an affective representation towards the Statistics is positive so good performances on statistics learning are expected. In this way, we propose that the software can predict of the affective state of users of the didactic support by starting from its performances in the learning process. This knowledge is a condition to software to have capacities to act in the direction of reinforcement of positive representations concerning statistic and the educational software, which will bring to him to a better conceptualization of contents.

Introduction

Les Sciences de l'Education nous incitent à penser dans une perspective interdisciplinaire. L'étude de problématiques disciplinaires et interdisciplinaires dans le domaine de l'éducation concerne la psychologie, la pédagogie, la didactique, la formation des enseignants, les sciences sociales, les politiques, entre autres.

Cette thèse de doctorat en Sciences de l'Education aborde la médiation de l'apprentissage dans un contexte d'enseignement à distance et de l'utilisation de supports didactiques numériques, visant évaluer ses effets sur un acquit significatif et les performances scolaires des apprenants.

La solution de la dichotomie entre « apprentissage » et « enseignement » est abordée dans cette thèse à travers le concept de médiation. La médiation est la capacité d'offrir des stimuli que l'apprenant élabore à partir de l'expérience, en construisant des nouvelles connaissances et de nouveaux concepts et elle est souvent traitée dans un cadre relationnel humain. Nous avons pris la décision de soutenir le rôle médiateur accompli par des systèmes informatiques dans l'enseignement selon l'approche de l'éducation à distance, à travers des outils numériques. Dans le sens profond de la médiation, même l'environnement physique peut être un médiateur, mais dans notre point de vue, un système informatique, des outils numériques, peut faire mieux que l'environnement si l'acte de médiation de ces outils suit des règles d'action sociales.

L'approche des processus d'apprentissage, contrôlés par l'apprenant lui-même, est à l'origine des études sur la métacognition. D'après cette perspective de l'apprentissage à partir de supports didactiques numériques, qu'est-ce qu'il peut changer dans le triangle pédagogique-didactique ? Quelle est la place de ces supports parmi les plusieurs agents médiateurs, face auxquels les apprenants sont en contact ? Quels sont les effets cognitifs et affectifs que les supports didactiques numériques provoquent chez les apprenants ? Enfin, quels sont les avantages et les contraintes pour l'enseignement basé sur des systèmes informatiques pour la communication ?

Afin d'apporter des réponses à cette conjonction de questions, dans l'objectif d'améliorer les qualités médiatrices des supports didactiques numériques, nous avons souligné le rôle social et affectif de ces outils. La conceptualisation de la Statistique, l'apprentissage des concepts statistiques au niveau de la Licence en Sciences de l'Education à l'Université Lumière Lyon 2 Formation à Distance, médié par le support Méthodes Quantitatives nous sert comme terrain d'étude pour mesurer les qualités médiatrices des outils numériques dans l'apprentissage de concepts tels que : écart-type, loi normale, tests d'hypothèses, test du Khi-Deux, etc.

Nous parviendrons à dire que ces outils actuellement disponibles et dans la pratique des étudiants ne possèdent pas l'usage souhaité et ainsi ne sont pas explorés comme ses concepteurs l'ont voulu. La contribution ici pour le support « Méthodes Quantitatives FORSE » va dans le sens de montrer la pertinence de cette thèse. Il faut à un bon médiateur rendre compte des aspects affectifs de l'apprenant concernant soi-même (i.e., le médiateur) et concernant le contenu à apprendre (i.e. la statistique). Aussi, il faut au bon médiateur savoir à quoi l'apprenant attribue son échec. C'est dans ce sens que nous nous posons les questions : Quelle est la représentation affective des apprenants envers ses outils

numériques ? Et envers le contenu, la Statistique ? Quand il fait des erreurs et tombe dans l'échec, à quoi il attribue cela ? A des causes internes ou externes à lui-même ?

En adoptant le point de vue que le support « Méthodes Quantitatives FORSE » est un médiateur dans la conceptualisation de la Statistique, nous avons passé par des différentes perspectives de procédure à adopter au long de notre travail. Nous décrivons ces voies afin de bien éclairer notre choix pris en fonction de la thèse ici explorée.

Nous sommes passés par une phase dont l'objectif était de comparer des aspects d'un support didactique numérique avec d'autres outils destinés à l'enseignement de la statistique. Envisageant avec cela le repérage des traces d'utilisation et la construction d'une échelle d'évaluation d'un outil didactique numérique, non seulement par son ergonomie, comme nous le voyons beaucoup aujourd'hui, mais aussi comme un médiateur. Dans le domaine de l'informatique, le repérage des traces est une tâche complexe, exigeant une intelligence du système pour son analyse. Dans l'objectif d'énumérer les conditions pour qu'un logiciel intelligent puisse jouer le rôle de médiateur dans le processus enseignement-apprentissage, nous sommes partis du principe que l'observation de sujets pendant l'utilisation est une condition préalable pour indiquer ce qu'un logiciel intelligent doit faire. Nos observations ont focalisé les difficultés des sujets pendant l'utilisation de l'outil. Dans cette même perspective, nous avons envisagé le repérage des limites de l'outil en tant que médiateur, objectivant la modification de quelques aspects ergonomiques de l'outil selon les théories de la médiation. Notre objectif était d'élaborer un autre outil avec quelques aspects plus médiateurs que le premier et voir l'effet de chaque un sur les étudiants. Dans ces perspectives, l'aspect de l'enseignement est abordé ici, mais il restait toujours l'aspect de l'apprentissage, point également important.

Nous sommes passé ensuite, par une phase d'essai de construction d'une étude de comparaison entre la formation à distance et en présentiel pour vérifier si les différents types de formation reflètent des aspects psychologiques, cognitifs, affectifs et didactiques qui pourraient jouer dans la médiation de l'apprentissage. A travers cette procédure nous avons envisagé la comparaison de l'apprentissage de la Statistique entre les étudiants qui ont utilisé l'outil et ceux qui ont appris la statistique en salle de classe. Il a eu aussi des dérivés de ces perspectives, comme par exemple l'étude de comparaison d'un groupe en présentiel sans l'outil numérique avec un autre avec l'outil, un groupe à distance formé par des étudiants qui n'ont pas utilisé l'outil et un autre que oui.

Toutes ces perspectives restent intéressantes, mais nous avons constaté qu'une étude de l'action médiatrice d'un outil sur l'apprentissage d'un contenu englobe beaucoup plus de variables que la satisfaction pendant l'utilisation de l'outil ou la comparaison entre deux échantillons avec différentes expériences d'enseignement. Dans notre point de vue, tant que les outils numériques ne sont pas capables de rendre compte des représentations affectives envers l'outil et le contenu, et tant qu'il ne peut pas rendre compte de l'attribution de causalité, il n'aura pas les connaissances nécessaires pour devenir un bon médiateur. Dans ce sens, avec peu d'attractivité, l'outil numérique est facilement substitué par les livres, d'autres supports papier, des sites internet plus amicaux, etc.

Enfin, dans cette thèse, pour étudier la médiation des supports didactiques numériques dans la conceptualisation de la statistique, nous avons limité notre étude du processus d'enseignement à l'étude du support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE », destiné à l'enseignement de la Statistique en Licence Formation à Distance en Sciences de l'Education. Concernant l'étude du processus d'apprentissage, nous abordons les concepts psychologiques de représentation affective, motivation et attribution de causalité et nous le proposons dans cette thèse comme des règles d'action, i.e., des

moyens de compléter le triangle pédagogique-didactique afin de pouvoir s'en servir pour parler d'un logiciel capable d'être un bon médiateur. Le concept de règles d'action est ici pris dans la perspective de la théorie des champs conceptuels de Vergnaud. Cette thèse propose la dissolution de la dichotomie entre enseignement et apprentissage à travers le concept de médiation.

Alors, comment rendre un support didactique numérique un bon médiateur ? C'est pour répondre à cette question que cette thèse a été réalisée et d'après notre grande hypothèse de que un support didactique numérique peut être un bon médiateur, nous avons réalisé un travail débouchant sur 15 sous-hypothèses. Ces 15 sous-hypothèses considèrent les effets de l'utilisation du support didactique numérique, l'attribution de causalité, le type de motivation, les représentations affectives et la performance en Statistique sur la conceptualisation dans ce domaine.

Le terme représentation affective est ici utilisé dans le sens de Forgas, et elle peut être définie comme un état affectif (positif ou négatif) des représentations, soumis à une variété des conséquences informationnelles et processuelles sur la cognition sociale. En psychologie sociale le concept d'« attitude » signifie une organisation durable de croyances et cognitions en général, dotée d'une charge affective pour ou contre un objet social, qui prédispose une action cohérente avec les cognitions et affects repatinées avec cet objet. La représentation affective et l'attitude sont ainsi des concepts proches, mais l'attitude est plutôt un composé d'affect et d'information. Dans le sens de la dissonance cognitive, une fois que les représentations ne sont pas toujours représentées consciemment, elles restent toujours affectivement actives.

Nous nous focalisons donc sur l'affect et l'attribution de causalité dans le processus d'apprentissage de la statistique par les étudiants en licence de Sciences de l'Éducation, leur conceptualisation et, comme le processus d'apprentissage est toujours lié au processus d'enseignement, nous prenons en compte le processus d'enseignement de la Statistique par le support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE ».

Abordé dans le contexte d'enseignement à distance à travers des outils numériques, cette thèse envisage rendre le triangle pédagogique-didactique de Houssaye plus complet. Nous proposons l'insertion de nouvelles règles d'actions selon la théorie des champs conceptuels de Vergnaud. Ces règles sont les aspects cognitifs et affectifs de l'attribution de causalité, la motivation et les représentations affectives. L'affect joue un rôle essentiel dans la médiation apportée par un logiciel sur le processus d'enseignement-apprentissage de la Statistique.

Nous voulons montrer ici comment, à travers la performance de l'étudiant, un logiciel peut inférer les états d'esprit concernant les représentations affectives, l'attribution de causalité et la motivation de son utilisateur, l'apprenant. De cette façon, à travers ces inférences, le logiciel va avoir les moyens pour agir comme un bon médiateur, en proposant des tâches adéquates et des renforcements nécessaires pour améliorer l'apprentissage et positiver les représentations affectives de l'utilisateur, par rapport à la statistique et par rapport au propre logiciel médiateur.

Dans la première partie de notre travail nous faisons un exposé du cadre théorique sur l'enseignement-apprentissage. Dans la deuxième partie nous discutons la question des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation (TICE), faisant une approche sur la formation à distance (FAD), afin de montrer quelles sont les compétences que ces outils et méthodes d'enseignement exigent. Ensuite, nous présentons l'outil didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE ». Puis, nous présentons les

différentes phases de la procédure expérimentale pour enfin faire l'exposé des résultats, avec les graphiques utilisés et ses analyses. Les annexes ont le rôle de support dans la compréhension de notre démarche d'étude, avec les questionnaires et d'autres outils utilisés dans notre recherche et quelques tableaux qui nous considérons très chargés pour son emplacement dans le corps du dossier, étant ses analyses réalisés dans la partie des résultats.

Enfin, nous parviendrons à une conclusion positive de cette thèse appuyée sur les analyses statistiques réalisés et avec des arguments plus forts pour justifier une conception de logiciels destinés à l'éducation d'une sorte qualitativement différente. Notre conclusion vise aborder les résultats de toute notre procédure de recherche, lui donnant de sens et l'interprétant selon notre perspective de l'explicitation de règles d'actions comme clés de la bonne médiation par un support didactique numérique.

Partie 1 Le processus d'enseignement-apprentissage

Dans cette première partie nous présentons le cadre théorique sur lequel nous nous basons pour aborder le processus d'enseignement-apprentissage, en particulier quand l'objet d'apprentissage relève du champ de la statistique.

Dans un premier temps, nous faisons une exposition sur les concepts « enseignement » et « apprentissage », faisant une brève exposition des principales théories psychologiques qui abordent le processus d'enseignement-apprentissage.

Ensuite, nous présentons l'approche constructiviste de Piaget, l'approche socioconstructiviste à Vygotski et la théorie des champs conceptuels de Vergnaud.

Enfin, nous faisons un exposé sur le triangle pédagogique-didactique, en nous concentrant sur le sujet et le médiateur, dans une approche cognitive et affective. Nous exploitons aussi les représentations cognitives et affectives et le rôle de ces aspects sur l'apprentissage, à partir des théories de l'attitude et du locus de contrôle. En ce qui concerne le médiateur, nous exploitons ses rôles d'incitateurs, de guide et de motivateur dans l'apprentissage.

1.1 Questions Autour de l'Enseignement-Apprentissage

Tout d'abord nous présentons quelques définitions des termes « enseignement » et « apprentissage » pour la suite placer notre recherche.

Si nous prenons le concept général d'enseignement, nous pouvons trouver la définition :

Enseignement :

« Mode d'éducation permettant de développer les connaissances d'un élève par le biais de communication verbale et écrite » Wikipedia, 2008. « Enseigner quelque chose à quelqu'un, lui en faire acquérir la connaissance ou la pratique », Larousse, 2002.

Apprentissage :

« Acquisition de savoir-faire, c'est-à-dire le processus d'acquisition de pratiques, de connaissances, compétences, d'attitudes ou de valeurs culturelles, par l'observation, l'imitation, l'essai, la répétition, la présentation. Il s'oppose, tout en le complétant, à l'enseignement dont le but est surtout l'acquisition de savoirs ou de connaissances au moyen d'études, d'exercices et de contrôles de connaissances » Wikipedia., 2008 « Apprendre, c'est produire des transformations relativement permanentes au niveau de la connaissance,

du comportement et de la compréhension. Les transformations résultent de l'expérience et se situent hors des comportements innés et des effets de la maturation » (Straton & Hayes, cités par Antunha, 2000). « L'apprentissage exprime un renforcement des connexions et s'appuie en même temps sur la flexibilité des connexions : la plasticité neuronale » (Antunha, 2000). « Il n'existe pas d'enseignement sans apprentissage. Enseigner et apprendre se déroulent d'une telle manière que qui enseigne apprend... L'enseignant apprend d'abord à enseigner mais apprend à enseigner pendant qu'il enseigne quelque chose qui est réappris à cause d'être enseigné ». (Freire, 2001) (Régner, 2006)

Comme nous pouvons constater avec ces exemples, les concepts d'enseignement et d'apprentissage sont toujours attachés l'un à l'autre et c'est pour cela que nous travaillons plutôt sur le processus d'enseignement-apprentissage. Comprendre ce processus est étudier d'un côté le contexte et la façon dont ce processus se développe, et d'autre côté les exigences et conséquences individuelles (cognitives et affectives, par exemple) qu'il implique.

Apprendre donc est une adaptation. Nous abordons en bas quelques théories psychologiques et didactiques qui partent de ce paradigme, comme par exemple Piaget, Vygotski, Vergnaud, Bruner et Ausubel.

1.1.1 L'apprentissage significatif

Les différents aspects de l'enseignement caractérisent un apprentissage spécifique. Un apprentissage peut être mécanique (*rote learning*), et peut servir un objectif spécifique, par exemple répondre à un examen, mais il ne rajoute pas grand chose d'intéressant à l'apprenant pour qu'il puisse s'engager. Mais, si le matériel qui doit être appris y fait sens pour l'apprenant, ses connaissances sont prolongées. David Ausubel (1978), dans le cadre de la psychologie de l'apprentissage, définit ce type d'apprentissage comme « apprentissage significatif ».

Un apprentissage significatif se développe quand la nouvelle information établit des relations avec des informations (concepts) déjà existants dans la structure cognitive de l'apprenant. Cette approche a une relation avec le réseau sémantique.

Ausubel développe que, pour qu'un apprentissage soit significatif, deux conditions sont nécessaires :

1. L'apprenant doit avoir une disposition pour apprendre ;
2. Le matériel/objet à apprendre doit être potentiellement significatif, cela veut dire qu'il doit être logiquement et psychologiquement significatif pour l'apprenant. Le signifié logique est important pour que l'apprenant puisse comprendre, et le signifié psychologique a une relation avec les expériences personnelles. Chaque apprenant fait alors un filtrage des matériels qui ont des signifiés pour lui-même.

La première condition peut être interprétée d'un côté par une disposition maturationnelle, que Piaget a bien développé dans sa théorie d'épistémologie génétique. D'un autre côté, cette disposition peut être abordée comme une motivation de l'apprenant, un intérêt pour apprendre et par le contenu à apprendre.

La deuxième condition pour un apprentissage significatif suggère que le contenu à apprendre doit faire sens pour l'apprenant. C'est la difficulté de savoir travailler dans la « zone de développement proximal » (ZDP) que Vygotski développe.

Encore une fois, ces aspects nous amène à l'idée récursive entre le sujet qui apprend et celui qui enseigne : pour qu'un objet soit potentiellement significatif, le sujet doit avoir une disposition à celui-ci et pour qu'il ait cette disposition, l'objet doit de son côté faire de sens pour l'apprenant.

Alors, celui qui enseigne peut-il augmenter la motivation de l'apprenant par un objet ou un contenu ? Comment cela peut arriver ? Comment travailler dans la ZDP et favoriser un apprentissage significatif ?

Ces sont quelques questions auxquelles la didactique des disciplines et les sciences de l'éducation essayent répondre, en essayant construire le pont entre les deux conditions pour un apprentissage significatif.

1.1.2 Quelques approches sur le processus d'enseignement-apprentissage

Malgré les efforts des éducateurs, didacticiens et psychologues (pour ne citer que quelques uns des nombreux professionnels de l'éducation) concernant les techniques et les supports qui collaborent à l'amélioration du processus d'enseignement-apprentissage, nous savons qu'il n'existe pas une formule qui montre laquelle est la meilleure manière d'enseigner. Néanmoins, nous pouvons citer quelques approches théoriques qui, d'un côté, montrent une certaine évolution dans la compréhension du processus complexe d'enseignement-apprentissage, mais qui, d'un autre côté, montrent aussi une certaine contribution des uns avec les autres pour une compréhension globale de ce processus.

1.1.2.1 L'approche Behavioriste (et Neo-Behavioriste),

En substance, cette approche fait référence au terme de conditionnement, évoqué dans les travaux de Pavlov. Skinner (1957) rajoute l'idée de renforcement par stimulus-réponse. Ainsi, il aborde l'apprentissage comme un mécanisme externe à l'individu (renforcements extérieurs).

Dans cette approche, l'accent est sur le rôle de l'enseignant plutôt que sur celui de l'apprenant. L'enseignant crée des conditions environnementales et un système de renforcement qui vont amener l'apprenant à adopter certains comportements. Or, même sachant que l'enseignant a un rôle très important dans le processus d'enseignement/apprentissage, les processus internes à l'apprenant jouent aussi un rôle important. Néanmoins, nous observons encore aujourd'hui quelques pratiques d'enseignement qui ne considèrent que les aspects externes, que la performance observable et les compétences acquises.

Tollman s'est intéressé à ce qui se passe dans le cerveau. Il lance l'idée d'une « boîte noire », proposant le schéma S-O-R (stimulus, organisme, réponse) à la place de S-R. C'est l'introduction de la prise en considération des processus internes à l'individu dans l'enseignement-apprentissage.

1.1.2.2 L'approche Cognitiviste

Cette approche s'appuie sur l'idée de processus interne de l'apprentissage, les processus cognitifs.

Ainsi, les apprentissages scolaires, comme la Statistique, les comportements langagiers, ainsi que les comportements perceptifs, mnémoniques, etc, sont considérés comme une activité cognitive.

L'apprenant est, dans cette approche, un système actif qui traite des informations acquises implicitement ou explicitement et pour cela la mémoire joue un rôle très important. Un apprentissage ici est fort lié à la représentation et à l'organisation des connaissances en mémoire. Les expériences cognitives et affectives étant propres à chaque individu, les structures cognitives et donc l'apprentissage l'est de même.

A travers l'essai de comprendre comment fonctionne la cognition, l'approche cognitiviste établit une forte relation avec l'intelligence artificielle (IA), les neurosciences et l'ordinateur. Faisant des relations entre leurs structures et leurs fonctionnements, nous avons eu d'intéressantes collaborations pour éclairer la complexité des mécanismes de résolution de problèmes, de la modélisation des connaissances en machines et des conduites des individus en situations réelles (Linard, 2000) et bien sûr les méthodes d'enseignement assisté par ordinateur eux mêmes.

1.1.2.3 L'approche Constructiviste

Un des grands précurseurs de cette approche est Piaget. Il construit sa théorie en essayant de comprendre la construction des formes d'activité cérébrales. Il considère le développement biologique de l'individu pour comprendre la construction des connaissances.

Dans l'approche constructiviste, le développement cognitif se donne à travers d'un processus constructif, lequel se donne par une confrontation avec un obstacle, avec le monde extérieur. Piaget considère que, à partir de ces obstacles nécessaires extérieurs de l'individu, celui-là apprend selon ses propres systèmes « schèmes », à travers une constante succession de perturbations et équilibrations (Piaget, 1952,1971).

Selon cette approche, les interactions et le social, ne sont pas les aspects plus importants dans l'apprentissage, mais si le processus interne à l'individu, c'est-à-dire, la construction des schèmes.

1.1.2.4 L'approche Socioconstructiviste

Vygotski développe la théorie socioconstructiviste imposant le rôle de l'environnement social dans l'apprentissage. Selon lui, la pensée et la conscience sont déterminées par des activités externes et objectives, dans un environnement donné. L'apprentissage est vue comme un phénomène socioconstructif.

Selon cette approche, l'individu construit ses représentations du réel dans un contexte social particulier et selon le rapport qu'il a avec le savoir. Ainsi, à partir de l'expérience sociale, l'apprenant donne de sens aux activités d'apprentissage et au savoir.

1.1.2.5 L'approche Interactionniste

Bruner (1962) développe l'idée que l'apprentissage se donne quand le sujet est actif et quand il construit de nouveaux concepts ou idées à partir des connaissances déjà acquises (structure cognitive). Il défend la pédagogie par la découverte, qui valorise le processus d'induction (Bruner, Schulman et Keislar, 1973).

Bruner développe un modèle d'enseignement où le processus de conceptualisation est la base de l'apprentissage. Pour lui, l'apprentissage d'un concept consiste à identifier ses caractéristiques et à les regrouper en catégories.

Nous pouvons affirmer que l'idée que l'apprentissage implique une restructuration cognitive constante, réalisée à travers divers mécanismes, est un point commun qui traverse, sinon tous, au moins une grande partie de ces modèles présentés. Apprendre est alors une activité complexe d'auto-transformation cognitive et conative, qui exige un accompagnement social pour se réaliser.

Dans ce travail nous adoptons la perspective socioconstructiviste-interactionniste sur l'enseignement-apprentissage, où les expériences et les interactions entre l'apprenant et son environnement ou entre deux (ou plus) apprenants intégrés dans un même environnement jouent un rôle très important dans l'apprentissage.

Nous faisons donc une étude des aspects cognitifs et affectifs de l'apprenant, dans un cadre spécifique d'enseignement de la Statistique : la formation à distance.

1.1.3 L'Apprentissage au sens Socioconstructiviste-Interactionniste

Nous présentons dans cette partie l'approche socioconstructiviste-interactionniste, une jonction des trois approches qui lui donnent l'origine du nom. Ici, nous avons l'objectif de détailler quelques aspects de cette approche pour éclairer la position de notre recherche dans le domaine du processus d'enseignement-apprentissage.

Comme nous avons vu, l'approche constructiviste, développée entre autres par Piaget, étudie les mécanismes et processus qui permettent la construction de la réalité chez les sujets à partir d'éléments déjà intégrés. Selon Piaget, la pensée humaine se construit à mesure que l'enfant entre en contact avec le monde, contacts qui donnent origine à des unités élémentaires de l'activité intellectuelle, appelés schèmes.

Les schèmes sont des entités abstraites d'organisation d'une action (physique ou mentale) et ils s'ancrent dans l'esprit lorsque l'expérience les conforte, ou se modifient lorsqu'ils sont contredits par les faits. La construction de schèmes implique deux mécanismes que Piaget appelle assimilation et accommodation.

« L'assimilation est un processus d'intégration par lequel un individu incorpore de nouvelles informations ou expériences à des structures déjà existantes. » Alors que « l'accommodation est un processus complémentaire qui consiste à modifier un schème afin d'y intégrer une nouvelle information que nous avons acquise par assimilation. ...mécanisme consistant à modifier un schème existant afin de pouvoir intégrer un nouvel objet ou une nouvelle situation » (Bee, H. et Boyd, D., p. 23 ; Piaget, 1936).

L'autorégulation entre assimilation et accommodation est nommée « équilibration », ce qui permet de passer d'un état d'équilibre psychologique à un autre, qualitativement différent, en passant par des multiples déséquilibres et rééquilibrations.

Le sujet restructure (re-conceptualise) les informations reçues à partir de ses propres concepts.

Bien que l'interaction et les transmissions sociales soient un des quatre facteurs du développement (les trois autres sont : la maturation nerveuse, l'exercice et l'expérience et l'équilibration), Piaget limite l'influence du social aux structures de la pensée psychologique.

Ce développement ou maturation sur lequel Piaget met l'accent est aujourd'hui discuté car nous savons que la maturation biologique se développe en parallèle avec les interactions. Nous observons que la proposition d'exercices, de discussions et d'affrontement de conflits, contribuent au développement des structures cognitives du sujet. C'est sur ce point du rôle des variables sociales dans l'apprentissage que le socioconstructivisme vient collaborer.

La théorie socioconstructiviste de Vygotski (1989) a comme base la conception que l'enfant est le résultat de son immersion dans son environnement culturel et du processus d'appropriation qu'il en fait. L'enfant ne s'approprie son environnement culturel que lorsqu'il est actif et en communication. Globalement, Vygotski affirme que l'intelligence se développe à partir de certains outils psychologiques que l'enfant trouve dans son environnement, parmi lesquels se trouve le langage (outil fondamental). Pour lui, les mots sont source de formation des concepts, activité mentale de plus en plus complexe, selon l'expérience.

A partir de ces idées, Vygotski affirme que *« ce que l'enfant sait faire aujourd'hui en collaboration, il saura le faire tout seul demain »*. Ce concept est bien développé à travers la définition de « zone de développement proximal » (Vygotski, 1934).

Vygotski avance que le développement mental est composé de deux niveaux:

1. Niveau de Développement Réel ;
2. Zone de Développement Proximal, laquelle est définie comme :

« ... distance entre le niveau de développement réel (déterminé par la résolution indépendante des problèmes par l'individu), et le niveau de développement potentiel (déterminé par la résolution des problèmes sur une orientation d'un adulte ou en collaboration avec ses camarades plus capables) » (Vygotski, 1989, p.97).

A travers la constante actualisation de la « zone de développement proximal » l'apprentissage développe plusieurs processus internes propres qui arrivent quand l'enfant interagit avec d'autres personnes et quand il coopère avec ses camarades. Quand une nouvelle représentation est intériorisée, elle devient partie de l'acquisition et un élément du développement indépendant de l'enfant.

Vergnaud (1991) contribue à l'étude des processus de conceptualisation avec ces idées d'intériorisation de représentation dans le processus d'enseignement/apprentissage dans sa théorie des champs conceptuels et construction de schèmes pendant l'apprentissage. Selon lui, l'individu organise d'une manière invariante sa conduite pour une classe de situations données, mais avec des processus de contrôle qui permettent une adaptation des schèmes pendant l'activité en fonction des modifications qui peuvent arriver. Le schème dans les champs conceptuels de Vergnaud, est considéré comme une totalité dynamique fonctionnelle.

Nous verrons dans le prochain chapitre d'une manière plus détaillée, la conception de Vergnaud sur la théorie des champs conceptuels, nous focalisant sur les structures et conditions imbriquées dans la construction d'un schème, nous concentrant plus spécifiquement sur l'enseignement-apprentissage de la Statistique.

Pour cela nous considérons aussi la théorie d'enseignement que Bruner (1962) développe, dans sa perspective interactionniste, qui donne grande importance à la médiation sociale comme processus de régulation lors de l'enseignement-apprentissage. Il considère que dans l'enseignement, le médiateur a un grand rôle dans la façon dont le contenu à apprendre est présenté, à travers le concept d'étayage.

Dans sa théorie de l'enseignement, Bruner avance quatre caractéristiques importantes dans le processus d'enseignement-apprentissage:

1. Prédilection : l'individu doit être prédisposé pour qu'il apprenne. Pour cela, les aspects des expériences et le facteur affectif sont très importants ;
2. Structure et forme d'enseignement : l'ensemble des connaissances (contenu) à être appris doit avoir une structure spécifiée ;
3. Séquence et ses applications : l'ensemble des connaissances (contenu) doit avoir une séquence efficiente ;
4. Forme et distribution de récompense : les aspects d'application de récompense et punition doivent être présents dans le processus d'enseignement-apprentissage.

Notre recherche se place entre ces quatre perspectives du processus d'enseignement-apprentissage : le constructivisme, le socioconstructivisme, l'interactionnisme et la théorie des champs conceptuels. Les aspects de chaque approche pris en compte dans notre recherche sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 1: Aspects des quatre approches considérés dans notre recherche.

Approche	Caractéristiques
Constructiviste	Apprentissage à partir de l'action de l'individu, qui donne origine à la construction et organisation de schèmes à partir des processus d'assimilation et accommodation.
Socioconstructiviste	Importance des outils psychologiques dans le développement. Zone de développement proximal
Interactionniste	Importance de la médiation. Sujet actif pour construire de nouveaux concepts.
Champs conceptuels	Construction et adaptation des schèmes dans la conceptualisation. Règles d'action comme ingrédient dans la construction des schèmes.

1.1.4 La théorie des Champs Conceptuels

Nous avons vu que Piaget met un accent sur le processus d'adaptation, de déséquilibre et de rééquilibrage et que Vygotski défend que le social, le langage et la symbolisation sont les processus centraux du développement cognitif. D'après les influences des théories piagétienne et de Vygotski, Gérard Vergnaud développe la théorie des champs conceptuels dans laquelle il défend que les schèmes sont au centre du développement cognitif.

La théorie des Champs Conceptuels est une

« ...théorie cognitive, qui vise à fournir un cadre cohérent et quelques principes de base pour l'étude du développement et de l'apprentissage des compétences complexes, notamment de celles qui relèvent des sciences et des techniques » (Vergnaud, 1996, p. 197).

Vergnaud a défini le développement cognitif comme un développement d'un grand répertoire de schèmes, en affectant différents aspects de l'activité humaine, cela en raison des expériences. C'est à travers l'expérience que l'individu s'adapte à des situations et l'organisation d'une activité évolue en s'adaptant. L'expérience implique un écart entre les activités, une aide d'autrui et une analyse des différentes étapes de l'activité. Ainsi, c'est à travers le développement des formes d'organisation d'une activité (gestes, compétences,

interactions, activités langagières, affectivité) que les schèmes sont construits et modifiés, ce qu'on appelle de développement.

Un schème selon cet auteur, est une « organisation invariante de l'activité pour une classe de situations données ». Un schème est universel et peut donner origine à différentes séquences d'action, de recueil d'informations et de contrôle, selon les caractéristiques de chaque situation. Il n'est pas le comportement qui est invariant, mais si l'organisation du comportement (Vergnaud, 1998, p. 172).

Un schème est formé de quatre composantes :

1. But, sous-but et anticipations ;
2. Règles de l'action, prise d'information et contrôle (règle de type 'si... alors...)' ;
3. Invariantes opératoires : concepts en acte et théorème en acte ;
4. Possibilités d'inférence en action (raisonnements pour 'calculer' les règles et anticipations).

Les invariants opératoires d'un schème sont les éléments responsables pour la reconnaissance des éléments pertinents de la situation :

- a) Propositions – susceptibles d'être vraies ou fausses (théorèmes-en-acte) ;
- b) Fonction propositionnelle – briques indispensables à la construction des propositions, sont des propriétés et des relations (concepts-en-actes – pas nécessairement conscients).
- c) Arguments – les objets. En mathématique, par exemple, les nombres, les propositions, les relations, etc.

D'après les classes de situations, les schèmes sont utilisés :

1. Dans une situation où le sujet a un répertoire pour se comporter, c'est quand il utilise un schème unique pour une même classe de situation ;
2. Dans une situation où le sujet n'a pas de répertoire pour se comporter (c'est le cas quand il agit par reflexe, exploite, essaye), quand il utilise de plusieurs schèmes qui seront accommodés, décombinés et recombines.

A partir de la façon dont Vergnaud (1997) définit le concept de schème, en introduisant des éléments à cette définition, il est possible de réaliser une analyse du développement conceptuel consécutif à l'adaptation des individus aux nouvelles situations : dans le cas d'un échec, l'individu modifie le schème utilisé ou même il change de schème. Un élève qui se trompe est souvent un élève qui n'a pas bien exécuté un schème. Soit il adapte mal un schème à la particularité de la situation à traiter (problème d'inférence), soit il mobilise un schème inadapté à la situation à traiter (défaut de conceptualisation), soit il a élaboré un théorème-en-acte faux. Ces idées sont aussi travaillées dans la théorie du raisonnement à partir de cas (RàPC) que nous aborderons dans le chapitre sur le raisonnement cognitif.

La théorie des champs conceptuels a été élaborée pour « rendre compte du processus de conceptualisation des structures additives, multiplicatives, des relations nombre-espace, de l'algèbre » (Brun, 1996, p. 198). Par rapport au développement conceptuel, nous partons du présupposé qu'un concept est appris par les individus quand ils dominent trois ensembles de facteurs en relation avec ces concepts, à savoir:

1. un ensemble de représentations symboliques qui sont socialement utilisées pour véhiculer des idées sur le concept (signifiant). L'invariance du signifiant aide à l'identification du signifié et sa transformation en objet de pensée ;

2. un ensemble d'invariants opérationnels ou de propriétés du concept (signifié), et
3. un ensemble de situations qui donnent du sens aux concepts (référence) (Vergnaud, 1997).

Quand les individus commencent à dominer ces dimensions d'un concept, celui-ci commence à faire de sens pour lui. Ainsi, un concept est progressivement appris quand les individus amplifient les formes possibles de représentation et les relations avec des situations diverses. Les concepts ne font pas sens lorsqu'ils sont isolés, mais ils coexistent dans un réseau de concepts, auquel Vergnaud donne le nom de champ conceptuel.

Un champ conceptuel « est à la fois un ensemble de situations et un ensemble de concepts ; ensemble de situations dont la maîtrise progressive appelle une variété de concepts, de schèmes et de représentations symboliques en étroite connexion ; ensemble de concepts qui contribuent à la maîtrise de ces situations » (Vergnaud, 2007, p. 9). Nous pouvons dire alors qu'un concept se développe à partir de plusieurs situations et une situation peut être analysée à partir de plusieurs concepts.

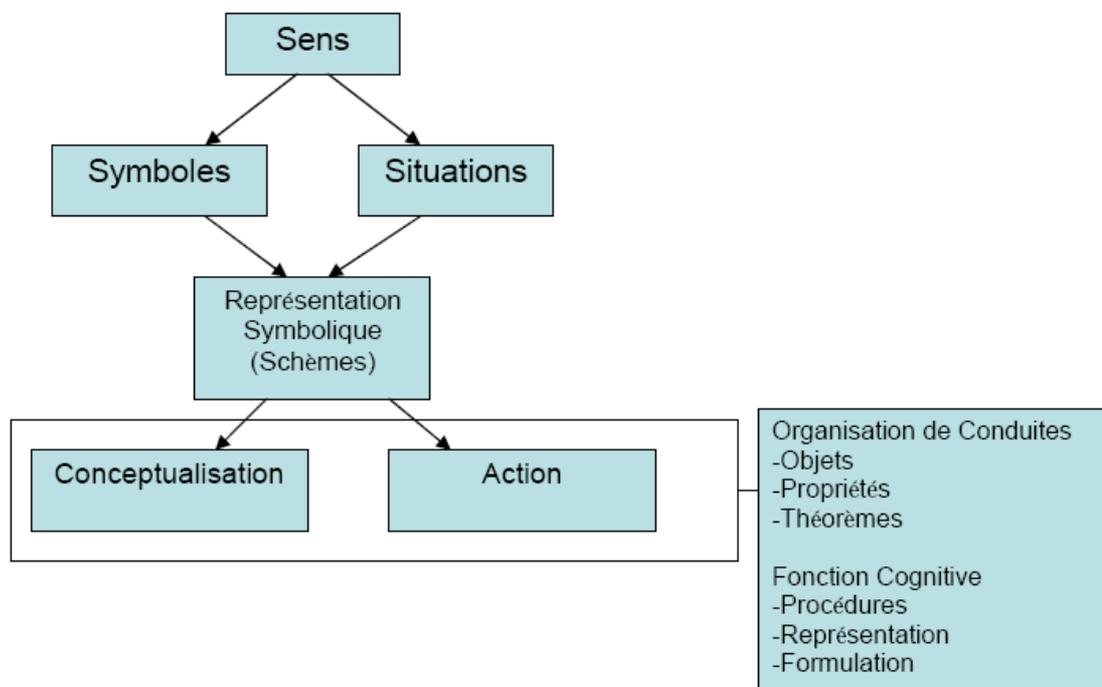


Figure 1: Processus de conceptualisation selon la théorie des Champs Conceptuels de Vergnaud.

Un concept prend du sens pour le sujet à travers les situations et les problèmes (théoriques ou pratiques) à résoudre qu'il a rencontrés : processus d'élaboration pragmatique. Ainsi, le langage et le symbolisme ont un rôle très important :

- a) d'identification des invariants ;
- b) d'aide aux raisonnements et à l'inférence ;
- c) d'aide à l'anticipation des effets des buts, à la planification et au contrôle de l'action.

Conceptualiser, c'est faire l'identification des objets du monde, de leurs propriétés, de leurs relations et de leurs transformations, que ces objets et leurs propriétés soient

directement accessibles à la perception ou qu'ils résultent d'une construction (psychique, physique, etc.).

L'activité langagière est une expression de la symbolisation des concepts, théorèmes et objets, mais elle est un indice de l'implication du sujet dans la tâche, les représentations affectives (sentiment), l'estimation de la plausibilité et les relations entre ces éléments.

Moreira (2004) met l'accent sur le fait que l'étude de certains champs conceptuels est longue et peut difficilement être réalisée par une recherche isolée ou même par un groupe de recherches isolées (p. 23). Ainsi, le premier pas pour une telle étude est l'identification et la classification des situations. Il est nécessaire de faire une recherche sur les invariants opératoires des apprenants (quand, pourquoi et de quelle façon une représentation symbolique aide dans la conceptualisation). Il est nécessaire aussi de faire une analyse des différentes classes de problèmes proposés et des différentes procédures et représentations symboliques que l'apprenant utilise. C'est d'après ces idées que nous avons suivi la procédure de cette recherche.

Plus bas, nous citons un schéma qui montre d'une façon générale la théorie des champs conceptuels de Vergnaud :

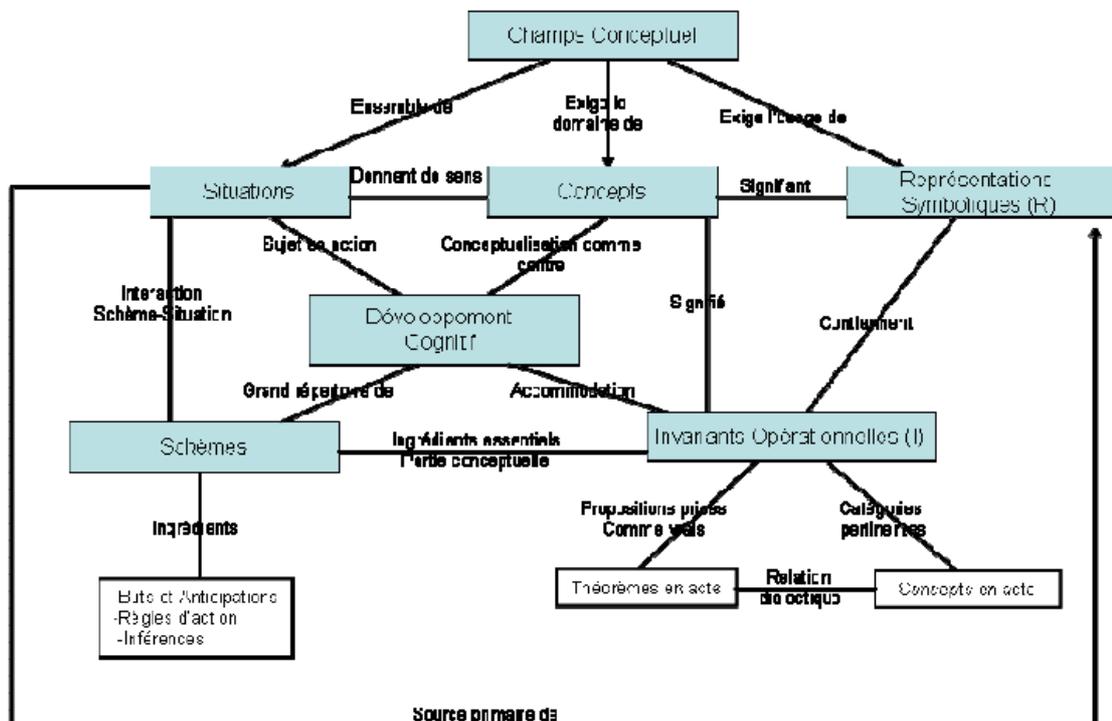


Figure 2: Théorie des Champs Conceptuels de Vergnaud (Moreira, 2002).

Ce schéma nous montre tous les concepts importants dans la théorie des champs conceptuels et les liens des uns avec les autres. D'ailleurs, des invariants opératoires que les élèves utilisent, dans notre étude, nous nous intéressons plus particulièrement aux règles d'action, une des composantes des schèmes. Nous considérons que des aspects psychologiques, tels que le locus de contrôle, la motivation et les représentations affectives, fonctionnent comme règles d'action dans le processus de construction d'un schème, ce qui est directement lié au processus même de conceptualisation.

Nous pouvons affirmer que pour étudier la théorie des champs conceptuels nous devons considérer l'individu dans son environnement et les signifiants qu'il utilise dans une activité. Les signifiants, langage naturel et symbolismes particuliers, ont une fonction de communication (permet de désigner ou de percevoir), calculatoire (traiter la situation) et d'accompagnement de la pensée (les symboles, schèmes, figures qui nous réalisons pendant une activité). Ainsi, nous pouvons affirmer qu'un sujet a appris un concept quand il lui donne du sens, ce qui arrive avec l'apparition de la relation du propre sujet, des situations et des signifiants de tel concept. Ce procès dans le domaine de la Statistique est ce que nous appellons de « esprit statistique ».

1.2 Le Triangle Pédagogico-Didactique

Identifier le mode de fonctionnement cognitif pendant l'apprentissage serait très utile pour la construction des stratégies pédagogiques. Néanmoins, la pensée humaine est loin d'être simple et la grande quantité de caractéristiques qu'elle porte nous incite à l'élaboration et à la mise en œuvre de différentes méthodes d'enseignement. .

Dans le sens de modéliser le processus d'enseignement-apprentissage, le triangle pédagogique, développé par Houssaye (2000) fait référence dans plusieurs domaines comme les sciences de l'éducation, la psychologie et la pédagogie. Ce triangle se compose de trois éléments de base et se situe dans un cercle qui signifie le contexte géographique et historique:

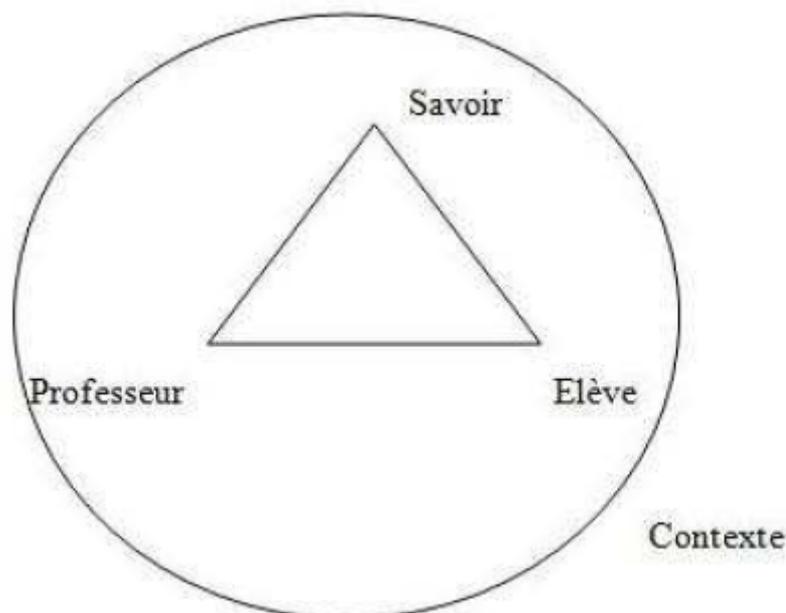


Figure 3: Le triangle pédagogique de Houssaye

Cet auteur explique le triangle pédagogique en faisant référence aux trois relations possibles entre ses éléments :

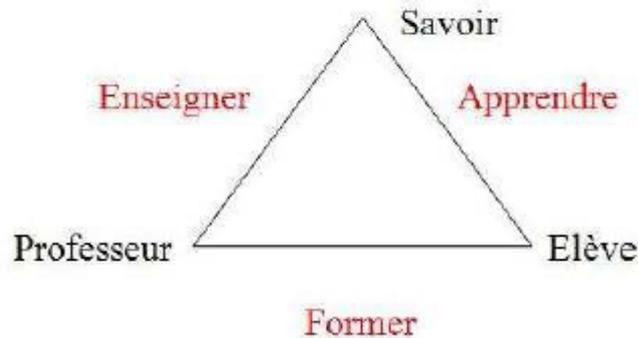
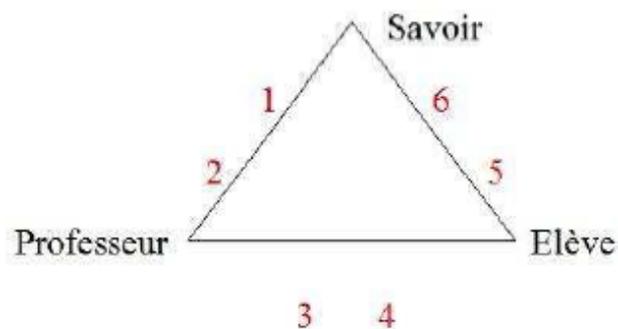


Figure 4: Relations entre les éléments du triangle pédagogique.

La relation privilégiée entre deux éléments met le troisième en exclusion, ce que l'auteur appelle de « faire le mort » ou « faire le fou ». Il est intéressant d'explicitier ici que la relation « enseigner » fait référence à l'élaboration didactique, lorsque la relation « former » se réfère à relation pédagogique et la relation « apprendre » fait référence aux stratégies d'apprentissage. Ainsi, changer de processus (enseigner, apprendre ou former), implique un changement de pédagogie et les pratiques pédagogiques peuvent être schématisées selon le processus mis en valeur :



1 – Cours Magistral

2 – Cours Vivant

3 – Libertaire

4 – Institutionnel

5 – Education Nouvelle

6 – Enseignement Assisté par l'Ordinateur

(EAO), Pédagogie par Objectifs (PPO)

Houssaye (2000) précise que dans l'axe « enseigner », axe sommatif, sont travaillés les théories, le guidage et la pédagogie du programme. Dans l'axe « former », axe formatif, sont travaillés l'ambiance, la transmission de la passion et dans l'axe « apprendre », axe cognitif, sont travaillés les contrats, la métacognition, les conflits socio-cognitifs, la situation

problème, la zone de développement proximal et l'explicitation. Etudier l'enseignement – apprentissage est sans doute étudier toutes ces relations entre les éléments du triangle pédagogique, de sorte à considérer la particularité de chaque élément et de chaque relation.

Avec cette définition, Houssaye (1998) fait référence au processus de médiation, où la relation « enseigner » est accomplie par le professeur, qui cherche à intégrer l'élève, qui a été exclu dans le processus « former ». La médiation passe par les instruments du savoir et par la relation « apprendre ». L'enseignant est un organisateur et doit garantir la situation d'apprentissage, ce qui veut dire qu'il est le maître des techniques d'apprentissage.

Ces précisions sur le rôle du médiateur sont très intéressantes mais requièrent de quelques changements quand nous abordons l'enseignement à distance.

Sans trop approfondir la discussion entre les termes « pédagogie » et « didactique », il est important éclairer notre positionnement. Nous adoptons le concept de Brousseau (1982), qui définit la didactique comme « étude des phénomènes d'enseignement qui sont spécifiques de la connaissance enseignée sans être réductible au domaine du savoir auquel elle appartient » et la pédagogie « englobe phénomènes plus généraux, tels que l'organisation de la classe » (Régnier, 2000).

Régnier précise que la « conception pédagogique est une position d'équilibre stable à moment donné en relation à un contexte particulier... entre les trois pôles Apprenant-Savoir-Enseignant, pondérés par l'importance relative accordée à chacun, en tant qu'objets du champs de la pédagogie ». Et ce sont ces conceptions pédagogique et didactique qui déterminent l'action d'enseigner.

Le schéma en bas montre l'équilibre entre les conceptions pédagogique et didactique que Régnier met en évidence.

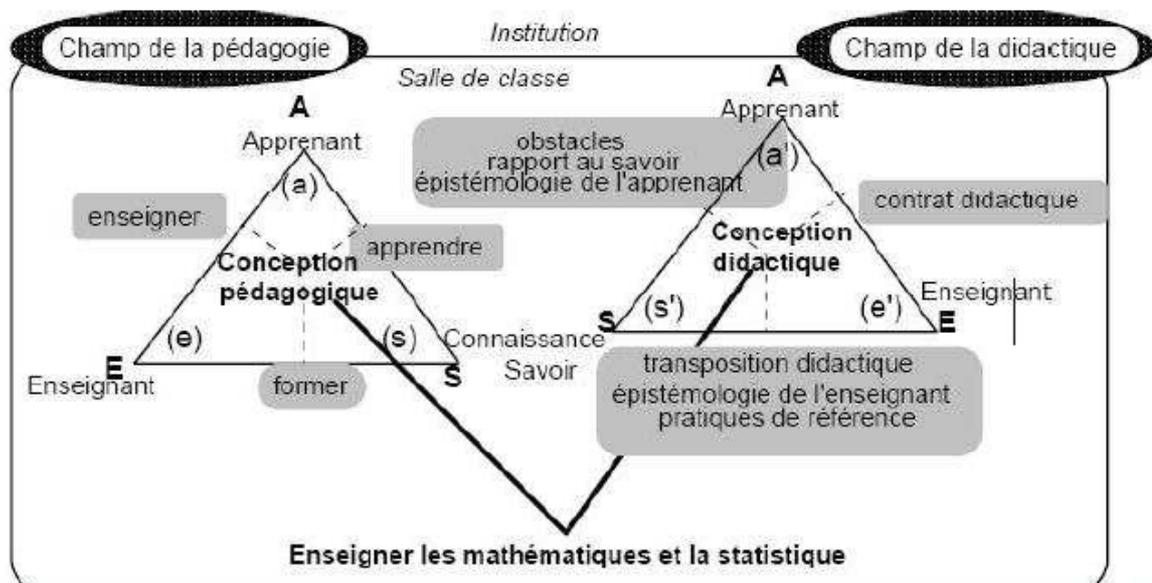


Figure 5: Schématisation du système intégrant les deux points de vue pédagogique et didactique conditionnant l'action d'enseigner (Régnier, 2000)

Dans la suite nous considérons séparément les trois éléments du triangle pédagogique pour faciliter notre analyse du processus d'enseignement-apprentissage.

1.2.1 Le Savoir

Le « savoir » dans le triangle pédagogique est le contenu, ce qui va être appris par l'élève, l'apprenant.

Quand nous abordons l'apprentissage d'une langue ou les connaissances transmises de génération en génération, nous pouvons les analyser selon le triangle pédagogique. Cela parce que ces savoirs, pour exister, nécessitent les deux autres éléments du triangle : l'apprenant et l'enseignant. Bien sûr, nous devons citer aussi les « savoirs scientifiques », ceux qui sont abordés dans les institutions scolaires et de formation.

Comme cité auparavant, aborder le processus d'apprentissage signifie aborder le processus de la constante actualisation de la zone de développement proximal. Quand un contenu est intériorisé, il fait partie du développement indépendant du sujet, c'est-à-dire qu'il fait partie de l'esprit du sujet (Régnier et Braga, 2008).

Dans notre travail, nous nous intéressons au savoir scientifique de la Statistique. Compte tenu que les techniques d'évaluation d'apprentissage d'un contenu peuvent être très larges et selon le propre contenu ou la pédagogie adoptée, pour évaluer l'apprentissage du « savoir » Statistique, il nous sera nécessaire, entre autres, de faire une étude de la pratique pédagogique par laquelle il est enseigné, dans notre cas, l'enseignement à distance et le cours en ligne.

1.2.1.1 Le Savoir Statistique

Le terme *statistique* remonte à la fin du XVII^e siècle. Le recueil de données pour l'organisation des empires, notamment de l'armée, des impôts et des richesses sont à l'origine de ce terme. Mais c'est aux XVII^e et XVIII^e siècles que la statistique évolue dans le sens d'organisation de données en tableaux. C'est l'origine de la statistique descriptive, dominée par l'école allemande. A l'Angleterre le calcul des probabilités étaient en développement. Au XIX^e siècle nous avons l'émergence de la statistique mathématique, avec la notion de Loi Normale de Laplace-Gauss. Au XX^e siècle nous voyons l'évolution de la statistique inférentielle. Dreesbeke et Tassi (1990), affirment que le mot *statistique* appartient au langage administratif français colbertien.

Le terme « statistique » peut être interpréter comme un adjectif (variable, raisonnement, esprit statistique), comme un substantif singulier (domaine scientifique) ou même comme une fonction de données d'un échantillon (moyenne). C'est pour cette variété de domaines différents qui travaillent avec la statistique qu'on parle souvent en « statistiques », en pluriel. Mais notre objectif ici n'est pas de faire une étude approfondie du concept statistique.

Nous considérons la Statistique comme un domaine scientifique qui se développe "dans une tension dialectique entre la statistique mathématique et la statistique appliqué à..." (Régnier, 2002). Nous adoptons ainsi l'idée de Brousseau (2004) de ce que la statistique est intimement liée à conception du monde et de la culture. Dans la vie de tous les jours, l'être humain utilise de raisonnement-en-acte statistique, dans le sens de Vergnaud, pour agir, prendre de décisions, en s'appuyant à de conceptualisations statistiques implicites.

Dans le domaine éducationnel, le contenu de la statistique est travaillé dans le système éducationnel depuis les premières années. En France, par exemple, c'est depuis l'école maternelle que la maîtrise de l'espace ordinaire et les premières apprentissages des nombres sont travaillés (Dorier).

Comme nous avons vu au sous-chapitre sur les champs conceptuels, c'est l'ensemble de situations qui donnent sens à un signifié (invariants opératoires), à un contenu. Ainsi,

la simulation en Statistique, par exemple favorise l'apprentissage des concepts statistiques (Oriol et Régnier, 2003). Les difficultés pendant la résolution d'un problème en sciences peuvent être liées aux difficultés dans la conceptualisation en sciences. Ainsi, il est nécessaire vérifier la distance entre les concepts théoriques en action que les étudiants utilisent et les concepts théoriques scientifiques adaptés à la résolution du problème en question (Moreira, 2004).

Dans une perspective instrumentale où à travers une situation problème du type étude de cas, les instruments conceptuels et techniques de la statistique sont mis accessibles aux apprenants afin qu'ils les conceptualisent et les acquièrent pour les transformer en *instruments psychologiques* (Vygotski 1985) (Rabardel 1995).

Dans notre recherche, le raisonnement statistique est pris comme une compréhension du risque de décision erronée, ou prise de décision face à une situation incertaine.

1.2.1.2 Conceptualisation en Statistique

Dans notre recherche la statistique est interprétée comme un domaine scientifique, dont quelques concepts apparaissent comme fondamentaux, en reprenant le point de vue de Régnier (2006). La représentativité fonde la validité des produits énoncés par l'analyse statistique en tant qu'étude de la variabilité des individus (unités statistiques) sur la population (univers statistique), dans un nouveau regard d'un (ou plusieurs) caractères propres au(x) phénomène(s) étudié(s) à partir de la part (échantillon). La significativité fonde le degré de confiance du choix dans une prise de décision. Les concepts de population, individu et variable statistique sont ceux qui doivent être représentés le plus précisément possible, pendant l'étude d'un phénomène dans une approche statistique. Le concept d'échantillon, à savoir sur quelles unités statistiques nous recueillerons les données, est, selon nos études, un niveau minimum de développement cognitif qu'une situation fondamentale doit permettre, offrant un champ de questionnement adapté. Mais c'est la variabilité la raison épistémologique majeure de la Statistique. C'est ce concept, qui fait référence à la régularité et aux changements des phénomènes, qui donne sens à une situation et qui aide à une prise de décision.

Cette thèse étudie l'influence d'un support didactique virtuel sur la conceptualisation en statistique. Variabilité, représentativité, signifiante, population, individu, variable et échantillon, sont ici considérés comme les concepts fondamentaux de la statistique. Par contre, l'apprentissage de ces concepts se développe dans une étroite relation entre trois domaines : la statistique, la mathématique et la probabilité. Dans notre recherche, nous ajoutons encore les TICE comme environnement.

La distinction entre causes régulières et causes imprévisibles (Cournot, 1984) constitue un point d'accrochage du raisonnement statistique, lequel requiert une certaine manière de lire le monde, une certaine façon de penser, un certain esprit, qui nous dénommions esprit statistique (Régnier 2006).

1.2.1.3 La Formation de l'Esprit Statistique

Le développement de l'esprit statistique est lié au développement du niveau de conceptualisation du risque pris dans une prise de décision (Régnier, 2006). Cet esprit est lié au développement de la compétence à produire une modélisation du contrôle de décision prise, ce qui ne laisse pas une exclusivité à une compréhension ou une explication fondée par une conceptualisation spontanée du hasard et du déterminisme, employées par fois comme fatalisme ou comme animisme. L'esprit statistique requiert de renoncer à l'utilisation

systematique de l'idée de *vérité* pour chercher dominer celle d' « apparence véricité », de *plausibilité*.

Nous pouvons ainsi, affirmer que est pendant l'acquisition et l'utilisation des concepts de vérité, représentativité, significativité, population, échantillon, etc. que ces concepts feront sens pour l'apprenant. Mathématique, statistique, probabilité et la propre méthode d'enseignement sont ainsi des variables qui interfèrent dans la conceptualisation de la statistique.

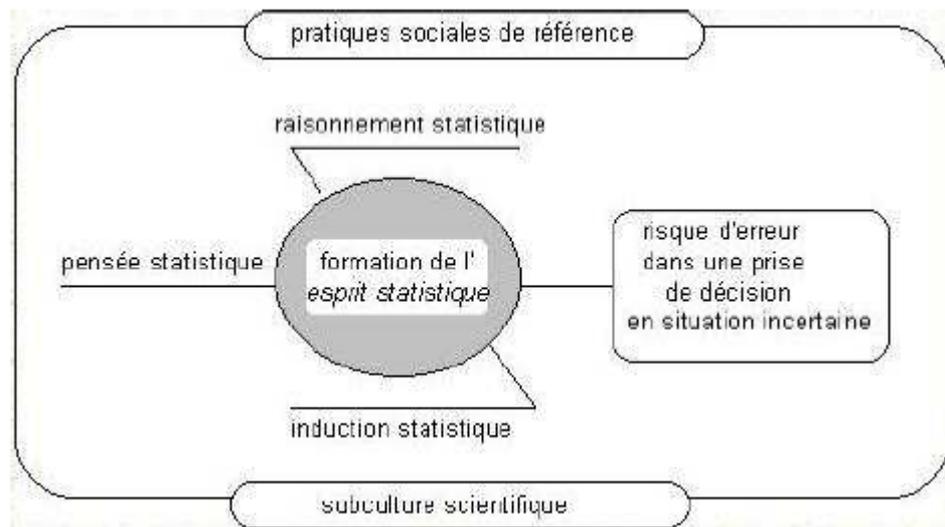


Figure 6: Quelques facteurs constituant la formation de l'esprit statistique (Régnier, 2000)

Le développement de l'esprit statistique est lié au niveau de conceptualisation du risque dans une prise de décision. Il est lié au développement de la compétence pour produire une modélisation du contrôle de la prise de décision, fondée sur la conceptualisation spontanée de hasard et du déterminisme. C'est l'acquisition du raisonnement statistique, et sa manipulation consciente pour la manipulation autonome de l'activité d'interprétation statistique.

1.2.2 L'Éleve

L'élément « élève » dans le triangle pédagogique est l'apprenant ou celui qui apprend.

Dans l'étude du processus d'apprentissage, l'élève prend une place très importante car c'est à lui que les stratégies pédagogiques sont destinées. C'est à partir de ses capacités déjà acquises et de son développement que les activités lui seront proposées. Le grand défi de l'enseignant est exactement la capacité de travailler dans un niveau au dessus des capacités de l'élève, c'est à dire dans sa ZDP.

Les stratégies pour cela, exploitées dans le domaine de la didactique et de la pédagogie des disciplines, sont complétées des éclairages et des concepts issus du domaine de la psychologie, notamment de la psychologie cognitive.

Comme nous avons vu, le déséquilibre entre les anciennes et les nouvelles représentations est important pour le processus d'apprentissage. Ce déséquilibre provoque des conflits chez l'apprenant, qu'il va essayer de résoudre pour trouver l'équilibre, c'est-

à-dire l'accommodation d'un nouveau schème. Dans le cadre de la psychologie cognitive, la résolution des conflits, cognitifs et affectifs, est importante pour le développement de l'enfant et les conflits peuvent être la cause des difficultés d'apprentissage (Braga, 2005). Bak (2002) remarque que l'origine des difficultés d'apprentissage chez les enfants peut être en relation avec divers aspects de l'apprenant : aspects cognitifs (raisonnements et système de compensation), aspects biophysiques (neurologique, physique), aspects affectifs (expériences, traumas) ou aspects sociales (familiale, scolaire, relationnel). Il défend aussi que ces aspects puissent se cumuler les un avec les autres.

1.2.2.1 Autonomie du Sujet Apprenant

La question de l'autonomie de l'apprenant est vue d'un côté comme une fin de l'éducation. Dans la vision de Paulo Freire (1996), l'éducateur a comme but enseigner le contenu mais aussi enseigner comment apprendre. Sans vouloir approfondir dans son idée d'éduquer comme une idée proche de l'éthique de l'enseignement, nous adoptons ici l'idée de Freire de la nécessité de respecter les connaissances que l'apprenant apporte, en tant qu'il est un sujet social et historique.

Nous considérons que l'autonomie est acquise à travers l'expérience individuelle et que celui qui oriente, le médiateur, a une importante fonction dans ce processus. Régnier (2000) précise que « *le développement de l'autonomie de l'être humain (...), conduit à imaginer qu'il peut devenir, sous certaines conditions, capable d'être son propre éducateur. Cette capacité de s'auto-éduquer intègre alors celle de s'auto-évaluer et de s'auto corriger* » (p.109).

Sans entrer dans la discussion sur l'objectivité et subjectivité d'une évaluation, la capacité de s'auto-évaluer fait partie de l'acquisition d'une autonomie. L'auto-évaluation est ainsi un processus cognitif que l'individu utilise pour mieux se connaître pour en suite contrôler son action et améliorer son efficacité dans une tâche. Cela nous amène à l'idée de métacognition.

Flavell (1979) définit la métacognition comme une prise de conscience de l'expérience cognitive et des connaissances acquises. Cette connaissance métacognitive inclut la connaissance des stratégies qui pourraient être employées, les conditions pour cela et la prévision de ses conséquences. Connaître son propre fonctionnement, les stratégies plus adaptés, favorise un plus grand contrôle de soi-même et consécutivement de son apprentissage. Mais ce contrôle et auto-connaissance implique aussi la connaissance de son propre fonctionnement motivationnel et représentations affectives, aspects importants dans le processus d'enseignement-apprentissage.

La finalité de l'enseignement de former une personne entière, autonome et responsable, capable d'apprendre par elle-même (Caron, 1991), implique une responsabilité et une capacité de fonctionner seul. Ces aspects sont bien flagrants quand nous prenons la formation à distance.

Ce type de formation exige une certaine autonomie de l'apprenant déjà au départ. Mais un certain style d'apprentissage, une mauvaise gestion du temps ou une mauvaise perception de l'environnement peut déranger l'apprentissage, ou même amener à l'abandon de la formation (Linard, 2000). La formation à distance implique une planification, un contrôle et une évaluation du sujet apprenant de ses propres activités. Cela implique une connaissance de soi, des tâches et stratégies, des outils de planification, régulation et évaluation.

L'autonomie de l'apprenant dans un EIAH (Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain) peut être stimulée par le tuteur mais aussi par des outils mis à

disposition de l'apprenant, comme par exemple les discussions dans les groupes et les outils d'auto-évaluation mis à disposition. Dans cette perspective, l'apprenant apprend, non seulement le contenu transmis par les outils numériques, mais aussi à se rendre plus autonome, plus responsable pour son propre apprentissage, plus connaisseur de ses capacités, lui permettant s'autocontrôler et ainsi, y aller plus loin.

1.2.3 Le Professeur

L'élément « professeur » dans le triangle pédagogique est l'enseignant, le formateur, le médiateur.

La médiation selon Bruner est l'acte d'attirer l'attention sur les informations pertinentes et prendre en charge une partie des actions à effectuer pour diminuer l'espace d'incertitude de navigation par l'apprenant.

Dans la théorie des champs conceptuels, le médiateur est celui qui a le travail de choisir les situations, clarifier les buts, contribuer à l'organisation, faire émerger les concepts/théorèmes et faciliter les inférences en situation (Vergnaud, 1990). En d'autres termes, c'est lui qui aide l'apprenant à développer son répertoire de schèmes et de représentations.

Pour Vergnaud, l'acte de médiation consiste à inventorier les situations possibles, à faire des choix pour la situation d'apprentissage, et décider de ce qui va avant et après. Le médiateur peut ainsi aider à l'apprentissage à travers de un des quatre points de la construction d'un schème : but, sous-buts, règles d'actions, invariants opérationnels. L'aide peut arriver par une activité, par réglage de comportement, par inférence ou par conceptualisation.

Le Rôle du Médiateur

Pour Bruner (1983), l'interlocuteur est le médiateur, celui qui a la capacité de créer des structures d'ordre supérieur, qui effectivement remplacent et donnent plus de pouvoir aux structures conceptuelles déjà acquises, conduisant à des apprentissages supérieurs. Ces apprentissages supérieurs permettent un degré de liberté supérieur à l'interprétation des choses de l'environnement et au contrôle de l'action.

Pour Vyghotsky (1987) les médiateurs peuvent être des adultes, des enfants ou même l'environnement. Il est considéré comme tel s'il est capable d'offrir n'importe quel stimulus que l'apprenti peut élaborer à partir de l'expérience, en construisant des nouvelles connaissances et de nouveaux concepts. Selon l'auteur, en tant que sujet de connaissance, l'homme n'a pas d'accès direct aux objets, mais un accès médiatisé, au travers du découpage du réel, opéré par les systèmes symboliques qu'il possède. Nous voyons l'emphase que cet auteur donne à la construction de la connaissance comme interaction médiatisée par diverses relations.

Quelques comportements amenant à une médiation suffisamment bonne ont été identifiés par Reuven Feuerstein (selon Klein, 1996) et décrits dans sa théorie sur la modifiabilité cognitive, dont le principal point est le postulat que « tout être humain est modifiable » et, pour cela, il doit avoir un bon médiateur.

Les aspects que Feuerstein établit pour définir un bon médiateur sont : l'intentionnalité et réciprocité, la signification, la transcendance, la compétence, la régulation et contrôle du comportement, le comportement de coopération, l'individuation, la recherche de buts, le « challenge » défi, le changement, l'alternance positive, l'appartenance à l'espèce humaine.

Klein (1996) décrit dans son travail cinq comportements basiques d'une médiation de qualité : la focalisation, l'expansion, l'affectivité, la récompense et la régulation du comportement. A partir de ces concepts, Vectore (Vectore, 2001/Braga et Vectore, 2002) les caractérise à partir d'une étude exploratoire sur les bonnes médiations d'éducatrices avec des enfants en situations ludiques :

a) Focalisation : indique la proximité de l'éducateur à l'enfant, ainsi que la participation de l'enfant aux activités développées par l'éducateur. Ce concept inclut tout essai du médiateur pour assurer que l'enfant focalise l'attention sur le sujet qu'il doit apercevoir ;

b) Expansion : indique tout comportement de l'éducateur qui a pour but d'amplifier la compréhension de l'enfant sur ce qui est présenté;

c) Médiation du signifié/affectivité : inclut toute l'énergie émotionnelle utilisée par l'éducateur pendant l'interaction avec l'enfant, l'amenant à comprendre le signifié des objets, des personnes, des relations et des événements de l'environnement;

d) La récompense : arrive quand l'éducateur exprime sa satisfaction sur le comportement de l'enfant et explique pourquoi il est content, en facilitant l'arrivée des sentiments d'autocontrôle, de capacité et de succès, mais aussi l'amplification de sa disponibilité d'explorer activement le nouveau;

e) La régulation du comportement : arrive quand l'éducateur aide l'enfant à penser avant d'agir, de façon à ce que l'enfant puisse se sensibiliser à la nécessité de réguler sa démarche pour arriver à un objectif.

Par une bonne médiation, le médiateur cherche à ce que l'apprenant soit effectivement engagé dans l'activité proposée, sans laisser de côté l'objectif de l'étude. L'engagement peut être déterminé par la tendance que le sujet a d'explorer ce qu'il ne connaît pas lorsque les nécessités individuelles du développement de chaque enfant se font présentes (Leavers, 1994). Elle est caractérisée par la motivation, l'engagement et l'attachement à l'stimulus et par l'intensité de l'expérience, physiquement et cognitivement, ainsi que par une profonde satisfaction et un fort flux d'énergie (Braga et Vectore, 2002).

Cette vision d'engagement dans une activité peut être interprétée dans la théorie des champs conceptuels à travers l'entraînement, le but et sous-but et l'anticipation, dans une analyse du concept du schème, ce qui, selon Vergnaud, décrit et caractérise les actes de médiation (Vergnaud, 2007, p. 11). Le médiateur peut et doit travailler sur ces quatre composantes, selon la situation.

Ainsi, pour parler de médiateur, il faut parler de choix de la situation. L'acte de médiation prend en compte la situation, les invariants opératoires, les schèmes et les inférences, les buts et l'anticipation et les règles d'action.

C'est à partir de cette idée que nous affirmons qu'un support didactique numérique peut être considéré comme un médiateur. Pour cela, il doit être capable d'offrir quelques stimuli pour que l'apprenant puisse élaborer à partir de l'expérience, en construisant des nouvelles connaissances et des nouveaux concepts. Dans notre étude, le contenu à être considéré est la statistique.

1.3 Quelques Aspects Cognitifs et Affectifs dans le Processus d'Enseignement-Apprentissage

Dans ce chapitre nous abordons quelques aspects cognitifs et affectifs importants dans le processus d'enseignement-apprentissage. Comme nous avons remarqué plus haut, si la pédagogie de la discipline prend en considération quelques caractéristiques de l'apprenant et de la situation d'apprentissage, celle-ci est favorisée. Nous exploitons ici quelques-uns de ces aspects tels que les types de raisonnement pour la résolution d'un problème, les stratégies d'attribution de causalité/locus de contrôle, la motivation et les représentations (cognitives et affectives).

1.3.1 La Cognition

Pour parler de cognition, nous nous appuyons sur trois théories : la Psychologie Cognitive, les Sciences de la Cognition et la Psychologie Sociale. Nous présentons brièvement quelques aspects de ces trois champs théoriques, qui nous considérons importants dans le processus d'enseignement-apprentissage.

De la Psychologie Cognitive nous prenons en compte les grandes fonctions de l'être humain comme la mémoire, le langage, l'attention et la perception. Ces aspects sont abordés tout au long de cette partie sur le processus d'enseignement-apprentissage, ainsi comme il le sera dans la partie sur les TICE comme médiateurs.

Les Sciences de la Cognition, étant une grande interface qui relie toutes les sciences qui travaillent sur la cognition, les neurosciences, l'informatique, la linguistique, les sciences sociales, la biologie et encore d'autres champs scientifiques, nous la considérons dans le sens suivant:

« Les Sciences Cognitives ont pour objectif de décrire, d'expliquer et le cas échéant de simuler les principales dispositions et capacités de l'esprit humain – langage, raisonnement, perception, coordination motrice, planification, mémoire » (Andler, 1990).

Entre toute une diversité du concept de cognition (CJCSC Modéliser la Cognition, Bordeaux, 2005)¹, nous pouvons souligner sa conception comme un processus d'encodage et de traitement de l'information ou même :

« Quelque connaissance, opinion ou croyance sur l'environnement, sur sa propre personne ou sur son comportement » (Festinger, 1957).

Aborder l'activité cognitive ne se résume pas à aborder la capacité de traitement d'information, il est question aussi de caractéristiques comme l'intention, l'attention, les interactions sociales, l'expérience, les croyances, les préjugés et le contexte. Cela nous fait parler plutôt de cognition située, et donc d'une cognition dans un contexte. Consécutivement, nous parlons aussi d'apprentissage situé, dans un contexte, qui fonctionne lui-même comme médiateur.

Cet aspect situationnel de la cognition accentue la nature émergente de l'action sociale humaine, qui se modifie selon les interactions avec l'environnement et avec autrui. Le principal avantage de l'aspect non prédéterminant de l'activité cognitive humaine est sa capacité d'adaptation aux situations réelles.

Ainsi, un autre sous-domaine très proche de l'étude amenée ici est celui de la Psychologie Sociale qui peut être ainsi définie :

¹ VI ème Colloque des Jeunes Chercheurs en Sciences Cognitives (CJCSC): Modéliser la Cognition – Des processus aux comportements, des théories aux applications. Bordeaux, 2-3-4 Mai 2005.

« Psychologie Sociale est l'étude scientifique de l'influence réciproque entre les personnes (interaction sociale) et le processus cognitif généré par cette interaction (pensée sociale) » (Rodrigues et al. 1999).

Nous présentons ensuite les différents types de raisonnement cognitifs, qui varient selon la situation, le contexte et les caractéristiques psycho-affectives du sujet, aspects ceux-là que nous aborderons au long de ce chapitre.

1.3.1.1 Les Différents Types de Raisonnements Cognitifs

Partant de l'idée que la cognition regroupe les divers processus mentaux de perception, de mémorisation et de raisonnement, Festinger (1957) a fait une importante contribution quand il différencie quatre types de raisonnement cognitifs : raisonnement déductif, raisonnement inductif, raisonnement abductif et raisonnement par analogie, pour lesquels nous présentons une brève définition :

- Un raisonnement déductif implique de déduire la connaissance à partir des connaissances antérieures. Le sujet déduit les nouvelles connaissances à partir des connaissances déjà acquises. C'est un processus de fiabilité totale car l'individu utilise l'abstraction, la recombinaison et la connaissance ;
- Un raisonnement inductif se produit à partir des observations du concret. A travers l'induction, l'élève peut arriver à la généralisation. Le sujet généralise une idée à partir des observations effectuées ;
- Un raisonnement abductif est un procès réversible où les résultats sont toujours impliqués aux causes et vice-versa. Le sujet cherche les causes des situations ;
- Un raisonnement par analogie est un processus à partir d'associations. Le sujet interprète une nouvelle situation à travers la comparaison avec une situation 'voisine' ou semblable.

Ces quatre types de raisonnement sont plus ou moins adaptés à chaque situation. Néanmoins, nous raisonnons toujours en cherchant le moyen le plus rapide et le moins coûteux. C'est le principe de l'économie cognitive. D'après ce principe, le raisonnement par analogie est le plus économique, ce que fait de lui le plus utilisé au quotidien.

A partir de ces idées, dans une recherche précédente (Braga, 2005), nous avons fait un tableau à partir des idées de Festinger pour analyser les types de raisonnement par rapport à la rapidité, le coût et la fiabilité pour résoudre un problème :

Tableau 2: Caractéristiques des types de raisonnements.

	Rapidité	Coût	Fiabilité
Analogie	++	-	+-
Adductif	-	+	+
Inductif	+	++	+
Déductif	-	+++	++

Comme nous pouvons observer, le raisonnement par analogie est le plus rapide, le moins coûteux, mais aussi le moins fiable. C'est ce type de raisonnement que nous avons tendance à utiliser le plus souvent, surtout quand nous ne sommes pas motivés par l'activité que nous sommes en train de réaliser.

Déjà le raisonnement déductif est le moins rapide et plus coûteux mais il est aussi le plus fiable. Ce type de raisonnement travaille avec l'abstraction et la recombinaison, mais

pas hors des connaissances de la situation. Le raisonnement déductif est celui qui stimule le plus chez l'apprenant, le processus de généralisation.

La généralisation (Piaget, 1978) se développe à partir des connaissances de nature exogène (externe à l'individu) et de la reconstruction endogène. Ce processus s'applique au concept de prise de conscience, lequel est composé de trois phases : les interactions entre sujet et objet, la conscience du déroulement matériel de l'action et des variations de l'objet, et la prise de conscience des coordinations internes des actions (d'où part l'abstraction réfléchissante). Ainsi, la généralisation est un processus de base et aussi un but dans l'apprentissage, quelque soit le processus de raisonnement utilisé.

Dans la théorie des champs conceptuels (Vergnaud, 1990) l'utilisation d'un schème dans une classe plus large de situations est interprété comme un processus de généralisation. Suivant l'idée de l'économie cognitive, Gérard Vergnaud interprète que nous choisissons toujours l'opération (schème) le plus opératoire, dans le sens toujours réducteur.

Dans le domaine de la mathématique, les objets mathématiques ont en effet des formes de différents degrés, issues de processus d'abstraction réfléchissante qui comportent des aspects de généralisation et de déduction. Le degré de généralité correspond aux capacités abstraitives du sujet. Henriques (Piaget, 1978) nous donne le concept de généralisation formelle, il s'agit de :

« ... dégager la forme ou concept commun à plusieurs objets ou structures mathématiques préalablement conçus comme hétérogènes, ou même non préalablement conçus (dans le cas de structures opératoires, s'exerçant sans thématissations adéquate ») (Piaget, 1978, p. 250).

L'économie cognitive est liée à l'aspect motivationnel dans le processus fonctionnels du raisonnement, ce qui est très important dans l'apprentissage. Les études sur les types de raisonnement montrent qu'un travail qui est économique donne plus de motivation à l'individu et cette motivation implique plus de travail, ce qui est exécuté de façon plus économique. La généralisation est le processus qui génère le plus de rapidité et qui génère certainement l'économie et la motivation. Alors, la motivation et l'économie seraient des conséquences du processus fonctionnel de raisonnement et non le contraire.

1.3.1.1 Le RàPC – Un exemple d'outil numérique basé sur le raisonnement par analogie

Comme exemple d'un projet qui se base sur le raisonnement analogique, nous exploitons ici AMBRE-add. Il fonctionne selon le Raisonnement à Partir de Cas (RàPC). Le projet AMBRE (Apprentissage de Méthode Basés sur le Raisonnement à partir de l'Expérience) est conçu à partir de recherches pluridisciplinaires en informatique, sciences cognitives, didactique des mathématiques et sciences de l'éducation (Nogry, Daubias et Duclosson, 2002). Il est développé au LIRIS (Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information) à l'Université Lyon 1.

L'objectif du projet AMBRE est une conception d'un EIAH (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain) pour enseigner une méthode de résolution de problème (Nogry, Duclosson et Doubias, 2001), issue d'études en didactique des disciplines.

Le RàPC est un paradigme qui s'origine de recherches en Intelligence Artificiel sur la résolution des problèmes avec l'utilisation d'exemples. Le raisonnement à partir d'exemples

est une méthode de raisonnement par analogie selon les modèles de mémoire épisodique de la Psychologie Cognitive (Schank, selon Duclosson, 2004).

« Cette théorie s'appuie sur la remémoration de problèmes passés résolus, appelés les cas sources, pour résoudre de nouveaux problèmes, appelés les problèmes cibles » (Zamondt & Plaza, selon Cordier & Fuchs, 2005).

L'objectif de cette théorie est d'éviter les erreurs commises dans une expérience et faciliter l'acquisition de connaissances.

Le cycle de Raisonnement à Partir de Cas est présenté par la figure 7 :

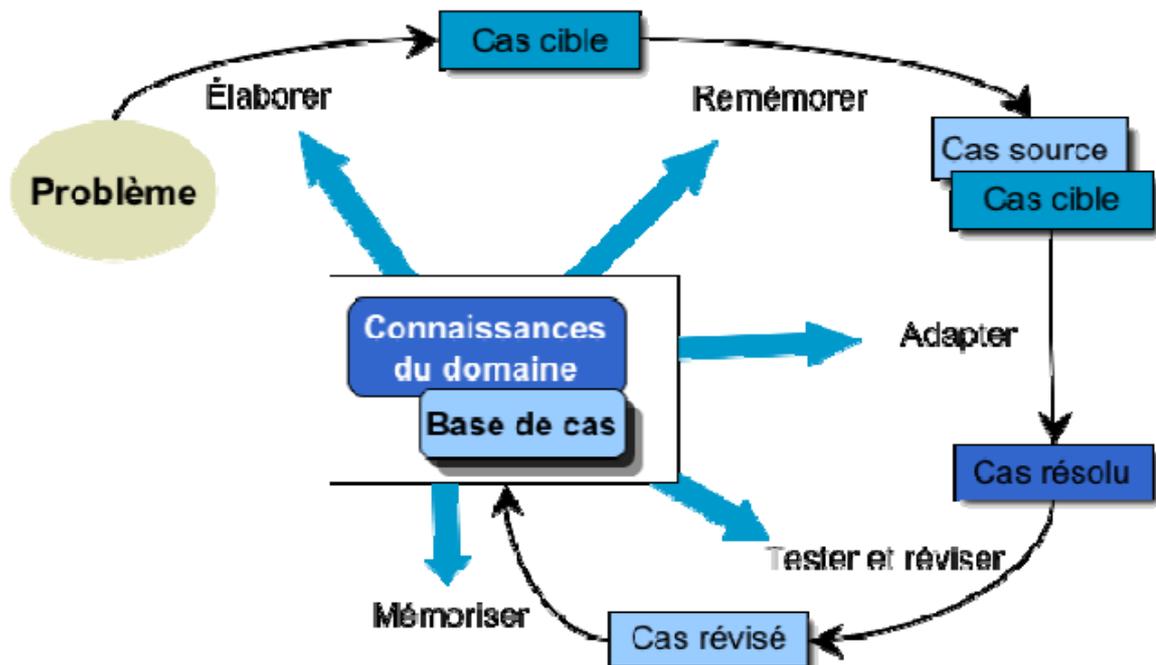


Figure 7: Cycle RàPC (Braga, 2005)

Le cycle RàPC peut être présenté sur cinq étapes nécessaires au raisonnement à partir de cas (Mille, 2003):

1. Élaboration du cas cible
2. Remémoration d'un cas proche – cas source
3. Adaptation du cas source à résolution du cas cible
4. Révision du cas cible
5. Mémorisation du cas cible.

Le raisonnement à partir de cas favorise l'interprétation d'une situation, la remémoration d'une situation similaire, la proposition d'une adaptation possible à la situation actuelle, quelque réparation éventuelle et permet aussi de garder le résultat comme une nouvelle expérience d'apprentissage. Le RàPC destiné à l'apprentissage permet le raisonnement à partir d'exemples ou d'expériences passées pour résoudre un problème, critiquer les possibles solutions, expliquer les situations surprises et interpréter les nouvelles situations (Duclosson, 2004).

Ce processus contribue à construction de connaissances conceptuelles, une fois qu'il favorise la comparaison d'une résolution d'un problème avec d'autres problèmes et ainsi

l'adaptation, la généralisation et la construction d'un champ conceptuel. Cummins (1992) défend que le raisonnement par analogie favorise l'activité de comparaison entre exemples, ce qui permet à l'apprenant l'induction de catégories de problèmes et l'acquisition des connaissances abstraits.

Bien sûr que le raisonnement par analogie, ainsi que tous les autres types de raisonnement, contribuent à la construction de champs conceptuels. Néanmoins, notre étude sur AMBRE-add montre que, une des faiblesses de cet outil est le non adaptabilité aux capacités de l'apprenant. L'utilisateur doit toujours passer par les cinq étapes de résolution d'un problème pour arriver à la fin. C'est un moyen de travailler ce type de raisonnement, certes, mais c'est aussi une limitation à l'apprenant d'avancer plus rapidement selon ses capacités et même d'employer d'autres types de raisonnement.

Comme nous avons dit déjà, chaque type de raisonnement est plus ou moins adapté à une situation donnée. C'est d'après les buts de chaque discipline et les caractéristiques de chaque type de raisonnement que la didactique des disciplines et les outils qu'elle utilise devraient se rapporter.

1.3.2 La Théorie d'Attribution de Causalité et du Locus de Contrôle

L'attribution différentielle de causalité est un des procès cognitifs d'importantes influences au procès perceptif (Vallerand et Till, 1993). Heider (1944) définit l'attribution de causalité comme une organisation des expériences de l'individu, qui forment une relation entre l'origine, les nouveaux résultats des phénomènes et les nouveaux comportements. Par contre, selon cet auteur les personnes ne sont pas toujours logiques et rationnelles quand elles font de l'attribution de causalité aux événements, par exemple : la perception de caractéristiques négatives des personnes que nous n'aimons pas et des aspects favorables des personnes que nous aimons joue un rôle de première importance à la place de la rationalité (Rodrigues, 2000). Les relations sociales ont donc une sélectivité perceptive d'évidence des séries de situations.

Les attributions causales, surtout en milieu social, peuvent être conscientes ou non (Lambert et Lambert, 1981). Elles sont aussi déterminées par les configurations diverses de la cognition sociale qui met en relation le monde et l'action des compagnons. Heider (1944) défend que l'homme cherche toujours la définition des origines des événements, ce qui lui permet de comprendre son monde et de voir et contrôler les événements référents à lui et à l'autrui.

Rodrigues (1983) définit qu'il existe deux types d'attribution de causalité: l'attribution causale personnelle (l'individu reconnaît de l'intentionnalité dans les actions) et l'attribution causale impersonnelle (l'individu attribue la causalité à des facteurs indépendants de la volonté de celui qui pratique l'action). Selon Nisbett et Caputo (Dela Coleta, 1982), en tant qu'observateurs, nous faisons des attributions du degré de liberté et de responsabilité de l'acteur à un niveau plus élevé quand les conséquences de son action sur une situation sont plus drastiques. Par conséquent, nous attribuons des degrés inférieurs de responsabilité et de liberté à nous même dans une même situation. Ces caractéristiques là sont en accord avec l'idée du besoin de la perception d'auto compétence.

Selon la théorie du besoin de contrôle de Walster (Dela Coleta, 1982), concernant les événements accidentels avec conséquences légères, les personnes ont la tendance à attribuer la cause au hasard. Dans le cas des événements accidentels avec des

conséquences graves, les personnes cherchent à trouver des responsables. La recherche de contrôle donne aux sujets la sensation que l'événement n'arrivera pas une deuxième fois.

L'Attribution Défensive citée par Dela Coleta (1982) explique la réaction des personnes face à une situation désagréable. Elles essaient d'attribuer la causalité et la responsabilité aux éléments d'une situation de façon à maintenir ou augmenter ses niveaux personnels d'auto-estime. Les personnes cherchent à éviter de s'engager pour une deuxième fois dans des situations semblables. L'attribution de causalité permet l'individu d'avoir l'impression qu'il est capable de déterminer les événements et cela fait partie de la perception de contrôle.

Le locus de contrôle ou l'attribution de causalité peuvent varier en : externe (l'origine du contrôle est dans le monde des choses qui n'ont pas de contrôle) ; externes défensives (le contrôle est externe mais l'individu pense qu'il peut avoir le contrôle) et interne (le contrôle des choses est sous le contrôle de l'individu).

Un exemple d'attribution externe dans une situation d'apprentissage : la difficulté de résoudre un problème par un sujet est attribué à manière que ce problème est présenté. Diverses études montrent que l'attribution causale externe exerce moins de résultats favorables à l'apprentissage par rapport à l'attribution causale interne. Un sujet qui utilise l'attribution causale interne va attribuer à lui même la responsabilité de l'échec. Il va alors s'investir plus dans la résolution de la tâche.

Il peut toujours arriver des situations qui contredisent ce que le sujet croit et son locus de contrôle. Dans une situation comme celle-ci, l'individu est dans une situation de conflit ou dissonance cognitive, qu'il cherche toujours à éliminer. Nous abordons la dissonance cognitive plus en bas.

1.3.3 La Motivation

Le nombre de définitions du terme motivation est presque aussi grand que le nombre de chercheurs et théoriciens sur cette thématique. Cela arrive parce que la motivation représente un construit hypothétique et non une entité matérielle en tant que telle, ça veut dire que nous utilisons des manifestations observables pour inférer un état de motivation.

Le concept que nous adoptons dans ce travail est celui de Vallerent et Till, 1993 :

« Le concept de motivation représente le construit hypothétique utilisé afin de décrire les forces internes et/ou externes produisant le déclenchement, la direction, l'intensité et la persistance du comportement » (p. 18).

Pour comprendre ce concept il faut décrire les caractéristiques de la motivation qu'il aborde :

- a) le déclenchement du comportement indique le changement d'un état d'absence d'activité à l'exécution d'une tâche ;
- b) la motivation dirige notre comportement dans la direction de nos besoins ;
- c) l'intensité du comportement est un indice. Plus nous voulons atteindre un but, plus nous sommes motivés à travailler sur une tâche pour arriver à ce but là ;
- d) la persistance d'un comportement indique notre motivation à s'engager dans une activité.

Ces caractéristiques de la motivation sont en relation les unes avec les autres et, selon Vallerand et Thill (1993) elles représentent les principales manifestations d'un état de motivation. Selon d'autres auteurs (Izard et Cofer & Appley, selon Vallerand et Thill, 1993),

les émotions, la variabilité, la diminution et l'arrêt du comportement sont aussi des indices de la nature de la motivation.

Le modèle du développement de la motivation à effectance de Harter est représenté graphiquement à la figure 8 :

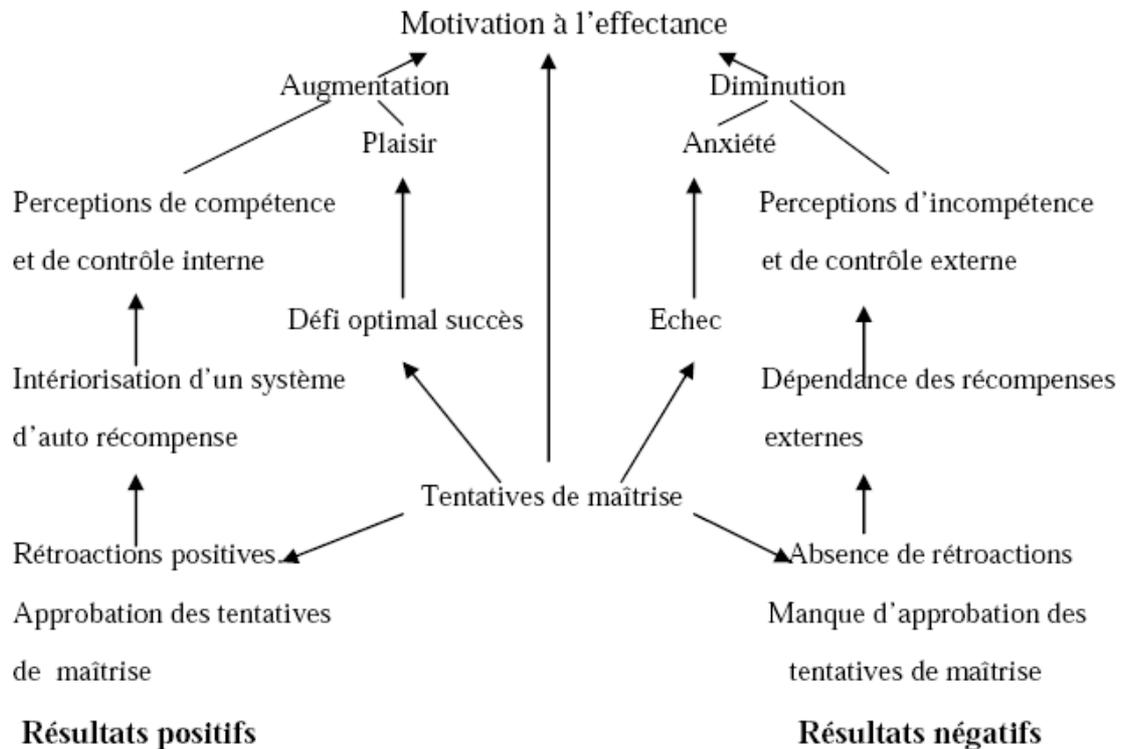


Figure 8: Le modèle du développement de la motivation à effectance de Harter (Vallerand et Till, 1993, p. 249)

Ce modèle nous amène à théorie de besoin de contrôle (responsabilité) de la tâche, lequel est conséquence de l'autodétermination de l'individu. La théorie d'autodétermination de Deci (1980), comme d'autres théories de la motivation nous exposent l'existence de différents types de motivation, lesquelles se divisent par rapport à la nature des forces motivationnelles. Certains auteurs défendent que ces forces soient internes à l'organisme et d'autres affirment qu'elles sont externes. Par exemple, les théories du *drive* (Hull) et de la dissonance cognitive (Festinger) défendent que la motivation pousse l'organisme, c'est à dire qu'il y a un changement interne qui amène à l'action. D'autre part, les behavioristes et les théoriciens de l'apprentissage défendent que différents stimuli externes stimulent le comportement. Deci rajoute aussi le concept d'amotivation, lequel signifie le manque d'intention à la réalisation d'un but. Un individu qui est amotivé ne perçoit pas de relations entre ses actions et les résultats obtenus. Il perçoit que ses comportements sont causés par des facteurs indépendants de sa volonté. C'est alors le type de motivation avec le plus faible degré d'autodétermination.

Si on considère que l'individu est un agent qui cherche à devenir la cause de son comportement et qui cherche à être compétent, il est alors un organisme actif de sa propre motivation. L'individu qui cherche à être compétent ou à être la cause de son comportement

dans une activité, ressent du plaisir ou de la satisfaction à faire une activité déterminée. Cette activité est abordée comme motivée intrinsèquement.

De l'autre côté, une personne qui est extrinsèquement motivée fait l'activité plutôt pour en arriver à quelque chose de plaisant ou pour éviter quelque chose de déplaisant (Deci selon Vallerand et Thill, 1993). Selon Deci, il y a quatre niveaux d'autodétermination dans la motivation extrinsèque (présentés en ordre croissant d'autodétermination): régulation externe (régulée par des sources de contrôle extérieures à la personne) ; régulation introjection (l'individu a commencé à intérioriser les sources de contrôle de ses actions ou de ses comportements) ; identification (l'individu valorise le comportement et le perçoit comme librement choisi) et intégration (l'individu se sent autodéterminé dans la régulation du comportement et cette autorégulation est cohérente avec d'autres cognitions de sa personne).

Les motivations intrinsèques, extrinsèques et l'amotivation se lient à différents types d'expériences affectives de l'individu. Le sous-système motivationnel intrinsèque est basé sur les nécessités internes de compétence et autodétermination. Le sous-système de motivation extrinsèque est basé sur les nécessités extrinsèques. Les personnes avec un sous-système extrinsèque ont un sens de compétence et d'auto-détermination plus faible que les personnes avec un sub-système intrinsèque. L'amotivation est caractérisée pour les sens de désespoir de l'individu (Deci, 1993).

« ... la motivation intrinsèque, qu'elle soit induite par les conditions contextuelles, ou qu'elle corresponde à une disposition de la personne, mène à un apprentissage supérieur et à de meilleures performances » (Vallerand et Thill, 1993, p. 550). La créativité de l'individu est aussi augmentée s'il a l'intention de persévérer dans ses études. Plus un élève a une motivation autodéterminée et plus il a une perception subjective de compétence, plus positives seront les conséquences à la performance, la créativité, la persévérance et l'apprentissage.

Une personne peut agir avec différents sous-systèmes motivationnels, mais il y en a toujours un qui va prévaloir. Les changements entre les motivations internes, les motivations externes et l'amotivation sont liées aux facteurs sociaux, ainsi qu'à des déterminants internes. Ils sont médiatisés par les perceptions de compétence, d'autonomie et d'appartenance sociale. Ces perceptions reflètent les besoins psychologiques fondamentaux de l'individu.

Les déterminants sociaux de la motivation sont des facteurs sociaux globaux, contextuels et situationnels. Les conséquences motivationnelles cognitives sont représentées par la concentration et la mémoire ; les conséquences motivationnelles affectives sont liées au plaisir, à l'intérêt et à la satisfaction et les conséquences comportementales ont une relation avec le choix d'action, la persistance dans l'activité, l'intensité, l'intention comportementale et la performance.

L'intensité, la persistance et l'intention comportementale indiquent aussi l'engagement de l'individu à une activité. L'engagement est comme une qualité de l'activité humaine qui peut être reconnu par la concentration et la persistance du sujet dans une activité. Elle est caractérisée par la motivation, l'attraction aux stimuli et par l'intensité de l'expérience. L'attachement peut être déterminé par la tendance d'exploration de ce que le sujet ne connaît pas, ainsi que par les nécessités individuelles de développement propres de chaque enfant. Les indicateurs de l'engagement sont: la concentration, l'énergie, l'expression faciale et corporelle, la persistance, la précision, le temps de réaction, le langage et la satisfaction (Leavers, 1994, Braga et Vectore, 2002).

Un élève qui est motivé juge utile ou intéressante la matière et les activités d'apprentissage qui lui sont proposées, et/ou se sent capable de faire ce qu'on lui demande. Il a l'impression d'avoir une certaine part de responsabilité (contrôle) dans le déroulement de leurs apprentissages et croit que leurs succès comme leurs échecs dépendent en grande partie de lui (Viau, 2005).

Nous pouvons affirmer alors que la motivation est une des composantes essentielles de l'apprentissage. Par contre, elle n'est pas l'unique aspect à travailler dans les situations pédagogiques difficiles.

Connaître le continuum d'autodétermination est intéressant car il permet de mieux connaître les motivations sous-jacentes aux comportements produits. Il permet aussi de comprendre les étapes nécessaires pour passer d'une motivation quasi inexistante à une motivation plus autodéterminée. Des études montrent que les indices de la motivation varient selon le sens de compétence et de responsabilité de l'individu. L'être humain peut agir sur l'environnement afin de sentir qu'il est compétent et qu'il est la cause de ses propres actions (Vallerand et Thill, 1993). Le besoin du sens de compétence étudié par White (Vallerand et Thill, 1993), représente le besoin d'interagir efficacement avec l'environnement. Cette idée est confirmée par Harter (Vallerand et Thill, 1993), qui schématise les efforts comme dépendants du résultat (positif ou négatif) de la maîtrise de l'environnement. Si les efforts pour maîtriser l'environnement réussissent, ils incitent l'individu à percevoir qu'il est compétent et qu'il exerce un contrôle sur son environnement. Ces perceptions suscitent par conséquent du plaisir ou de la satisfaction, ce qui conduit au développement de la motivation. Mais si les efforts échouent, la perception d'incompétence et d'un contrôle externe est stimulée et par conséquent la motivation diminue.

Les sentiments de compétence et d'autodétermination, selon Deci (1993) sont liés aux structures cognitives de l'individu. Des études montrent que le développement des structures cognitives à partir de l'expérience stimule la motivation intrinsèque. Nous pouvons affirmer alors que les premières années de vie sont importantes pour la construction de ces sens (de compétence et d'autodétermination), par exemple les opportunités que les enfants ont de découvrir des choses tout seuls. Par contre, cette idée n'exclue pas l'importance du soin donné par un adulte, car c'est à travers ces soins que l'enfant aura une harmonie entre le soi-même et l'environnement.

1.3.4 Les Représentations

1.3.4.1 Les Représentations Cognitives

Le processus de représentations cognitives a été abordé dans le chapitre sur la conceptualisation. Ainsi, nous exploitons plutôt les représentations affectives dans ce chapitre.

Nous rappelons avant, que d'après la théorie des champs conceptuels, une représentation est une organisation hiérarchique des schèmes qui engendrent et organisent notre activité. Elle est le flux de la conscience : la perception, les fantasmes, et les rêves font donc partie intégrante de la représentation. Elle englobe les invariants opératoires (système de catégories *qualitatives* et relationnelles, implicites ou explicites), avec lesquelles nous pensons le monde et prenons l'information. Elle englobe aussi les systèmes de signifiants/signifiés (communication, représentations des objets et propriétés).

Selon Vergnaud, une représentation « *est une activité et non pas seulement répertoire de concept et de formes symboliques* » (Vergnaud, 2007, p8). Ainsi, la représentation est un flux de la conscience (perception), constituée de catégories de pensée qui capturent et intègrent les informations dans une situation (invariants opératoires, réseaux sémantique et théorème-en-acte), qui fait les rapports entre signifiants/signifiés et est un ensemble organisé des schèmes.

« Une bonne mise en scène didactique s'appuie nécessairement sur la connaissance de la difficulté relative des tâches cognitives, des obstacles habituellement rencontrés, du répertoire de procédures disponibles, et des représentations possibles » (Brun, 1996, p. 227).

1.3.4.2 Les Représentations Affectives

Damasio (2000) fait référence à trois types d'émotion : émotions primaires ou universelles (joie, tristesse, peur, rage, surprise) ; émotions secondaire ou sociales (embarras, jalousie, faute, orgueil) et émotions de plans arrière (bien-être ou mal-être, calme ou tension). Cet auteur définit l'émotion comme un groupe complexe de réactions chimiques et neuronales qui forment un modèle ; en amenant d'une façon ou d'autre, à la création de circonstances pour l'organisme sur lequel le phénomène se manifeste. Les émotions sont liées à la vie d'un organisme, son corps, et pour être plus claire, sa fonction est auxiliaire pour que l'organisme préserve sa vie (Damasio, 2000).

Nous rencontrons aussi plusieurs définitions du concept d'émotion. Lazarus, selon Vallerant et Thill (1993) considère l'état émotionnel, comme les sentiments et les humeurs en les regroupent sous le vocable d'états affectifs. Les états affectifs sont tous les états qu'impliquent des sensations de plaisir-déplaisir ou encore les états liés au registre agréable-désagréable.

Scherer (1984) suggère que les émotions sont des épisodes de synchronisation temporaire des principaux sous-systèmes du fonctionnement organique (cognition, régulation physiologique, motivation, expression motrice et sentiment) en réponse à l'évaluation d'un stimulus, externe ou interne, pertinent aux intérêts de l'organisme.

Les activations physiologiques stimulées par les émotions influencent le déroulement des activités cognitives. C'est pour cela que nous pouvons faire des relations entre émotion et motivation. « *L'émotion constituerait donc une phase aiguë avec une perturbation ou forte démarcation par rapport au niveau de base, plus stable, de l'état affectif d'un sujet* » (Vallerant et Thill, 1993, p. 45).

L'affect est l'aspect positif ou négatif qui accompagne chaque chose. Il est exprimé par un jugement cognitif du sujet comme « j'aime » ou « je n'aime pas ». C'est important de souligner que les émotions, ainsi que les représentations cognitives jouent un rôle fondamental dans la perception affective.

Travaillant avec l'apprentissage, nous ne pouvons pas négliger l'influence des représentations mentales que les apprenants ont par rapport le contenu qui va être appris. Par contre, les divers travaux que nous rencontrons aujourd'hui sur les aspects affectifs qui se mélangent à l'apprentissage ne peuvent pas nous donner des explications certaines au niveau des processus. Comme nous pouvons voir avec le schéma des représentations affectives l'apprentissage d'un contenu paraît plus facile et significatif quand l'élève lui aime bien. Nous savons aussi la présentation d'un contenu par un moyen ou quelqu'un que nous

aimons déjà (représentation affective positive), favorise la construction d'une représentation affective aussi positive de ce nouveau contenu.

A travers les influences des interactions dans le processus de représentation, le médiateur peut stimuler une représentation affective positive ou négative d'un objet d'étude par l'apprenant. Forgas (2001) défend que l'état affectif (positif ou négatif) des représentations est soumis à une variété des conséquences informationnelles et processuelles sur la cognition sociale.

“Cognitive appraisal processes and emotion production rules are also heavily implicated in the way people perceive and construe situations, and in the nature of their resulting affective reactions” (Forgas, 2001, p.17)

Comme nous l'avons remarqué, les représentations affectives positives sont des contributions au procès d'apprentissage. Alors, que faut-il faut considérer pour favoriser une représentation positive d'un objet quelconque?

Plusieurs auteurs nous montrent cette influence des aspects affectifs dans la cognition (Almeida, 1999 ; Galvao, 1995). D'un côté les émotions sont traitées comme dangereuses pour la pensée et de l'autre côté, elles sont interprétées comme importantes et nécessaires à la performance (Forgas, 2001).

La théorie d'estimation de l'activité émotionnelle nous apportet une double approche apparemment contradictoire : a) toute information subit un double traitement (affectif et cognitif) par le système nerveux, où les décisions d'agir restent sous le contrôle affectif et b) l'émotion est un facteur limitant de la performance de la faculté de raisonnement. Le langage populaire a intégré des tendances à éliminer les émotions de la prise de décision. Cela a un réffet significatif dans le procès d'enseignement et de l'apprentissage.

Les stades d'affectivité exposés par Piaget (1974) ne font pas partie du propre procès des émotions, mais ils sont des stades d'émergence de la complexe structure affective - cognitive, laquelle va définir les traces et caractéristiques de la personnalité individuelle.

L'école ne peut pas négliger, ignorer et ni même exclure l'espace de l'émotion dans les activités scolaires, par contre, la prévalence des aspects cognitifs au détriment des aspects émotionnels dedans les écoles est renforcée avec l'idée que l'augmentation de l'émotion baisse la performance intellectuelle et empêche la réflexion objective. Mais le développement des études théoriques, et empiriques sur la relation entre affect et apprentissage nous affirme qu'il est possible d'utiliser ensemble les aspects émotionnels et les activités scolaires pour ainsi développer l'apprentissage :

« Il faut voir que les forces de l'émotion et de l'affectivité peuvent être utilisées pour supporter les processus cognitifs d'apprentissage et pour favoriser progressivement la motivation à apprendre, le développement de connaissances et d'habiletés intellectuelles significatives, de même que le développement d'attitudes et de valeurs favorables aux apprentissages scolaires » (Lafortune, 2002).

Alors le professeur peut chercher à utiliser les émotions comme source d'énergie et comme facilitatrices de la connaissance. Il est nécessaire d'aborder les aspects affectif et cognitif comme parts du procès de connaissance car les sous-systèmes du fonctionnement organique ne peuvent pas être abordés d'une façon isolée. Dans une approche fonctionnelle, les systèmes mentaux, physiologiques et comportementaux sont au service de l'adaptation de l'organisme aux circonstances (Sherer & Sangsue, 1994).

Sherer et Sangsue (1994) concluent qu'en étudiant l'émotion comme un mode d'opération de l'organisme, dans une synchronisation des ses plusieurs composants, les études futures s'orientent vers des paradigmes fondamentaux en direction de la complexité et du non déterminisme.

Dans notre travail les représentations affectives sont considérées comme le sentiment, favorable ou défavorable sur un contenu donné. Cette idée est développée d'après la théorie de la dissonance cognitive de Festinger (1957).

La théorie de la dissonance cognitive de Léon Festinger (1957) a comme point fondamental l'idée que nous cherchons toujours un état d'harmonie dans nos cognitions. Pour l'auteur « *la dissonance cognitive est l'état désagréable que l'individu essaye de réduire ou d'éliminer* » (Rodrigues et al., 2000, p. 166). La dissonance cognitive varie selon l'importance des cognitions en relation dissonante les unes avec les autres et aussi avec la quantité des cognitions qui sont en relation dissonante.

Heider (Rodrigues et al., 2000) a décrit les possibles situations d'équilibre et de déséquilibre dans une relation triadique. Il donne comme exemple la relation de déséquilibre suivante :

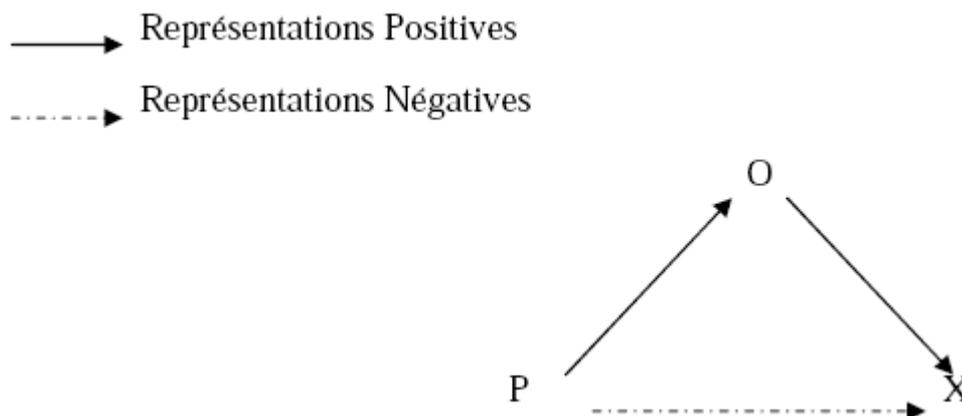


Figure 9: Schéma de représentations (Rodrigues et al., 2000, p. 112)

Pour que la résolution de la situation de déséquilibre cité soit résolue, quatre chemins sont possibles : le changement de la relation P/O; le changement de la relation P/X; le changement de la relation O/X ou la différenciation. La différenciation est le processus de différencier les représentations par rapport un seul sujet, par exemple dans certaines situations, P a une représentation positive de X mais dans d'autres situations, il a une représentation négative de X (Rodrigues, 2000). Festinger argue aussi que la dissonance cognitive peut être réduite ou éliminée à travers la création de nouvelles cognitions ou du changement des cognitions existantes. Or, pour qu'il puisse y avoir de nouvelles cognitions et/ou changement de cognition, il faut une interaction de l'individu avec son environnement.

Nous rapportant au triangle pédagogique-didactique, nous délimitons trois représentations nécessaires pour un apprentissage. Nous pouvons élaborer un schéma (fig. 10) pour exposer les possibilités de représentations à partir d'une interaction, d'une représentation déjà existante chez l'apprenant et d'une représentation déjà existante chez le médiateur.

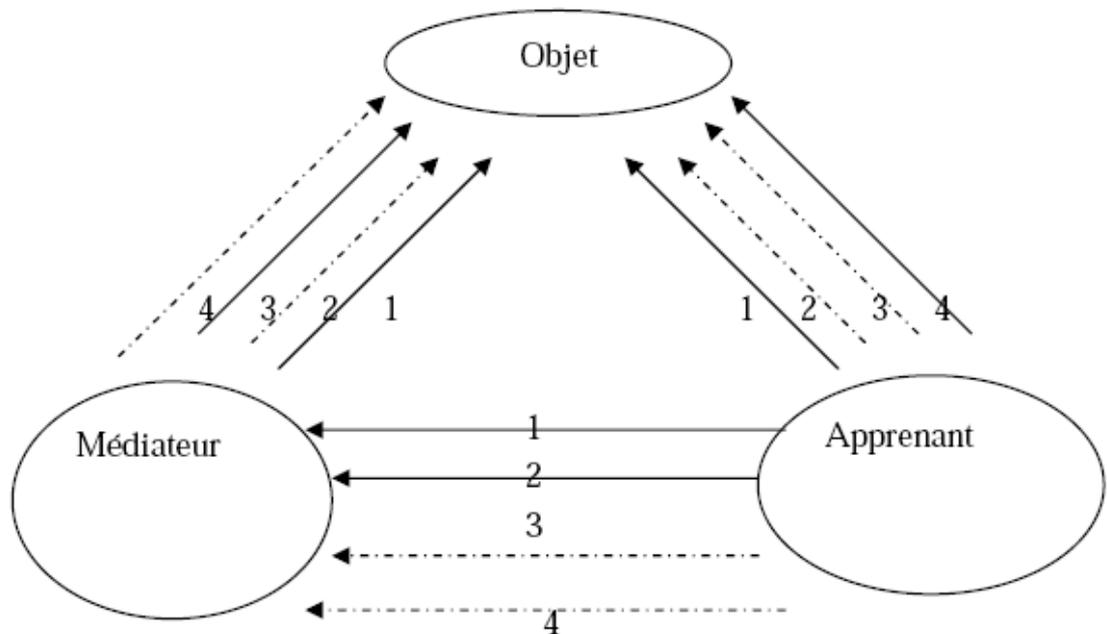


Figure 10: Schème de la formation de représentations affectives

Si, comme nous le montre le premier cas (flèches plus interne, "1"):

- l'apprenant a une représentation positive du médiateur;
- le médiateur a une représentation positive de l'objet qui vas être apprenti;
- alors, l'apprenant a une représentation positive de l'objet.

Malgré tout le complexe réseau de représentations qui interagissent pendant l'internalisation d'une nouvelle représentation, à partir de ce schéma nous pouvons mieux comprendre ce processus d'influences car il identifie les éléments d'interaction dans l'environnement pendant l'apprentissage (médiateur, apprenant et objet) et l'opération de transitivité définissant le signe affectif de la nouvelle représentation acquise. À partir de là, des études sur la complexité peuvent collaborer pour une meilleure définition du schéma.

Des nombreuses recherches montrent que les sujets placés dans les conditions de dissonance présentent une productivité (performance) significativement plus élevée que les sujets placés dans les conditions de contrôle. Cela se justifie avec la constante recherche d'équilibre cognitif. La dissonance aurait donc bien la propriété d'accroître l'activité générale des sujets (Vallerand et Thill, 1993).

Donc, dans une situation où il n'existe pas de dissonance cognitive, l'individu n'est pas motivé pour la résolution d'un problème, par exemple dans une situation où l'individu utilise la stratégie d'essai – erreur pour résoudre un problème.

Festinger considère que la dissonance est un état de motivation susceptible de mettre en évidence la dynamique cognitive en vue de sa réduction. « *La présence de dissonance pousse à agir pour réduire cette dissonance, comme la faim pousse à agir pour réduire la faim* » Festinger, 1957 p. 18). Cet auteur a montré que l'état de dissonance s'accompagnait de réelles modifications physiologiques. Il a montré aussi que l'état de dissonance cognitive était un état de « stimulation non spécifique », susceptible d'être interprété de diverses façons par le sujet et que la dissonance pouvait avoir, dans diverses situations d'apprentissage, des effets analogues à ceux de la motivation dans les théories

traditionnelles de l'apprentissage comme nous avons vu chez Vallerand et Thill, 1993. Ces aspects de dissonance cognitive, impliqués dans la motivation pour l'apprentissage, sont intégrés à ceux sur lesquels nous nous engageons dans notre travail.

1.3.5 La Métacognition et l'Auto Perception

Vygotski dès les années 30 s'intéresse aux connaissances que les sujets ont de leurs propres processus cognitifs et à l'origine sociale de ces processus (Vygotski, 1989). Mais c'est dans les années 70 que le terme « métacognition » va être cité par Flavell : « *connaissance du sujet de ses propres processus cognitifs, de leurs produits et de tout ce qui s'y rapporte* » (Flavel, 1976). Brown (Coen, 2000) rajoute que la métacognition signifie aussi les mécanismes de régulation ou de contrôle du fonctionnement cognitif et en 1991, Noël définit la métacognition comme :

« un processus mental dont l'objet est soit une activité cognitive, soit un ensemble d'activités cognitives que le sujet vient d'effectuer ou est en train d'effectuer, soit un produit mental de ces activités cognitives. La métacognition peut aboutir à un jugement (habituellement non exprimé) sur la qualité des activités mentales en question ou de leur produit éventuellement à une décision de modifier l'activité cognitive, son produit ou même la situation qui l'a suscité » (Noël, 1991, p. 17).

Piaget (1974) aborde cette thématique quand il écrit sur le processus de prise de conscience. Ce concept peut être résumé comme le processus de connaissance de l'environnement réel par l'individu à travers ses actions d'interaction avec l'objet. L'individu doit avoir alors des stratégies d'action pour reformuler le réel, mais la propre configuration du réel souffre d'interférence de l'objectif spécifique de la situation. Pour Piaget « *la prise de conscience est fonction de réglages actifs comportant des choix plus ou moins intentionnels et non pas de régulations sensori-motrices plus ou moins automatiques* » (Piaget, 1974, p. 11).

Parler de métacognition signifie parler de la connaissance que le sujet a de ses propres processus cognitifs et cela n'implique pas forcément parler de conscience. Le concept nous permet d'affirmer que l'élaboration de cognitions à partir de processus cognitifs permet au sujet de développer des habiletés/ outils cognitifs pour s'orienter, planifier et réguler ses actions.

En éducation, la métacognition concerne les connaissances introspectives et conscientes que l'apprenant a de ses processus d'apprentissage et aussi sa capacité à les réguler délibérément (Noël, Romainville et Wolfs, 1995).

Beaucoup d'auteurs catégorisent l'apprentissage en cognition, affect, métacognition et contrôle d'outils. Par contre, ces caractéristiques ne sont pas détachées les unes des autres (Lafortune et Saint-Pierre, 1998). Nous pouvons affirmer alors que si la métacognition est bien médiatisée, l'élève peut réussir à prendre conscience de ses processus, ses difficultés et ses compétences.

Nous focalisons toujours l'importance de la médiation car, par exemple, si un élève réalise la métacognition mais qu'il est systématiquement en échec, il peut construire une image de soi qui peut lui conduire à l'échec ou à l'abandon de la tâche. Mais la métacognition médiatisée peut aider l'élève à trouver les meilleures façons de travailler et réussir. En cherchant à travailler avec la motivation, la métacognition, l'action et la réussite de l'élève, un médiateur peut travailler pour faciliter le processus d'enseignement et d'apprentissage.

La relation entre ces composants de l'apprentissage peut être représentée par un schéma, qui montre la boucle qui se forme pour un meilleur développement de l'apprentissage :

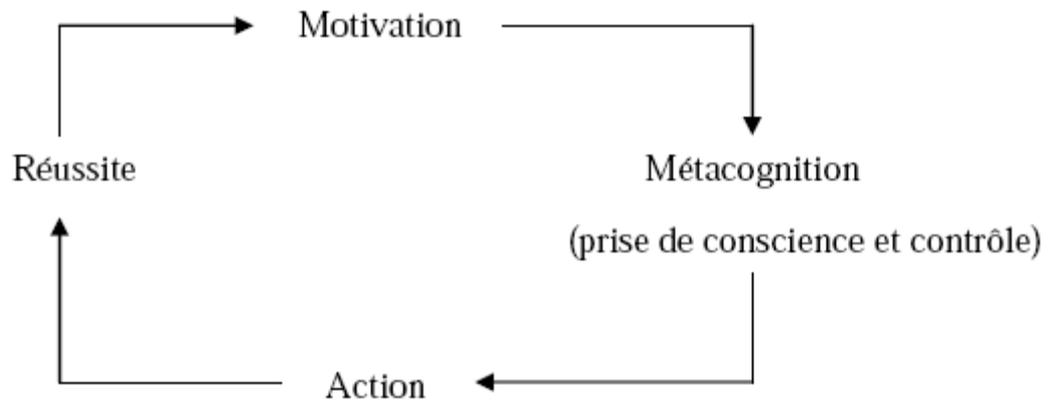


Figure 11: Boucle entre motivation et action dans le processus d'enseignement-apprentissage.

1.3.5.1 La Perception de Compétences et l'Autodétermination :

Piaget (1974) différencie la réussite d'un comportement et la compréhension du processus. Pour lui, l'action est un « savoir-faire » autonome si elle est comparée à la conceptualisation, laquelle arrive toujours après l'action. D'après les observations de Piaget (Till, 1999) les sentiments d'efficacité qui découlent de la perception des variations d'états de l'organisme, où les efforts et les aptitudes propres semblent indifférenciés, correspondent aux premières perceptions de compétence pendant le processus de développement. Ensuite, le sujet commence à dissocier l'efficacité interne et les résistances externes. Il va progressivement faire des différenciations entre deux formes de causalités, une concernant les interactions des objets entre eux et l'autre en rapport son efficacité qui unit les intentions aux actions. Au cours du développement, les relations sociales sont très importantes pour les perceptions de compétence et sont des situations d'évaluation autonome de la compétence qui stimulent l'autodétermination.

Dans la théorie des champs conceptuels, à partir de l'idée de concept en acte, Vergnaud travaille le concept de compétence. Il identifie cinq types différents de conception de compétence :

1. X est compétent quand sait faire ce qu'il ne savait pas faire avant ;
2. X est compétent quand il sait faire ce que Y ne sais pas ;
3. X s'il prend d'une meilleure manière (plus rapide, par exemple) ;
4. X est plus compétent car il dispose d'une ressource plus importante ;
5. X est plus compétent s'il est capable de s'en sortir d'une situation nouvelle. C'est là que les concepts en acte sont plus importants.

Nous pouvons voir que l'idée de compétence varie selon l'activité et son objectif. Néanmoins, ce qui est important pour nous est l'auto-perception du sujet, quand il se voit compétent.

A travers les références externes à partir desquelles les individus font des jugements sur sa difficulté dans une tâche, ceux-ci peuvent apprécier leur niveau de compétence par la comparaison. Par exemple, un enfant qui se compare à d'autres, interprète qu'il fait moins

d'effort pour arriver au même but que l'autre enfant. Il se perçoit alors plus compétent que l'autre (Till, 1999).

Le sentiment de compétence est très important lors de la réalisation d'une tâche. Si nous croyons que nous sommes capables de résoudre un problème, nous avons l'impression d'avoir le contrôle sur ce que l'on est en train d'effectuer et alors nous sommes davantage motivés pour poursuivre ce que nous sommes en train de faire. Donc, cela est en lien avec trois facteurs de la motivation : le sentiment de compétence à réaliser une tâche, le sentiment de contrôle sur le déroulement et la propre valeur que nous donnons à la tâche (Till, 1999).

La perception de compétence ou « d'auto efficacité » (Bandura, 1997) est une variable médiatrice dans le processus d'apprentissage car elle est au centre de la relation entre la perception des risques, l'attente des conséquences, la conscience des difficultés d'exécution de la tâche et l'intention à réalisation du comportement.

La volonté pour une activité ou l'autodétermination sont donc des clefs de la motivation, qu'elle soit intrinsèque ou extrinsèque. L'autodétermination, dans le cas d'une motivation intrinsèque, est démontrée par un intérêt personnel pour quelque chose, c'est l'envie de faire quelque chose sans aucune contrainte. Par exemple, un élève qui voudrait absolument être astronome sait que pour parvenir à cet objectif il doit se dédier beaucoup aux études (Fenouillet, 2005). Dans ce cas, la motivation est extrinsèque, mais l'autodétermination de l'élève est forte, alors il va se dédier beaucoup aux études.

Romainville (2000) fait des remarques importantes à propos de l'efficacité de la métacognition sur la performance. Il se base sur trois questions pour exprimer que la méta-connaissance n'implique pas forcément l'amélioration de l'apprentissage : a) Pourquoi il y a des élèves qui sont capables d'effectuer une action, mais qui n'arrivent pas à dire comment ils font ? b) Pourquoi un élève qui sait ce qu'il devrait faire et comment il devrait le faire, n'arrive pas à le faire ? c) Comment expliquer les situations où la conceptualisation s'effectue après l'action ? La théorie de Piaget (1974) insiste aussi sur l'idée que la conceptualisation (interprétation d'une action) n'implique pas forcément une meilleure action. D'ailleurs, s'il existe une conceptualisation partielle ou inadéquate, elle peut être préjudiciable à la réussite. Nous avons abordé cette conception dans le sous-chapitre sur les champs conceptuels, quand Vergnaud exploite le concept de théorème en acte.

La métacognition est la connaissance de la connaissance mise en œuvre. A travers des connaissances au niveau méta nous pouvons arriver à la motivation ou à la démotivation. Par contre ces connaissances n'impliquent pas forcément à des meilleures performances. Mais elles nous permettent d'avoir plus de sens de contrôle de l'action que nous réalisons.

Nous présentons en suite notre schéma qui a été élaboré dans le cadre de Master 2 en Psychologie Cognitive (Braga, 2005) :

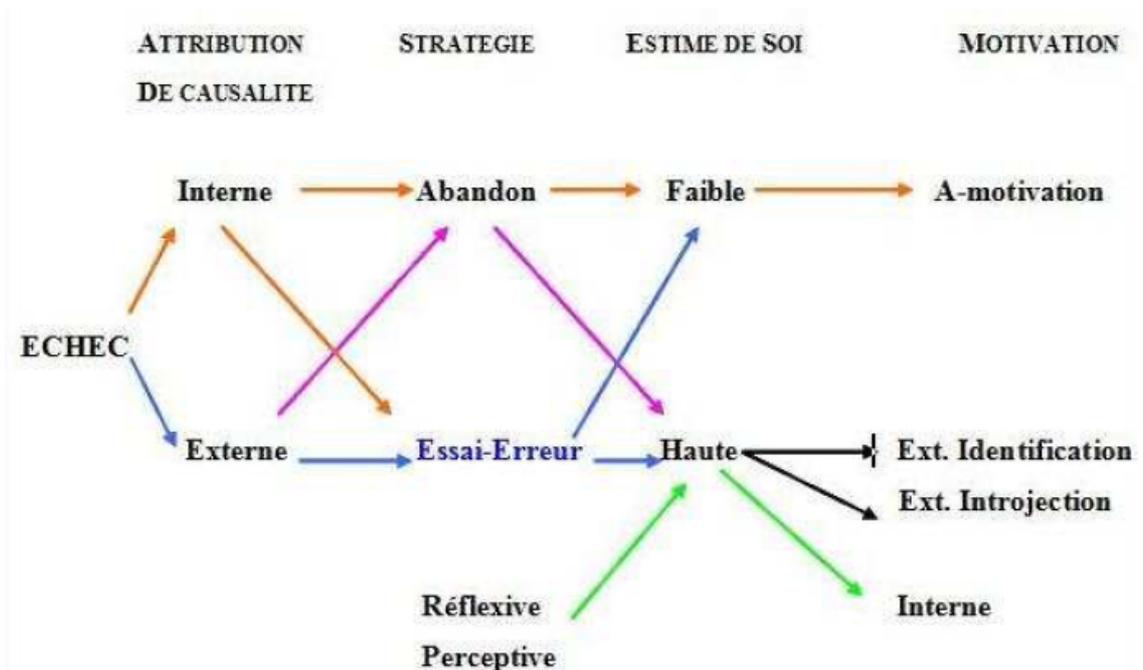


Figure 12: Schéma des aspects cognitifs et affectifs en interaction (Braga, 2005).

Ce schéma met en relation quelques aspects psycho cognitifs et affectifs dans le cas d'échec dans une tâche. Nous pouvons vérifier que :

- Les élèves qui sont souvent en échec et qu'utilisent de l'attribution de causalité interne ont une basse auto estime, se démotivent et abandonnent l'activité ;
- Les élèves qui sont souvent en échec et ont une attribution de causalité externe peuvent abandonner l'activité ou utiliser la stratégie essai-erreur, selon leur niveau de motivation et à quelle représentation externe ils attribuent la cause de l'échec ;
- Les élèves qui ont une attribution de causalité externe et abandonnent l'activité préservant leur haute auto estime, ont une motivation plutôt externe ;
- Les élèves qui ont une attribution de causalité externe et utilisent plutôt de la stratégie essai-erreur peuvent avoir une haute ou basse auto estime. Cette relation a été testée dans notre travail de Master 2 et nous avons vérifié que l'auto estime a une tendance d'être toujours élevée. Pour cela, l'élève utilise plusieurs stratégies d'attribution de causalité.
- Ceux qui ont une basse estime de soi se démotivent et abandonnent l'activité et ceux qui ont une haute estime de soi utilisent plus souvent la motivation externe ;
- Les élèves qui utilisent de la stratégie réflexive ou perceptive ont une haute estime de soi et ont surtout une motivation interne ;

Nous pourrions encore vérifier la formation d'une boucle pour dire que les élèves qui ont une attribution de causalité externe et qui utilisent ainsi plutôt de la stratégie essai-erreur pour maintenir leur estime de soi élevée, sont impliqués par la motivation externe, ce qui peut stimuler et re-nourrir l'attribution de causalité externe, ainsi que l'utilisation de la stratégie essai-erreur.

Les élèves qui sont amotivés auraient la tendance d'arrêter l'activité le plus tôt possible. Cela pourrait expliquer le motif par lequel des élèves qui sont souvent en échec et font

une attribution de causalité interne, ont à la suite une basse estime de soi et s'arrêtent. L'arrêt d'une activité dans ces conditions est l'alternative la plus rapide pour éviter les conflits cognitifs et affectifs.

Comme nous avons remarqué plus haut, l'estime de soi est un aspect qui tend à se maintenir élevé, ce qui peut expliquer l'utilisation de différentes stratégies de résolution d'une tâche et d'attribution de contrôle.

1.3.6 L'Attribution de Causalité, la Motivation et la Représentation Affective dans le Processus d'Enseignement-Apprentissage

Nous avons pu vérifier que les études actuelles sur l'enseignement et l'apprentissage tentent de tenir compte des différentes dimensions des aspects cognitifs, métacognitifs, sociaux, affectifs et motivationnels de l'individu.

Nous savons que les aspects intrinsèques, ainsi que les extrinsèques à l'individu et ses représentations, sont en relation directe avec la perception sur soi-même, du contenu à être appris et du propre processus d'enseignement-apprentissage et cette relation joue un rôle très important dans l'apprentissage.

La motivation qu'un élève développe vis-à-vis de ses études a un impact déterminant sur ses pensées, ses sentiments et son comportement scolaire. Vallerand et Thill (1993) citent comme déterminants motivationnels à l'éducation le type d'école, le programme d'études, la structure de la classe et le type de professeur. D'autres facteurs externes au sujet sont proposés par Viau (2005) : la société et la vie personnelle du sujet. Cet auteur montre que l'enseignant a la possibilité de travailler avec la motivation surtout à travers la classe. En travaillant avec la classe, sa structure, les activités proposées, les évaluations et sa propre action, l'enseignant a une plus grande possibilité de réussir à stimuler la motivation des élèves même de ceux qui ont des difficultés scolaires.

Au prochain chapitre, concernant les technologies de l'information et de la communication dans l'éducation (TICE), les environnements numériques de travail (ENT) et la médiation, nous cherchons d'apporter ces questions à l'enseignement à partir de ces nouveaux instruments. Vu la contrainte de temps de réalisation de notre recherche, nous n'exploitons pas ces aspects auprès des enseignants/tuteurs, mais nous nous focalisons sur l'outil numérique disponible sur la plateforme de cours pour l'enseignement de la statistique et les aspects cognitives et affectives des apprenants.

Notre objectif est de mettre en évidence les aspects d'attribution de causalité, de motivation et de représentation affective et les rôles sur le processus d'enseignement-apprentissage, dans la particularité du contenu de la Statistique, dans une formation à distance. Notre but est donc d'identifier des stratégies qu'un outil numérique pourrait intégrer pour pouvoir stimuler une attribution de causalité et une motivation interne, ainsi qu'une représentation affective positive par l'outil et le contenu qu'il travaille pour ainsi, favoriser la conceptualisation en statistique.

Partie 2 TICE, ENT et médiation

Dans la perspective des théories de Vygotski, selon lequel le médiateur est celui qui (ou ce qui) offre un stimulus pour que l'apprenant puisse élaborer à partir de l'expérience et construire de nouvelles connaissances, les Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Education (TICE) peuvent être considérées comme des médiateurs. Dans cette deuxième partie nous allons exploiter les aspects médiateurs, interactionnistes de ces outils.

Pour cela, dans un premier temps, nous nous focalisons sur l'évolution de l'élaboration des TIC, de l'ergonomie de l'outil vers l'ergonomie cognitive, aspects pertinents pour leur insertion dans l'éducation. Dans un deuxième temps, nous étudions les TICE dans les Environnements Numériques de Travail (ENT) en nous focalisant sur leur adaptation à l'apprentissage humain (EIAH – Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain). Finalement, nous faisons une analyse des effets de l'utilisation des TIC comme médiateurs dans la formation, ses avantages, contraintes et les nouvelles connaissances et compétences qu'ils impliquent.

2.1 De l'Ergonomie de l'Outil vers l'Ergonomie Cognitive

Wisner (1987) définit l'ergonomie comme l'ensemble des connaissances scientifiques relatives à l'être humain et nécessaires à la conception d'outils, machines et dispositifs qui peuvent être utilisés avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité.

D'après Erik Hollnagel (1997), l'ergonomie est la science ou l'étude du travail. Ce dernier est considéré comme l'effort ou l'activité physique ou mentale orientée vers la production ou réalisation d'une chose ou d'un objectif. Cet auteur se préoccupe de justifier l'origine de l'ergonomie à travers les exigences historiques :

Au XVIII^{ème} siècle, la Révolution Industrielle a exigé le remplacement des muscles par les machines. Dès les années 1950 et 1960, la Révolution de l'Informatique a exigé un changement des habilités nécessaires au travail :

- a) moins de résistance physique et plus de vigilance et d'attention prolongées ;
- b) moins de force motrice et plus d'habileté aux résolutions de problèmes ;
- c) moins d'habileté physique et plus de planification et raisonnement ;
- d) moins d'outils mécaniques et plus d'amplification des fonctions mentales.

Erik Hollnagel (1997) distingue l'Ergonomie Classique de l'Ergonomie Cognitive selon les avantages et l'efficacité de la discipline corporelle au travail. Selon lui, l'Ergonomie Classique se place dans la préoccupation d'ajuster l'homme au travail. Elle est sous les fortes influences tayloriste et behavioriste. Les questions suivantes démontrent bien les préoccupations de cette époque :

- comment réduire les accidents de travail et les maladies ?
- comment augmenter la productivité ?
- comment augmenter la qualité au travail ?

Tout d'abord, l'Ergonomie Cognitive se focalise sur le résultat ou le produit de l'effort du système de travail. Elle est fortement influencée par la psychologie cognitive et les sciences cognitives, où l'homme est un système de traitement de l'information. Les principales questions de l'Ergonomie Cognitive sont :

- la capacité d'apprentissage et d'adaptation humaine sont insuffisantes face aux demandes technologiques. Les personnes n'offrent pas la rapidité et les réactions complexes que la technologie exige ;
- la capacité humaine de raisonner sur une information est décisive à l'adaptation entre homme-machine. Les aspects de rapidité, distinction, temps de réaction, etc. sont bien exploités avec l'analogie entre le cerveau et l'ordinateur ;
- la cybernétique montre le cerveau comme un système adaptatif et les actes humains comme dirigés vers un objectif. Ainsi, la qualité du travail dépend de ce que les personnes ont comme intention, de ce qu'elles comprennent, attendent, etc.

Ainsi, l'ergonomie cognitive ne se préoccupe pas de comprendre la nature de la cognition humaine, mais elle cherche à décrire comment celle-ci influence le processus de laboratoire et vice-versa (Hollnagell, 1997). En tant que science du travail, l'ergonomie cognitive a comme objectifs :

- d'identifier ou de prévoir les situations où peuvent survenir des problèmes ;
- de décrire les conditions, qui peuvent être aussi l'origine des problèmes ou avoir un effet significatif dans la façon dont les situations se développent ;
- de prescrire les moyens par lesquels de telles situations peuvent être évitées ou avoir des conséquences négatives réduites.

Pour cela, l'ergonomie cognitive utilise l'analyse des processus cognitifs mis en œuvre dans l'interaction, par exemple, la mémoire, l'attention, la perception, le stockage et la récupération d'informations et la prise de décision pour la réalisation d'une tâche.

Etudier les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et leur insertion dans le champ de l'éducation nous incite à comprendre l'évolution de leur ergonomie.

Tant l'ergonomie classique que l'ergonomie cognitive se sont intéressées à l'interaction homme-machine, ou homme-ordinateur. La première vise le confort du sujet, le « comment » utiliser. La deuxième vise la manière de présenter l'information, selon le principe que le sujet doit expérimenter pour arriver à l'information correcte, dans un temps correct. L'ergonomie cognitive s'intéresse aux moyens avec lesquels les personnes acquièrent, stockent et utilisent les informations pour la réalisation d'une tâche ainsi qu'aux critères de l'ergonomie d'utilisabilité de l'outil.

Le terme « Technologies de l'Information et de la Communication » (TIC) peut recouvrir des outils allant de la télévision, des CD, des DVD, jusqu'à l'ordinateur, l'Internet, etc. Ces derniers, dans le domaine scolaire, sont référés dans la littérature comme NTICE (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Education) et TICE (Technologie de l'Information et de la Communication dans l'Education).

Aborder l'ergonomie des TICE implique deux principes : l'ergonomie selon leur fonctionnement, dans une vision informatique, et l'ergonomie de l'utilisation, dans une vision de l'utilisateur. Ainsi, pour développer un système interactif comme une TICE, l'engagement

interdisciplinaire de spécialistes du domaine éducationnel, projecteurs d'interfaces et projecteurs d'interaction avec l'utilisateur est nécessaire.

L'évolution de l'ergonomie de l'outil vers l'ergonomie cognitive dans la construction des TICE prend en considération les aspects de l'activité mentale réalisée par l'utilisateur, optimisant ainsi l'effort pour comprendre et pour réaliser une tâche, facilitant ainsi le processus mental et la prise de décision pendant l'exécution d'une tâche.

Nous pouvons citer plusieurs critères d'évaluation des interfaces homme-ordinateurs, comme celui de Layouts (Cybis, 1997), qui définit les zones fonctionnelles de l'interface, dont le principe est que l'emplacement et les caractéristiques de ces zones ont un rôle plus qu'esthétique, elles donnent des informations aux utilisateurs qui peuvent faciliter la compréhension et l'utilisation de l'outil (l'information visuelle peut motiver, diriger ou même distraire l'utilisateur), (Cybis, 1997, Parizotto, 1997).

Nous citons aussi le travail de Bastien et Scapin (1997) qui établissent une liste de critères à considérer pour l'évaluation d'une interface. Les différentes recherches et constructions de critères d'évaluation des interfaces homme-ordinateur se distinguent selon l'objectif de l'étude et, la plupart du temps, se complètent.

Nous adoptons dans notre travail, comme guide d'analyse de l'outil, la liste de critères de Bastien et Scapin (1997). Cette liste comporte 18 critères divisés en 8 catégories : guidage, charge de travail, homogénéité/cohérence, contrôle explicite, adaptabilité, gestion des erreurs, signification des codes et compatibilité (Boutin et Martial, 2001) :

1. Guidage : moyens pour conseiller, orienter, informer et conduire l'utilisateur lors de l'interaction avec l'ordinateur ;

1.1. Incitation : moyens pour que l'utilisateur effectue des actions spécifiques. Mécanismes pour que l'utilisateur connaisse les alternatives et les informations qui leurs permettent de savoir où ils en sont et l'état dans lequel ils se retrouvent ;

1.2. Groupement/Distinction entre items : par localisation, positionnement des items les uns par rapport aux autres pour indiquer leur appartenance ou non à une même classe. Par format, caractéristiques graphiques (format, couleur, etc) qui permettent la perception de l'appartenance ou non d'items à une même classe ;

1.3. Feedback immédiat : réponses de l'ordinateur aux actions des utilisateurs ;

1.4. Lisibilité : caractéristiques lexicales de présentation des informations sur l'écran ;

2. Charge de travail : caractéristiques de l'interface qui réduisent la charge perceptive ou mnésique des utilisateurs, en augmentant l'efficacité de la navigation ;

2.1. Brièveté : charge de travail au niveau perceptif et mnésique pour limiter le travail pendant la navigation ;

2.2. Concision : limiter les éléments d'entrée et de sortie ;

2.3. Actions Minimales : limiter les étapes par lesquelles l'utilisateur doit passer pour accomplir une tâche ;

2.4. Densité Informationnelle : charge de travail pour l'ensemble des éléments ;

3. Homogénéité/ Cohérence : organisation en terme de conception de l'interface pour les contextes identiques ou différents ;

4. Contrôle Explicite : prise en compte par le système des actions explicites des utilisateurs et le contrôle qu'ils ont sur le traitement de ses actions ;

4.1. Actions Explicites : relation entre le fonctionnement de l'application et les actions de l'utilisateur (exécuter seulement ce que l'utilisateur demande, au moment de la demande) ;

4.2. Contrôle Utilisateur : l'utilisateur doit toujours contrôler le déroulement des traitements informatiques (interrompre, reprendre, etc.) ;

5. Adaptabilité : capacité du système à réagir selon le contexte, les besoins et les préférences des utilisateurs ;

5.1. Flexibilité : les moyens mis à disposition des utilisateurs pour personnaliser l'interface, selon leurs stratégies ou habitudes de travail et des exigences de la tâche. Nombre de façons différentes selon lesquelles l'utilisateur peut atteindre un but ;

5.2. Prise en compte de l'expérience de l'utilisateur : respect du niveau d'expérience de l'utilisateur ;

6. Gestion des Erreurs :

6.1. Protection contre les erreurs : moyens de détecter et prévenir les erreurs d'entrées de données ou de commandes ou les actions aux conséquences négatives ;

6.2. Qualité des messages d'erreur : pertinence, facilité de lecture et exactitude de l'information donnée à l'utilisateur sur la nature des erreurs et les actions pour les corriger ;

6.3. Correction des erreurs : moyens mis à disposition pour permettre à l'utilisateur de corriger leurs erreurs ;

7. Signifiante des Codes et Dénominations : adéquation entre l'objet ou l'information affichée ou entrée et son référent, dans une relation sémantique ;

8. Compatibilité : accord entre les caractéristiques des utilisateurs et des tâches et l'organisation des sorties, entrées et dialogues d'une application.

Une évaluation de l'efficacité et de la qualité des TICE se fait nécessaire, soit pendant sa construction, soit pendant son utilisation ou à travers de l'étude de ses effets. L'évaluation pendant la construction de l'outil n'a pas pu être réalisée dans notre étude puisque l'outil était déjà construit et mis à disposition des utilisateurs. En revanche, nous avons réalisé une évaluation de la construction de l'outil, avec l'évaluation ergonomique basée sur les études de Bastien et Scapin (1997). Nous avons également réalisé une étude pendant l'utilisation de l'outil, avec l'observation de l'utilisation et des questionnaires auprès des étudiants. Enfin, une évaluation à travers l'étude de ses effets a été réalisée avec l'analyse des Dossiers Méthodologiques et les notes des étudiants, dans l'objectif d'observer ses effets dans la conceptualisation en Statistique, domaine sur lequel l'outil travaille.

2.2 Les TIC dans l'Éducation

Dans le domaine de l'éducation, les termes « logiciel éducatif » ou « didacticiel » (contraction de « didactique » et « logiciel ») abordent l'adaptation des outils numériques à l'enseignement-apprentissage.

L'insertion des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation (TICE) exige une certaine adaptation de l'outil, de ceux qui travaillent avec l'éducation et du système éducatif lui-même. Il existe toujours une discussion sur les aspects enrichissant

et les aspects troublants de ces outils. Ces questions influencent directement le processus d'enseignement-apprentissage, ce qui exige, encore une fois, une évaluation de ses effets.

Comme nous l'avons vu, les technologies de l'information et de la communication incitent à une évaluation ergonomique des caractéristiques de l'interface (inspection ergonomique, cognitive et de la conformité aux recommandations) et une évaluation sur l'activité de l'utilisateur (tests d'utilisation, questionnaires/entretiens). L'utilisation de ces outils dans l'éducation implique aussi une évaluation de leurs aspects pédagogique et d'apprentissage.

Ainsi, pour une évaluation et surtout, une bonne utilisation des TICE, nous devons considérer l'aspect qui consiste à apprendre le système (comment l'outil fonctionne) et apprendre ce qui est médiatisé par le système (le contenu). S'il y existe une interaction entre les propriétés d'utilisabilité de l'outil (son ergonomie) et les propriétés d'apprentissage, nous pouvons attendre un succès dans le processus d'apprentissage.

L'ergonomie logicielle se focalise sur l'utilité et l'utilisabilité des interfaces homme-machine. L'utilisabilité concerne la facilité, l'efficacité et l'intuitivité de l'utilisation de l'outil et la satisfaction de l'utilisateur. La norme ISO 9241 définit l'utilisabilité comme « *le degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié* ». Ainsi, nous pouvons constater que l'utilisabilité peut varier selon la population des utilisateurs et le contexte d'utilisation de l'outil. D'un autre côté, l'utilité d'une interface logicielle dépend des fonctionnalités que le système offre et cette évaluation se focalise sur l'utilisateur, ce qu'il considère pertinent dans les informations, selon ses objectifs.

Nous avons vu au sous-chapitre précédent, sur l'ergonomie, les caractéristiques de l'interface que Bastien et Scapin (1997) préconisent. La démarche sur une étude, telle que celle des caractéristiques de l'interface n'implique pas la participation directe de l'utilisateur. Elle peut se concrétiser à partir de modèles théoriques et/ou formels (conseils et méthodes de production de systèmes interactifs) ; d'expertise (un expert fait référence aux normes ou recommandations qui existent sur un système interactif) ; analyse de la conformité du système à un ensemble de recommandations (à partir de guides et recommandations ergonomiques, ex. SCAPIN, 1986) ; l'analyse de la conformité du système à des dimensions ergonomiques (normes, principes, dimensions ou heuristiques selon les travaux de plusieurs domaines comme les sciences cognitives et l'ergonomie) et les méthodes d'inspection (inspection cognitive – identifier les choix conceptuels pour l'apprentissage de l'utilisation du système par exploration des utilisateurs. Ici l'utilisateur participe mais c'est l'observateur/chercheur qui fait les analyses).

Bastien et Scapin (2001) ont aussi fait une description des démarches de l'activité de l'utilisateur :

La démarche sur l'activité de l'utilisateur consiste à observer les interactions entre l'utilisateur et l'outil. Pour cela, nous avons comme ressource les tests d'utilisation (performances et comportements des utilisateurs lors de l'interaction) ; questionnaires et entretiens (données déclaratives, donc subjectives, sur l'attitude, l'opinion ou le degré de satisfaction de l'utilisateur sur l'outil) ; et les outils logiciels (enregistrement vidéo ou d'autres formats, des traces du comportement de l'utilisateur pensant la navigation).

D'autres aspects de l'ergonomie des supports numériques sont très importants lorsqu'ils sont appliqués dans l'éducation :

Cybis et Heemann (1996) présente les modèles cognitifs utilisés dans un travail avec les TICE ou sur l'Internet. Ces modèles sont considérés pendant la construction et l'évaluation des logiciels éducatifs :

1. Ecriture et lecture : les informations sont liées par des nœuds, ce qui a une corrélation avec les modèles mentaux. La pensée n'est pas linéaire et obéit au modèle du réseau sémantique ;
2. Stockage : la mémoire de travail comporte de 5 à 7 éléments. Le respect de cette caractéristique facilite la prise de décision pendant la réalisation d'une tâche ;
3. Récupération : l'organisation des items et le contexte dans lequel ils sont stockés ont une grande importance pour l'efficacité de la récupération de l'information ;
4. Métacognition : la conscience de ses propres processus cognitifs favorise le contrôle et la régulation de l'activité cognitive. Les outils numériques peuvent offrir des stratégies métacognitives pour favoriser la réalisation de la tâche et de la navigation ;
5. Prise de décision : le choix du prochain nœud à examiner par similarité, prototypes, connaissances, importances et pertinence, favorise l'exécution de la tâche et de la navigation.

La lecture sur l'écran est aussi un aspect important pour la construction et l'utilisation des TICE. Ce type de lecture est réalisé plutôt de façon sélectionnée, dans une lecture de surface ou en diagonale. L'espace de lecture et le défilement vertical ne facilitent pas la compréhension. La vélocité de lecture sur l'écran est 25% plus faible que sur support papier.

La navigation en espace multidimensionnel (multifenêtrage), bien qu'elle soit chaque jour davantage banalisée grâce à l'utilisation d'Internet, n'est pas toujours facilitatrice de compréhension, laissant l'utilisateur parfois 'perdu' pendant la navigation. Pour cela, des aspects ergonomiques jouent un rôle important, comme plusieurs de ceux listés au sous-chapitre sur l'ergonomie (II.1), tels que la convention de quelques aspects comme l'affichage des informations de gauche à droite et de haut en bas (pour l'occident), le placement des informations plus importantes au coin supérieur gauche (Mullet et Sano, 1995), les icônes, figures, polices et les couleurs regroupées selon la hiérarchie des informations (Marcus, 1992).

Nous n'allons pas approfondir l'analyse de chacun de ces aspects. Mais nous pouvons citer comme exemple l'aspect des couleurs qui peuvent influencer l'état émotionnel de l'individu (d'après plusieurs études en psychologie (Schiffman, 2005), ainsi que la perception, la productivité et la qualité d'un travail. Dans notre culture occidentale nous trouvons les associations suivantes sur les couleurs :

Vert	Permission, en marche, sûr
Rouge	Stop, chaud, danger, urgent
Jaune	Attention, alerte, tiède
Bleu	Froid, étant

Figure 1: Signification culturelle des couleurs

Il existe également les dérivées des couleurs, la quantité de couleur sur l'interface (2 au minimum et 6 au maximum), le contraste entre l'écran et les lettres, les nuances des couleurs et des textures pour l'organisation hiérarchique des informations, etc.

Tous ces aspects doivent être pris en compte pendant la construction, le choix des matériaux, de l'environnement et de l'organisation du travail réalisé pendant l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation.

2.2.1 Le Rôle de Médiateur des TIC dans le Processus d'Enseignement-Apprentissage

L'éducation est un système qui évolue dans l'interaction d'un individu avec l'autre et d'un individu avec le monde et la culture dans laquelle il est inséré. C'est à partir de l'interaction et de l'échange que l'apprentissage est rendu possible. Selon l'approche interactionniste en sciences sociales, l'individu et son environnement physique et social sont indissociables, se formant et se transformant dans l'interaction. L'intégration des TIC dans l'enseignement est un témoignage de ce phénomène et nous pouvons l'observer dans une grande partie des pays développés et en développement.

Dans une première lecture de l'utilisation des TICE, l'utilisateur, et en particulier l'élève, est celui qui fait la démarche intersubjective, c'est-à-dire celui qui a la capacité de comprendre le point de vue de l'autre, phénomène essentiel dans l'activité d'apprentissage. Dans ce sens, au travers des interactions avec l'ordinateur, l'utilisateur a le rôle de comprendre le mode de fonctionnement de l'ordinateur, ainsi que le contenu qu'il véhicule (Grossen et Pochon selon Perriault, 2002). Néanmoins, nous ne pouvons pas négliger tous les aspects cognitifs, sociaux et éducationnels que ces rôles d'utilisateurs impliquent.

Au sous-chapitre sur l'ergonomie, nous avons cité quelques aspects des TIC qui sont importants pour sa compréhension et son utilisation. Dans la suite, nous précisons quelques aspects des TIC et des situations qui posent des difficultés pour leur utilisation comme médiateurs dans l'enseignement-apprentissage:

- L'existence de plusieurs types d'ordinateurs et de systèmes d'exploitation : PC, Macintosh, Windows, MacOS, Linux, etc, ce qui peut occasionner des conflits entre les étudiants et entre enseignants et étudiants ;
- Le fait que certains utilisateurs n'ont pas assez de connaissance de la machine, ce qui provoque plusieurs interprétations, comme l'anthropomorphisation de la machine ;
- Les représentations du fonctionnement du logiciel et de la machine jouent un rôle très important dans l'utilisation. Par exemple, un étudiant peut être déçu car les didacticiels n'ont pas les effets spéciaux des jeux vidéo ;
- L'enseignant doit gérer les difficultés spécifiques au contenu et celles qui sont propres à la machine ;
- L'enseignant doit gérer aussi bien la médiation avec le logiciel que celle avec la machine, en privilégiant la dimension relationnelle ou la dimension cognitive ;
- Le changement dans la pratique de l'enseignement pour l'accompagnement de la réalisation de la tâche par les élèves, sans oublier de donner toujours un sens à la tâche.

Le mode de présentation du contenu d'un logiciel éducatif a aussi son importance (Vieira, 1999) :

1. forme passive : l'élève est spectateur, il existe une séquence logique des informations ;
2. forme interactive : l'élève établit une relation avec d'autres informations, il existe une interaction entre élève et outil ;
3. forme participative : l'élève est participatif pendant l'utilisation du logiciel, ce qui développe la créativité.

L'utilisation des ordinateurs comme machines d'enseignement peut varier selon la forme de présentation de l'outil et de son contenu. Nous listons quelques formes d'utilisation possibles :

1. Logiciels d'exercices et de pratiques : concernent les versions électroniques des exercices travaillés dans la salle de cours. Sont intéressants vue la grande quantité d'exercices mis à disposition mais peuvent se rendre fatigants et limités à un apprentissage de stimulus-réponse ;
2. Tutoriels : il existe une présentation différente de ce que l'enseignant offre dans la salle de cours, par exemple sons, images, animations ;
3. Systèmes Spécialistes ou Tutoriels Intelligents : l'intelligence artificielle (IA) s'engage pour l'analyse de l'exécution des activités et l'apprentissage, ce qui donne des informations sur les difficultés des élèves, par exemple. Aborde le recueil des traces d'utilisation ;
4. Jeux : c'est une forme amusante et intéressante pour l'apprentissage, surtout pour les enfants ;
5. Simulations : l'ordinateur reproduit de modèles de phénomènes du monde réel. A l'avantage de tester et vérifier des hypothèses, mais reste plutôt un outil qu'un tutoriel.

Face à cette grande variété de la qualité et de l'objectif des outils numériques, comment pouvons-nous considérer un outil numérique comme un logiciel éducatif ? Nous adoptons la conception selon laquelle un logiciel éducatif est tout logiciel utilisé avec une finalité de formation, même s'il n'est pas construit avec cet objectif. Un logiciel éducatif est alors un outil d'aide à l'acquisition de connaissances ou de compétences. Néanmoins, nous nous focalisons sur un logiciel dédié à l'apprentissage de la Statistique, auquel nous faisons parfois référence avec la dénomination « outil ».

L'analyse du rôle de médiateur de TICE que nous réalisons dans notre travail se base sur les 12 critères de Feuerstein (2000). Nous avons fait ainsi une adaptation à l'enseignement médiatisé par les outils numériques, des caractéristiques d'un médiateur dans la salle de cours, décrit par Feuerstein et que nous avons abordé dans le sous-chapitre « le rôle du médiateur » pendant la discussion sur le triangle pédagogique-didactique :

1. Intentionnalité et Réciprocité : l'outil numérique contient des ressources qui aident l'apprenant à avoir conscience de ce qu'il fait, en stimulant son engagement dans une tâche ;
2. Signification : la structure de présentation du contenu dans l'outil a un sens et aide l'apprenant à se situer ;
3. Transcendance : l'outil offre des ressources pour que l'apprenant puisse aller au delà du contenu abordé ;
4. Compétence : l'outil prend en considération les différents niveaux de compétence de l'utilisateur, lui donnant le sentiment de compétence pendant la navigation ;
5. Régulation et contrôle du comportement : l'outil offre des ressources pour que l'apprenant ait une responsabilité de ses actions ainsi que la conscientisation de cette responsabilité ;

6. Comportement de coopération : l'outil offre des ressources pour que l'apprenant puisse partager ses expériences avec d'autres utilisateurs ;
7. Individualisation : l'outil offre des ressources pour une adaptation aux habitudes et aux capacités de l'utilisateur ;
8. Recherche de buts : l'objectif du contenu et de l'outil lui-même est bien explicite ;
9. « Challenge », défi : l'outil stimule l'apprenant à avancer dans les tâches à chaque fois plus difficiles ;
10. Changement : l'outil offre des ressources pour une conscientisation du changement et l'avancement personnel dans l'apprentissage ;
11. Alternance positive : l'outil offre plusieurs ressources qui prennent en considération la variété des capacités et de difficultés de l'apprenant, lui laissant ainsi exprimer ses connaissances ;
12. Appartenance à l'espèce humaine : l'outil offre des ressources pour que l'apprenant ait une conscientisation du contexte et de la culture auxquels il appartient.

2.3 ENT – Environnement Numérique de Travail

« Un Environnement Numérique de Travail (ENT) est un dispositif informatique qui permet à l'utilisateur d'un établissement (étudiant, enseignant, personnel technique et administratif) d'accéder, via les réseaux, à l'ensemble des ressources et des services numériques en fonction de son profil et en rapport avec son activité » (Mayer, 2003).

Les Environnements Numériques de Travail dans l'éducation doivent à la fois favoriser l'utilisation des TICE en classe, offrir de nouveaux services au monde de l'enseignement et assurer une meilleure rentabilité des infrastructures. Ainsi, un tel dispositif va au-delà des outils numériques ou des TICE (CD-Rom, par exemple). Il englobe ces aspects des multimédias et les met à disposition des utilisateurs dans un environnement unique, particulier à une institution, à l'aide d'un réseau.

Le ministère de l'éducation a publié en 2004 le « schéma directeur des espaces numériques de travail » (SDET), inscrit dans le S3IT (schéma stratégique des systèmes d'information et de la télécommunication), envisageant de fournir un cadre de cohérence aux services numériques (internet, mail, forums, publication de site Web, cours en ligne, etc.), qui viennent s'ajouter aux services « traditionnels » rendus par l'informatique de l'établissement.

Le document établit pour chaque niveau d'éducation (primaire, collège, lycée) les fonctionnalités de l'ENT. Concernant l'enseignement supérieur, le document du ministère stipule qu'un projet d'ENT est avant tout un projet d'établissement, qui implique une relation directe avec la politique et la direction de l'établissement, mais que pour une bonne implémentation d'un ENT, l'ensemble des acteurs doivent faire preuve d'une totale adhésion.

Les ENT sont composés d'un socle (plate-forme) et de services numériques. Le socle gère les services numériques, les présente d'une manière structurée et cohérente, et fournit à ces services un certain nombre de fonctionnalités communes (identification des usagers, personnalisation des services offerts, etc.).

Ainsi, nous nous posons des questions sur la place de ce nouveau mode d'enseignement dans la structure éducationnelle. Quels sont les rôles et les conséquences des TIC et des ENT dans l'éducation et la formation ? Pour répondre à ces questions, nous retournons au triangle pédagogique-didactique.

Le triangle pédagogique de Houssaye (2000), comme nous avons vu au sous-chapitre sur le triangle pédagogique-didactique, explique les relations entre trois pôles : apprenant, enseignant et savoir, dans une situation pédagogique dans laquelle l'apprenant est face à l'enseignant dans un même lieu et au même moment.

A partir de cette conception, Lombard développe l'idée d'un tétraèdre, plaçant les TICE comme le quatrième pôle, appelé « dispositif cyber-prof » :

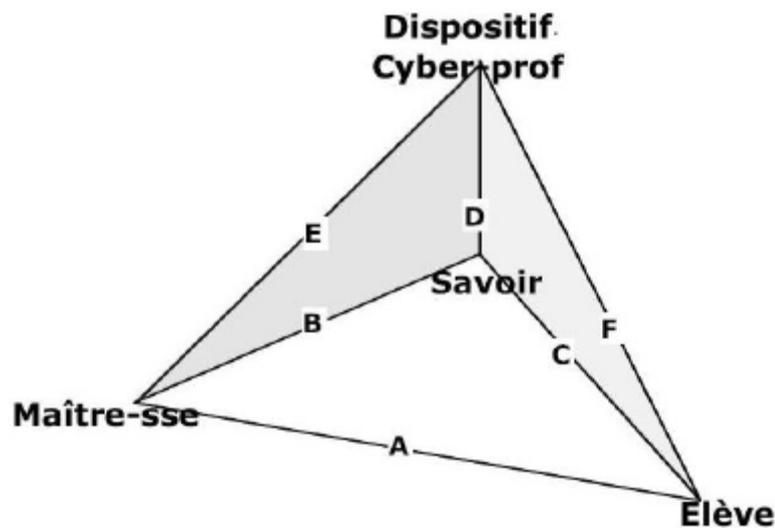


Figure 2: Tétraèdre Lombard

Lombard exploite les trois autres triangles formés à partir de l'insertion du pôle Dispositif-Cyberprof :

1. Triangle Cyberpur (Savoir - Elève - Dispositif Cyberprof, arrêtes C, D et F) : le rôle du maître en classe est minimisé. Ce triangle se manifeste avec l'utilisation des cédéroms, sites et scénarios. Il demande une attention à la qualité pédagogique des outils par les constructeurs et les utilisateurs, par exemple, comment l'utilisation de dispositifs numériques doit être travaillée par les éducateurs ;
2. Triangle Social (Elève – Dispositif Cyberprof – maître, arrêtes A, E et F) : ici le pôle « savoir » est occulté. Ce triangle met en évidence l'importance des interactions interpersonnelles, dans la dimension relationnelle et même émotionnelle. Par exemple, l'écart entre chercheurs et praticiens et la motivation des élèves face à l'outil ;
3. Triangle Scientifique (Savoir – Dispositif Cyberprof – Maître, arrêtes B, D et E) : l'enseignant produit un polycopié de cours, une page Web, c'est l'expression de son savoir-faire. Le savoir dans les TICE passe par le maître pour arriver à l'élève.

Le tétraèdre de Lombard retourne alors toujours à la relation 2D, dans une vision d'un triangle didactique modifié, selon les acteurs (pôles) que nous observons.

Lorsque ces acteurs sont à distance, ces relations changent, donnant un espace à un dispositif par lequel tout échange et toute interaction passe (Faerber, 2003).

Un Environnement Numérique de Travail dans l'éducation ou Environnement Virtuel d'Apprentissage est un intermédiaire entre les pôles du tétraèdre, un passage obligatoire pour les acteurs dans un environnement informatisé. Faerber (2003) propose ainsi une nouvelle conception de tétraèdre pédagogique, plaçant le groupe comme le quatrième pôle. Ce nouveau pôle se forme quand les acteurs s'expriment par un « nous » ou lieu d'un « je ». Le groupe a un important rôle dans l'enseignement-apprentissage par les TICE : la rigidité de la médiation à travers les échanges et les discussions est amenuisée, les conflits socio-cognitifs sont aussi travaillés, l'individu n'est pas « seul » face aux experts représentés par la machine, et il se forme une certaine division du travail, où la capacité générale est plus grande que la somme de celle des parties.

L'insertion du pôle « groupe » garde toujours comme base du tétraèdre le triangle pédagogique :

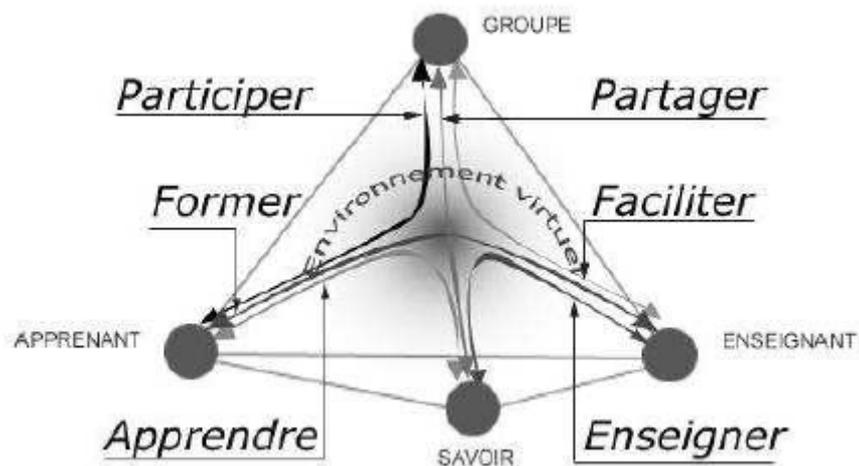


Figure 3: Tétraèdre d'après un ENT (Faerber, 2003, p. 5).

Comme nous pouvons l'observer, l'insertion du nouveau pôle donne origine à trois nouvelles interactions :

1. Apprenant – Groupe : participer. Concerne plutôt les activités et le développement d'aptitudes que les activités d'acquisition d'un contenu ;
2. Enseignant – groupe : faciliter. Concerne le placement de l'enseignant à l'écoute du groupe, intervenant pour remédier selon les objectifs fixés ;
3. Savoir – groupe : partager. Concerne un apprentissage mutuel au sein du groupe qui intègre et dissémine les savoirs acquis.

Ces interactions passent toujours par l'environnement numérique de travail, qui est au centre du tétraèdre. Par conséquent, la relation entre les pôles du triangle pédagogique change aussi (Cissé, 2008) :

1. Enseignant – apprenant : l'enseignant a le rôle de concepteur du contenu mais aussi de tuteur, qui rappelle celui de l'enseignant classique, avec la caractéristique d'interaction, c'est-à-dire, une relation à double sens ;

2. Enseignant – savoir : met l'accent sur l'enseignant concepteur, dans l'effort d'adapter le contenu à tous les apprenants d'un certain niveau. Le tuteur a le rôle de rendre le savoir accessible, si les aides pédagogiques ne sont pas suffisantes ;
3. Apprenant – savoir : cette relation passe par l'action de l'enseignant tuteur et par le groupe dont il fait partie. A aussi une grande relation avec l'autonomie de l'apprenant.

Dans notre recherche, nous plaçons le logiciel éducatif « Méthode Quantitative » au pôle enseignant. Cela est dû à la conception de cet outil comme médiateur du contenu Statistique, dans l'environnement virtuel de l'enseignement à distance en Licence de Sciences de l'Education de l'Université Lumière Lyon 2, dans le campus numérique FORSE - CNED.

2.3.1 Les EIAH – Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humaine

L'utilisation de l'ordinateur dans l'enseignement a évolué du terme EAO (Enseignement Assisté par l'Ordinateur) au terme EIAO (Enseignement Intelligemment Assistés par l'Ordinateur) (Tchounikine, 2002), puis à 'Environnement Interactif d'Apprentissage avec l'Ordinateur' (Bruillard, 1997). Enfin, il a été conçu le terme EIAH (Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain).

Tchounikine (2002) définit l'EIAH comme :

“Un environnement qui intègre des agents humains (i.e., élève ou enseignant) et artificiels (i.e., informatiques) et leur offre des conditions d'interactions, localement ou à travers les réseaux informatiques, ainsi que des conditions d'accès à des ressources formatives (humaines et/ou médiatisée) locales ou distribuées”(Tchounikine, 2002, p. 4).

Avec ce terme, l'accent passe de l'outil numérique à l'apprentissage humain. Les EIAH modifient le système de relations sociales, où le dispositif est le moyen d'action et non plus seulement l'intermédiaire entre le sujet et l'objet d'apprentissage (Linard, 2002).

Les EIAH sont un domaine pluridisciplinaire : pédagogique, didactique, de la psychologie cognitive, des sciences de l'éducation et de l'informatique. En tant qu'environnements informatiques pour l'accompagnement d'un apprentissage, les EIAH ont une intention didactique. L'articulation de cette intention et les caractéristiques du support est une des premières préoccupations dans la conception d'un EIAH.

Poteaux (2000) identifie six nouvelles dispositions dans les EIAH :

1. disposition spatiale (travail distant),
2. disposition pédagogique (redéfinition de la relation enseignant-étudiant) ;
3. disposition temporelle (l'étudiant gère son temps d'apprentissage) ;
4. disposition du savoir (ressources distribuées) ;
5. disposition d'esprit (autonomie et apprentissage autodirigé : l'étudiant prend en charge lui-même son apprentissage) ;
6. disposition institutionnelle (l'institution qui fournit l'apprentissage se dématérialise).

Ces dispositions influencent l'apprentissage métacognitif dans un EIAH. L'apprenant doit être autonome, s'autoréguler, se motiver et percevoir ses forces et faiblesses par rapport à un domaine de connaissance et les outils que les EIAH peuvent médiatiser ainsi l'apprentissage métacognitif, permettant à l'apprenant d'être plus autonome.

Le contexte actuel des EIAH englobe les « E-learning » ou « EOAD (Enseignement Ouvert et à Distance) » ou FOAD (Formation Ouverte et à Distance). Nous aborderons ce type d'enseignement d'une manière plus détaillée au prochain chapitre.

2.4 Les Effets de l'Utilisation des TIC comme Médiateurs dans l'Education

2.4.1 Les Contraintes

Malgré tous les efforts des nombreux professionnels de différentes disciplines engagés dans l'insertion des TIC dans l'éducation que nous avons vus, les avancements des TICE ne sont pas encore des outils suffisamment capables d'un enseignement global (Lambert, 2002).

Ici nous faisons référence à quelques contraintes et difficultés de l'insertion des TIC dans l'éducation.

Dans le domaine de l'utilisation, nous pouvons remarquer que les logiciels peuvent accepter infiniment les réponses des élèves (même les réponses erronées) et qu'ils ont un discours limité, c'est-à-dire qu'ils n'adaptent pas leurs explications pour une meilleure compréhension de la part des élèves.

La motivation des élèves par l'utilisation d'un support numérique peut être menacée par des difficultés que le support lui-même présente. Voici quelques difficultés liées à l'utilisation des TIC :

- L'utilisation peut provoquer une surcharge cognitive due à la grande quantité de choix possibles et/ou à la quantité d'informations (textes, images, annonces) ;
- Le support peut provoquer une désorientation. Cela peut causer une difficulté de compréhension de la façon d'utiliser le support, ainsi que de la structure organisationnelle des informations ou même une difficulté d'utilisation des documents hypertextes ;
- L'utilisation d'un support virtuel suggère que l'utilisateur ait au préalable une connaissance du domaine abordé.

Dans le domaine de l'insertion de ces outils dans le système éducatif, nous pouvons citer le sentiment de menace ressenti par quelques enseignants. Cela peut avoir une origine dans leurs croyances sur l'apprentissage et la valeur des différentes activités pédagogiques (Haymore et al., 1998) mais cela peut aussi faire référence à la non-préparation des enseignants, quand ils ne dominent pas l'utilisation des TICE. Nous revenons sur cet aspect quand nous abordons les connaissances et compétences.

Ces difficultés font partie de celles que l'enseignant, l'élève et le système éducatif rencontrent et que les professionnels et chercheurs en ingénierie, informatique, psychologie, didactique et sciences de l'éducation essayent de surmonter.

2.4.2 Les Avantages :

Pour reprendre l'aspect de l'acceptation des TICE par les enseignants, Lucas et al. (2003), ainsi que beaucoup d'autres auteurs, mettent en évidence que les TICE peuvent être

des bons outils pour la diversification de l'enseignement et que l'enseignant peut faire le lien entre l'ordinateur et l'élève. Cette interaction enseignant, élève et machine peut motiver la réalisation d'une tâche et régler les difficultés éventuelles des processus ou des interactions. Elle peut également développer la motivation de l'élève, son autonomie et, consécutivement, son apprentissage. Dans le cas de l'apprentissage à distance, les TICE peuvent même être l'unique mode de relation entre l'enseignant et les élèves, ainsi qu'entre les élèves eux-mêmes.

Concernant l'utilisation de ces outils par l'apprenant, Linard et Zeileger (1995) suggèrent une structuration en trois étapes :

1. Orientation : l'apprenant construit une représentation globale du domaine d'étude. Cela lui permet de comprendre à partir de ses propres expériences/représentations. La question « qu'est-ce que je peux faire dans cet espace et avec quel objectif? » peut être un guide d'un bon développement de cette étape ;
2. Initiation : ici, il est suggéré à l'apprenant de suivre une activité guidée, ce qui lui permet de découvrir le fonctionnement du logiciel et la manière dont le contenu est structuré ;
3. Réflexion : dans cette étape l'apprenant construit ses connaissances et ses structures cognitives. C'est dans cette étape que l'apprenant construit, de manière active, seul ou avec l'aide d'autrui. Dans cette étape, il est important que le logiciel permette que l'apprenant ait le contrôle de ses activités, lui permettant ainsi d'agir et faire des choix.

Tardif et Mukamurera (1999) argumentent que nous devons dépasser les préoccupations technologiques sur les TICE pour les situer dans la structure sociale et communicative de l'école. Voici quelques avantages de ces outils que ces auteurs relèvent :

1. Les TICE favorisent la représentation plus facile et significative des stimuli par l'élève puisqu'ils utilisent des moyens divers de présentation du sujet (pas seulement l'exposé de l'enseignant) ;
2. "La plupart des élèves manifestent un intérêt spontané plus grand pour une activité d'apprentissage qui fait appel à une technologie nouvelle qu'aux approches coutumières en classe." (Lucas et al., 2003) ;
3. Elles stimulent le développement des habiletés intellectuelles comme la capacité de raisonner, de résoudre des problèmes, d'apprendre à apprendre et de créer ;
4. Les élèves sont plus motivés et engagés dans l'activité car les TICE peuvent avoir un aspect ludique.

L'utilisation des TICE comme des tuteurs permet d'offrir une assistance aux élèves d'une manière différenciée, leur donnant l'accès au processus qu'ils utilisent dans la tâche, ainsi que l'accès à des moyens facilitateurs au dépassement de leurs propres erreurs, et de leur fournir de l'aide lorsqu'elle est demandée. Ces aspects favorisent l'apprentissage, plus spécifiquement, la métacognition (Romero, 2004). Proposition : la possibilité de construction d'une métacognition est peut-être l'un des plus grands avantages des TICE, en permettant à l'élève d'avoir une compréhension de son fonctionnement cognitif, en améliorant l'utilisation de l'outil et sa performance, sa motivation, et par conséquent, son apprentissage.

Un autre grand avantage des TICE, sinon le plus grand, est son caractère interactif. C'est dans l'interaction, dans l'action, que l'apprentissage se concrétise (Vergnaud, 1990). L'interactivité fonctionnelle permet à l'utilisateur de réagir sur ce que propose le logiciel. Cela signifie que les possibilités que l'interface offre et l'interactivité intentionnelle permet à l'utilisateur de réagir mentalement et d'utiliser le logiciel en fonction de son objectif. C'est

l'interactivité intentionnelle qui permet à l'apprenant de transformer une activité sensorielle et intellectuelle en apprentissage.

Cette interactivité nous ramène aux aspects ergonomiques des outils numériques, comme par exemple un vocabulaire adapté au public, un *feedback* à l'apprenant sur ses connaissances, une possibilité de différentes sortes d'accès/parcours, des aides qui permettent des représentations sur ce qui se réalise (métacognition), etc., nous montrant encore une fois l'importance de la pluridisciplinarité dans la construction et l'utilisation des TICE.

2.4.3 Les Nouvelles Connaissances et Compétences liées aux TICE

Tout au long de ce chapitre nous avons souligné quelques aspects importants pour l'insertion des TIC dans l'éducation, ainsi que les adaptations exigées des acteurs concernés (l'enseignant, l'élève, mais aussi les informaticiens, les didacticiens, etc.) :

Sans retourner sur chaque connaissance et compétence, nous citons ici quelques questions qui nous amènent à les repenser (Haymore-Sandholtz et al., 1998) :

1. les croyances des enseignants sur l'apprentissage et la valeur des différentes activités pédagogiques ;
2. la technologie doit être un outil et faire partie d'une structure, d'un programme et pédagogique cohérente ;
3. le travail doit être réalisé dans un contexte propice à la prise de risque, d'expérimentation et de construction continue ;
4. l'intégration doit être comme une entreprise de longue haleine.

Une autre grande caractéristique que les TICE nous apportent, est le changement de perspective du temps et de l'espace : l'élève a accès au contenu où et quand il veut. Cela peut avoir des avantages, comme une adaptation à l'utilisateur, mais aussi de contraintes, comme l'exigence d'une plus grande autonomie de l'apprenant.

Comme nous l'avons déjà cité, la métacognition est un aspect valorisé et bien développé par les TICE. La métacognition demande à l'élève d'agir avec conscience, en stimulant son autonomie et sa motivation. L'autonomie de l'élève dans ce cas n'implique pas forcément son isolement, mais, dans l'approche socioconstructiviste de l'EIAH, l'élève est responsable et solidaire de la communication entre lui-même, la machine, le tuteur et les autres élèves.

2.5 Formation à Distance

2.5.1 Un Bref Historique

Notre objectif ici est de présenter quelques étapes du processus d'évolution historique, et alors contextuel, de la formation à distance.

Considérons le parcours depuis l'apparition des cours en présence de l'époque platonicienne, où la mémoire était le focus d'attention, jusqu'à nos jours, nous pourrions mesurer combien d'innovations ont été introduites, mais aussi combien de pratiques pédagogiques se sont pérennisées, pour certaines malgré leurs obsolescence. Depuis les

premières universités jusqu'à l'enseignement à distance, par correspondance puis l'usage de l'ordinateur et de l'Internet, un long chemin a été parcouru rempli de points de continuités et de points de rupture.

Charlier et Peraya (2003) font une très intéressante exposition de l'évolution de l'éducation à distance. Celle-ci a surgi en Angleterre au siècle XIX avec les cours par correspondance. Cela est marqué par la création du timbre-poste, du service postal fiable et régulier et d'une bonne relation prix/qualité du papier.

Avec l'évolution des supports de stockage, des techniques de diffusion et des supports de restitution au milieu du 19^{ème} siècle, suivi par la numérisation de l'information, et de son stockage, la télématique et les réseaux, la diffusion de l'information se transforme mais finalement elle va dans le même sens que la poste et le livre d'autrefois.

Nipper (1989, apud Charlier et Peraya, 2003) distingue trois phases dans l'évolution de la formation à distance :

- 1) L'époque de l'imprimé,
- 2) Dans les années 60, avec les multimédias (les imprimé, la radio, la télé, la vidéo)
- 3) Dans les années 80, avec la micro-informatique et la télématique (hypermédia/multimédia, multi-utilisation).

De leur côté, Taylor et Swannel (1997) divisent cette troisième phase en deux :

- 3) Les télé-learning et télé-enseignement, avec les technologies de téléprésence (audio, video-conférence) ;
- 4) Flexible Learny Model, avec les multimédia interactifs, la communication médiatisée par l'ordinateur (CMO) et cours par ressources d'Internet.

Le tableau suivant montre clairement les étapes médiatiques de la formation à distance et leur modèle pédagogique respectif (Charlier et Peraya, 2003, p. 81) :

	Rôle des Médias	Concept de FAD	Scénario Pédagogique
Imprimé (milieu du XIXème siècle)	Auxiliaire Support substitutif	Vaincre la distance géographique. Enseignement de substitution	Expositif, primat du discours verbal éventuellement illustré.
Multi-média (1960)	Convergence et complémentarité. Spécificité et efficacité propre de chaque média. Concept de médiatisation.	Evolution du concept de distance. Vaincre les distances socio-economiques autant que spatio-temporelles. Enseignement de deuxième chance Modalité d'enseignement spécifique, andragogie.	Complémentarité des 'ressources audio-visuelles'. Modalités sensorielles, systèmes sémio-cognitifs, modes de traitement distincts. Focalisation progressive sur l'apprentissage et l'apprenant.
Telématic CMO (1980)	Dispositif de communication et de formation. Quatre formes de médiation : technologiques, corporelles, semiocognitives et relationnelles.	Formation à distance ouverte et flexible. Système mixte, hybride.	Environnement intégré ou travail. Téléprésence. Campus virtuel. Activités d'apprentissage et ressources.

Une des principales difficultés dans la diffusion de l'enseignement à distance, dans tout les moments historiques, est le temps de réponse entre l'apprenant et l'enseignement/tuteur. Cela peut être classé comme une des causes de l'abandon pendant la formation.

Le processus d'insertion des TIC dans l'éducation a passé au premier moment par l'utilisation des médias dans la forme classique de l'éducation. Ensuite il y a eu l'introduction de l'informatique et des logiciels éducatifs. Cela a un rapport direct avec l'auto-formation dans la mesure où les enseignants les utilisaient pendant une activité individuelle ou en petit groupe d'élèves. Après nous avons eu l'expansion de la Net et du Web, suivie par la micro-informatique et la télématic. La recherche via Web et les publications électroniques ont donné suite aux sites d'écoles et aux travaux en réseaux et ensuite à la création des campus virtuels.

Charlier et Peraya (2003) définissent un campus virtuel comme

« Plate-forme unique, intégrative, multidimensionnelle et multifonctionnelle mettant à disposition des outils spécifiques susceptibles de réaliser les objectifs de base du projet de formation » Charlier et Peraya (2003, p. 84).

Créer un campus virtuel est mettre à disposition/ intégrer les outils (sites éducatifs, ressources pédagogiques, messagerie, forum, etc) dans une plate-forme, dispositif médiatique unique.

« Un espace de travail virtuel, intégrant de multiples outils et géré dynamiquement, organisé conceptuellement et structurellement à partir de la métaphore du campus constitue un campus virtuel » (Charlier et Peraya, 2003, p. 90).

Nous ne pouvons pas parler de formation ouverte et à distance sans parler du processus de globalisation. Ce processus s'est déclenché après la deuxième guerre mondiale dans un contexte qui exige une nouvelle lecture du monde, du temps et de l'espace.

L'ordinateur développe de nouvelles capacités cognitives, on peut dire qu'il développe les capacités spatio-temporelles, tout comme les capacités procédurales.

Nous avons vu dans la partie précédente quelques aspects ergonomiques à laquelle la construction d'un support didactique virtuel doit faire attention, comme par exemple, les capacités humaines de sensation, perception, attention, mémoire, enfin, l'interface doit être « amicale » (Luchesi, 1998).

Pour récapituler quelques aspects humains importants pour l'utilisation des TICE, nous pouvons les citer en trois niveaux :

1. Niveau fondamental : perception visuel, psychologie cognitive de la lecture, mémoire humaine, raisonnement inductif et déductif ;
2. Deuxième niveau : comprendre l'utilisateur et son comportement ;
3. Troisième niveau : comprendre les tâches que le système réalise et celles qui sont exigées du utilisateur comme partie de l'interaction homme-machine.

Concernant le premier niveau, au-delà de la capacité de mémoire (3 à 7 éléments), les études montrent que le niveau de rétention d'information varie selon la forme de sa présentation à l'être humain :

Tableau 3: Capacité de rétention

Forme de Présentation	Capacité de Rétention
Lecture	10%
Narration	20%
Vidéo sans audio	30%
Vidéo avec audio	70%
Débat	70%
Débat et pratique	90%

Il est important de citer aussi l'aspect économique de la fonction psychologique que Stemberg (2000) développe, en tant que processus évolutif et naturel qui donne au processus cognitif une fonction plus légère et économique, avec l'utilisation de structures ou outils cognitifs qui fonctionnent comme des schèmes dans une situation.

Concernant le deuxième niveau, l'habileté et la personnalité sont très importantes pour la construction d'une interface amicale. La connaissance du domaine et du contexte dont il est présenté le contenu, favorise beaucoup l'utilisation de l'interface. Une interface homme-machine idéale serait celle qui s'adapterait aux différences de personnalité des utilisateurs. Convenons que la création d'une telle interface est si complexe que les données empiriques ne permettent pas sa concrétisation. Néanmoins, nous avons déjà connaissance de la préférence pour quelques types d'interface plus que pour d'autres.

Ces aspects des TICE dans une formation à distance mettent en évidence l'importance de l'interaction entre outil et utilisateur. Linard et Zuleger (1995) citent l'orientation (représentation global du contenu), l'initiation (le fonctionnement de l'activité) et la réflexion (la réalisation active pour le contrôle des activités et la construction des connaissances).

2.5.2 Les Nouvelles Compétences et Connaissances liées à la Formation à Distance

Parler de l'insertion des TIC dans l'éducation nous incite à identifier quelques compétences et connaissances que cette pratique exige des sujets concernés, notamment l'éducateur et l'apprenant.

Tout d'abord, nous pouvons citer la compétence de mettre les outils en marche. Une compétence minimale qui consiste à allumer l'ordinateur, mettre un CD-Rom, savoir naviguer sur l'Internet, savoir utiliser des programmes de traitement de texte (ex : Word), de données (ex : Excel) et de présentation (ex : PowerPoint). Compétences qui ne sont pas évidentes pour tous les enseignants et apprenants.

Un autre changement que nous observons et qui induit des conséquences dans la relation entre les élèves mais aussi entre les élèves et l'enseignant : c'est l'utilisation de l'Internet pour la réalisation des activités dans et hors la classe, pour la recherche pour la propre pratique d'étude, quand nous abordons les enseignements à distance. Dans ce domaine, l'apprenant n'a plus l'obligation de travailler dans une salle, à un horaire fixe. Il y a le choix de s'organiser et d'étudier quand et où il peut ou veut. C'est un grand avantage dans une époque où le temps compte beaucoup, mais il est aussi une pratique qui exige beaucoup de l'apprenant en ce qui concerne son organisation et son autonomie.

Si nous abordons l'enseignement à distance, l'insertion numérique est une thématique très importante. L'Europe se distingue dans la création des nouvelles technologies de l'information et de la communication, dans les recherches et aussi dans l'incitation à l'utilisation de ces supports. Comme exemple, nous pouvons citer les démarches suivantes :

- en 2001, l'Europe réalise le plan « eLearning/eEurope », lequel vise connecter toutes les salles de cours à l'Internet jusqu'à la fin de l'année 2002 (Marquet, 2003) ;
- en 2002, le gouvernement français fait l'annonce du plan RE/SO 2007, avec l'objectif de donner l'accès et de familiariser les français avec les TIC (Raffarin, 2002) ;
- en 2004 la France crée l'opération « Micro-portable étudiant », qui vise à équiper tous les étudiants d'un ordinateur portable, avec une connexion gratuite à l'Internet dans les campus universitaires (Fillon, 2004).

Depuis 1995-1996, la France fait d'efforts pour le développement des dispositifs technologiques de l'information et de la communication. L'utilisation de plateformes de formation en-ligne conduit l'enseignement traditionnel à profiter du meilleur de l'utilisation de ces dispositifs.

Blandin (2003) résume la FOAD comme un « dispositif flexible de formation, organisé en fonction des nécessités individuels ou collectifs, qui comprends apprentissages individuels, l'accès à ressources et aux compétences locales ou à distance, ce qui n'est pas exécuté nécessairement sous un contrôle permanent d'un formateur ». La FOAD a comme objectif de faciliter l'accès la à formation, en intégrant des ressources pédagogiques en supports de formation variés (imprimés, cassettes, vidéos, TIC, etc), dispositifs d'accompagnement personnalisé à distance et sessions de rencontre ou groupement avec des formateurs.

Dans cette perspective, il existe en France le dispositif FORSE (Formations et ressources en Sciences de l'Education), lequel offre une formation à distance en Sciences de l'Education aux niveaux Licence, Master 1, Master 2 Recherche et Master 2 Professionnel et que nous abordons d'une manière plus détaillée au prochain chapitre.

Un autre exemple qui nous pouvons citer en France et dont l'objectif est de mettre l'effort sur le développement des TICE, est celui de l'Université Lumière Lyon 2, laquelle constitue un riche pôle de recherche et d'utilisation des technologies de l'information et de la communication. Elle a été une des pionnières, depuis 1997, à offrir aux étudiants et fonctionnaires un adresse électronique et l'accès libre à l'Internet. Depuis septembre 2004, un environnement virtuel de travail, avec l'appui du Ministère et de la Région Rhône-Alpes, est mis à disposition de la communauté universitaire. Cet environnement virtuel de travail collaboratif offre les services de communication, documentation, formation, information et e-administration, proposant l'utilisation de tutoriels et de programmes destinés à un complément des contenus enseignés dans salle de cours. Hors d'un accès au parcours scolaire de l'étudiant, ce dispositif vise à faciliter la formation de groupes de travail, chargement de documents, encyclopédies, forums, dictionnaires, traducteurs et autres. Depuis 2003 l'université Lyon 2 organise un stage (Stages TICE – Certificat Informatique et Internet C2i®²), destiné à plus de 4800 nouveaux étudiants, avec l'objectif de les préparer à la manipulation de l'environnement virtuel qu'elle met à disposition, contribuant ainsi aux activités universitaires, de recherche et professionnelles.

Néanmoins, toutes les incitions des gouvernements et des établissements éducatifs doivent être bien évalués selon la qualité des outils et des informations qu'ils véhiculent. Cet aspects concerne la compétence de l'enseignant dans le suivi de la qualité des travaux des apprenants, ainsi que la qualité des informations qu'ils utilisent depuis ces outils et l'Internet.

Parler d'enseignement à distance implique non seulement les aspects ergonomiques ou didactiques et pédagogiques. L'utilisation des TIC dans une formation exige aussi quelques compétences des enseignants non-experts, comme par exemple (Régnier, 1998) :

- se servir d'une boîte aux lettres électronique ;
- utiliser des accès des sites WEB et à des bases de données ;
- utiliser les moteurs de recherche pour trouver une information par un chemin du réseau de réseaux ;
- concevoir, organiser et mettre en œuvre un dispositif pédagogique s'appuyant sur les fonctionnalités de ces TIC, qui permet à chaque étudiant d'entrer en contact, d'une part avec l'enseignant responsable du séminaire, d'autre part avec les autres étudiants du séminaire ;
- concevoir des documents pédagogiques qui puissent être mis à la disposition des étudiants sur le serveur de la filière.

Ces nouvelles compétences et exigences que les TICE imposent, amplifient la question d'auto-perception et consécutivement influencent la motivation, l'engagement et la réussite dans une activité. Nous avons vu dans la partie sur la motivation, l'importance de cet aspect dans le processus d'enseignement-apprentissage.

Des études montrent que si l'homme, ou même l'animal, est dans une situation où il ne peut prévoir l'effet de son comportement sur l'environnement, c'est à dire quand il se produit un événement incontrôlable, il cesse d'agir (Fenouillet, 2004), parce que « personne n'est prêt à faire des efforts sans la conviction qu'il est capable de réussir » (Lévy-Leboyer, 1999, p. 9). Donc nous travaillons à partir d'un besoin de réussite et d'une fuite de l'échec. Ainsi, l'autodétermination et la perception de compétences sont des clés pour la motivation. Si le médiateur arrive à travailler sur ces deux idées, il peut augmenter la performance de l'élève.

² Stage TICE – C2i - http://www.univ-lyon2.fr/1130236514235/0/fiche___article/

D'après les aspects cités plus en haut, nous pouvons citer quelques avantages de l'éducation à distance : ainsi nous pouvons citer que l'utilisateur peut accéder, de quelque endroit que ce soit et à tout moment, au contenu, et que l'approche pédagogique est plus centrée sur l'apprenant. Nous pouvons aussi noter une plus grande participation interactive des étudiants, en relation avec les tuteurs. Le recours à l'Internet est un moyen de recherche et vient compléter le cours dont l'apprenant n'a plus besoin d'attendre la séance suivante. Les outils comme les forums et les mails, sont aussi des ressources potentielles et la distribution du temps pour travailler est plus souple.

Apprendre dans une formation à distance, avec l'utilisation des TICE, est un domaine chaque jour plus popularisé qui doit être l'objet d'une attention croissante. Pour reprendre quelques aspects que ce type de formation exige, nous pouvons citer tout d'abord la lecture même sur l'écran, qui se distingue de la lecture sur papier par l'organisation des informations et par les recours à une grande variété des registres sémiotiques (Régnier, 1998). Nombreuses sont les études sur l'« illettrisme technique » ou « illectronisme ». La distance géographique entre professeur et apprenant, la rupture temporelle du processus éducatif, la médiation par un support technologique, la flexibilité dans la structuration des contenus et l'utilisation de ressources technologiques, l'accent sur l'autonomie de l'apprenant comme gestionnaire du processus d'apprentissage et les changements administratifs et organisationnels.

Partie 3 Étude des effets d'un didacticiel sur le processus d'enseignement-apprentissage

Pour évaluer les effets d'un outil numérique dans l'enseignement-apprentissage, la première méthode d'évaluation que nous utilisons est l'exploration de cet outil. Pour cela, dans cette partie nous faisons tout d'abord un exposé sur le dispositif campus numérique FORSE et sur le support numérique Méthodes Quantitatives FORSE, destiné à l'enseignement de la Statistique en Licence, formation à Distance, disponible sur la plateforme de cours du campus numérique cité. Ensuite, nous présentons la procédure d'étude mise en œuvre pendant notre travail, incluant l'évaluation par exploration de l'outil et l'évaluation par expérimentation, avec des observations d'utilisation et des questionnaires adressés aux usagers.

3.1 Le Campus Numérique FORSE : Formation à Distance en Sciences de l'Éducation

Le campus numérique FORSE (Formation en Sciences de l'Éducation) a son origine au partenariat que l'université de Rouen a réalisé avec le CNED (Centre National d'Enseignement à Distance) en 1996. Ce partenariat avait comme objectif la proposition du DESS d'ingénierie à distance (WALLET, 2007). Cet accord a été élargi avec l'association de l'université Lyon 2/ISPEF et la disposition la formation à distance de la licence de sciences de l'éducation.

Le CNED est un établissement public à caractère administratif (EPA) du ministère de l'éducation nationale. Il forme près de 300 000 personnes par an, mettant en place d'importants moyens logistiques et humains. Il a été créé en 1939 à Paris et est le premier opérateur de formation tout au long de la vie en Europe et dans le monde francophone. Il englobe plus de 6700 professionnels pour la conception, la rédaction de formations, l'évaluation et l'accompagnement. Le CNED offre 6 gammes de formation : 1) Cned-scolaire : école, collège, lycée, CAP, BEP ; 1) Cnec-supérieur : DAEU, BTS, LMD, DU, etc. ; 3) Cned-concours : fonctions publique et entrée en écoles ; 4) Cned-professionnel : pour répondre aux attentes et exigences du monde du travail ; 5) Cned-ingénierie : formations sur mesure et 6) Cned-culture : formations de culture personnelle.

En 2001 les ministères font appel à projets « campus numériques 2001 » et les universités de Rouen et de Lyon 2 ont proposés le projet FORSE. Ce projet aborderait un cursus complet en sciences de l'éducation de second cycle [licence, maîtrise (nouveau master 1)].

La plate-forme utilisée a été dès le début la WEB-CT (<http://www.sciencedu.org/forseaccueil/>), laquelle donne « accès aux versions médiatisées des unités de cours, aux

espaces de communication conçus pour échanger avec le tuteur ou les autres étudiants, pour participer aux sessions de travail collaboratif, pour contacter les services administratifs (inscriptions, résultats, etc) » (WALLET, 2007, p.10).

Les universités conçoivent les formations, les mettent en œuvre et assurent la certification. Le CNED joue le rôle d'appui logistique et n'intervient pas dans les contenus. Chaque enseignant reste responsable à la fois du contenu et de la forme (médiatisée) de ses enseignements.

L'accès aux cours se déroule par l'inscription des étudiants à l'université et au CNED, payant les deux droits d'inscription et les formations en FORSE sont diplômantes, créditées et capitalisables (ECTS) en 2^{ème} et 3^{ème} cycle universitaire (Licence, Master 1, Master 2 Professionnel et Master 2 Recherche) (Deceuninck, 2005).

L'équipe FORSE est formée avec plus de 150 formateurs, lesquels se divisent (parfois s'accumulent) entre auteur de cours, tuteur, directeur de mémoires (master), correcteur de devoirs (licence). Au delà, il existe bien sûr, les personnels administratifs, ingénieurs informatiques, partenaires du public.

Le campus numérique est accessible par Internet par le site www.scienceedu.org, à partir du site de l'Université Lumière Lyon 2 et à partir du site du CNED.

La plateforme de cours offre un accès ouvert à tous à des informations générales sur les Sciences de l'Education et un accès réservé aux étudiants inscrits et aux enseignants. Le CD rom vient compléter la formation, comme une aide pour le travail hors connexion.

La plateforme FORSE est alors un EAD du CNED, étant essentiellement un dispositif de diffusion des supports de cours. FAQ, forum, listes de discussion et chat, qui s'intègrent comme possibilités d'accompagnement.

La formation est en ligne mais l'évaluation, ou les examens, sont en présentiel dans chaque université ou sur d'autres sites dans le cas des départements et territoires d'outre-mer. Dans ce sens, il y a toujours l'écart entre le mode de travail et le mode de validation et évaluation traditionnel (examens écrits finals individuels).

Comme nous avons pu observer dans la partie sur les FAD, l'option pour une formation à distance se doit surtout à cause de contraintes personnelles et/ou professionnelles. Les enquêtes réalisées par l'équipe FORSE montrent que « 9 sur 10 n'auraient jamais repris des études (ou commencé pour une minorité) dans un système traditionnel » (WALLET, 2007, p. 11), et que cette formation permet l'accès à des étudiants handicapés, de la zone rurale, ainsi que de cadre hospitalier. L'adaptation de cette formation aux étudiants en difficulté de se rendre à l'université se confirme quand nous regardons les discussions sur le pris d'inscriptions (Licence 4 unités de cours formation individuelle : 1100euros ; formation continue : 1900 euros), une fois que s'aloger dans la ville, l'achat de bouquins, etc., serait plus chère que l'inscription (Deceuninck, 2005).

Pour l'année 2000-2001 ont été inscrit 242 étudiants en Licence sur le campus, 750 en 2001-2002, plus de 900 en 2002-2003. En 2005-2006, environ 1200 étudiants sont inscrits sur le campus, dont plus de 900 en licence.

3.1.1 La Licence (L3)

La formation diplômante de Licence validée par l'université de Ruen ou Lyon 2 peut être réalisée en un an ou deux, d'après la plateforme de cours FORSE. Dans le cas d'un an, cinq unités d'enseignement doivent être réalisés :

1. A (Approches Interdisciplinaires) ;
2. B (Approches Disciplinaires) ;
3. C (Approches Méthodologiques) ;
4. E (Langue de Spécialité) et
5. une unité D au choix.

Pour la formation en deux ans, la première année aborde les unités A et B et la seconde année les unités C, E et une unité D aux choix. Les unités au choix D sont divisées en quatre domaines à caractère professionnalisant :

D1 : Enseignement/Education

D2 : Sanitaire et Social

D3 : Formation des Adultes

D4 : Initiation à la Formation à Distance

D'ailleurs cela, il est possible la réalisation de cette formation non diplômante, ce qui permet à l'étudiant l'accès à la formation sans pré-requis universitaire ni professionnels mais il ne peut pas participer aux regroupements et ni solliciter le tutorat.

Pour pouvoir suivre la formation diplômante de Licence, il est exigé que l'élève soit titulaire d'un L2 ou d'un diplôme de niveau Bac +3 dans le domaine de la santé ou du paramédical ou avoir suivi une formation de niveau équivalent – minimum Bac +2 et justificatif d'expérience professionnelle en rapport avec la formation demandée dans les activités d'éducation.

Le planning de la formation sur FORSE accompagne la mise en place du campus numérique, ça veut dire qu'il aborde une base de cours papier, la plateforme de cours, de CD avec 4 cours, le tutorat, de forums, de chats, des regroupements et des examens.

La licence FORSE est complété par un CdRom pour 4 cours, un tutorat à 95% sur Internet, un forum, des chats ainsi que 2 regroupements en présentiel dan l'année (Linard, 2003). Le tutorat est assuré à raison de 1 tuteur pour 20 à 30 étudiants et le suivi se fait notamment par courrier électronique. Les cours des sciences de l'éducation sont élaborés par les enseignants de ce département. Ils sont engagés aussi dans les soutiens en ligne et la direction des mémoires.

La licence de sciences de l'éducation FORSE comporte quatre dominantes : 1) enseignement/éducation ; 2) sanitaire et social ; 3) formation des adultes et 4) ingénierie de la formation à distance.

3.1.1.1 Le Tutorat

Le tutorat est réalisé pendant toute la formation, c'est à dire de octobre jusqu'à septembre de chaque année universitaire. Chaque étudiant reçoit le soutien d'un tuteur pendant sa formation. Ce soutien est orienté sur le plan méthodologique, mais le tuteur assure aussi l'animation des regroupements. Comme nous l'avons déjà précisé, un tuteur a environ 30 étudiants en charge.

3.1.1.2 Les Regroupements

Il est organisé deux regroupements de deux jours chaque dans l'université d'inscription (Lyon ou Rouen) pour les étudiants, les enseignants et les tuteurs. Un regroupement est réalisé au mois de novembre et l'autre en mars. Ce moment est très important pour une approximation entre les acteurs de la formation. Généralement ces rencontres sont organisés avec des exposés par les enseignants et une autre partie est dédié au changement d'expérience dans les groupes, divisés par tuteur.

3.1.1.3 Les Examens

Ainsi que les regroupements, les examens sont réalisés dans l'université d'inscription (Lyon ou Rouen) au période de mai à septembre. Les examens se déroulent en présentiel, ce qui nous amène aux discussions sur l'efficacité des formations à distance et ses rapports avec les cours en présence.

3.1.1.4 Les Contenus

Le contenu et l'organisation des disciplines sont bien présentés sur la plateforme FORSE.

Nous présentons ci-dessus le contenu du cours Licence, qui est présenté dans la rubrique « Contenus, Tableau Global ».

UNITÉS OBLIGATOIRES A, B, C			
Unité A : approches interdisciplinaires	Unité B : approches disciplinaires	Unité C : approches méthodologiques	
<ul style="list-style-type: none"> Les institutions scolaires Histoire des idées éducatives Apprentissage et didactique 	<ul style="list-style-type: none"> Économie de l'éducation Philosophie de l'éducation Psychologie de l'éducation Sociologie de l'éducation 	<ul style="list-style-type: none"> Méthodologie qualitative Méthodologie quantitative 	
UNITÉS D AU CHOIX			
Unité D1 : dominante Enseignement/Education	Unité D2 : dominante Sanitaire et social	Unité D3 : dominante Formation des adultes	Unité D4 : dominante Initiation à la formation à distance
Cours obligatoires : <ul style="list-style-type: none"> Didactique des mathématiques Didactique du Français Évaluation 	Cours obligatoires : <ul style="list-style-type: none"> Pédagogie des adultes Jeunesse en difficulté et éducation à la santé 	Cours obligatoires : <ul style="list-style-type: none"> Formation des adultes : aspects institutionnels Pédagogie des adultes 	Cours obligatoires : <ul style="list-style-type: none"> Formation à distance : un nouveau mode de formation La conception et les dispositifs de formation ouverte à distance
Cours optionnels : <ul style="list-style-type: none"> Éducation comparée et interculturelle Jeunesse en difficulté et éducation à la santé Nouvelles technologies de l'information et de la communication 	Cours optionnels : <ul style="list-style-type: none"> Nouvelles technologies de l'information et de la communication Éducation comparée et interculturelle Évaluation 	Cours optionnels : <ul style="list-style-type: none"> Didactique des mathématiques Didactique du Français Nouvelles technologies de l'information et de la communication 	Cours optionnels : <ul style="list-style-type: none"> Nouvelles technologies de l'information et de la communication Didactique des mathématiques Didactique du Français Éducation comparée et interculturelle Évaluation Formation des adultes : aspects institutionnels
UNITÉ E			
Langue de spécialité <ul style="list-style-type: none"> Anglais : L'éducation dans les pays anglophones Espagnol (pour besoins) 			

Figure 13: Organisation des contenus de cours de Licence dans la Plateforme FORSE. (<http://www.sciencedu.org/forseaccueil/index.htm?PAGE=Ressources/Formations/Licence/LicCursus.htm> , accès le 07/02/2008).

3.1.1.5 Unité C – Approches Méthodologiques

Nous focalisons maintenant sur l'unité C du programme de cours, une fois que notre recherche se centre sur l'analyse du cours « Méthodes Quantitatives » disponible dans cette plateforme. Cette unité sur les Approches Méthodologiques a été conçue par six enseignants-chercheurs et coordonné par Hélène BEZILLE et Jean-Claude REGNIER.

L'unité C est une des obligatoires et elle se divise en deux grandes thématiques :

1) Méthodologie Qualitative, divisée en trois chapitres :

1. Méthodes Qualitatives
2. L'évolution des Traditions Scientifiques en Sciences Humaines
3. A Propos de Question d'Éthique

2) Méthodologie Quantitative, divisée en quatre chapitres :

1. Introduction Historique pour Situer la Science Statistique
2. La Production de Données
3. Le Traitement des Données
4. Extraits des Tables de Distribution de Fréquence des Variables Usuelles

3.2 Le Support Didactique Numérique Méthodes Quantitatives FORSE

En 2003 le cours Méthodes Quantitatives a été mis à disposition des étudiants de Licence en Sciences de l'Éducation, Formation à Distance de l'Université Lumière Lyon 2 et l'université de Rouen. Dans les premières années d'utilisation du cours Méthodes Quantitatives, à côté d'un support de type manuel de cours, il a été remis aux étudiants un support CDROM (qui est accompagné d'un cours sur Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication). Ce cours est aussi disponible en ligne sur la plateforme de cours Licence Formation à Distance. Néanmoins, depuis 2007-2008, ce cours n'est disponible que sur la plateforme de cours, ce qui peut générer quelques difficultés pour son utilisation, dans la mesure où la forme papier a été supprimée.

En raison de la richesse du contenu et de la profondeur de l'arborescence de l'outil Méthodes Quantitatives, nous nous limitons ici à présenter de manière générale la façon dont cet outil organise son contenu :

L'outil Méthodes Quantitative contient un lien « Naviguer », dans lequel l'utilisateur peut accéder à un lexique, ainsi qu'aux thématiques spécifiques comme : a) Situer les méthodes statistiques, b) Production des données, c) Traiter les données par la statistique descriptive univariée, d) Estimer des paramètres, e) Tester des hypothèses, f) Traiter des croisements de données et une aide, qui donne le plan de l'outil.

Dans le côté gauche de l'écran, il y a un menu déroulant, lequel se divise en huit parties : a) Introduction, b) Informations et Conseils aux étudiants, c) Plan du Cours, d) Bibliographie de Base Conseillée, e) Liens utiles, f) Auteurs, g) Aide et h) Première Leçon.

En bref, la partie Introduction fait une mise en situation du cours, en spécifiant que l'objectif est celui de « contribuer, même de manière modeste, au développement de la formation de l'esprit statistique » et il y a aussi un exposé de l'organisation du contenu de

l'outil : Le cours Méthodes Quantitatives est organisé en six chapitres: trois abordent les généralités et instruments de production de données et les autres trois chapitres abordent les instruments statistique de traitement de données. Chaque chapitre est divisé en leçons et chaque leçon est généralement divisé en sections : section d'étude, section d'exposition théorique, section de traitement de données et section d'exercices.

Dans la partie Informations et Conseils aux Etudiants, il est exposé des objectifs du cours, ainsi que le contenu qui seront travaillé pour accéder ces objectifs. Il y a comme sous-partie, une explication du « Pourquoi ces objectifs du cours ? », « Comment travailler ce cours ? », ainsi qu'une « Grille d'auto-Evaluation » et une explication du « Pour Préparer les Evaluations Finales ».

Dans la partie Plan du cours, il y a l'exposé des chapitres, leçons et sections respectives. Chaque'un de ces titres est un lien direct au contenu :

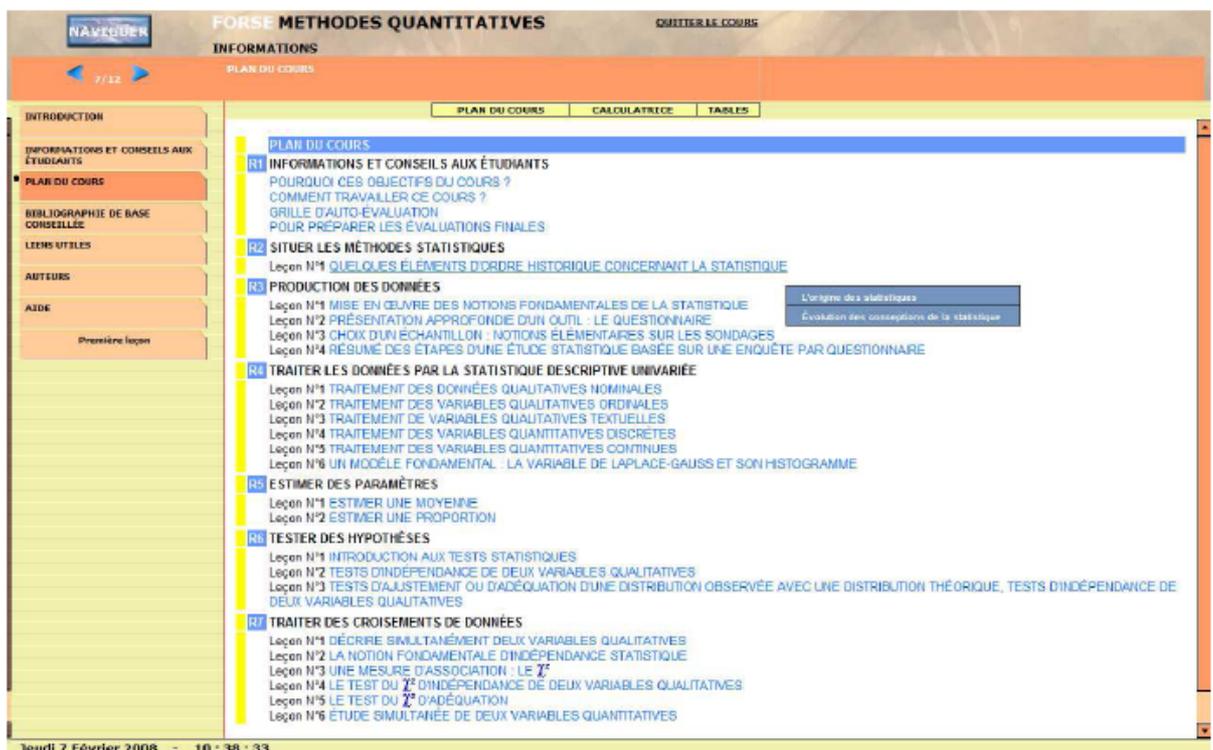


Figure 14: Interface du plan du cours Méthodes Quantitatives et ses liens hypertextes.

Dans la partie « Bibliographie de Base Conseillée », il y a des suggestions d'ouvrages ou de ressources organisées en trois niveaux de lecture : 1) Documentation de base pour une première approche, 2) Pour aller plus loin et 3) Pour approfondir et étayer une réflexion déjà engagée.

Dans la partie « Liens Utiles », sont proposés de liens à des sites liés à la statistique, comme par exemple l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques et au Centre d'Etudes et de Recherches sur les Qualifications.

Dans la partie « Auteurs », il y a un bref exposé sur les deux auteurs de ce cours : Jean-Claude Régnier et Danièle Trancart.

Il y a aussi de liens « utilitaires » d'accès facile au Plan du Cours, à une Calculatrice et à des Tables comme celle de la distribution de fréquences de la variable de Laplace-Gauss centrée réduite, quelques configurations usuelles pour faire des calculs, tables de

distributions de fréquences des variables du Khi-Deux de DDL=1 à 108 et tables des distributions de fréquences des variables de Student de DDL=1 à 80.

3.3 Le Support Numérique « Méthodes Quantitatives » comme outil pour la Conceptualisation en Statistique

Nous partons du présupposé que le support numérique Méthodes Quantitatives est un médiateur dans le processus d'enseignement-apprentissage de la Statistique. L'interaction de l'apprenant avec ce support lui permet d'internaliser des représentations et ainsi de concrétiser l'apprentissage du contenu statistique.

Il est important souligner que l'apprentissage de la Statistique dans cette formation se donne par l'enseignement des méthodes quantitatives et des méthodes qualitatives. Il y a aussi la réalisation du dossier méthodologique, qui vise à aider dans l'apprentissage de la Statistique dans la perspective théorique socioconstructiviste interactionniste.

Les étudiants en formation Licence Sciences de l'Education FAD se répartissent selon différents niveaux de compréhension de la Statistique et de la Mathématique, allant du faible au fort. Cette forte hétérogénéité engendre une attitude de méfiance ou même de rejet de cette discipline, en relation au parcours personnel. Cet aspect est également observé dans la formation en présentiel, mais il est aggravé dans une formation à distance, car l'étudiant est plus isolé. Ceci accroît le risque de l'abandon de l'apprentissage. Dans ce sens, le courrier électronique (courriel) devient un moyen de décharger l'agressivité et de réduire le stress (Régnier, 2002).

Régnier met en évidence quelques aspects qui servent de base pour l'avancement dans l'accompagnement des étudiants dans la formation à distance :

Tableau 4: Catégories pour étudier les difficultés pour l'accompagnement des étudiants (Régnier, 2002, p. 45).

Catégorie	Caractéristique
Se documenter	Aller chercher des informations dans d'autres ressources que le support de cours de méthodes quantitatives ou qualitatives
Style de l'apprenant	Conception que l'étudiant a des processus d'apprentissage et d'enseignement
Attitude et compétence	Représentation de la statistique et des mathématiques Connaissances déjà acquises dans le domaine des mathématiques et de la statistique, à l'école ou par l'expérience de vie Motivation pour apprendre la statistique ou delà de sa visée scolaire
Modalité de la formation	La formation à distance versus formation en situation présentielle
TICE	Les compétences requises pour utiliser la e-communication et Internet
Temporalité	Savoir s'organiser, temps didactique et temps d'apprentissage.

Comme nous avons vu au long de notre travail, étudier les effets d'un support didactique virtuel impose tout d'abord une investigation ergonomique mais aussi une investigation

expérimentale. L'étude des représentations sur le processus d'apprentissage et de la discipline nous apparaît comme importante.

Le cours de méthodes quantitatives a été construit sur le modèle d'une alternance d'explicitation des concepts et des techniques, et de situations problèmes dans lesquelles les étudiants opèrent. Il a été introduit une démarche auto-évaluative et autocorrective dans la perspective de travailler l'efficacité de ce cours, mais les échanges textuels entre les étudiants et tuteurs révèlent une défaillance de l'activité métacognitive.

Le cours méthodes quantitatives, en plus d'exposer le contenu de la discipline, essaye d'établir des liens qui peuvent contribuer à donner un sens à l'enseignement de la statistique. L'élaboration du dossier méthodologique par les étudiants vient compléter cette perspective. Ce dossier a comme objectif de faciliter la construction du sens des concepts, des outils et des techniques mis en œuvre par les méthodes quantitatives et qualitatives. Son élaboration s'inscrit comme une situation problème dans le champs conceptuel de la statistique au sens de Vergnaud et contribue à élever le niveau de conceptualisation dans le domaine de la statistique.

D'après notre objectif de réaliser une analyse selon les perspectives socioconstructivistes de Vygotski et les champs conceptuels de Vergnaud, dans le domaine de la formation à distance, il est nécessaire d'aller plus loin qu'une simple description d'outil. Les caractéristiques de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE seront alors abordées d'une façon plus détaillée dans la partie sur l'ergonomie de l'outil. Pour compléter cette étude, nous mettons en place des méthodes d'investigation qui visent à faire émerger les facilités et les difficultés rencontrées par les étudiants, ainsi que quelques aspects d'ordre affectif et cognitif, dans l'apprentissage de la statistique en tant que domaine d'instruments techniques et conceptuels des méthodes quantitatives d'après un dispositif de formation à distance.

3.4 Protocole Expérimental

Dans ce chapitre nous présentons la procédure d'exécution de notre recherche, de recueil et de traitement des données. Avec l'objectif d'évaluer les effets de l'outil numérique « Méthodes Quantitative FORSE » sur l'enseignement-apprentissage de la Statistique, nous avons réalisé huit phases d'études, allant de l'analyse détaillée du didacticiel, en passant par l'observation de son utilisation, l'application de questionnaires auprès des étudiants, pour enfin aboutir à une analyse statistique des données construites.

3.4.1 Phase 1 : Analyse de l'Interface de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE »

3.4.1.1 Objectif :

Dans cette première phase nous avons réalisé une étude détaillée du didacticiel FORSE – Méthodes Quantitatives. Nos objectifs ici étaient de bien connaître l'outil avec lequel nous travaillons et de faire les premiers repères de ses avantages et de ses faiblesses en tant qu'outil d'étude de la Statistique. Pour cela, nous nous sommes appuyées sur la théorie de l'ergonomie cognitive de l'outil et la théorie de la médiation.

3.4.1.2 Procédure :

Cette phase a été faite simultanément et en coopération avec le travail de recherche Master 2 de Arnaud DUMONT, intitulé « Étude de l'utilisation du support de cours numérique de Méthodes Quantitatives - Approche ergonomique de la conception d'un support de cours numérique » (Dumont, 2007), réalisé pendant l'année universitaire 2006-2007. Avec une base en informatique, il a réalisé une analyse de l'interface et de l'ergonomie de l'outil, s'appuyant sur le guide d'évaluation proposé par Millerand et Martial (2001) et les critères ergonomiques de Bastien et Scapin (1997).

Pour l'évaluation ergonomique de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE, un tableau de critères a été élaboré :

Tableau 5: Description de la grille d'analyse pour l'inspection ergonomique (Dumont, 2007, p.55).

Catégories	Critères	Modalités d'évaluation
Architecture de l'information	<i>Découpage</i>	Analyse de la répartition et de la catégorisation de l'information entre les différentes pages du site.
	<i>Hiérarchisation</i>	Analyse de la logique de hiérarchisation du contenu.
	<i>Profondeur</i>	L'utilisateur doit-il cliquer plus de 3 fois pour accéder à l'information cherchée ?
	<i>Type d'architecture</i>	Adéquation entre le type d'architecture choisi et la présentation du contenu.
Architecture des pages	<i>Structure des pages</i>	Analyse de la répartition des différents blocs d'information dans la page.
	<i>Regroupement</i>	Analyse du regroupement et de la distinction des items dans la page.
	<i>Longueur des pages</i>	L'utilisateur doit-il dérouler la page pour accéder à la totalité du texte ?
	<i>Identification et présentation des contenus</i>	Analyse de la présentation des contenus.
	<i>Densité informationnelle</i>	Analyse du nombre d'informations différentes dans une même page.
Charte graphique	<i>Typographie</i>	Nombre de polices utilisées, taille du texte, mise en relief des informations, etc.
	<i>Couleurs et textures</i>	Choix des couleurs, des fonds, des textures, des contrastes, etc.
	<i>Signification et fonction des codes</i>	Analyse des codes couleurs et de l'emploi des attributs de style.
	<i>Esthétique générale</i>	Analyse du design de l'interface.
Contenu	<i>Page d'accueil</i>	Analyse de la page d'accueil
	<i>Contenu de soutien</i>	Analyse des contenus destinés à aider l'utilisateur.
	<i>Contenu textuel</i>	Structure, lisibilité, etc.
	<i>Pertinence du contenu</i>	Adéquation entre le contenu proposé et les besoins supposés de l'utilisateur.
	<i>Images</i>	Analyse de l'utilisation des images dans l'interface.
	<i>Homogénéité</i>	Les caractéristiques de présentation des contenus sont-elles cohérentes sur l'ensemble de l'interface ?
	<i>Actions explicites</i>	Les actions du système correspondent-elles à une demande explicite de l'utilisateur ?
Guidage et navigation	<i>Lisibilité</i>	Analyse de la lisibilité visuelle et de la lisibilité cognitive.
	<i>Incitation</i>	Analyse des informations fournies à l'utilisateur pour qu'il puisse se repérer et connaître les actions qu'il peut effectuer.

Dans cette phase nous avons réalisé aussi une évaluation de l'outil en tant que médiateur, selon le guide de Feuerstein (2000).

Tableau 6: Description de la grille d'analyse des capacités médiatrices de l'outil numérique.

Critères de Médiation	Modalités d'Evaluation
Intentionnalité et Réciprocité	Le contrat pédagogique est bien explicite ? L'outil se préoccupe de focaliser l'attention de l'apprenant sur les stimulus de chaque étape de l'étude ? L'apprenant est réceptif et s'engage dans le processus d'apprentissage ? L'outil numérique assure la réciprocité de l'apprenant ?
Signification	L'outil donne du sens au contenu ? Est-ce que l'outil explicite l'importance et le motif de l'activité qu'il propose ? La signification se donne au niveau cognitif (intellectuel) et affectif (émotionnel) ?
Transcendance	L'outil dépasse le système des besoins immédiats ? L'outil offre l'opportunité d'acquisition de principes, concepts ou stratégies qui peuvent être généralisés à d'autres situations ? L'outil fait le lien entre ce qui est travaillé à un moment donné et d'autres activités corrélées ?
Compétence	Est-ce que l'outil aide l'apprenant à développer l'autoconfiance pour s'engager dans une activité ? L'outil favorise la perception de succès par l'apprenant ? Il favorise une bonne auto-estime ? L'outil s'adapte au niveau de capacité de l'apprenant ? Il récompense les réponses ? Il explicite les stratégies utilisées par l'apprenant et les étapes d'une activité conclue avec succès ?
Régulation et contrôle du comportement	L'outil favorise la prise de conscience par l'apprenant de la nécessité de s'auto-monitorer et d'ajuster son comportement ? L'outil aide l'apprenant à réaliser une activité systématiquement, à réfléchir sur ce qu'il réalise ? La métacognition est-elle valorisée ?
Comportement de coopération	Est-ce que l'outil favorise le partage et la prise en considération du point de vue de l'autre ? Est-ce que l'interaction sociale est valorisée ? Est-ce que l'interdépendance est prise en compte ?
Individuation	L'outil favorise la différenciation psychologique ? Il favorise la prise de conscience de la différence et originalité de l'apprenant par lui-même ? L'outil favorise l'indépendance dans l'action et la pensée individuelle de l'apprenant ? Est-ce que l'autonomie est valorisée ?
Recherche de buts	L'outil aide l'apprenant à visualiser l'objectif des activités, c'est-à-dire à prendre conscience des finalités des activités ?
« Challenge », défi	L'outil aide à ce que l'apprenant cherche de la nouveauté et de la complexité ? L'outil instigue l'enthousiasme et la détermination pour l'exécution d'une activité ?
Changement	L'outil aide l'apprenant à prendre conscience de son propre changement ? Il aide l'apprenant à conscientiser les changements et à s'organiser ?
Alternance positive	L'outil offre l'opportunité à l'apprenant de faire des choix et des décisions ? Il incite l'apprenant à trouver des alternatives pour la résolution de problèmes ?
Appartenance à l'espèce humaine	L'outil aide l'apprenant à se situer dans sa culture et sa propre histoire ? Il aide l'apprenant à avoir conscience qu'il appartient à un groupe social déterminé ?

Pour l'évaluation de l'ergonomie de l'outil nous avons respecté ces deux grilles d'analyse et les résultats sont présentés dans le prochain chapitre, comme pour toutes les phases de la procédure d'étude.

3.4.2 Phase 2 : Test d'Utilisation de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE »

3.4.2.1 Objectif :

Notre objectif dans cette phase était d'observer quelques sujets pendant l'utilisation de l'outil. Cela nous a permis d'identifier des stratégies des usagers et des défauts ergonomiques de l'interface, aussi que l'expression des difficultés et des commentaires pendant la réalisation de quelques tâches avec l'outil. Ces données ont été croisées avec celles de la première phase pour compléter l'analyse de l'outil.

3.4.2.2 Sujets impliqués dans l'observation:

Comme l'outil Méthodes Quantitatives FORSE est disponible pour les étudiants en formation à distance sur la plateforme de cours, l'observation directe de son utilisation est difficile. Ainsi, nous avons décidé d'observer quelques sujets de différentes expériences/ connaissances en statistique et en informatique et qui ne connaissaient pas l'outil au préalable.

Nous avons eu six sujets dans cette phase, à savoir :

- un informaticien (administration de réseaux) ;
- un informaticien (analyse et programmation) ;
- un professeur de Statistique (Licence en Psychologie – Université Lumière Lyon 2);
- une étudiante de Licence (année 2006-2007) en Sciences de l'Education, qui se sent à l'aise dans l'utilisation des outils numériques ;
- une étudiante de Licence (année 2006-2007) en Sciences de l'Education, qui se sent moyennement à l'aise dans l'utilisation des outils numériques ;
- une étudiante de Licence (année 2006-2007) en Sciences de l'Education, qui ne se sent pas à l'aise dans l'utilisation des outils numériques.

3.4.2.3 Procédure :

Comme pour la première phase, celle-ci a également été réalisée en collaboration avec le travail de Dumont. L'unique critère de choix des sujets dans cette phase reposant sur le choix de différents niveaux de compréhension en statistique et en informatique et qui ne connaissent pas le didacticiel auparavant. Nous avons contacté des personnes proches et disponibles au moment choisi pour la réalisation du test d'utilisation.

Pour la réalisation de ce test nous avons utilisé un ordinateur (Microsoft Windows XP) connecté à Internet (Mozilla Firefox) pour accéder à la plateforme du cours. Cet ordinateur était muni aussi de l'éditeur vidéo Techsmith Camtasia Studio4, qui nous a permis de capturer la navigation de l'utilisateur à l'écran et d'y incruster la vidéo d'une webcam. Nous avons enregistré ainsi au format AVI la navigation, les réactions faciales et les commentaires des utilisateurs. En raison de tous ces matériaux nécessaires à l'enregistrement et l'observation de l'utilisation de l'outil, nous avons réalisé ce test dans une salle de l'Université Lumière Lyon 2. Les utilisateurs entraient individuellement dans la

salle et nous, Arnaud Dumont et moi-même, les observateurs, leur expliquions brièvement l'activité. Ensuite ils commençaient le test sur l'ordinateur, avec la feuille de consignes à leur côté (annexe 1).

Cette feuille de consignes a été élaborée pour une standardisation des tâches à accomplir, pour faciliter nos évaluations, une fois que les différences entre les sujets et le contexte d'utilisation n'étaient pas celle de l'apprentissage habituelle.

Sur cette feuille de consignes, après une brève introduction, l'utilisateur nous donnait une autorisation pour l'exploitation des données recueillies dans le cadre de notre étude. Ensuite, il avait quelques tâches à réaliser. Ces tâches laissaient aux testeurs une certaine liberté et nous, les observateurs, intervenions le moins possible pendant la réalisation de cette épreuve.

Les tâches ont été divisées en six sous-tâches dont les objectifs respectifs étaient les suivants.

1. La première consigne demande que le testeur se familiarise avec l'interface pendant 2 ou 3 minutes. Notre objectif ici était celui de laisser l'utilisateur exploiter spontanément l'outil, connaissant les principales ressources de navigation ;
2. La deuxième consigne demande que le testeur retourne à la page d'accueil. Cela nous permet de savoir si l'utilisateur a bien identifié celle-ci et la difficulté qu'il a pour la retrouver ;
3. La troisième consigne demande à l'utilisateur d'accéder à une leçon déterminée. Cela nous permet de voir si l'utilisateur a bien compris comment l'outil est organisé et quels sont les moyens de navigation qu'il utilise ;
4. La quatrième consigne est que l'utilisateur accède à une autre rubrique et à un exercice d'une leçon. Comme pour la précédente consigne, notre objectif ici était celui d'observer la navigation utilisée pour y accéder ;
5. La cinquième consigne demandait à l'utilisateur d'afficher le corrigé d'un exercice et une table (de la loi de Laplace-Gauss). Notre objectif était de voir comment l'utilisateur consulte les documents annexes ;
6. La dernière consigne demandait à ce que l'utilisateur revienne à la fenêtre principale et aussi qu'il cherche la définition lexicale d'un concept statistique (effectif). Cela nous permettait de voir son accès au lexique.

Après l'accomplissement du test d'utilisation les testeurs ont rempli un formulaire d'évaluation placé au dos de la feuille de tâches. Ce formulaire était divisé en trois parties :

1. Informations personnelles ;
2. Evaluation du support de cours ;
3. Un espace pour quelques remarques à propos de l'interface (esthétique, navigation et les menus, appréciation générale de l'outil).

La figure 15 illustre l'enregistrement de l'interface et la vidéo d'après la webcam pendant l'utilisation de l'outil.

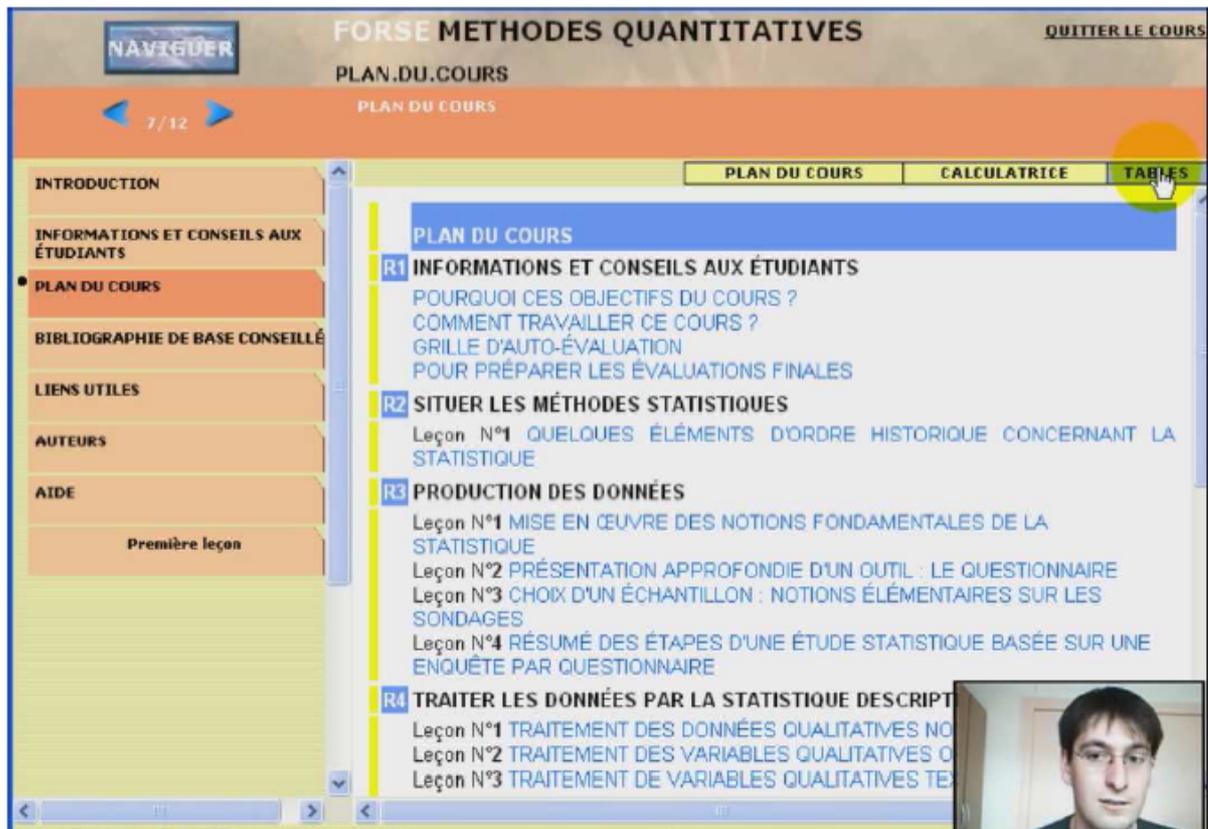


Figure 15: Interface de capture pendant le test d'utilisation de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE.

La transcription des vidéos enregistrées au moment du test d'utilisation de l'outil est accessible dans l'annexe 2.

Le mode de transcription choisi est guidé par notre intérêt pour l'exécution des tâches proposées sur le guide d'utilisation. Sans nous préoccuper d'une transcription trop détaillée (par exemple une précision temporelle exacte d'un commentaire dans la vidéo), la transcription a obéi à trois objectifs :

1. Connaître le temps global de réalisation de chaque tâche ;
2. Observer le parcours que l'utilisateur a suivi pour la réalisation d'une tâche ;
3. Evaluer les éventuels commentaires des utilisateurs pendant l'activité.

3.4.3 Phase 3 : Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil

3.4.3.1 Objectif :

Notre objectif ici était d'interroger le plus grand nombre d'étudiants possible qui ont pu utiliser l'outil numérique Méthodes Quantitatives FORSE. Pour cela nous avons élaboré un questionnaire dont les informations recueillies concernaient quelques caractéristiques personnelles des étudiants (profil, parcours, expérience, etc.), leur rapport à l'informatique, au cours Méthodes Quantitatives et plus particulièrement au support de cours (fréquence d'utilisation, appréciation du support, etc.) (Annexe 3). Notre objectif secondaire dans cette

phase était de comparer les données de ce questionnaire concernant l'outil numérique avec celles de la première phase issue de l'analyse ergonomique.

3.4.3.2 Sujets :

Dans cette phase, nous avons recueilli 94 questionnaires auprès des étudiants en Licence en Sciences de l'Education Formation à Distance, inscrits pour l'année universitaire 2006-2007.

3.4.3.3 Procédure :

La méthode d'enquête par questionnaire est toujours déclarative, donc subjective. Néanmoins, cette méthode a l'avantage de nous permettre d'avoir un nombre plus important de données, ainsi que de permettre un traitement asynchrone.

La construction du questionnaire sur l'ergonomie de l'outil a été réalisée conjointement avec Arnaud Dumont, comme dans les deux premières phases. Ce questionnaire est divisé en cinq sections :

1. Informations Personnelles ;
2. Expérience en Informatique ;
3. Cours Méthodes Quantitatives ;
4. Formation à Distance : Licence de Sciences de l'Education ;
5. Le Support de Cours en Ligne (cette section a été remplie uniquement par les étudiants qui ont déjà utilisé le cours en ligne).

La passation du test sur l'ergonomie de l'outil a été réalisée en deux étapes : la première s'est déroulée au moment du deuxième regroupement des étudiants en Licence de Sciences de l'Education Formation à Distance, année universitaire 2006-2007, réalisé le 23 et 24 mars 2007 à l'Université Lumière Lyon 2, Bron. Le deuxième moment de passation de ce test s'est concrétisé avec la mise en ligne du questionnaire.

Lors de la première étape, nous sommes passée dans chacune des 11 salles de regroupement pour la distribution directe des questionnaires. Ces salles sont chacune occupées par un tuteur et son groupe. Les étudiants ont eu une moyenne de 15 minutes pour répondre au questionnaire et nous les retourner. Nous avons l'avantage d'être accompagnée par le professeur Jean-Claude Régnier, lequel donnait quelques informations aux élèves et aux tuteurs à cette occasion. Avec cette procédure nous avons recueilli 93 questionnaires.

Dans la deuxième étape, le questionnaire a été mis en ligne à l'adresse <http://hicouri.msieurx.net/questionnaire/>. Avec cette procédure nous attendions un plus grand nombre de réponses au questionnaire. Un autre avantage de la mise en ligne du questionnaire était la mise à jour automatique des résultats. Par contre, jusqu'au 30/01/2009, il a été rempli en ligne seulement par un sujet, ce qui donne un total de 94 sujet dans cette troisième phase de recueil de données.

Ces données sont analysées par le tableur Excel et traitées par analyse statistique implicative (ASI) à l'aide du logiciel CHIC³ (Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive) (Couturier, Bodin, Gras, 2005) Les variables concernant les habitudes des utilisateurs de l'utilisation de l'informatique, de l'Internet et de l'utilisation de cours en ligne

³ CHIC – Logiciel d'analyse de données, initialement conçu par Gras, R, puis successivement développé sur PC par Almouloud, S. A. et Rajohn, H. R. et, dans sa version actuelle, par Couturier, R.

(Questions 2.6, 2.7 et 2.8) ont été analysées selon la fréquence des combinaisons des réponses.

Pour les variables de 3.1 à 3.5, nous avons établi une échelle de classification du niveau de concordance avec les affirmations présentées concernant le support en linge « Méthodes Quantitatives Forse » : la somme des réponses inférieure ou égale à 10 a été classée comme une représentation plutôt négative par rapport le cours Méthodes Quantitatives et l'utilisation de cours sur un écran. La somme des réponses supérieure à 10 a été classée comme une représentation plutôt positive par rapport ces deux critères.

Il a été réalisé une analyse sémantique des questions ouvertes de ce questionnaire (V3.11, V4.2, V4.6 et V5.12).

En suite, nous avons réalisé une analyse implicative des données de ce questionnaire, utilisant le logiciel CHIC. Pur les variables des questions de 5.1 à 5.11, nous avons établi une échelle du niveau de concordance avec les affirmations présentés, concernant le support de cours en ligne « Méthodes Quantitatives FORSE » :

Variable	Note dans l'échelle
V24.1	]14 ;20,5]
V24.2	]20 ;5,27]
V24.3	]27 ;33,5]
V24.4	]33,5 ;40]

Les deux première niveaux de notes sont interprétés comme une basse représentation affective par rapport le support « Méthodes Quantitatives FORSE » et les deux dernières niveaux sont interprétés comme une représentation affective plus élevée.

3.4.4 Phase 4 : Questionnaire des Aspects Psychologiques

3.4.4.1 Objectif :

Notre objectif avec l'élaboration de ce questionnaire (annexe 5) était d'investiguer les aspects psychologiques des étudiants, notamment le locus de contrôle, le type de motivation pour une activité, les représentations affectives par rapport à la Statistique et par rapport à l'utilisation des supports didactique numériques. Dans notre recherche, nous considérons que ces aspects psychologiques fonctionnent comme des règles d'action dans la construction des schèmes, selon la théorie des champs conceptuels de Vergnaud et qu'à travers la médiation, l'outil numérique pourrait travailler ces aspects pour favoriser la conceptualisation.

3.4.4.2 Sujets :

Dans cette phase nous avons recueilli 82 questionnaires auprès des étudiants en Licence en Sciences de l'Education Formation à Distance, pendant leur regroupement de l'année universitaire 2007-2008. Ce regroupement aurait dû être le deuxième de l'année mais il a été le seul à être réalisé car le premier avait été annulé à cause d'une des événements politiques et des blocages des locaux.

3.4.4.3 Procédure :

Avec l'objectif d'évaluer l'influence des aspects psychologiques comme des règles d'action pour la construction de schèmes dans l'enseignement-apprentissage, nous avons construit un questionnaire à partir de la théorie du locus de contrôle de Levenson (1973), de la motivation (Vallerand et al. 1989) et des représentations affectives. Pour l'élaboration de ce questionnaire nous avons fait des adaptations des échelles validées de ces auteurs.

Le questionnaire a été distribué aux étudiants de Licence en Sciences de l'Education Formation à Distance de l'Université Lumière Lyon 2, année universitaire 2007-20008, au moment du regroupement. Comme chaque année, chaque regroupement se réalise sur deux journées. Ainsi, pour cette phase le questionnaire a été distribué le premier jour du regroupement pendant la matinée. Pour élargir la possibilité de retour, vu qu'il y avait des étudiants pressés au moment de la distribution, nous sommes passés dans chacune des 11 salles, occupées chacune par un tuteur et leur groupe, dans l'après-midi. A ce moment, nous avons recueilli quelques questionnaires et distribués quelques autres. Le deuxième jour de regroupement, à la fin d'une conférence dans un amphithéâtre, quelques étudiants ont retourné le questionnaire et d'autres l'ont pris pour le remplir. Ainsi, dans l'après-midi, nous sommes passés à nouveau dans chacune des 11 salles pour les récupérer. A ce moment il a été possible de distribuer encore de nouveaux questionnaires. Au total, nous avons recueilli 84 questionnaires dans cette quatrième phase.

Ce questionnaire a été élaboré selon huit sections :

1. Informations Personnelles ;
2. Locus de Contrôle ;
3. Type de Motivation ;
4. Représentation Affective par rapport à la Statistique ;
5. Représentation Affective par rapport aux Supports Didactiques Numériques en Général ;
6. Représentations Générales concernant la Statistique (mots et phrases);
7. Représentations Générales concernant les Supports Didactiques Numériques (mots et phrases) ;
8. Espace pour la prise des adresses mails de ceux qui s'intéressent à contribuer à notre recherche.

Il est important de souligner ici une observation de plusieurs tuteurs : cette année il a eu beaucoup moins d'étudiants pendant le regroupement. Cela peut être dû aux événements du premier regroupement qui ne s'est pas concrétisé une fois que l'Université Lumière Lyon 2 a été fermée à cause de mouvements grévistes.

Les données de ce questionnaire sont analysés selon une analyse descriptive, avec l'aide du logiciel Excel et une analyse implicative avec l'aide du logiciel CHIC. L'analyse implicative a été réalisé avec les données des phases 6 (analyse des dossiers méthodologiques) et 7 (analyse des notes). Pour cette analyse implicative nous avons réalisé quelques adaptations des variables et que nous présentons ensuite.

3.4.4.4 Guide pour l'analyse

1 - La première partie du questionnaire, « I – Informations Personnelles » a été construite avec l'objectif d'avoir une vision générale de quelques caractéristiques de l'échantillon. Chaque question a été classifiée comme une variable.

Pour l'analyse implicative, la variable « Formation », provenant de la question « 1.5 Quelle formation en statistique avez-vous ? » a été analysée dans un critère de hiérarchie.

Les réponses ont été classées selon le temps de formation (de la formation qui exige moins de temps à celle qui exige plus de temps) et, dans le cas d'un même temps dans deux formations, elles ont été classées selon le type de formation (de la moins scientifique, soit plus technique, à la plus scientifique, soit la plus générale) :

Ordre	Type de Formation
0	Aucune
1	Lycée
2	BTS
3	BAC
4	DEUST
5	DEUG
6	DUT
7	Licence
8	Maîtrise

2- La partie sur le Locus de Contrôle du questionnaire (partie II) a été élaboré selon les travaux de Levenson (1973). Les 14 questions ont été construites et alternées selon leurs caractéristiques :

- a) Attribution de Causalité Interne : a), c), e), g) et k)
- b) Attribution de Causalité Externe : f), h), j), l) et n)
- c) Le Hasard : b), d), i) et m)

Pour la correction, nous avons réalisé la somme des réponses des sujets (qui ont donnée une degré de concordance selon une échelle croissante de concordance), pour les trois types d'attribution de causalité. Pour l'analyse implicite, nous avons classifié les réponses comme « plutôt interne » ou « plutôt externe » d'après la comparaison de la somme de ces types d'attribution de causalité.

3 – La partie sur la motivation (partie III) a été élaboré selon les travaux de Vallerand (1989). Nous avons donc élaboré des questions selon la classification des types de motivation que cet auteur réalise :

- Amotivation : d)
- Régulation Externe: b)
- Régulation Introjectée : c)
- Régulation Identifiée : e)
- Intrinsèque Connaissance : f)
- Intrinsèque Accomplissement : a)
- Intrinsèque Sensation : g)

Pour l'analyse implicite, le type « amotivation », variable d), n'est pas prise dans les analyses. Les variables b), c) et e) ont été rajoutées et classifiées comme motivation externe. Les variables f), a) et g) ont été rajoutées et classifiées comme motivation interne. Ainsi, les sujets ont été classifiés comme ayant une motivation « plutôt » interne ou externe.

Les parties sur la Représentation Affective ont été élaborées selon les travaux d'Abrieu (1997) et Rosemberg.

4 – Dans la partie sur la Représentation Affective par rapport la Statistique (partie IV), la valeur des variables b), d), e), g) et i) a été inversée, une fois qu’elles sont de phrases élaborées de façon négative. En suite, nous avons réalisé la somme des valeurs de toutes les phrases données par les sujets. Cette somme nous a permis la classification de la représentation en :

- a) Plutôt positive (> 20) ;
- b) Plutôt négative (< 20) ;
- c) Non réponse (0).

5 – Dans la partie sur la Représentation Affective par rapport les TICE (partie V), nous avons inversé la valeur des variables b), c), e), h) et i), une fois que ces phrases ont été construites de façon négative. En suite nous avons fait la somme des valeurs données par les sujets et nous avons les classifiés comme :

- a) Plutôt positive (>20) ;
- b) Plutôt négative (<20) ;
- c) Non réponse (0).

Pour l’analyse implicative, les variables Représentation Affective sur la Statistique et sur les TICE ont été représentées comme ordinale selon les notes données par les sujets aux phrases posées :

Classification dans un intervalle	Notes
1	[9 ; 20]
2	]20 ; 30]
3	]30 ; 40]

6 – La partie VI, demande trois mots et une phrase aux sujets sur la Statistique. Ces données ont été exploitées et classifiés selon neuf critères :

	Classification	Exemple
1	Vision Positive	« amusant »
2	Mots de la Discipline	« mathématique, calcul, chiffres, probabilité, moyenne »
3	Vision Générale	« manipulation, ordre, rigueur, compréhension »
4	Vision Double	« les statistiques sont indispensables mais difficiles à utiliser pour une personne peu formée »
5	Vision Personnelle/ Expérience	« manipulation, dépasser, défi »
6	Mysticisme	« abstrait, nouvelle planète, mystère »
7	Vision Négative	« difficulté »
8	Indifférence	« bof »
9	Suggestions	« le cours ne me semble pas assez vulgarisé pour un public qui par fois ne connaît rien de la statistique »

7 – La partie VII demande trois mots et une phrase aux sujets sur l’utilisation de supports didactiques numériques. Ces données ont été exploitées et classifiés selon neuf critères :

	Classification	Exemple
1	Vision Positive	« facilité, praticité, richesse »
2	Mots sur les outils	« ordinateur, informatique »
3	Vision Générale	« rapidité, échange, complexe »
4	Vision Double	« ça peut être pratique mais souvent long a utiliser»
5	Vision Personnelle/ Expérience	« effet de mode, persévérance, effort »
6	Retissant	« l'intérêt du support numérique dépend de la discipline et de sa disponibilité pour travailler sur un ordinateur »
7	Vision Négative	« difficulté, complication, impersonnel »
8	Indifférence	« bof »
9	Suggestions	« je trouve dommage qu'il soit obligatoire de posséder l'accès à l'internet pour faire cette licence»

3.4.5 Phase 5 : Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil

3.4.5.1 Objectif :

Notre objectif dans cette étape était de recueillir plus de données sur l'utilisation du didacticiel « Méthodes Quantitatives FORSE ». Pour cela nous avons élaboré et mis en ligne un questionnaire pour les étudiants à qui l'outil est destiné (Licence en Sciences de l'Education formation à distance).

3.4.5.2 Sujets :

Ce questionnaire a été rempli et retourné par 22 étudiants de Licence Sciences de l'Education Formation à Distance, inscrits pour l'année universitaire 2007-2008.

3.4.5.3 Procédure :

Ce questionnaire a été élaboré et mis en ligne le 20/08/2008 (annexe 7).

La communication de ce questionnaire et l'invitation à le remplir ont été réalisées par e-mail (suite de l'annexe 7). Sur le questionnaire concernant les aspects psychologiques (Phase 4) la dernière session demandait l'adresse mail de ceux qui voulaient collaborer à notre étude. Notre appel a été dirigé vers ces étudiants (32 sujets)

Nous leur avons envoyé un e-mail avec une brève présentation et l'adresse électronique du questionnaire.

Ce questionnaire a été élaboré en 14 questions :

1. Réalisation de la discipline Statistique pendant l'année universitaire 2007-2008 ;
2. Utilisation du support numérique Méthodes Quantitatives FORSE ;
3. Temps approximatif d'utilisation du support numérique ;
4. Niveau de satisfaction de l'utilisation du support ;
5. Représentation sur le support numérique ;
6. Estimation du niveau d'aide du support dans l'apprentissage de la Statistique ;
7. Estimation du niveau d'aide du support pour l'élaboration du Dossier Méthodologique ;

8. Evaluation du contenu du support numérique ;
9. Evaluation de l'ergonomie du support numérique ;
10. Evaluation de la présentation du support numérique ;
11. Avantage de l'utilisation ;
12. Difficulté pendant l'utilisation ;
13. Espace pour suggestions et remarques ;
14. Renseignement sur la session à laquelle leurs dossiers méthodologiques ont été ou seraient envoyés.

Les données de ce questionnaire ont été analysées selon le tableau Excel et comme nous l'avons déjà dit, ce questionnaire a été élaboré comme un complément pour l'analyse de l'utilisation de l'outil, auprès des étudiants à qui il est destiné. Cela nous a permis repérer quelques remarques et suggestions de ceux qui ont vraiment utilisé l'outil pendant leur formation.

Ensuite nous avons réalisé une analyse implicative des données de ce questionnaire en utilisant le logiciel CHIC. Pour cette analyse implicative, quelques variables ont été modifiées ou interprétées selon le guide qui suit.

3.4.5.4 Guide pour l'analyse

Pour l'analyse de la question 5, « Donnez trois mots qui caractérisent le support « Méthodes Quantitatives », nous avons classé les réponses selon notre tableau de neuf critères, utilisé pour le questionnaire sur les aspects psychologiques :

	Classification	Exemple
1	Vision Positive	« ludique, pratique »
2	Mots de la Discipline	« statistique, écart-type, moyenne »
3	Vision Générale	« complexe, fermé »
4	Vision Double	-
5	Vision Personnelle/ Expérience	-
6	Mysticisme	« abstrait, obscur »
7	Vision Négative	« compliqué, épuisant »
8	Indifférence	-
9	Suggestions	-

Pour l'analyse de la question 11 « Quelle a été le plus grand avantage de l'utilisation du support « Méthodes Quantitatives ? », nous avons classé les réponses en huit catégories :

Numérotation	Nom de la Classification
0	Non réponse
1	Reperage, organisation du contenu
2	Liens
3	Exercices
4	Exemples/ formules
5	Guide
6	Vision générale
7	Suggestions/ critiques

Les réponses de la question 12, « quelle a été la plus grande difficulté que vous avez eue pendant l'utilisation du support « Méthodes Quantitatives ? », nous avons réalisé un critère de classification :

Numérotation	Nom de la classification
0	Non réponse
1	Compréhension du contenu
2	Fait d'être un outil à distance
3	Evolution du contenu
4	Manque de précision du contenu

Les réponses de la question 13, « Si vous avez une remarque ou une suggestion concernant le support « Méthodes Quantitatives » à nous faire, veuillez l'écrire ici », ont été analysées selon un critère de classification :

Numérotation	Nom de la classification
0	Non réponse
1	Plus de simplicité, éclairé
2	Ordre de complexité aux définitions
3	Plus d'accessibilité
4	Plus d'exemples
5	Plus dynamique/ illustration
6	Réactualisation

3.4.6 Phase 6 : Analyse des Dossiers Méthodologiques

3.4.6.1 Objectif :

La construction d'un Dossier Méthodologique pendant la formation en Licence Sciences de l'Education a comme objectif de faciliter la construction individuelle du sens des concepts, des outils et des techniques mis en œuvre par les méthodes quantitatives et qualitatives de la statistique.

L'objectif de l'analyse des Dossiers Méthodologiques est d'évaluer la conceptualisation en Statistique des étudiants en Licence en Sciences de l'Education formation à distance.

Notre intérêt ici est loin d'une réévaluation du contenu ou de la recherche réalisé par les étudiants. Nous envisageons d'évaluer l'utilisation des connaissances statistiques dans le travail qu'ils ont mené, selon ce que le guide pour l'élaboration du Dossier Méthodologique prévoit. C'est-à-dire, l'objectif était donc de vérifier l'applicabilité de quelques concepts statistiques de base dans une recherche, en collaborant pour l'apprentissage et en élargissant l'esprit statistique.

3.4.6.2 Sujets :

Dans cette phase nous avons réalisé l'étude de 45 dossiers des étudiants inscrits pour l'année universitaire 2007-2008. Ces dossiers ont été triés à partir du questionnaire des aspects psychologiques pour la réalisation d'une analyse appariée entre les données de ces deux phases.

3.4.6.3 Procédure :

Le Dossier Méthodologique est un travail obligatoire pour obtenir l'Unité d'Enseignements Méthodologiques, unité C de la Formation à Distance FORSE.

Au début de la formation, il est distribué aux étudiants un guide pour l'élaboration du Dossier Méthodologique, élaboré par le professeur Jean-Claude Régnier, coordinateur et co-auteur des cours de méthodologie. Ce guide est constitué dans la logique formative pour l'élaboration du dossier, en les mettant en relation avec quelques propos échangés par courrier électronique sur le forum de la formation et aussi des informations sur son évaluation. Une grille d'auto-évaluation est proposée pour permettre à chacun de situer la qualité de son dossier avant de le remettre définitivement au tuteur (Régnier, 2007). Le guide pour l'élaboration des Dossiers Méthodologiques, distribué aux étudiants est mis en annexe 10.

Le dossier doit être construit autour d'un questionnaire et d'un entretien, à partir d'une thématique choisie par l'étudiant et validée par le tuteur sur la base de la pertinence et de la faisabilité.

Le dossier peut être remis au tuteur-accompagnateur soit en mai pour la première session d'examen, soit en août pour la seconde. La grande majorité des dossiers est remise lors de la première session. Cette pratique est stimulée par les tuteurs et les formateurs car l'étudiant a ainsi une double chance : s'il obtient une note inférieure à 10 (sur l'échelle 0-20), il a encore la deuxième session pour rendre une version améliorée.

Le recueil des Dossiers Méthodologiques s'est passé en plusieurs étapes :

1. Contact avec l'animateur de la plateforme FORSE Licence, pour lui demander les noms des étudiants, organisés par groupe et leurs tuteurs ;
2. Organisation d'une liste par groupe (selon le tuteur) d'étudiants qui ont répondu au questionnaire des aspects psychologiques ;
3. Contact par mail avec les tuteurs en leur demandant quels sont les étudiants de la liste qui ont rendu le Dossier Méthodologique et demandant l'accès à ceux-là pour une analyse dans notre recherche ;
4. Prise de Dossiers Méthodologiques directement avec quelques tuteurs ;
5. Contact avec les tuteurs qui n'ont pas répondu au premier appel pour leur demander de les amener au deuxième regroupement de l'année universitaire 2007-2008 ;
6. Recueil des Dossiers Méthodologiques pendant le regroupement.

Pour l'évaluation des Dossiers Méthodologiques nous avons réalisé une grille basée sur cinq aspects demandés dans le guide de Dossier Méthodologique :

- 1- Utilisation des quatre types de variables
 - 1.1) Nominale,
 - 1.2) Ordinale,
 - 1.3) Discrète et Continue ;
- 2- Construction de graphiques et tableau
 - 2.1) Tables, histogrammes, diagramme circulaire (camembert)
 - 2.2) Conclusion descriptive
 - 2.3) Conclusion inférentielle
- 3- Utilisation d'indices statistiques

- 3.1) Moyenne
- 3.2) Mode
- 3.3) Médiane
- 3.4) Proportion
- 3.5) Probabilité
- 3.6) Fréquence
- 3.7) Ecart-type
- 3.8) Corrélation ;
- 4- Interprétation des données selon la Loi Laplace-Gauss
 - 4.1) Moyenne, Mode et Médiane
 - 4.2) Organisation de la variable ordinale
 - 4.3) Interprétation selon la loi Laplace-Gauss
- 5- Application de tests statistiques
 - 5.1) Construction d'hypothèses
 - 5.2) Application de formules
 - 5.3) Conclusion

Figurant dans le guide d'élaboration des Dossiers Méthodologiques, ces aspects statistiques sont interprétés ici comme des indices sur la conceptualisation en Statistique.

Pour l'analyse inférentielle, les notes que nous avons attribuées aux Dossiers Méthodologiques ont été analysées selon la réalisation des cinq critères cités précédemment, en « Fait » et « Fait correctement ». Cette analyse inférentielle a été réalisée avec les données des phases 4, Questionnaire sur les Aspects Psychologiques et la phase 7, Analyse des Notes. Ensuite ils ont été classés en respectant des échelles d'intervalle de notes. Pour cette analyse inférentielle, nous avons classé les notes des dossiers méthodologiques dans une échelle :

- 1) Dossier Méthodologique (aspects réalisés, « fait ») :

Numérotation	Classement
1	[8 ; 12]
2	]12 ; 16]
3	]16 ; 20]

- 2) Dossiers Méthodologiques (aspects « fait correctement ») :

Numérotation	Classement
1	[2 ; 7]
2	]7 ; 12]
3	]12 ; 17]

3.4.7 Phase 7 : Recueil d'Information sur l'Evaluation Universitaire par Notation

3.4.7.1 Objectif :

La question du respect à l'anonymat des sujets dans une recherche est toujours à contrôler. Néanmoins, notre objectif étant celui de faire une analyse appariée des données, l'identification des sujets pour le croisement des données recueillies dans les différentes étapes se faisait nécessaire.

Le choix d'utiliser les notes obtenues individuellement à l'examen par les étudiants n'a pas été évident non plus, car celles-ci peuvent être interprétées comme le résultat des performances des étudiants plutôt que comme le résultat de la conceptualisation en Statistique. Néanmoins, pour une analyse, elles étaient une donnée importante. D'ailleurs, nous ne pouvons pas négliger l'importance de la performance dans le processus d'enseignement-apprentissage, informations utilisée de nos jours pour l'évaluation de l'apprentissage, et donc, indirectement du niveau de conceptualisation.

3.4.7.2 Sujets :

Nous avons travaillé avec les notes de 51 étudiants. Le repérage de ces étudiants a été fait à partir du questionnaire sur les aspects psychologiques (phase 4).

3.4.7.3 Procédure :

Après la discussion dans le groupe ADATic⁴ et avec le responsable de la Licence Campus Numérique FORSE, nous avons eu l'accès aux dossiers finaux de l'année scolaire 2007-2008.

Ces dossiers sont organisés par année universitaire (un an ou deux ans de formation) et par session (première ou deuxième). Nous n'avons eu accès qu'aux versions imprimées de ces dossiers, ainsi, il a fallu effectuer un tri détaillé des notes des étudiants qui ont répondu au questionnaire des aspects psychologiques (phase 4).

Nous avons repéré quatre sortes de données dans les dossiers cités :

1. Année – le sujet réalise la formation en une ou deux années
2. Semestre – le sujet réalise la discipline Méthodes Quantitatives en quel semestre de son cours (classés en quatre semestres)
3. Note sur 20 de la discipline Méthodes Quantitatives
4. Moyenne Générale de la formation Licence Sciences de l'Education FORSE (considérant toutes les disciplines).

Pour l'analyse inférentielle, les notes obtenues par les étudiants dans la discipline Méthodes Quantitatives ont été organisées selon une échelle :

Numérotation	Classement
1	[1 ; 7]
2	]7 ; 13]
3	]13 ; 17]

Pour l'analyse inférentielle de la moyenne générale des notes en Licence a respecté l'échelle suivante :

⁴ ADATic : Groupe de recherche formé par des étudiants et des chercheurs, dirigé par Jean-Claude Régnier.

Numérotation	Classement
1	[5 ; 9]
2	]9 ; 13]
3	]13 ; 17]

Les notes ont été analysées dans le tableau Excel et une analyse implicative avec les autres données, notamment celles du questionnaire des aspects psychologiques et celles des dossiers méthodologiques, a été réalisée avec l'aide des logiciels CHIC et Statistica⁵.

3.4.8 Phase 8 : Traitement des Données

3.4.8.1 Objectif :

Notre objectif dans cette phase était de croiser toutes les données recueillies dans les phases précédentes en deux groupes :

1. analyse ergonomique des capacités médiatrices de l'outil (phase 1), test d'utilisation de l'outil (phase 2), questionnaire sur l'ergonomie de l'outil (phase 3) et questionnaire sur l'utilisation de l'outil (phase 5) ;
2. questionnaire sur les aspects psychologiques (phase 4), dossiers méthodologiques (phase 6) et notes (phase 7).

3.4.8.2 Procédure :

Pour le premier groupe (phases 1, 2, 3 et 5), nous avons réalisé une analyse descriptive de données et une analyse inférentielle avec les données de chaque questionnaire.

Pour le deuxième groupe (phases 4, 6 et 7), nous avons réalisé aussi une analyse descriptive de données et l'analyse inférentielle concernait le croisement des données de ces trois phases. Le tableau de corrélation Spearman est présenté sur l'annexe 9.

Nous précisons que les données des phases 1, 2 et 3 ont été recueillies pendant l'année universitaire 2006-2007 et les données des phases 4, 5, 6 et 7 ont été recueillies pendant l'année universitaire 2007-2008.

La première partie des analyses, de l'ordre de la statistique descriptive, a été réalisée avec le logiciel Excel, sur lequel des tableaux et graphiques ont été construits. La deuxième partie, de l'ordre de l'analyse inférentielle, a été réalisée avec l'aide des logiciels CHIC et Statistica.

Le nombre total de sujets dans notre étude a été de 204 étudiants, sachant que pour 45 d'entre eux nous avons travaillé avec trois types de données : Questionnaire sur les Aspects Psychologiques, Notes et Dossiers Méthodologiques.

Phase 2 – Test d'Utilisation – 6 sujets ;

Phase 3 – Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil – 94 sujets ;

Phase 4 – Questionnaire sur les Aspects Psychologiques – 82 sujets ;

Phase 5 – Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil – 22 sujets ;

Phase 6 – Analyse des Dossiers Méthodologiques – 45 sujets ;

Phase 7 – Analyse des Notes – 51 sujets.

⁵ Statistica – Release 7- StatSoft. EMB PE.

3.5 Sous-Hypothèses

Dans notre recherche le support didactique numérique Méthodes Quantitatives est un médiateur pour l'enseignement-apprentissage de la Statistique. D'après cette perspective, nous avons élaboré des hypothèses sur ses effets dans l'apprentissage de la Statistique, notamment dans la conceptualisation, selon l'idée de Vergnaud. Nous avons essayé ainsi d'explicitier quelques aspects cognitifs et affectifs qui fonctionnent comme règles d'action dans la construction de schèmes à l'œuvre dans un champ conceptuel. Ces aspects sont : le locus de contrôle, la motivation et la représentation affective.

Nos hypothèses traitent donc des relations entre ces trois aspects cognitifs et affectifs, l'utilisation de l'outil et l'apprentissage de la Statistique. Pour l'investigation de l'apprentissage de la Statistique nous avons travaillé avec la performance des étudiants dans l'évaluation de la discipline Méthodes Quantitatives, faisant un prolongement sur la performance dans la formation en Licence Sciences de l'Education FAD. Nous avons travaillé aussi avec les Dossiers Méthodologiques, travail réalisé par les étudiants, dont l'objectif est de faciliter la construction du sens des concepts, des outils et des techniques de la Statistique.

Nous présentons dans le tableau qui suit nos hypothèses, mettant en relation les aspects que nous analysons pour l'évaluation des effets de l'utilisation d'un outil didactique numérique dans l'apprentissage de la Statistique :

- (+) : Aspect Positif
- (-) : Aspect Négatif
- (↑) : Augmentation (plus fréquent)
- (↓) : Diminution (moins fréquent)

	Utilisation de l'Outil	Attribution de Causalité	Motivation	Représentations Affectives	Performance	Conceptualisation
Utilisation de l'Outil						
Attribution de Causalité	Interne / ↑↓ Externe / ↓					
Motivation	Interne / ↑ Externe / ↑↓	Interne / Interne Externe / Externe				
Représentations Affectives	+ / ↑ - / ↓	+ / Interne - / Externe	+ / Interne + - / Externe			
Performance	↑ / ↑ ↓ / ↓	↑ / Interne ↓ / Externe	↑ / Interne ↓ / Externe	↑ / + ↓ / -		
Conceptualisation	↑ / ↑ ↓ / ↓	↑ / Interne ↓ / Externe	↑ / Interne ↓ / Externe	↑ / + ↓ / -	↑ / ↑ ↓ / ↓	

5- Tableau d'hypothèses

Discussion des hypothèses (suivant l'ordre de la première colonne, du haut en bas puis la deuxième colonne et de suite).

Hypothèse 1 : Une attribution de causalité interne n'a pas une relation directe avec l'utilisation plus fréquente ou non de l'outil. De l'autre côté, une attribution de causalité externe est corrélée avec une utilisation plus fréquente de l'outil. Cette hypothèse a été élaborée sur l'idée qu'un faible engagement dans une activité est directement proportionnel à une attribution de causalité externe, c'est-à-dire, à une justification de l'échec ou un non intérêt par la tâche, à une cause externe à l'individu.

Hypothèse 2 : Une motivation plutôt interne est corrélée avec une plus grande fréquence d'utilisation de l'outil. De l'autre côté, il n'y a pas d'influence d'une motivation externe sur la fréquence de l'utilisation de l'outil. Cette hypothèse a été élaborée pour vérifier que, si l'engagement dans une activité (utilisation de l'outil) est motivé par un type de motivation interne, selon la théorie de motivation cet engagement sera plus intense (élevé). L'idée qu'il n'existe pas une influence d'une motivation externe sur l'utilisation d'un outil vient de l'idée que le propre outil peut être présenté d'une manière à garder l'attention et l'engagement de l'individu, ce qui est très intéressant au premier contact avec l'outil médiateur.

Hypothèse 3 : Une représentation affective positive, envers la Statistique ou envers les TICE, a une relation avec une plus grande fréquence de l'utilisation de l'outil. De l'autre côté, une représentation affective négative est en relation avec une plus basse fréquence d'utilisation de l'outil. Avec cette hypothèse nous voudrions vérifier le fonctionnement de la représentation affective comme règle d'action selon la théorie des champs conceptuels de Vergnaud. « Plus un sujet voit positivement l'outil, plus il l'utilise ».

Hypothèse 4 : La performance dans les évaluations (du cours Méthodes Quantitatives et de la moyenne générale de la formation Licence Sciences de l'Education FAD) est directement proportionnelle à l'utilisation de l'outil. C'est-à-dire, plus il y a utilisation, meilleure est la performance ; moins l'outil est utilisé, plus faible est la performance. Cette hypothèse essaye de montrer que l'outil est un bon médiateur du contenu qu'il travaille, c'est-à-dire, plus fréquente est son utilisation, meilleur est l'apprentissage du contenu, vérifié sur les résultats de évaluation par notation.

Hypothèse 5 : Meilleure est la performance dans les dossiers méthodologiques, plus grande est la fréquence d'utilisation de l'outil. Plus faible est la performance, moins l'outil a été utilisé. Suivant la même idée que l'hypothèse précédente, plus l'individu utilise l'outil, meilleur il s'en sortira au dossier méthodologique.

Hypothèse 6 : Une motivation interne a une relation directe avec une attribution de causalité interne. Une motivation externe a une relation avec une attribution de causalité externe. Cette hypothèse exprime l'étroite relation entre motivation et attribution de causalité. Nous voudrions vérifier si une attribution de causalité interne, c'est-à-dire, une « responsabilité » donnée à soi même implique une motivation plus interne.

Hypothèse 7 : Une représentation affective positive, envers la Statistique ou les TICE, a une relation directe avec une attribution de causalité interne. De l'autre côté, une représentation affective négative, envers la Statistique ou les TICE, a une relation directe avec une attribution de causalité externe. Cette hypothèse a été élaborée pour vérifier si un individu qui a une représentation négative de l'outil ou du contenu que l'outil travaille, utilise plutôt une attribution de causalité externe pour « justifier » un échec, par exemple.

Hypothèse 8 : Meilleure est la performance dans les évaluations (du cours Méthodes Quantitatives et de la moyenne générale de la formation Licence Sciences de l'Education

FAD), plus l'attribution de causalité est interne. De l'autre côté, plus faible est la performance, plus l'attribution de causalité est externe. Nous voudrions vérifier avec cette hypothèse si une attribution de causalité, comme une règle d'action, influence la performance de l'individu. S'il attribue à lui même les conséquences de sa performance, alors il s'engage plus dans l'apprentissage, ce qui est vérifié sur sa performance sur l'évaluation.

Hypothèse 9 : Meilleure est la performance dans les dossiers méthodologiques, plus l'attribution de causalité est interne. Plus faible la performance, plus l'attribution de causalité est externe. Cette hypothèse vient dans le même sens que la dernière, cette fois la performance est vérifiée sur les dossiers méthodologiques.

Hypothèse 10 : Une représentation affective positive, soit envers la Statistique ou les TICE, est en relation directe avec une motivation plutôt interne. De l'autre côté, il n'y a pas de différence entre les représentations, positives ou négatives, avec une motivation externe. Cette hypothèse a été élaborée pour vérifier qu'une motivation interne est influencée par une représentation affective « plus j'apprécie quelque chose, plus motivé je suis pour travailler avec. Mais si je suis motivé extérieurement, je peux aussi avoir une représentation affective positive ».

Hypothèse 11 : Meilleure est la performance dans les évaluations (du cours Méthodes Quantitatives et de la moyenne générale de la formation Licence Sciences de l'Education FAD), plus interne est la motivation. Plus faible est la performance, plus externe est la motivation. Nous objectivons vérifier si « plus motivé intérieurement à une activité, plus je m'engage et meilleurs sont les résultats, vérifiés sur ma performance ».

Hypothèse 12 : Meilleure est la performance dans les dossiers méthodologiques, plus interne est la motivation. Plus faible est la performance dans les dossiers méthodologiques, plus externe est la motivation. Cette hypothèse suit l'idée de la dernière : « ma performance est plus faible si je dois être toujours motivé par quelque chose d'externe à moi ».

Hypothèse 13 : Meilleure est la performance dans les évaluations (du cours Méthodes Quantitatives et de la moyenne générale de la formation Licence Sciences de l'Education FAD), plus positive sont les représentations affectives, soit envers la Statistique, soit envers les TICE. Plus faible est la performance, plus négatives sont les représentations affectives. Cette hypothèse a été élaborée pour vérifier si les représentations affectives fonctionnent comme règles d'action dans la conceptualisation, vérifiée dans ma performance dans les évaluations.

Hypothèse 14 : Meilleure est la performance dans les dossiers méthodologiques, plus la représentation affective, soit envers la Statistique, envers les TICE, est positive. Plus faible est la performance dans les dossiers méthodologiques, plus négatives sont les représentations affectives. Cette hypothèse vient dans le même sens de la dernière : « moins j'apprécie un outil ou contenu, plus faible sera ma performance ».

Hypothèse 15 : Meilleure est la performance dans les dossiers méthodologiques, meilleure est la performance dans les évaluations (du cours Méthodes Quantitatives et de la moyenne générale de la formation Licence Sciences de l'Education FAD). Plus faible est la performance dans les dossiers méthodologiques, plus faible est la performance dans les évaluations. Enfin, cette dernière hypothèse a été élaborée pour vérifier la corrélation entre les deux types d'évaluation (notes – plus liée à la performance, et dossiers méthodologiques – plus lié à la conceptualisation).

L'affirmation de la plus grande partie de ces hypothèses nous incite à estimer que toutes ces variables sont corrélées entre elles. Nous visons à donner suite à ces pistes pour la construction d'un outil qui soit bon médiateur. Par exemple, il doit intervenir pour internaliser

l'attribution de causalité de l'individu et pour cela, il est fort nécessaire de positiver les représentations affectives envers la Statistique (contenu) et les TICE (outil). Nous tenterons de mieux travailler ces idées dans les perspectives dégagées par cette recherche.

Partie 4 Résultats et analyses

Dans cette partie nous rapportons les résultats de l'étude sur les effets du didacticiel Méthodes Quantitatives FORSE sur la conceptualisation en Statistique. Ces résultats sont présentés suivant les phases de la procédure expérimentale et selon notre perspective d'étude.

Comme nous avons vu dans la partie de la procédure expérimentale, les phases 1, Analyse de l'Interface, et 2, Test d'Utilisation de l'Outil, ont comme objectif l'analyse de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE, sur son ergonomie de l'interface, l'ergonomie cognitive, ses aspects médiateurs, les difficultés et remarques pendant son utilisation. Ainsi, nous présentons dans cette partie les résultats de l'analyse descriptive de la phase 2. La transcription des observations de cette phase est présentée sur l'annexe 2.

Les résultats de la phase 3, Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil, est présenté ici d'abord avec l'analyse descriptive, focalisant les réponses plus fréquentes. Nous présentons aussi les résultats issus d'une approche fondée sur l'Analyse Statistique Implicative développée par Régis Gras et ses collaborateurs. Nous utilisons donc le support CHIC (Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive) pour cette analyse implicative.

Les résultats de la phase 5, Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil, par lequel nous avons eu d'intéressantes réponses, remarques et suggestions concernant l'outil, sont présentés ici d'après les réponses plus fréquentes. Les réponses aux questions ouvertes sont présentées sur l'annexe 8.

Pour les phases 4, Questionnaire sur les Aspects Psychologiques, 6, Analyse des Dossiers Méthodologiques et 7, Analyse des Notes, nous présentons dans cette partie les résultats de l'analyse descriptive (réponses les plus fréquentes) de chaque phase.

En suite, nous présentons le résultat de l'analyse implicative réalisée avec les logiciels CHIC et Statistica, croisant les données de ces trois phases (4, 6 et 7). Cela a été possible une fois que les réponses et données recueillis ont été repérées pour chaque sujet (données appariées).

4.1 Analyse de l'Interface de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE »

4.1.1 Evaluation Ergonomique de l'Outil

Comme nous l'avons déjà souligné, cette phase a été réalisée conjointement avec le travail de Master 2 de Dumont (2007). Nous présentons ici les principaux résultats d'une manière plus générale que celle de Dumont (2007), dans la mesure où davantage centré sur notre objectif, les effets des supports numériques sur l'enseignement-apprentissage. Ainsi, les résultats de l'évaluation ergonomique ici présentés visent les caractéristiques d'un outil numérique en rapport avec les études sur les aspects cognitifs et affectifs dans le processus

d'apprentissage, soulignant les connaissances et compétences qu'un tel outil exige de l'utilisateur.

L'architecture de l'information : Cohérente par rapport à la présentation du contenu et à la représentation que l'utilisateur pourrait en avoir. Les informations sont découpées en rubriques, chapitres, parties et sous-parties d'une manière cohérente avec la présentation du contenu. La hiérarchisation du support adopte une structure arborescente, proposant une consultation en profondeur du cours allant de l'information plus générale à la plus spécifique. Ainsi, les informations sont présentées selon le principe d'une table des matières. Cette structure est logique et pertinente pour la présentation du cours. Comme nous pouvons voir, la hiérarchie du support présente quatre niveaux de profondeur : Rubrique, Leçon, Sous-partie principale et Sous-partie secondaire, le menu « NAVIGUER » (voie d'accès aux différentes rubriques) étant considéré comme le point de départ. Les recommandations ergonomiques conseillent de prévoir des itinéraires de navigation permettant d'atteindre l'information en trois clics. Cela laisse l'outil Méthodes Quantitatives avec un point faible par rapport à la profondeur : quatre clics pour passer d'une rubrique à l'autre, sans considérer le clic supplémentaire sur « NAVIGUER » pour y accéder au « MENU ».

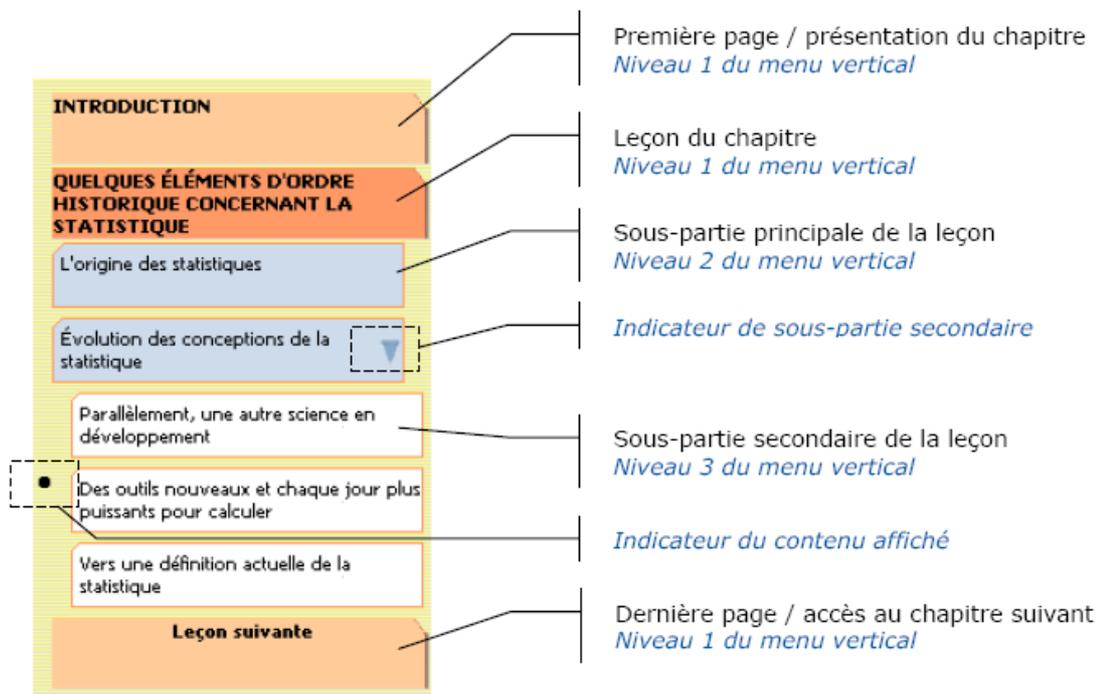


Figure 16: Hiérarchie du menu vertical (exemple par capture d'écran de la rubrique 'Production des données') (Dumont, 2007, p. 68).

L'architecture des pages : Les pages suivent la structure suivante :

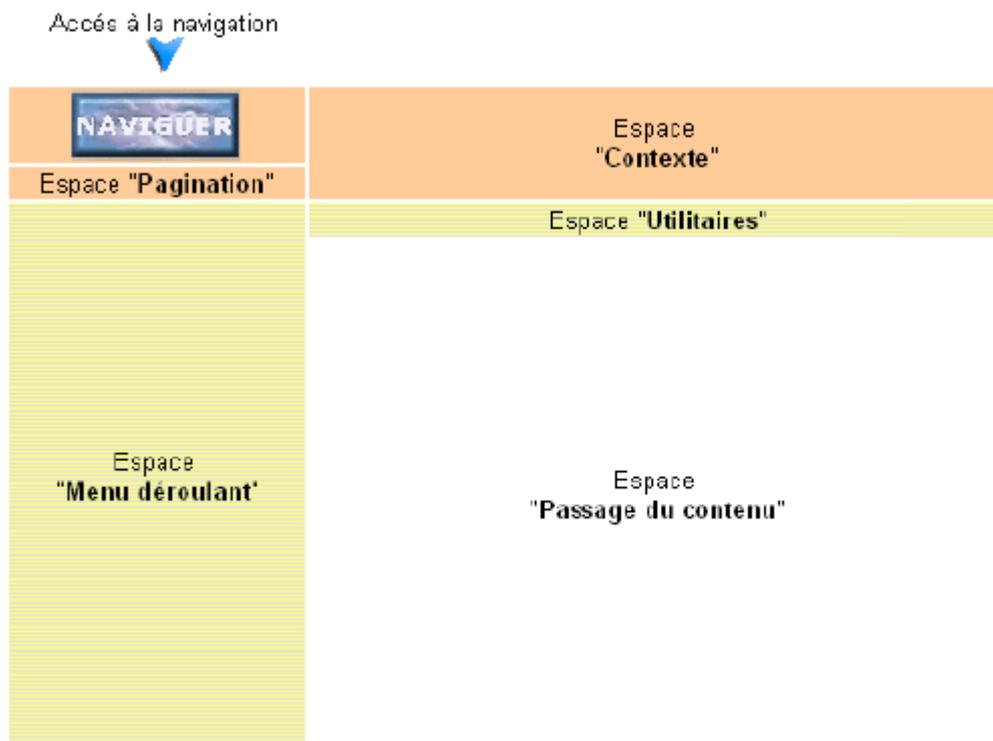


Figure 17: Structure des pages : capture de l'écran, rubrique « Aide ».

Cette répartition des blocs est conforme aux recommandations (pas plus de 20% pour la navigation, publicité comprise, et 50 à 80% pour le contenu). La structure des informations suit une disposition classique et très répandue qui convient à la majorité des utilisateurs. La partie gauche est dédiée à la navigation et la partie droite, à la présentation du contenu. Un détail qui peut déstabiliser l'utilisateur lors des premières utilisations du support est l'espace « NAVIGUER », situé en haut et à gauche de l'écran. En général, cet emplacement est dédié à un logo et/ou à l'accès à la page d'accueil. Les informations sont directement visibles à l'écran. Cet aspect respecte les recommandations mais l'apparition de barres de défilement (ascenseurs) à chacun des cadres peut être inutile, voire gênante. Le contenu présenté est facilement identifié par l'utilisateur dans l'espace « Contexte », ainsi que dans le menu vertical, qui se déroule en fonction de la profondeur du site, mise en évidence par un changement de couleur de fond. La densité informationnelle est adaptée à la charge de travail demandée à l'utilisateur, ne dépassant jamais 7 items, ce qui respecte le fonctionnement de la mémoire de travail humaine (5 à 7 items).

Charte Graphique : L'aspect visuel et l'esthétique, aspects importants pour la perception et l'utilisabilité d'un site, présente un style typographique cohérent, avec peu de polices différentes et celles-ci étant pour distinguer visuellement les espaces logiques de l'interface. Néanmoins, les polices trop petites (en dessous de 12px) et les écritures en majuscules (pour les titres) nuisent à la lecture. Les couleurs pour les fonds et les polices sont pertinentes pour la visibilité du texte, sauf la texture de fond du bouton « NAVIGUER », qui correspond plutôt à un élément décoratif qu'à un bouton. Le changement de couleurs selon la profondeur de la navigation est en consonance avec la signification et la fonction des codes. L'esthétique générale de l'outil a été évaluée comme peu sophistiquée voire pauvre (couleurs, textures et formes des éléments assez démodées).

Contenu : La première page de l'interface est celle de l'introduction de la rubrique d'accueil, laquelle est accessible depuis n'importe quelle autre page, par le lien « sommaire » du menu « NAVIGUER ». L'outil intègre un contenu de soutien comme l'aide qui explique le découpage de l'interface et les modes de navigation possibles, un plan du site, quelques conseils pour l'apprentissage, une bibliographie, des liens externes et une présentation des auteurs. Les hypertextes qui relient les concepts-clés à leur définition dans le lexique et les citations avec leur source bibliographique, aident dans l'utilisabilité du support. Ces soutiens sont la principale différence entre l'outil de cours numérique et le cours en support papier, ce qui nous permet de juger le contenu pertinent. Cette similarité entre les deux types de cours peut aider l'utilisateur dans la repérage pendant la navigation mais laisse en question l'exploitation des avantages et ressources qu'un outil numérique offre. Les images sont cohérentes et pertinentes : textures pour la mise en forme des menus, des graphiques et des caractères spéciaux (formules et symboles mathématiques). La présentation du cours est cohérente et homogène.

Guidage et Navigation : La lisibilité du cours peut être revue à certains endroits du cours (ex : contraste, alignement). Bien que le menu principal « NAVIGUER » ne soit pas assez mis en évidence, les éléments d'incitation sont plutôt efficaces (identification des contenus selon leurs place d'affiche, les couleurs et nombre de titres dans l'espace « contexte » selon la position hiérarchique et profondeur du contenu et liens hypertextuels bien distingués. Le bouton « NAVIGUER » (qui affiche le menu) et les liens qui ouvrent des boîtes de dialogue ne sont pas des déclencheurs d'action directe. Le seul feedback que l'utilisateur obtient pendant la navigation est l'indicateur du contenu affiché et le changement de couleur de fond pour la leçon consultée dans le menu vertical, qui facilite la visualisation de son emplacement dans le contenu. Les outils de navigation sont complets et efficaces, malgré par exemple, la difficulté de navigation et repérage que la séparation des deux menus (menu vertical étant dépendant du choix réalisé dans le menu « NAVIGUER ») peut engendrer chez les novices, une fois que les éléments de ce dernier deviennent invisibles. Malgré quelques défauts des hypertextes dans les menus, par exemple nom trop long, style typographique mal adapté et de liens présentés comme boutons mais que seul le texte est cliquable, les liens hypertextes de l'interface facilitent l'intuitivité et la navigation. Les hypertextes et la multi-fenêtrage facilitent l'accès aux ressources annexes, ce qui nous considérons être l'atout majeur de ce support sur la version papier. Il n'existe pas une fonction de recherche sauf le menu déroulant.

Performances et adaptabilité : L'interface du support est totalement inflexible (pas d'option pour changement de taille des polices de caractères, pas de possibilité de redimensionnement de la fenêtre principale, ainsi que la fonctionnalité « plein écran/fenêtres en cascade »). L'accès à une même information par une navigation séquentielle (pagination) et par accès direct (plan du cours) ou par la navigation au menu prend en compte l'expérience de l'utilisateur, qui peut choisir son mode de navigation. Les informations sur la compatibilité ne sont pas fournies directement dans l'interface, mais les plateformes et les navigateurs sont les plus répandus, ce qui est positif sur le plan ergonomique. Le temps de réponse de l'outil dépend du débit de la connexion Internet pour le cours en ligne et la lecture du cours sur le CD-rom est assez lente, ce qui pourrait être maîtrisé par la lecture du cours à partir d'une clé USB ou par le disque dur.

Nous présentons ci-dessous un tableau récapitulatif de l'évaluation ergonomique de l'outil numérique « Méthodes Quantitatives FORSE » :

6- Tableau d'évaluation ergonomique de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE (DUMONT , 2007, p. 85)

Catégories	Aspects Positifs	Aspects négatifs
Architecture de l'information	<ul style="list-style-type: none"> ●Le type d'architecture choisi est adapté au la présentation du contenu. ●Le découpage de l'information respecte le plan initial du cours. 	<ul style="list-style-type: none"> ●L'arborescence est parfois trop profonde.
Architecture des pages	<ul style="list-style-type: none"> ●Les proportions des différents espaces sont conformes aux recommandations. ●La structure logique de la page renforce la lisibilité cognitive. 	<ul style="list-style-type: none"> ●L'utilisation des éléments HTML de type <Frame> est à proscrire. ●Contenu parfois trop long ou trop dense.
Charte graphique	<ul style="list-style-type: none"> ●Les codes couleurs employés sont cohérents et renforcent la lisibilité cognitive. ●Le contenu principal offre une lisibilité visuelle très satisfaisante. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Les choix typographiques nuisent à la lisibilité visuelle des menus. ●Problèmes de contraste avec les textures de fond. ●Esthétique peu sophistiquée voir démodée.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> ●Le contenu est cohérent, homogène et pertinent. ●Le contenu de soutien est pertinent. ●Utilisation judicieuse des images. 	<ul style="list-style-type: none"> ●La page d'accueil fait défaut. ●Les titres des rubriques et des leçons sont souvent trop longs
G uidage et navigation	<ul style="list-style-type: none"> ●Utilisation très pertinente du format Web (multi-fenêtrage et hypertexte). ●Plusieurs outils de navigation sont proposés. ●Indicateurs de repérage efficaces. 	<ul style="list-style-type: none"> ●L'organisation des menus est compliquée. ●Absence totale de fonctionnalité de recherche de contenu. ●Feed-back insuffisants.
Performances et adaptabilité	<ul style="list-style-type: none"> ●L'interface peut être utilisée des plusieurs façons. ●La compatibilité avec les différentes plateformes est satisfaisante. 	<ul style="list-style-type: none"> ●L'accès au cours via le cd-rom alourdi la consultation. ●L'interface manque de flexibilité.

4.1.2 Evaluation de l'Outil en tant que Médiatetur

Nous présentons ici le résultat de l'analyse de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE, d'après la théorie de la médiation de Feuerstein (2000).

Intentionnalité et Réciprocité : Le contrat pédagogique de l'outil est abordé dans les rubriques « Introduction » au sommaire et « Informations e Conseils aux Etudiants ». Les liens et hypertextes sont aussi bien placés pour l'intuition de l'action de l'apprenant. Nous remarquons une certaine difficulté des utilisateurs pour l'engagement dans l'utilisation de l'outil (petite fréquence d'utilisation, qui nous pouvons vérifier avec les résultats des questionnaires). Si nous considérons la caractéristique de la constante demande à l'utilisateur, une fois dans le cours, à cliquer sur les liens pour passer d'une rubrique à l'autre, pour avancer dans le contenu ou pour accéder aux outils annexes, l'Intentionnalité et Réciprocité restent pertinentes, même limitées.

Signification : La signification du contenu est bien explicite dans la rubrique « Introduction » au sommaire et dans chaque chapitre. Le sens de la présentation du contenu, avec le changement de couleurs selon l'emplacement da page affichée, donne aussi une signification/compréhension et une conscientisation de l'emplacement de

l'utilisateur, ce qui aide indirectement à la compréhension du propre contenu. Néanmoins, nous évaluons que cela pourrait être plus exploité, surtout au niveau affectif.

Transcendance : L'acquisition de concepts est offerte par les liens hypertextes des lexiques. Ces outils favorisent aussi l'acquisition de stratégies d'utilisation et donc cognitives, qui peuvent être généralisé à d'autres situations. Le grand point fort de l'aspect transcendance est la proposition « Bibliographie de Base Conseillée », organisé en trois niveaux et les « Liens Utiles », qui donnent l'accès à plusieurs sites. Néanmoins, il n'existe pas un lien de recherche dans l'outil.

Compétence : Celle-ci est une caractéristique difficile à évaluer dans un outil numérique dans la mesure où l'adaptabilité de l'interface est un aspect positif mais que ce même aspect peut rendre difficile la perception de succès ou le développement de l'auto confiance chez l'utilisateur. Les réponses aux demandes de l'utilisateur sont assez rapides (l'affichage des pages est plus lent dans le support CD-rom. L'accès direct à n'importe quelle rubrique ou chapitre par le « Sommaire » ou même « Plan du Cours » valorise, d'une certaine manière, les capacités de l'apprenant (il peut accéder à un contenu plus avancé sans avoir besoin de passer pour tous les précédents). Par contre, il n'existe pas une récompense aux activités conclues avec succès (notamment les exercices). Cela pourrait être travaillé avec de phrases simples comme « bravo », « vous savez déjà tel contenu », « vous pouvez passer à l'exercice suivant », etc.

Régulation et Contrôle du Comportement : L'utilisateur doit toujours s'autocontrôler en ce qui concerne l'accès au contenu. Néanmoins, le non existence d'un retour sur une éventuelle erreur, ne valorise pas l'exercice de la métacognition. L'utilisateur peut passer d'une rubrique à l'autre, d'un chapitre à l'autre, d'un exercice à l'autre sans même réfléchir sur ce qu'il réalise. L'accès à la correction des exercices n'étant donné qu'à travers un clic, peut travailler la régulation et le contrôle du comportement de l'utilisateur, en l'incitant à réfléchir, et à résoudre l'exercice, avant de voir le corrigé. La « grille d'auto-évaluation » et la suggestion d' « organisation du temps » d'étude aident à une régulation et un contrôle du comportement de l'utilisateur, respectant toujours son autonomie.

Comportement de Coopération : C'est une des fonctions médiatrices de Feuerstein les plus difficiles à trouver dans un outil numérique, destiné à l'enseignement à distance. Le cours Méthodes Quantitatives FORSE ne favorise pas le partage et la prise en considération du point de vue de l'autre : l'utilisateur est seul face à l'écran. Sauf les liens à d'autres sources et son emplacement dans une plateforme de cours (où il existe un accompagnement par des tuteurs et des endroits pour échanger des expériences et pour des contacts - forum), l'outil ne valorise pas l'interaction sociale.

Individuation : Le support se base sur le cours en support papier de type manuel, enrichie avec quelques avantages comme les liens et hypertextes. La ressource « Calculatrice » a des espaces où l'utilisateur peut entrer de nouvelles données et réaliser éventuellement une recherche particulière. L'individualisation, liée à l'autonomie de l'utilisateur et l'adaptabilité de l'outil, comme souvent dans les cours informatisés, sont valorisées surtout en ce qui concerne l'accès au contenu (par navigation séquentielle (pagination), accès direct (plan du cours) ou par la navigation au menu). Une fois qu'il est un outil destiné à l'enseignement à distance, le rythme et le style d'apprentissage individuels sont respectés. Néanmoins, nous considérons que la différenciation psychologique et l'originalité de l'utilisateur ne sont pas valorisées dans cet outil numérique (par exemple, pas de choix de police, de taille d'affichage de l'interface, de changement de couleurs, etc).

Recherche de Buts : Les objectifs sont bien explicites dans la rubrique « Introduction » du menu et dans chaque chapitre. Néanmoins, ces buts pourraient être liés à une vision plus transversale, qui valoriserait la construction de l'esprit statistique.

« Challenge », Défi : L'outil stimule la recherche de la complexité avec la présentation des exercices dans un certain ordre croissant de complexité. Néanmoins, l'enthousiasme et la détermination pour l'exécution d'une activité ne sont pas bien exploités, comme nous avons remarqué sur l'aspect 'compétence'.

Changement : L'outil « Méthodes Quantitatives FORSE » aide l'utilisateur à prendre conscience de son propre changement, notamment avec la « grille d'auto-évaluation », ainsi que l'« organisation du temps » aide l'utilisateur à s'organiser. Par contre, la non existence d'un feed-back sur les activités, notamment les exercices, peut laisser l'utilisateur démuni d'une conscientisation explicite de ses fautes ou réussites.

Alternance Positive : Comme nous avons vu, le choix de décision reste centré sur l'accès au contenu (parcours et temps). La résolution de problèmes laisse l'opportunité de trouver des alternatives, quand la résolution des exercices n'est pas réalisée sur l'écran, sauf la calculatrice (malgré la présentation d'une seule sorte de résolution).

Appartenance à l'Espèce : L'introduction, l'objectif et les exercices proposés aident l'apprenant à se situer dans sa culture et sa propre histoire. Les exercices, qui pourraient être une source de contextualisation, sont assez classiques, voir peu originaux.

Le tableau suivant présente un récapitulatif de l'évaluation de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE en tant que médiateur dans le processus d'enseignement-apprentissage de la Statistique :

7- Description de la grille d'analyse des capacités médiatrices de l'outil numérique

Critères de Médiation	Aspects Positifs	Aspects Négatifs
Intentionnalité et Réciprocité	<ul style="list-style-type: none"> ●Le contrat pédagogique est bien explicite. ●Les liens et hypertextes aident la focalisation de l'attention de l'apprenant sur le stimulus de chaque étape. ●La navigation dans l'interface exige un engagement de l'apprenant dans le processus d'apprentissage 	<ul style="list-style-type: none"> ●La réciprocité de l'apprenant peut être mise en question quand nous considérons l'adhésion à son utilisation.
Signification	<ul style="list-style-type: none"> ●L'introduction au sommaire et à chaque chapitre donne une signification au contenu. ●Le changement de couleurs selon l'emplacement de la page affichée aide à la compréhension de l'interface et indirectement au contenu. 	<ul style="list-style-type: none"> ●L'aspect affectif de la signification est peu exploité.
Transcendance	<ul style="list-style-type: none"> ●Proposition d'une bibliographie de base et de liens à d'autres sites. ●Accès aux lexiques par liens hypertextuels au cours de toute la présentation du contenu. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Pas de lien de recherche.
Compétence	<ul style="list-style-type: none"> ●L'affichage des pages sont rapides et correctes selon la demande (clic) de l'utilisateur. ●Accès à n'importe quel contenu d'après le « sommaire » et « plan du cours » s'adapte aux compétences de l'utilisateur. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Non existence de récompense aux activités conclus avec succès.
	<ul style="list-style-type: none"> ●La correction des exercices est toujours cachée, ce qui peut 	<ul style="list-style-type: none"> ●L'accès à toutes les rubriques/ chapitres/exercices et corrigés

Régulation et contrôle du comportement	demander une réflexion/résolution avant son accès. ●Existence d'une grille d'auto-évaluation et une suggestion d'organisation du temps d'étude.	peux instiguer l'action sans réflexion. ●Non existence d'un retour sur une éventuelle erreur.
Comportement de coopération	●Existence de liens à d'autres ressources. ●Disponible dans une plateforme de cours (avec accompagnement par un tuteur et de forum).	●Non valorisation directe dans la plateforme de cours à un partage ou interaction sociale.
Individuation	●Calculatrice qui permet la saisie de nouvelles données. ●Accès à une même information par différents parcours. ●Accès au contenu qu'à travers des clics de l'utilisateur. ●Rythme et style d'apprentissage individualisé.	●Pas de choix personnalisable aux caractéristiques de l'interface.
Recherche de buts	●Objectifs générale et de chaque chapitre bien explicite dans l'« introduction » respective.	●Buts trop restreints aux activités en soit.
« Challenge », défi	●Exercices en ordre croissante de complexité.	●Manque de retour de récompense à une tâche réalisé correctement. ●Manque de retour/sources de motivation à la réalisation d'une activité.
Changement	●Grille d'auto-évaluation aide l'utilisateur à la conscientisation de son changement. ●Organisation aidé par la suggestion « organisation du temps ».	●Manque de feed-back pendant la réalisation des activités.
Alternance positive	●Choix du parcours et du temps pris pour l'accès à un contenu. ●Non résolution des exercices sur l'écran (sauf la calculatrice)	●Présentation d'une seule résolution pour chaque exercice
Appartenance à l'espèce humaine	●Introduction, objectif et exercices qui aident l'apprenant à se situer.	●Exercices assez classiques et peu contextualisés.

4.2 Test d'Utilisation de l'Outil « Méthodes Quantitatives FORSE »

4.2.1 Exécution des tâches proposées sur la feuille de consigne

Nous présentons ici quelques résultats sur l'utilisation de l'outil Méthodes Quantitatives, selon la séance d'observation que nous avons réalisée (annexe 1). La transcription de vidéos enregistrées pendant l'utilisation de l'outil se trouve sur l'annexe 2.

Nous rappelons que dans cette partie nous avons eu 6 sujets.

L'évaluation des taux de réussite dans la résolution des tâches proposées sur le guide a été réalisée selon 4 degrés :

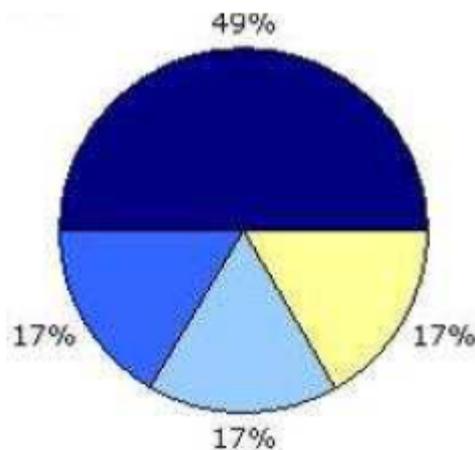
- a. L'échec : l'utilisateur n'a pas réussi à accomplir la tâche ;
- b. Réussite partielle : manque de précision dans l'accomplissement de la tâche ;
- c. Réussite avec aide : réussite complète de la tâche avec intervention du chercheur ;
- d. Réussite complète : réussite de la tâche sans aide.

Les graphiques obéissent la légende suivante :



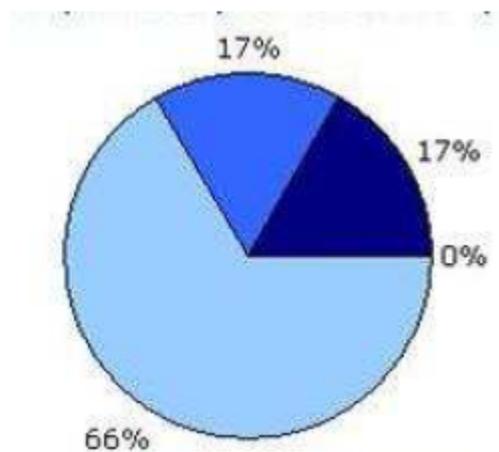
La tâche n°1 n'est pas évaluée car c'est l'exploration libre de l'outil par l'utilisateur.

Tâche 2 : « Retournez sur la page d'accueil (à la racine du site) pour commencer le test »



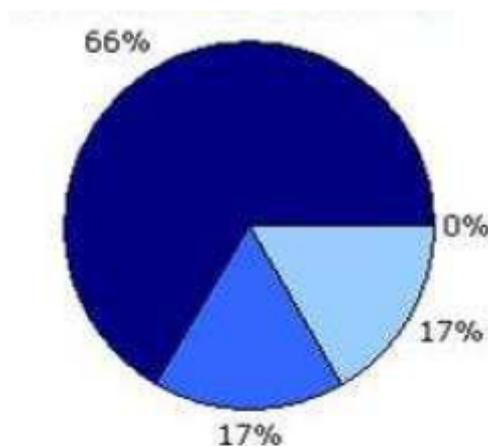
- 3 des sujets (49%) ont réussi cette tâche d'une façon complète et 17% a échoué, réussi avec aide ou abandonné la tâche.

Tâche n° 3 : « Rendez-vous à la page « Traitement des données » de la leçon n° 6 (« Un modèle fondamental : la variable de Laplace-Gauss et son histogramme ») de la rubrique n° 4 (« Traiter les données par la statistique descriptive univariée ») ».



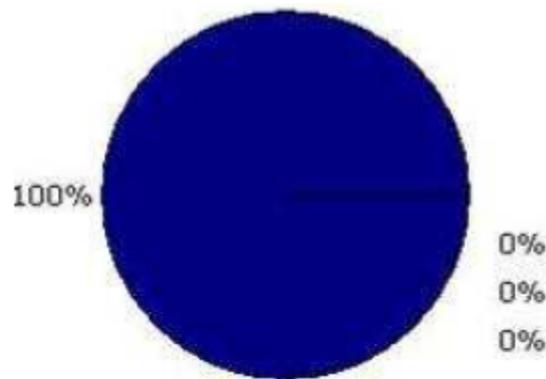
- 4 des sujets (66%) ont réussi partiellement à se rendre à la page demandée sur la consigne.

Tâche n° 4 : « Dans la rubrique suivante (n° 5, « Estimer des paramètres »), affichez l'exercice n° 1 de la leçon n° 2 (« Estimer une proportion ») ».



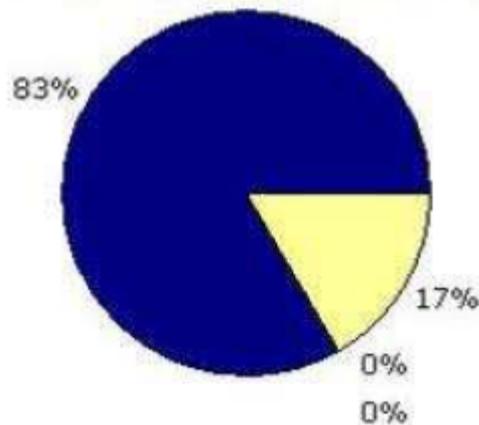
4 des sujets (66%) ont réussi complètement dans la quatrième tâche : afficher un exercice d'une leçon déterminée.

Tâche n° 5 : « Consultez le corrigé de cet exercice et affichez la table de la loi de Laplace-Gauss (Table A) ».



- 100% des sujets ont réussi complètement à afficher la table de la loi de Laplace-Gauss, demandée dans la consigne de la tâche n°5.

Tâche n° 6 : « Reprenez votre navigation dans la fenêtre principale et cherchez la définition lexicale du mot « effectif » ».



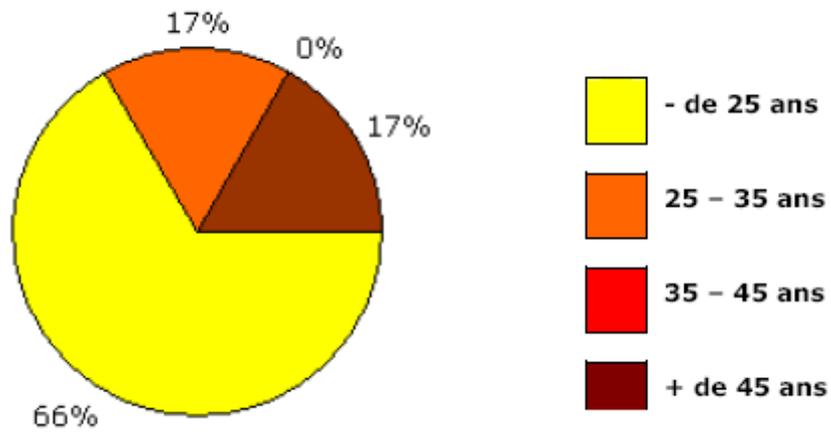
- 5 des sujets (83%) ont réussi complètement la tâche n°6, de trouver la définition lexicale d'un mot « effectif » d'après la fenêtre principale.

4.2.2 Le formulaire d'évaluation de l'outil par les utilisateurs

Après les consignes d'utilisation de l'outil, les sujets rencontraient un formulaire d'évaluation de l'utilisation. Nous présentons en suite les graphiques concernant la répartition des réponses fournies par les six utilisateurs de l'outil dans cette étape.

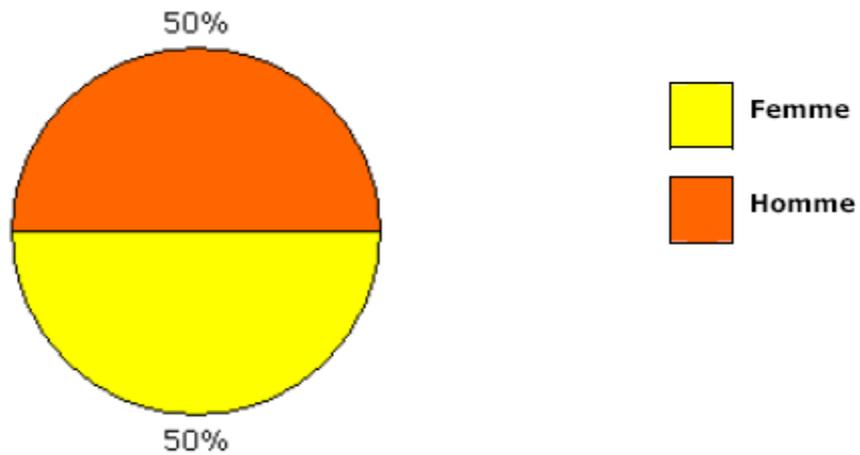
V1 – Informations Personnelles

Variable 1.1 : Âge



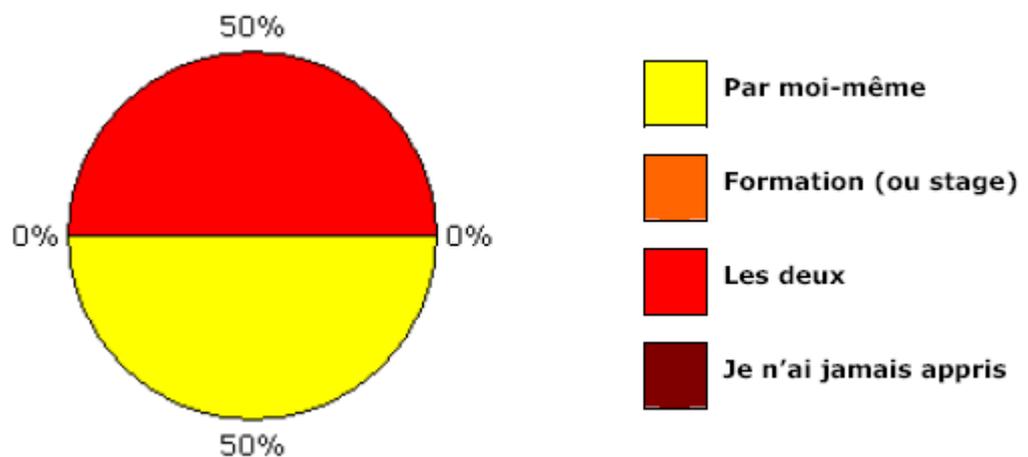
V1.1 – 4 des sujets (66%) avaient moins de 25 ans au moment du test.

Variable 1.2 : Sexe



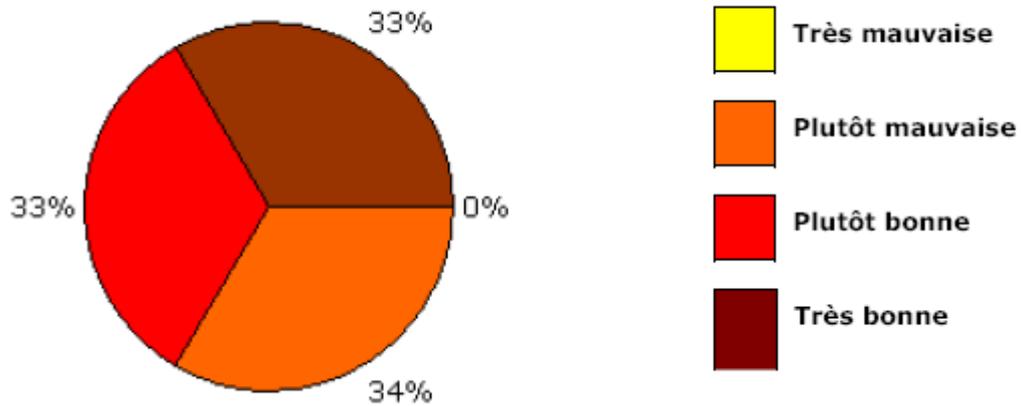
V1.2 – Les sujets ont été divisés (50%) entre femme et homme.

Variable 1.3 : « Comment avez-vous appris à utiliser l'informatique ? »



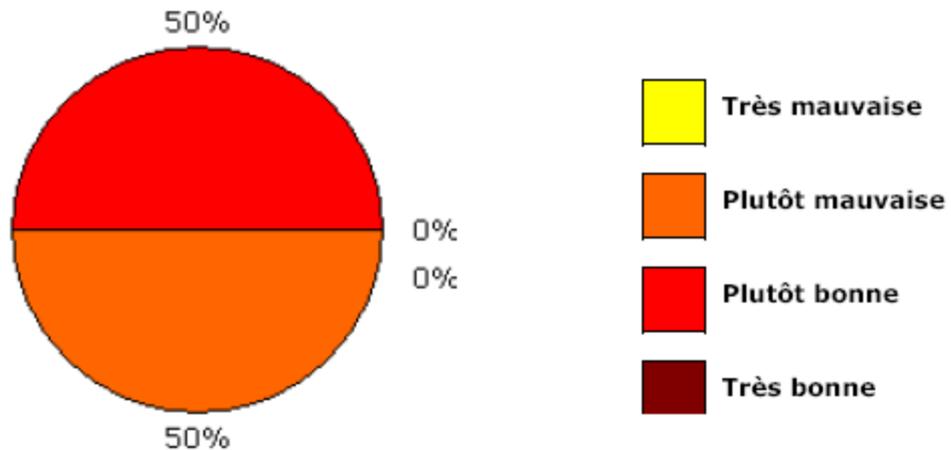
V1.3 – 50% des sujets ont déclaré qu'ils ont appris à utiliser l'informatique par eux même et 50% par les deux moyens (eux même et formation).

Variable 1.4 : « Comment estimez-vous votre maîtrise de l'Informatique ? »



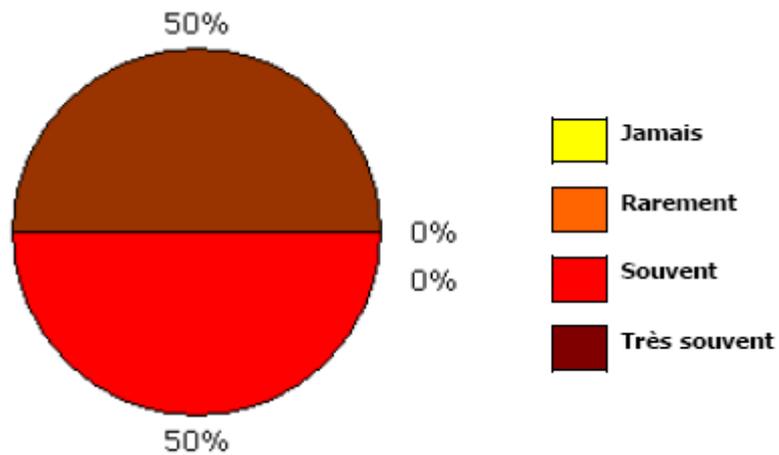
V1.4 – Les sujets ont été divisé en trois catégories par rapport leurs estimation de leur maîtrise de l'Informatique : 2 très bonne, 2 plutôt bonne et 2 plutôt mauvaise.

Variable 1.5 : « Comment estimez-vous votre maîtrise de la statistique ? »



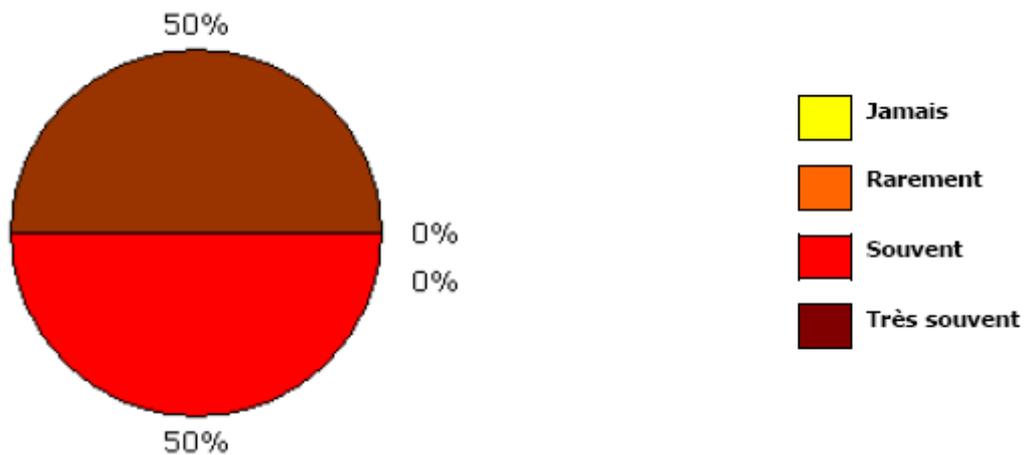
V1.5 – Les sujets ont été divisés en deux catégories d'estimation de leur maîtrise de la statistique : 3 plutôt bonne et 3 plutôt mauvaise.

Variable 1.6 : « A quelle fréquence utilisez-vous l'informatique ? »



V1.6 – Les sujets utilisent l'Informatique en : 50% souvent et 50% très souvent.

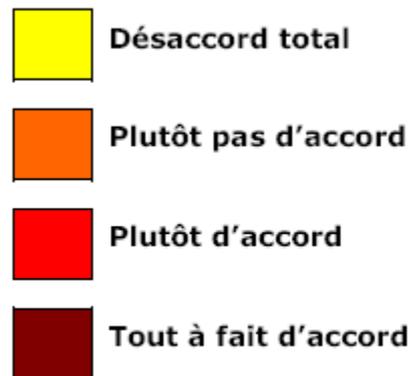
Variable 1.7 : « A quelle fréquence utilisez-vous l'Internet ? »



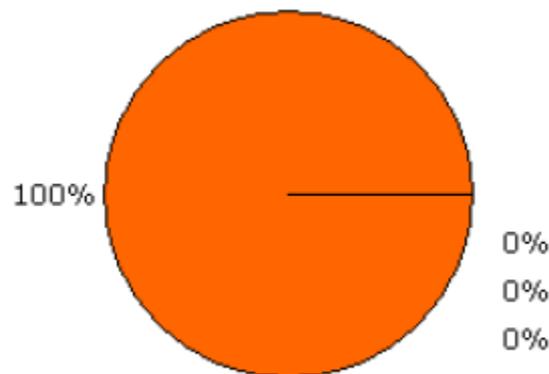
V1.7 – 50% des sujets ont déclarés qu'ils utilisent l'Internet souvent et 50% en très souvent.

V2 – Evaluation du support de cours

Les variables 2.1 à 2.7 obéissent la suivante légende :

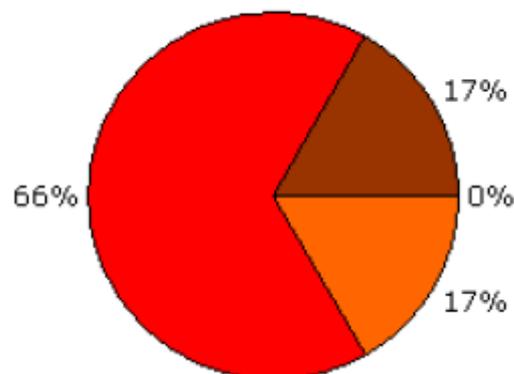


Variable 2.1 : « Je ne me suis jamais perdu(e) dans l'interface »



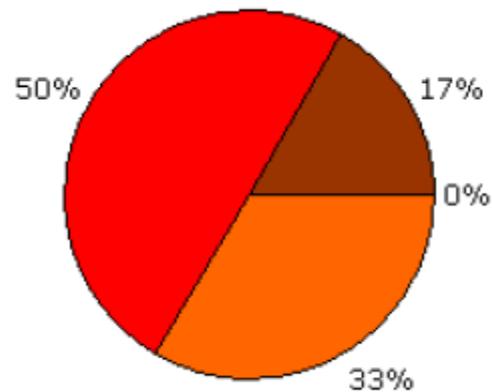
V2.1 – 100% des sujets a déclaré « plutôt pas d'accord » avec l'affirmation « je ne me suis jamais perdu(e) dans l'interface ».

Variable 2.2 : « Les outils de navigation (menus, plan du site, etc.) me semblent efficaces » :

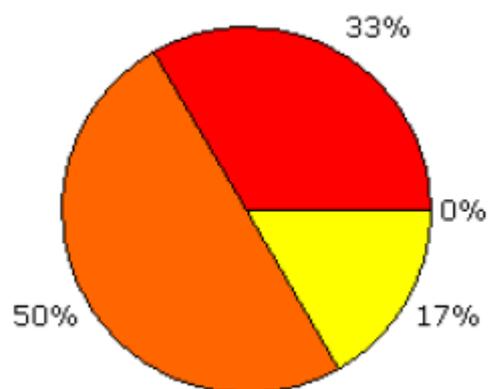


V2.2 - 4 des sujets ont déclarés plutôt pas d'accord avec l'affirmation « les outils de navigation (menus, plan du site, etc.) me semblent efficaces ».

Variable 2.3 : « Je pense que cette interface est parfaitement adapté pour la présentation d'un cours » :

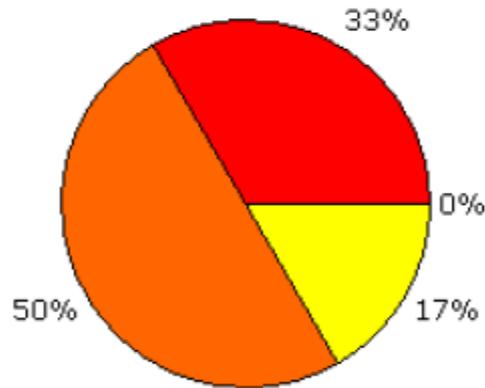


V2.3 – 50% des sujets sont plutôt d'accord avec l'affirmation « Je pense que cette interface est parfaitement adapté pour la présentation d'un cours ».

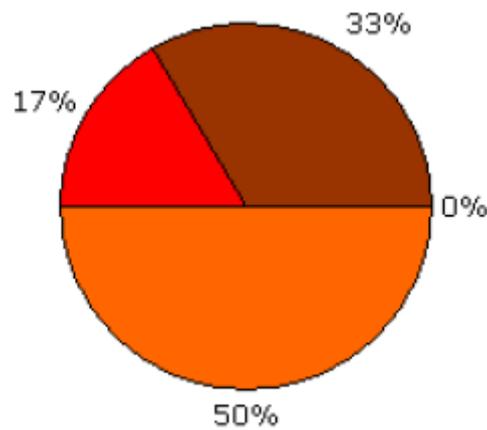


Variable 2.4 : « Je trouve cette interface intuitive et facile à utiliser » :

V2.4 – 50% des sujets ont déclarés plutôt pas d'accord avec l'affirmation « Je trouve cette interface intuitive et facile à utiliser ».

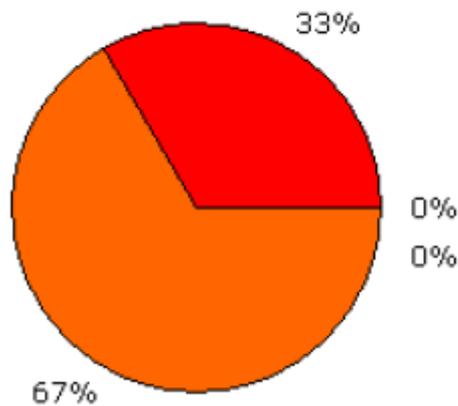


Variable 2.5 : « L'esthétique de l'interface me plaît »



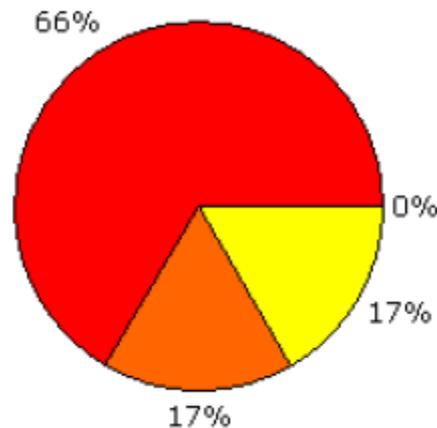
V2.5 – 50% des sujets ne sont plutôt pas d'accord avec l'affirmation « L'esthétique de l'interface me plaît ».

Variable 2.6 : « Dans ce support, je trouve facilement ce que je cherche »



V2.6 – 4 des sujets sont plutôt pas d'accord avec l'affirmation « Dans ce support, je trouve facilement ce que je cherche ».

Variable 2.7 : « Utiliser cette interface fut pour moi un plaisir »



V2.7 – 4 des sujets ne sont plutôt pas d'accord avec l'affirmation « Utiliser cette interface fut pour moi un plaisir ».

Ces résultats nous montrent que la majorité des sujets ont jugés le support didactique Méthodes Quantitatives difficile pour l'utilisation, étant se perdue dans l'interface, ne trouvant pas facilement ce qu'ils cherchent et l'utilisation n'étant pas un plaisir. Malgré la concordance de la moitié des sujets que l'interface soit adapté pour la présentation d'un cours, le jugement plus précis, d'après les affirmations citées, montrent que le support ne stimule pas son utilisation en soit, ce qui peut être justifiés avec les résultats obtenus dans la première phase de la procédure expérimentale, l'analyse de l'interface, où nous avons observé que quelques aspects ergonomiques comme les aspects visuels peuvent gêner. Néanmoins, ces résultats peuvent être justifiés d'après la procédure le l'observation, étant les utilisateurs de sujets qui n'ont jamais utilisé le support en question.

4.3 Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil

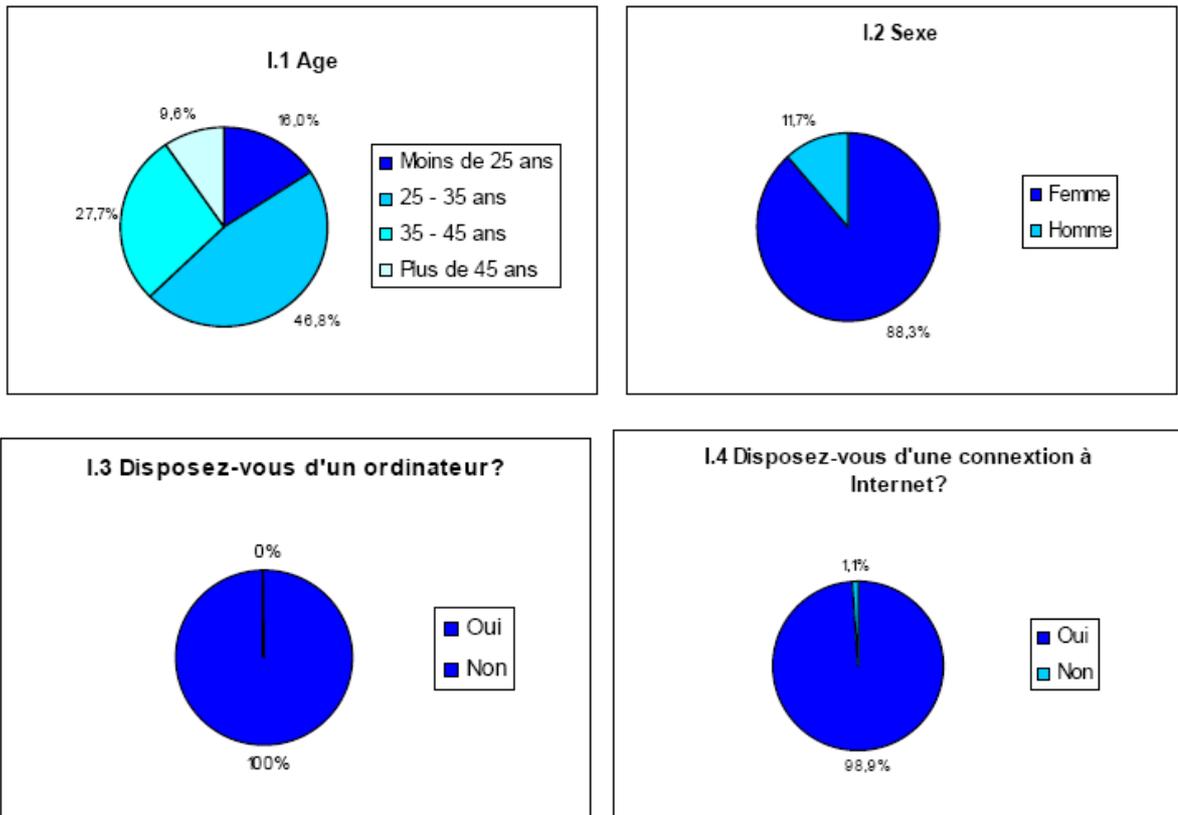
4.3.1 Analyse Descriptive

Dans cette partie nous présentons les résultats de l'analyse du questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil.

Les réponses aux questions ouvertes (V3.11, V4.2, V4.6 et V5.12) sont présentées sur l'annexe 4.

Nous rappelons que nous avons eu 94 retours de ce questionnaire.

I - Informations Personnelles :



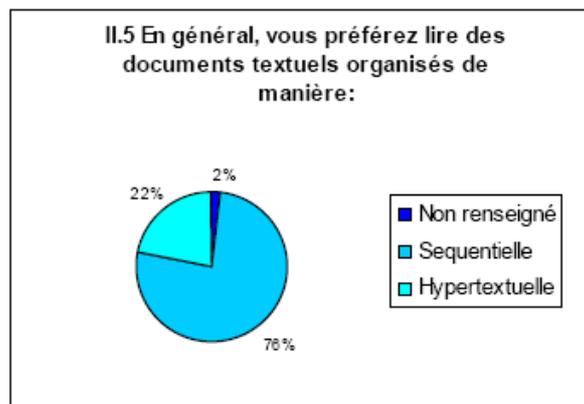
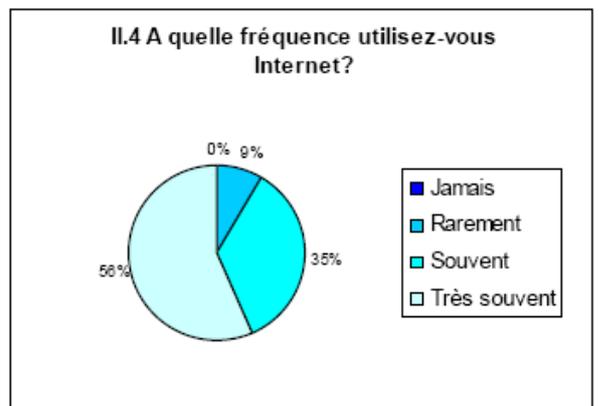
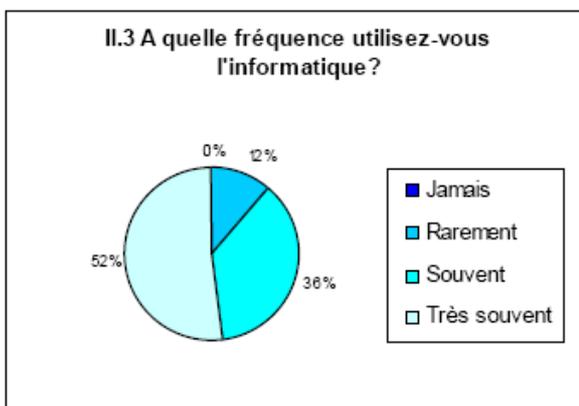
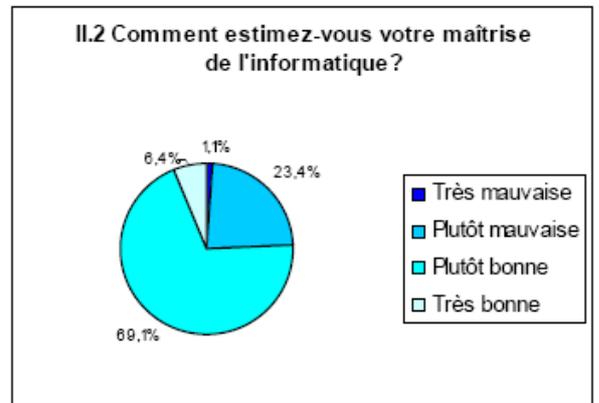
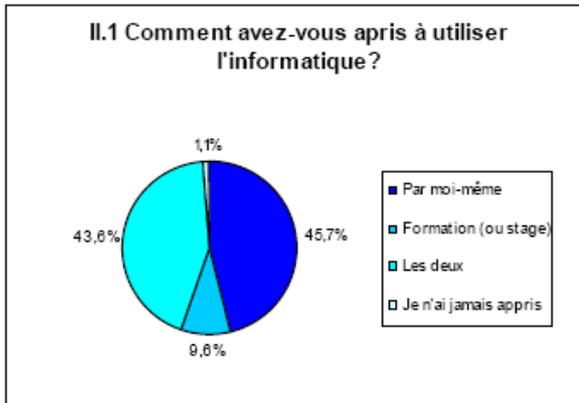
VI.1 - Age : La majorité des étudiants qui ont répondu le questionnaire (46,8%) ont de 25 à 35 ans.

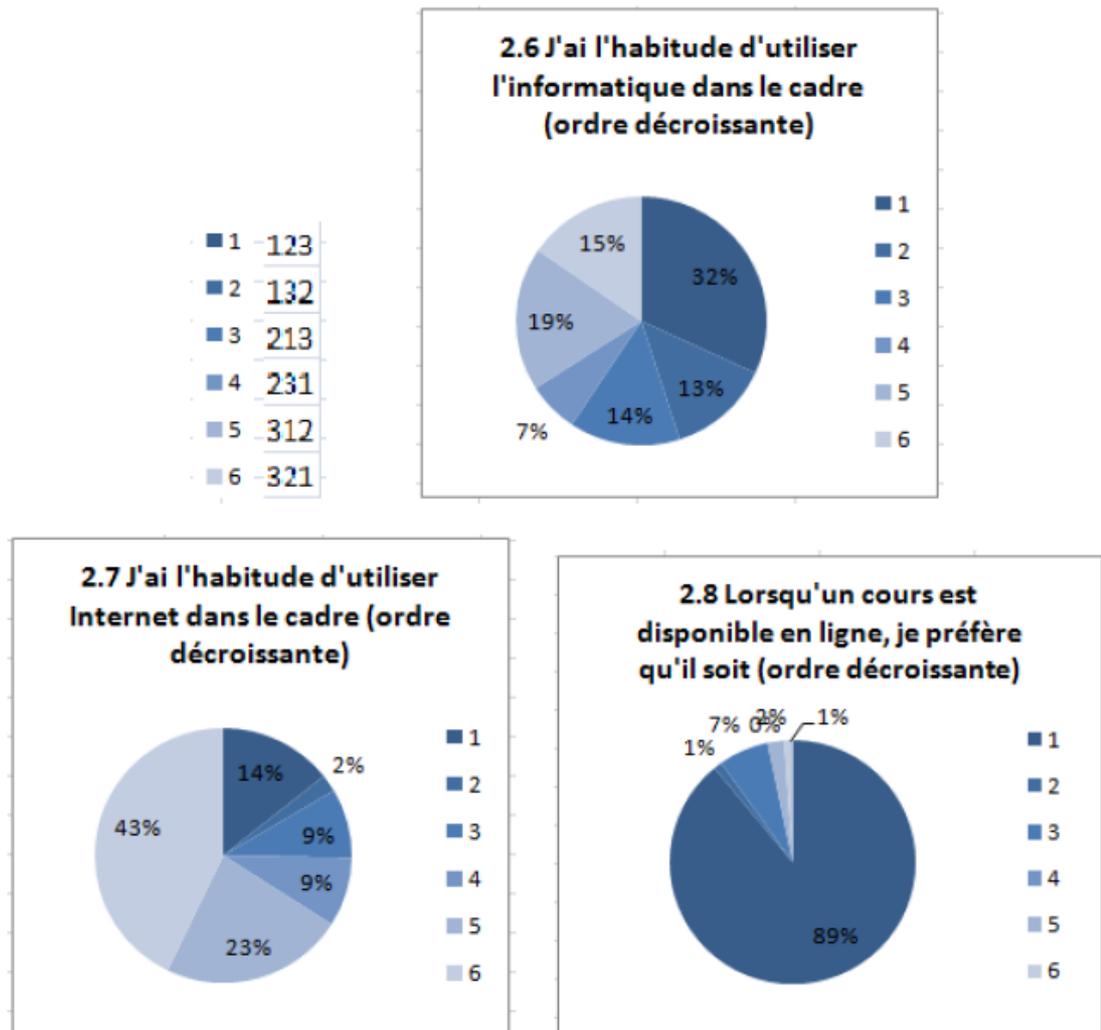
VI.2 - Sexe : La grande majorité des étudiants (88,3%) sont des femmes.

VI.3 – 100% des sujets possèdent un ordinateur.

VI.4 – 98,9% des sujets disposent d'une connexion à Internet.

II – Expérience en Informatique :





VII.1 – 45,7% des sujets ont appris à utiliser l'informatique par eux même.

VII.2 – 69,1% des sujets estiment leur maîtrise en Informatique plutôt bonne.

VII.3 – 52% des sujets utilisent l'informatique très souvent.

VII.4 – 56% des sujets utilisent l'Internet très souvent.

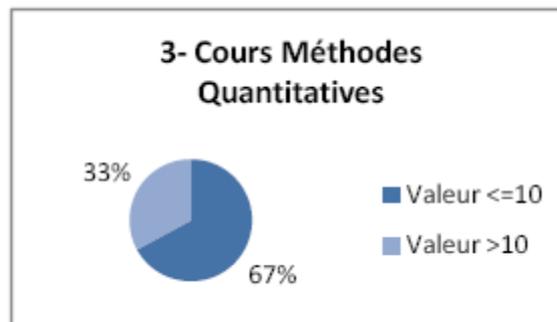
VII.5 – 76% des sujets préfèrent lire des documents textuels organisés de manière séquentielle.

VII.6 – 32% des sujets ont l'habitude d'utiliser l'informatique dans le cadre : 1) Activité professionnel, 2) Les études, 3) Les loisirs ou d'autres activités personnelles

VII.7 – 43% des sujets ont l'habitude d'utiliser Internet dans le cadre : 1) Les loisirs ou d'autres activités personnelles, 2) Les études, 3) Activités professionnel

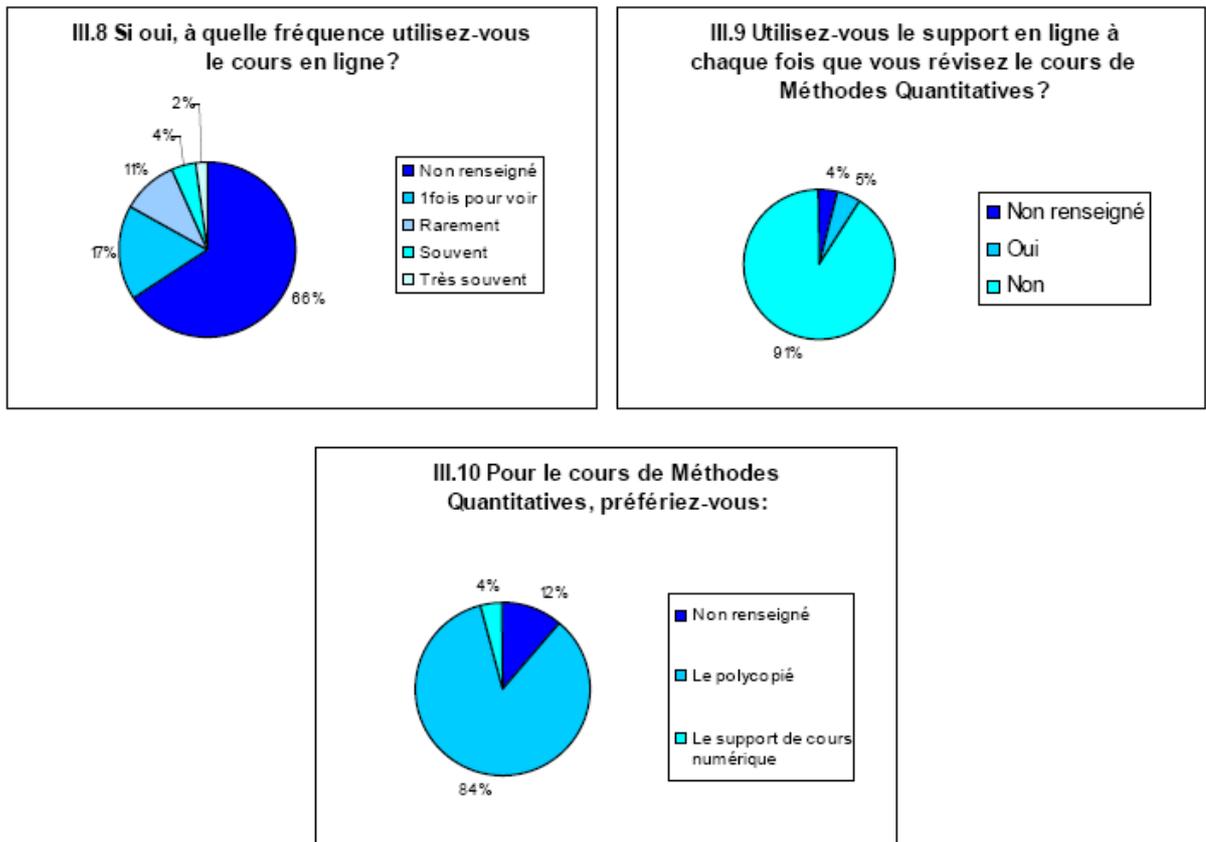
VII.8 – 89% des sujets préfèrent qu'un cours disponible en ligne soit (dans l'ordre de préférence) : 1) Téléchargeable et imprimable (type polycopié ou diaporama, 2) téléchargeable et consultable depuis mon ordinateur, 3) Consultable en ligne uniquement

III – Cours Méthodes Quantitatives



VIII.1 à VIII.5 – 67% des sujets ont plutôt une représentation ou « jugement » négatif par rapport le cours Méthodes Quantitatives et par rapport l'utilisation d'un cours sur un écran.





VIII.6 – 79% des sujets ne savent pas qu’il existe un cours de méthodes quantitatives en ligne.

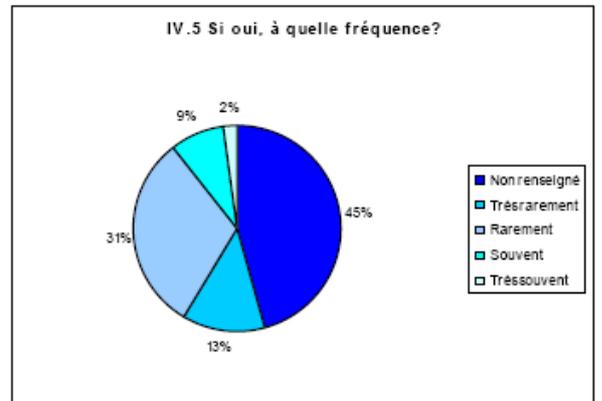
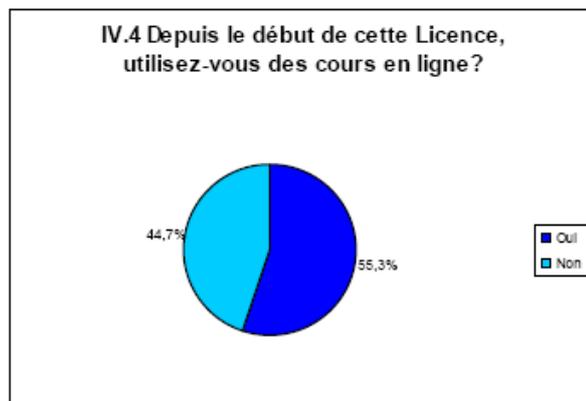
VIII.7 – 79% des sujets n’ont jamais utilisé le cours méthodes quantitatives en ligne.

VIII.8 – Des 34% des sujets qui ont utilisé le support de cours « Méthodes Quantitatives FORSE », 17% l’ont utilisé qu’une fois, juste pour connaître.

VIII.9 – Seulement 5% des sujets utilisent le support en question à chaque fois qu’ils révisent le cours Méthodes Quantitatives.

III.10 – 54% des sujets préfèrent le cours « Méthodes Quantitatives en format polycopié.

IV – Formation à Distance : Licence de Sciences de l’Education

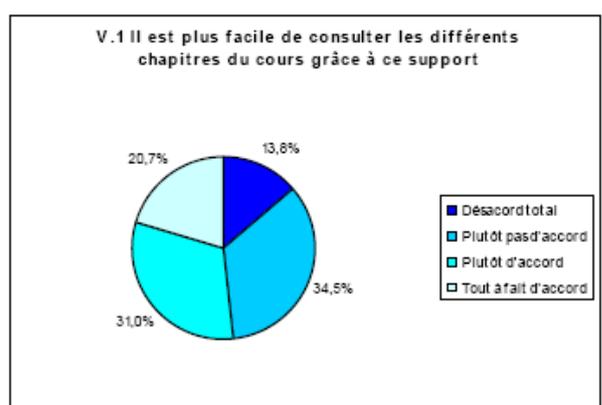
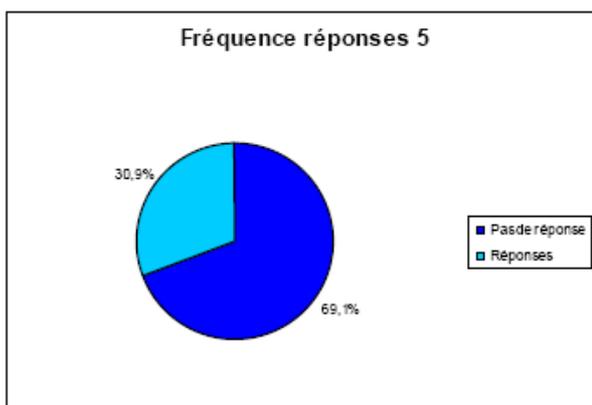


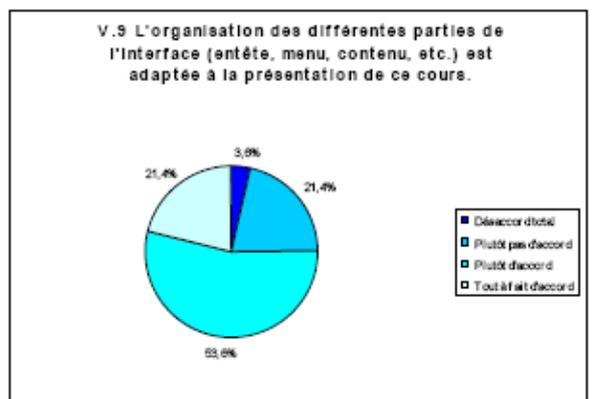
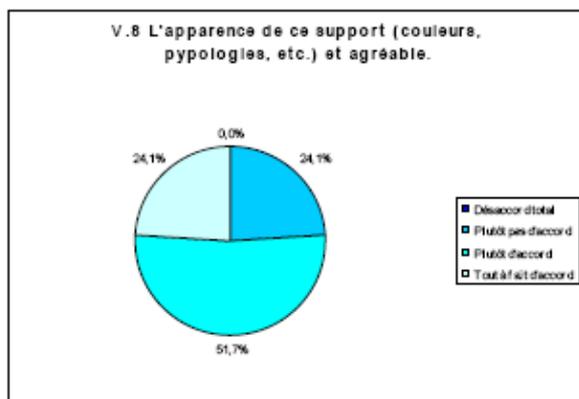
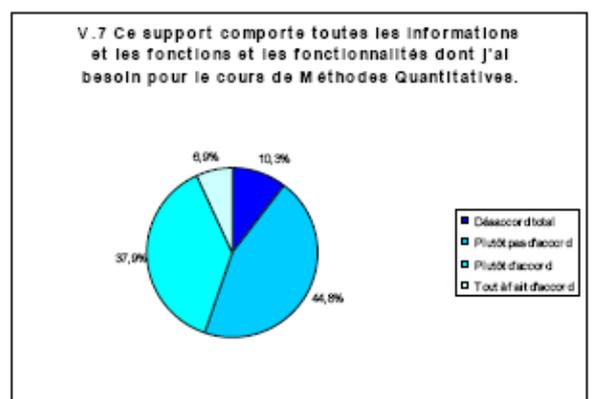
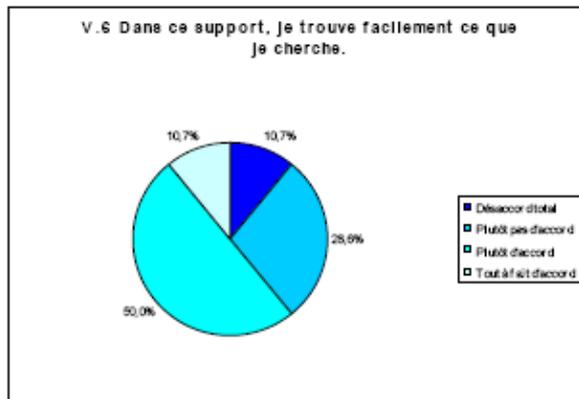
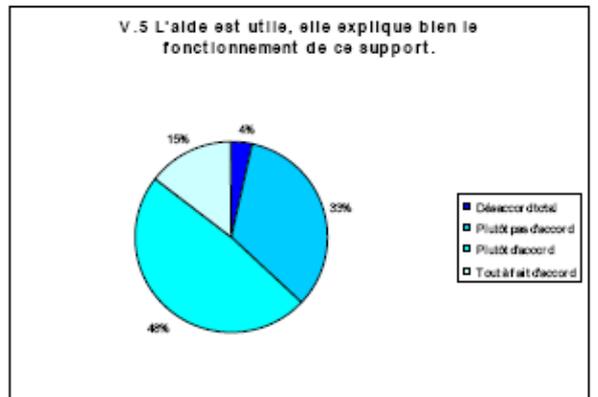
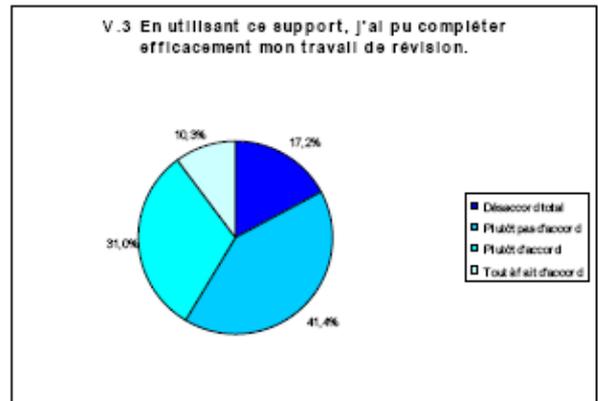
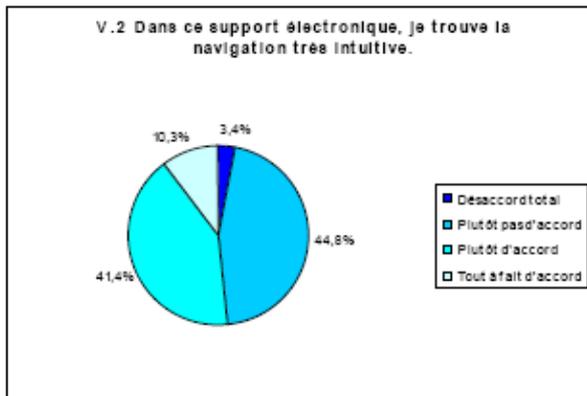
VIV.1 – 81% des sujets n’ont pas suivi une autre formation à distance avant cette Licence.

VIV.3 – 87,2% des sujets n’ont jamais utilisé un cours en ligne avant cette Licence.

VIV.4 – 55,3% des sujets utilisent des cours en ligne depuis le début de cette Licence.

V – Le Support de Cours en Ligne « Méthodes Quantitatives FORSE »





VVa – 69 ,1% des sujets ont répondu cette partie du questionnaire, destinée à ceux qui ont utilisé le support de cours en ligne « Méthodes Quantitatives FORSE ».

4.3.2 Analyse Statistique Implicative

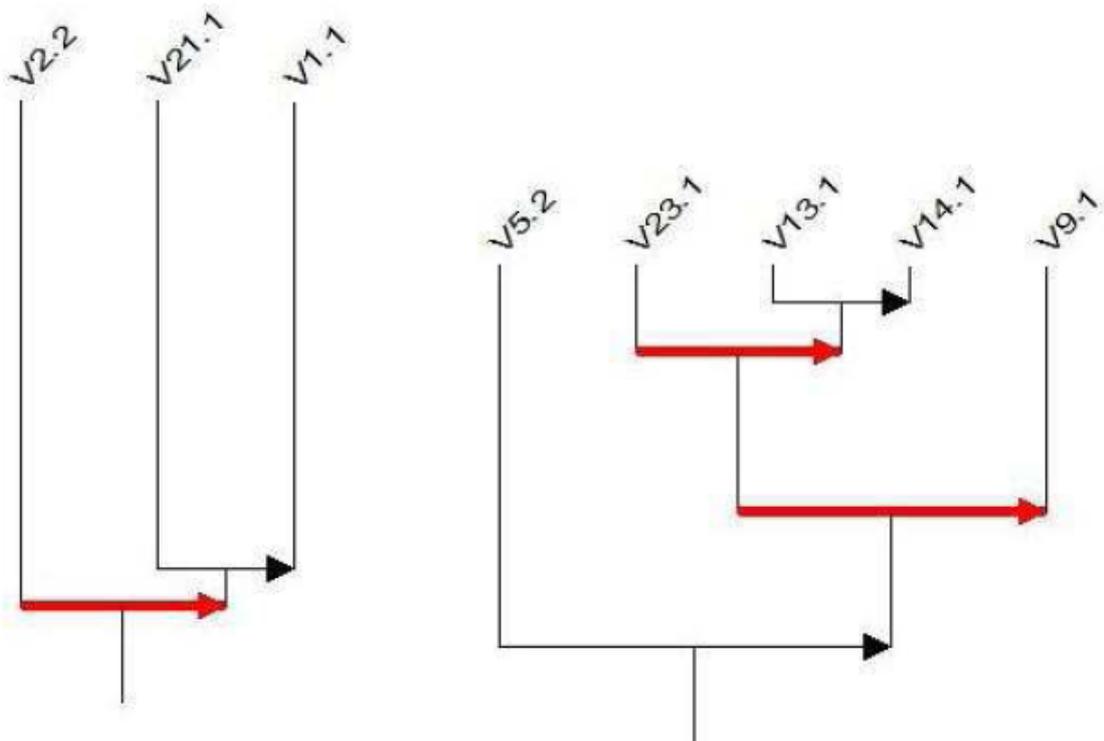
Pour l'analyse implicative des résultats de ce questionnaire nous avons utilisé le logiciel CHIC.

Nous présentons tout d'abord la nomenclature des variables selon les questions :

V1.1	V1.2	V1.3	V1.4	V2.1	V2.2	V3.1	V3.2	V4.1	V4.2	V5.1	V5.2	V5.3	V5.4		
Age				Sexe		Ordinateur		Internet		Appris utiliser l'informatique					
1.1.Moins25	1.1.25_35	1.1.35_45	1.1.Plus45	Femme	Homme	1.3.Oui	1.3.Non	1.4.Oui	1.4.Non	2.1.Moi-mém	2.1.Formatio	2.1.Les deux	2.1.Jamais appris		
V6.1	V6.2	V6.3	V6.4	V7.1	V7.2	V7.3	V7.4	V8.1	V8.2	V8.3	V8.4				
Maîtrise de l'informatique				Fréquence d'utilisation de l'informatique				Fréquence d'utilisation de l'Internet							
2.2.Très mauv	2.2.Plutôt mauv	2.2.Plutôt bonn	2.2.Très bonn	2.3.Jamais	2.3.Raremen	2.3.Souvent	2.3.Très Souv	2.4.Jamais	2.4.Raremen	2.4.Souvent	2.4.Très Souv				
V9.1	V9.2	V10.1	V10.2	V10.3	V10.4	V11.1	V11.2	V11.3	V11.4						
Doc. Textuels		Maîtrise cours méthodes quantitatives				Apprécie le cours méthodes quantitatives									
2.5.Séquentiel	2.5.Hypertextu	3.1.Désaccord	3.1.Plutôt pas d	3.1.Plutôt d'a	3.1.Tout à fait d	3.2.Désaccord	3.2.Plutôt pas d	3.2.Plutôt d'	3.2.Tout à fai						
V12.1	V12.2	V12.3	V12.4	V13.1	V13.2	V13.3	V13.4	V14.1	V14.2	V14.3	V14.4				
A l'aise avec la statistique				Lire sur un écran ne dérange pas				Préfère lire sur écran							
3.3.Désaccord	3.3.Plutôt pas	3.3.Plutôt d'ac	3.3.Tout à fai	3.4.Désaccord	3.4.Plutôt pas d	3.4.Plutôt d'ac	3.4.Tout à fai	3.5.Désacco	3.5.Plutôt pas	3.5.Plutôt d'	3.5.Tout à fai				
V15.1	V15.2	V16.1	V16.2	V17.1	V17.2	V17.3	V17.4	V18.1	V18.2	V19.1	V19.2	V20.1	V20.2	V21.1	V21.2
Savoir cours		Utiliser cours		Fréquence d'utilisation				Util. Réviser		Préférence		FAD avant		Cours Ligne Avant	
3.6.Oui	3.6.Non	3.7.Oui	3.7.Non	3.8.1 fois	3.8.Rare	3.8.Souv	3.8.Très souv	3.9.Oui	3.9.Non	3.10.Polycor	3.10.Supp. Num	4.1.Oui	4.1.Non	4.3.Oui	4.3.Non
V22.1	V22.2	V23.1	V23.2	V23.3	V23.4	V24.1	V24.2	V24.3	V24.4						
Cours Ligne depuis		Fréquence d'utilisation cours ligne				Evaluation du support Méth. Quant. FORSE									
4.4.Oui	4.4.Non	4.5.Très Rareme	4.5.Raremen	4.5.Souvent	4.5.Très Souv	5.[14;20,5]	5.[20,5;27]	5.[27;33,5]	5.[33,5;40]						

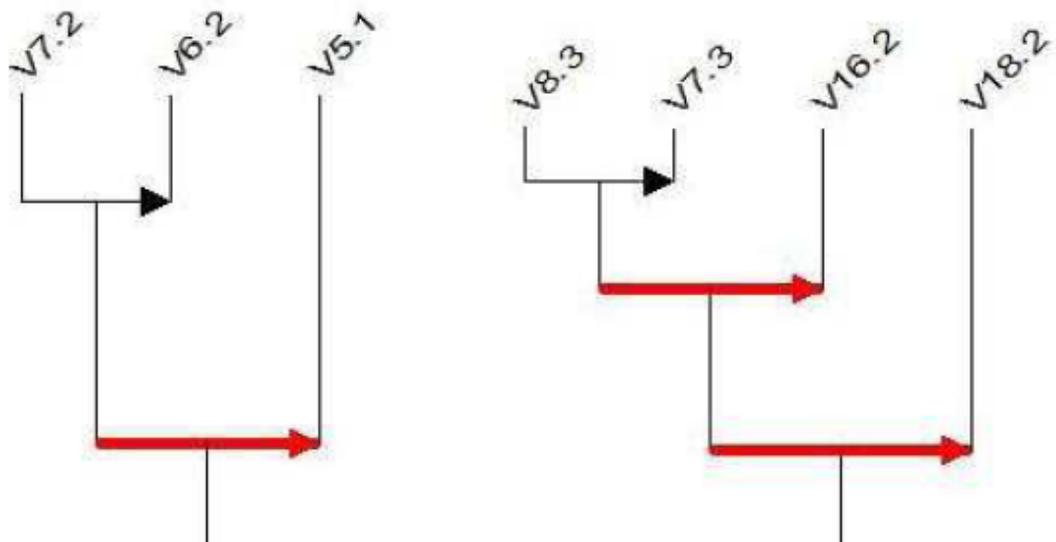
ARBRE COHESITIF :

L'arbre de cohésion présente les classes de variables constituées à partir des implications entre ces variables.



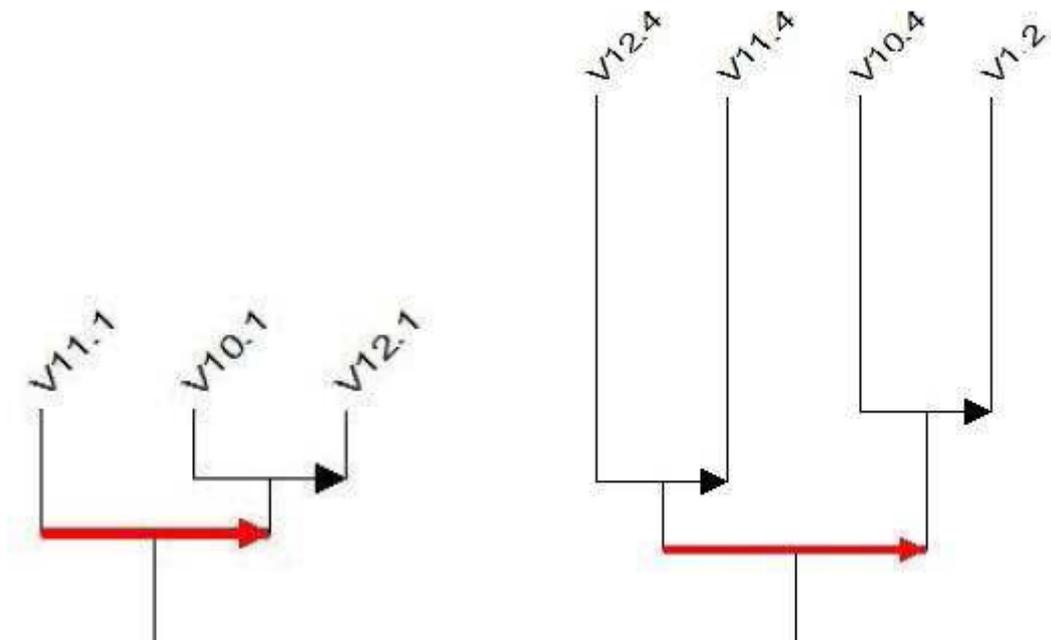
Nous observons qu'il existe une implication significative du sexe masculin (V2.2) sur le groupe de ceux qui ont dit qu'ils ont utilisé déjà un cours en ligne avant cette Licence (V21.1) et qui ont une tranche d'âge de moins de 25 ans (V1.1). C'est-à-dire, les hommes de moins de 25 ans sont ceux qui utilisent plus les cours en ligne.

Quand plus faible la concordance avec l'affirmation de que lire un cours sur un écran ne dérange pas (V13.1), plus faible est la concordance avec l'affirmation de qu'ils préfèrent lire un cours sur un écran que sur un photocopie (V14.1). Mais l'implication significative à ce groupe là vient du fait qu'ils utilisent très rarement des cours en ligne (V23.1). Cela veut dire que ceux qui utilisent moins fréquemment de cours en ligne, sont ceux qui déclarent que lire un cours sur un écran ne dérange pas et qu'ils préfèrent lire un cours sur un écran que sur un photocopie, ce qui est un contre-sens et qui mérite une analyse plus détaillée pour vérifier s'il y a vraiment une mauvaise interprétation des questions par les sujets ou si la petite fréquence d'utilisation de cours en ligne est due à l'accès, à une pratique comme le téléchargement ou à un autre aspect.



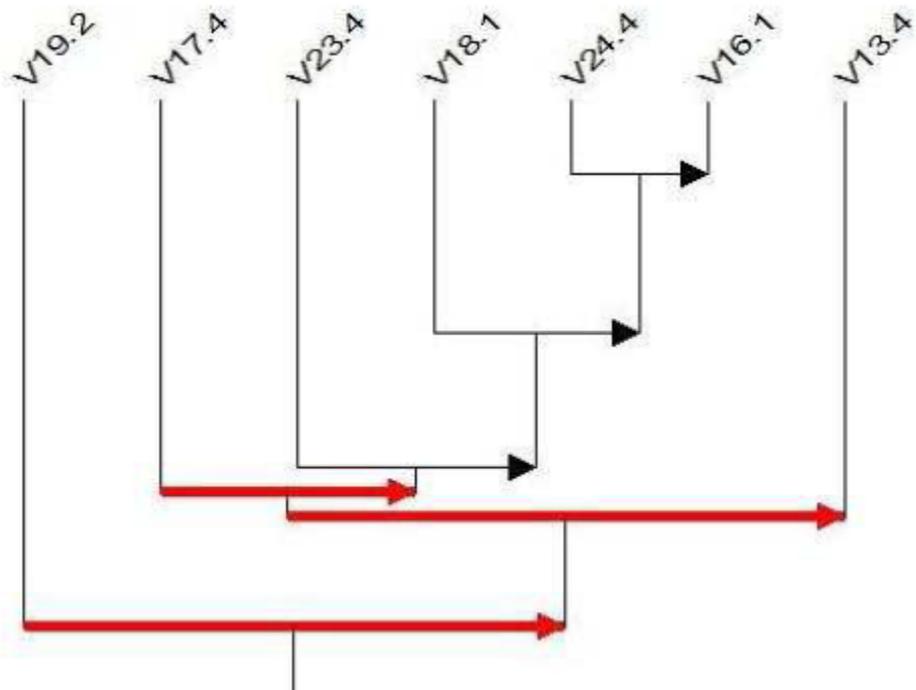
La rare utilisation de l'informatique (V7.7) implique l'estimation plutôt mauvaise de l'informatique (V6.2). Ce groupe a une implication significative l'apprentissage de l'informatique par soi même (V5.1). Ces données nous montrent que les sujets qui utilisent peu l'informatique sont ceux qui se jugent plutôt mauvais dans ce domaine et sont aussi ceux qui ont appris l'informatique par soi même. Cela peut joindre à la discussion sur le bon apprentissage d'un domaine, et les représentations que les sujets ont de ceux-là, ce qui peut engendrer un mauvais ou bon apprentissage.

L'utilisation souvent de l'Internet (V8.3) implique l'utilisation souvent de l'informatique (V7.3) et ces deux aspects ont une implication significative sur l'utilisation du cours Méthodes Quantitatives FORSE (V16.1). De plus, ces trois aspects ont une implication sur le non utilisation de cet outil pour réviser le cours de Méthodes Quantitatives (V18.2). C'est-à-dire, les sujets qui utilisent souvent l'Internet et l'Informatique sont ceux qui utilisent l'outil Méthodes Quantitatives FORSE mais qui n'utilisent pas pour réviser le cours. C'est une confirmation de que cet outil n'est pas bien adapté pour l'étude du contenu qu'il propose.



Une petite appréciation du cours méthodes quantitatives (V11.1) implique significativement sur une petite maîtrise du contenu du cours méthodes quantitatives (V10.1) et le sentiment d'être peu à l'aise au moment de faire la statistique (V12.1). Cela nous permet affirmer que la maîtrise du contenu, son appréciation et le sentiment d'être à l'aise avec lui fonctionnent ensemble, ce qui est cohérent avec la théorie de représentation affective.

Nous observons aussi une implication de l'aspect d'être plus à l'aise avec la statistique (V12.4) et d'apprécier le cours méthodes quantitatives (V11.4) sur l'aspect avoir une plus grande maîtrise du contenu méthode quantitative (V10.4) et l'âge entre 25 et 35 ans des sujets (V1.2). C'est-à-dire, quand plus à l'aise avec la statistique, plus le cours méthodes quantitatives est apprécié, plus est la maîtrise de ce contenu et l'âge concernée est entre 25 et 35 ans des sujets. Cela vient dans le sens de l'importance de la représentation affective pour l'apprentissage.

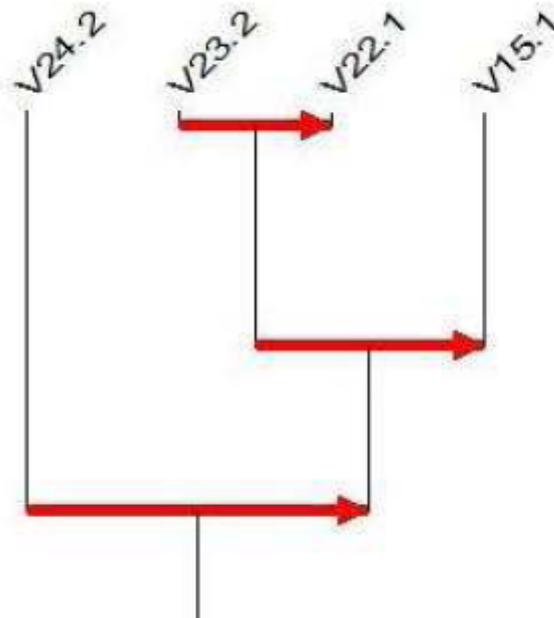


Nous pouvons vérifier une implication de l'utilisation souvent du cours Méthodes Quantitatives FORSE (V17.4) sur la grande fréquence d'utilisation des cours en ligne (V23.4), l'utilisation du support Méthodes Quantitatives FORSE pour réviser le cours (V18.1), la plus haute appréciation du support (V24.4) et l'utilisation du cours en Méthodes Quantitatives FORSE en ligne (V16.1). C'est-à-dire, plus le support didactique numérique est utilisé, plus est l'utilisation de cours en ligne, plus le support est apprécié.

Nous observons aussi une forte implication de ce groupe de variables sur la grande concordance avec l'affirmation de que lire un cours sur un écran ne dérange pas (V13.4). Cela est cohérent, vu que plus est le sujet utilise l'outil numérique, plus il est d'accord que lire sur l'écran ne dérange pas.

La préférence du cours Méthodes Quantitatives FORSE comme support de cours numérique (V19.2) a une implication significative sur toutes les variables cités.

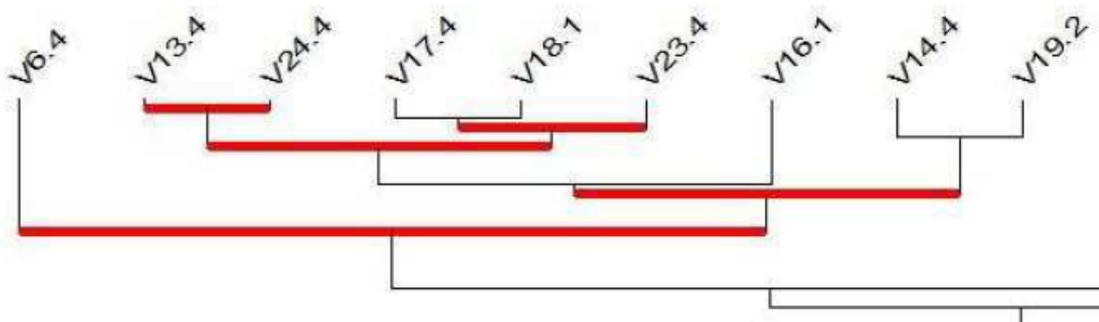
Toutes ces relations nous permettent affirmer que l'appréciation du support, la préférence par qu'il soit numérisé, la fréquence d'utilisation des cours en ligne, l'utilisation du cours Méthodes Quantitatives FORSE et le non dérangement de lire un cours sur un écran sont fort liées.



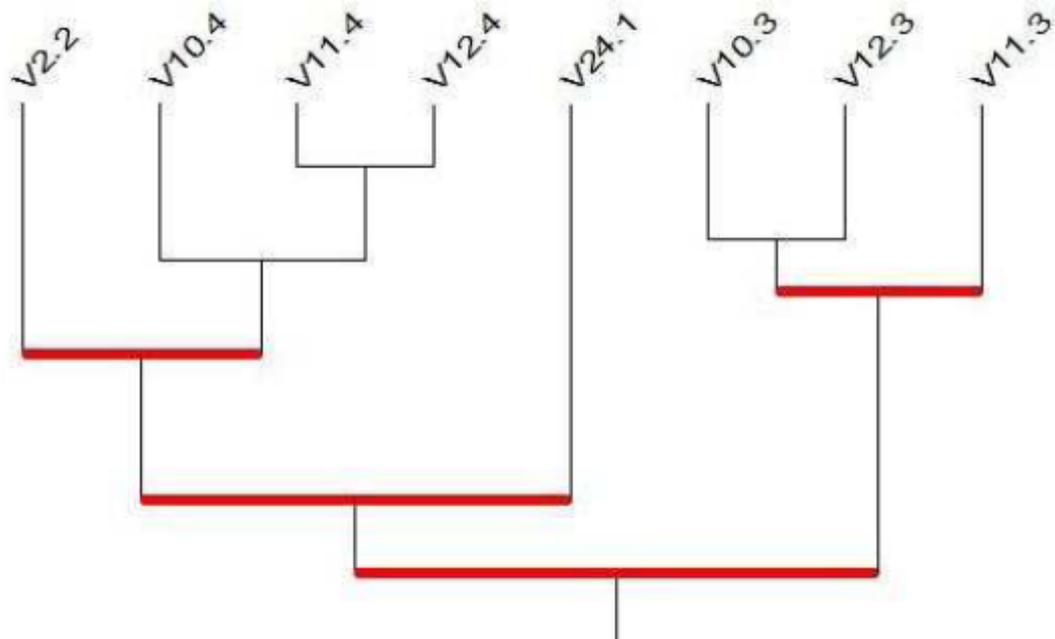
Nous observons que l'utilisation souvent de cours en ligne (V23.2) implique l'utilisation de cours en ligne (V22.1), comme nous pourrions prévoir. Le groupe de ces deux variables implique savoir qu'il existe un cours méthodes quantitatives en ligne (V15.1). Et l'appréciation du support didactique Méthodes Quantitatives (niveau 2 dans une échelle de 4 niveaux) implique tout ce groupe de variables citées. Ces résultats nous montrent que savoir de l'existence de l'outil a un lien avec les sujets qui utilisent de cours en ligne mais que leur évaluation de cet outil n'est pas assez favorable. Cela rejoint notre hypothèse que cet outil n'est pas assez intéressant pour un engagement important des étudiants dans son utilisation.

ARBRE DE SIMILARITES

L'arbre des similarités montre les ressemblances calculées entre des couples de variables, ou de classes de variables. Plus le niveau du regroupement est élevé (plus haut le trait de regroupement) plus il y a de proximité entre les éléments agrégés. En outre, les niveaux identifiés par un trait rouge montrent les associations les plus significatives, c'est-à-dire celles qui ont le plus de signification classifiante par rapport aux autres.

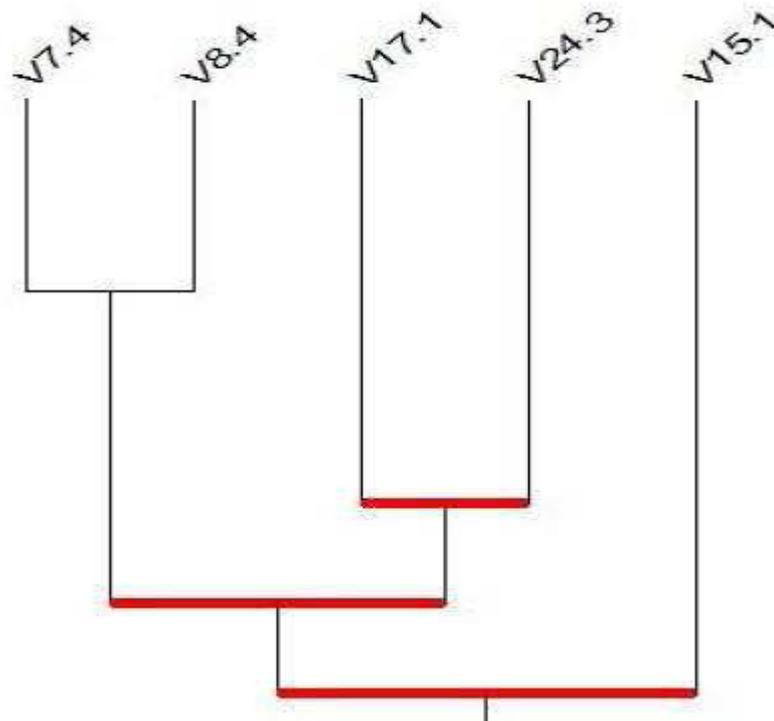


Nous observons qu'il existe une grande cohésion entre la grande concordance de que lire un cours sur un écran d'ordinateur ne dérange pas (V13.4) et une plus grande appréciation du cours Méthodes Quantitatives FORSE (V24.4). L'utilisation très souvent de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE (V17.4) et son utilisation pour révision du contenu (V18.1) ont une grande cohésion avec l'utilisation très fréquente de cours en ligne (V23.4).

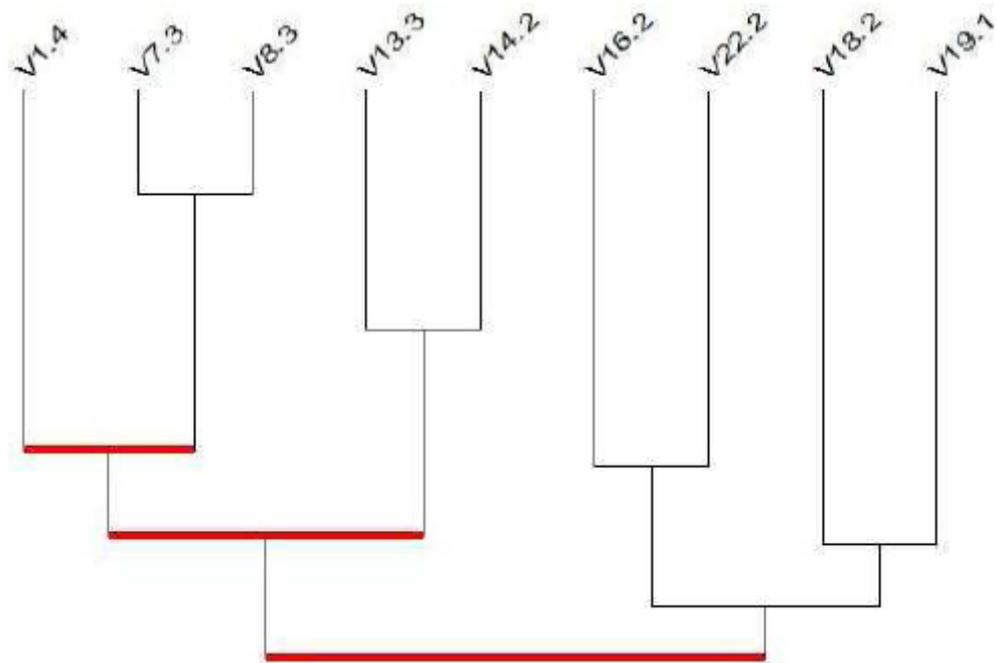


Le sexe home (V2.2) a une grande cohésion avec une bonne maîtrise du contenu du cours méthodes quantitatives (V10.4), avec une grande appréciation de ce cours (V11.4) et avec le grand sentiment d'être à l'aise pendant la réalisation de la statistique (V12.4).

Dans un niveau moins fort par rapport le niveau de concordance avec les affirmations (niveau 3 dans une échelle de 4 niveaux), nous vérifions que la maîtrise du contenu du cours méthodes quantitatives (V10.3), le sentiment d'être à l'aise avec la statistique (V12.3) et l'appréciation du cours méthodes quantitatives (V11.3) ont une forte cohésion.



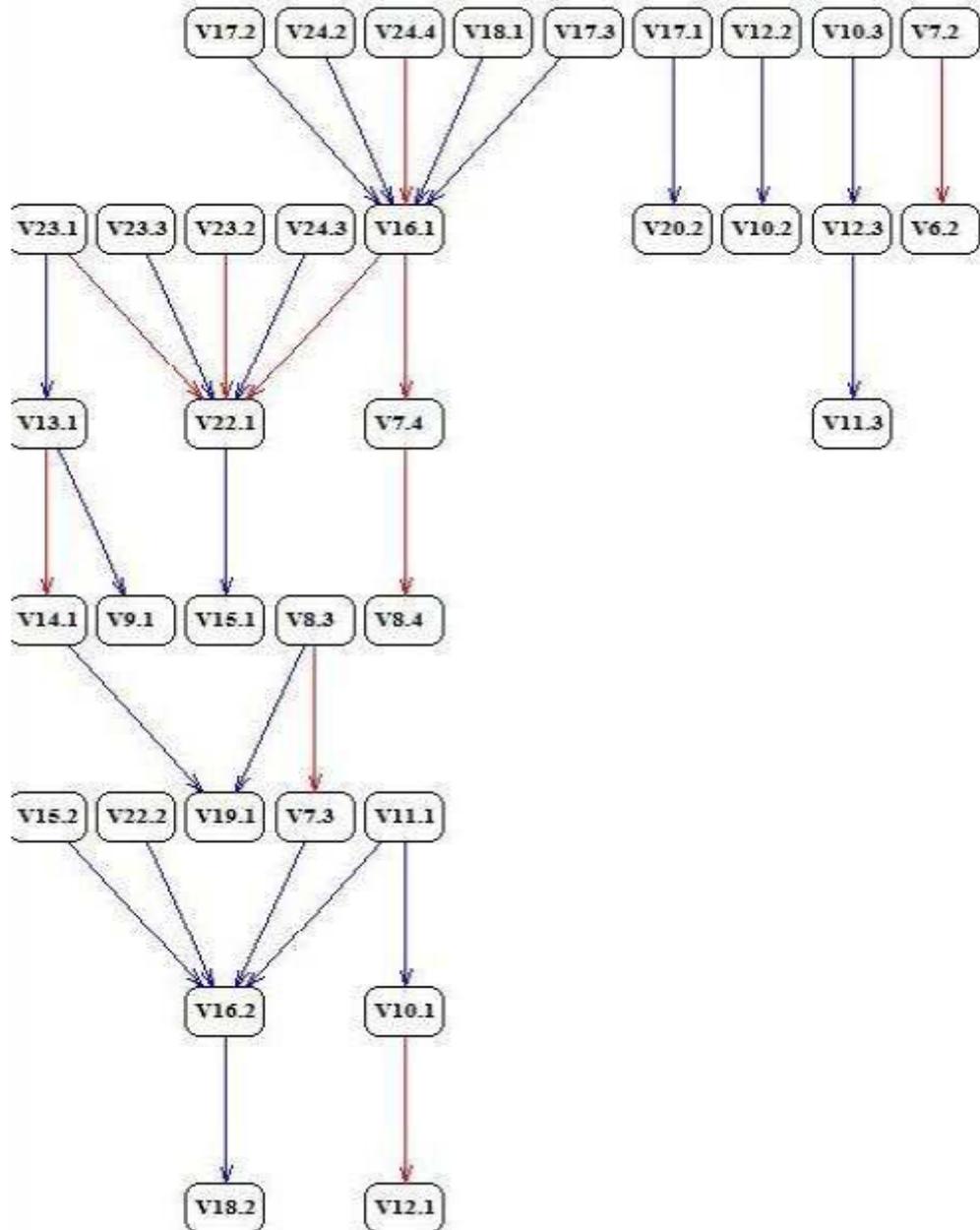
La petite fréquence d'utilisation du support Méthodes Quantitatives FORSE (V17.1) a une forte cohésion avec une bonne évaluation de ce support (V24.3). Ces aspects ont une grande cohésion aussi avec l'utilisation très fréquente de l'informatique (V7.4) et de l'Internet (V8.4). Nous pouvons vérifier encore une fois que la fréquence de l'utilisation du support Méthodes Quantitatives FORSE est un fait, mais ceux qui ont peu utilisé utilisent beaucoup l'informatique et l'Internet et évaluent l'outil plutôt positivement. Ce donnée mériterait une analyse plus approfondie pour vérifier si, ces qui ont utilisé ont bien aimé ou si la petite utilisation n'a pas permis un jugement plus profonde de l'outil.



L'âge plus avancé des sujets (V1.4) a une forte cohésion avec la fréquente utilisation de l'informatique (V7.3) et de l'Internet (V8.3). Ces données ont aussi une grande cohésion avec une bonne concordance de que lire un cours sur un écran ne dérange pas (V13.3) mais aussi à une préférence assez faible pour la lecture de l'écran par rapport la lecture sur un polycopié (V14.2).

GRAPHE IMPLICATIF

Le graphe implicatif permet de voir les variables qui possèdent une intensité d'implication supérieure à un ou plusieurs seuils de risque choisis, en l'occurrence 1% et 5%. L'implication est représentée par une flèche (rouge pour le seuil 1%, et bleue pour le seuil 5%).



Nous observons dans ce graphique quelques chemins de corrélation entre les variables. En rouge les relations en 1% de risque et en bleu en 5%. Nous pouvons observer par exemple le chemin des variables V24.4, V16.1, V7.4 et V8.4, lequel nous montre que les sujets qui ont un jugement plus positif du support Méthodes Quantitatives FORSE sont ceux qui ont déjà utilisé le cours en ligne « Méthodes Quantitatives FORSE » utilisent le plus souvent l'informatique et l'Internet.

4.4 Questionnaire sur les Aspects Psychologiques

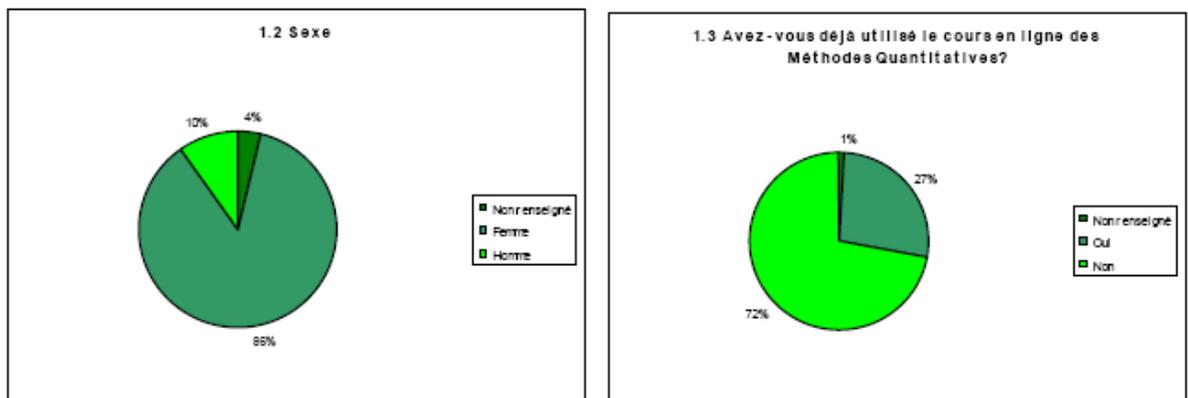
Nous présentons dans cette partie les résultats de l'analyse du questionnaire sur les aspects psychologiques (annexe 5). Ces résultats sont présentés d'après une analyse descriptive (fréquences en pourcentage).

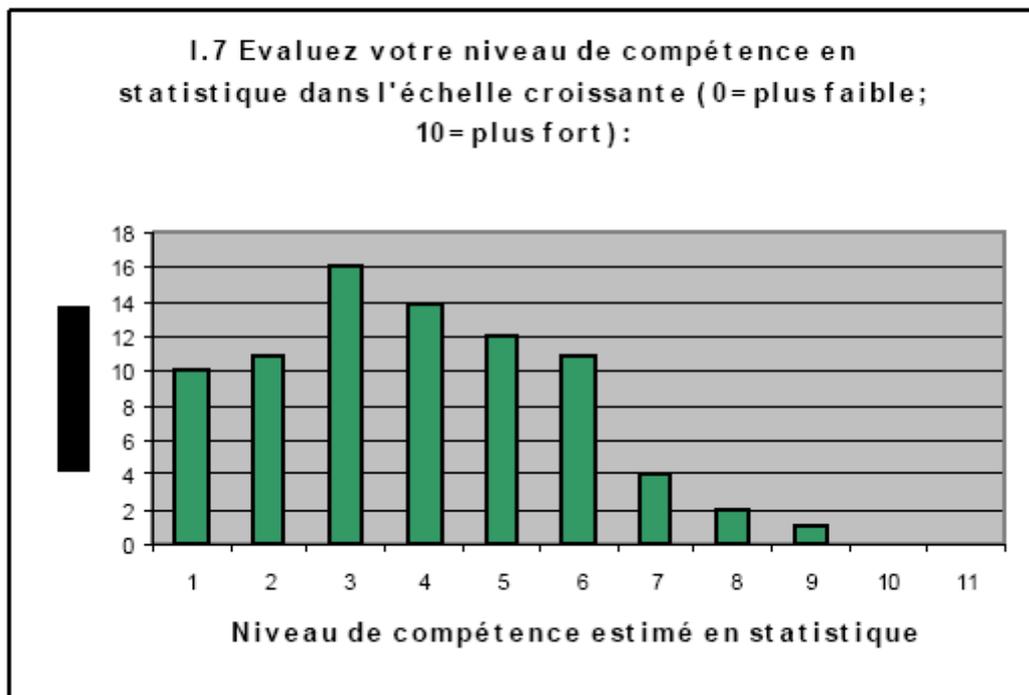
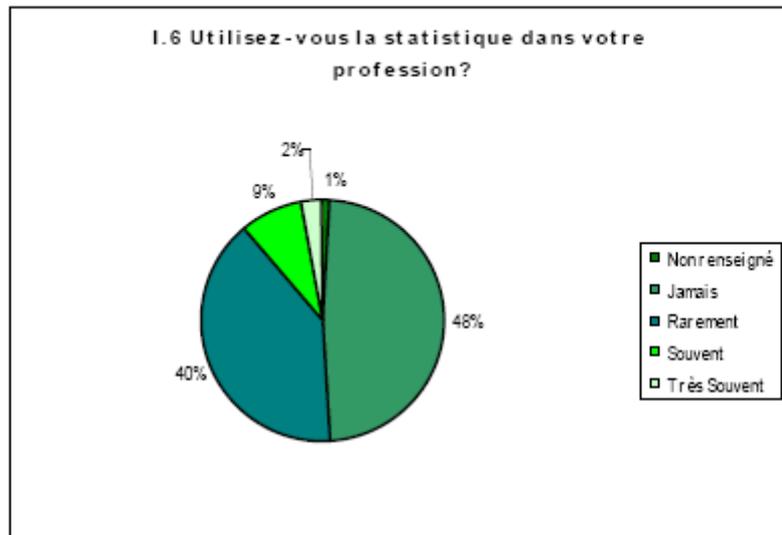
Nous rappelons que les données de ce questionnaire sont analysées dans une analyse implicative avec les données des phases 6, Analyse des Dossiers Méthodologiques et de la phase 7, Analyse des Notes.

Les réponses aux questions ouvertes (V.V1 et V.VII) sont présentées en forme de tableau sur l'annexe 6.

4.4.1 Analyse descriptive

I – Informations Personnelles





I.2 – 86% des sujets est du sexe féminin, sachant que 4% des sujets n’ont pas répondu à cette question.

I.3 – 72% des sujets ont déclaré qu’ils n’ont jamais utilisé le support Méthodes Quantitatives en ligne.

I.6 – 48% des sujets n’utilisent jamais la statistique dans leur profession et 40% utilise rarement.

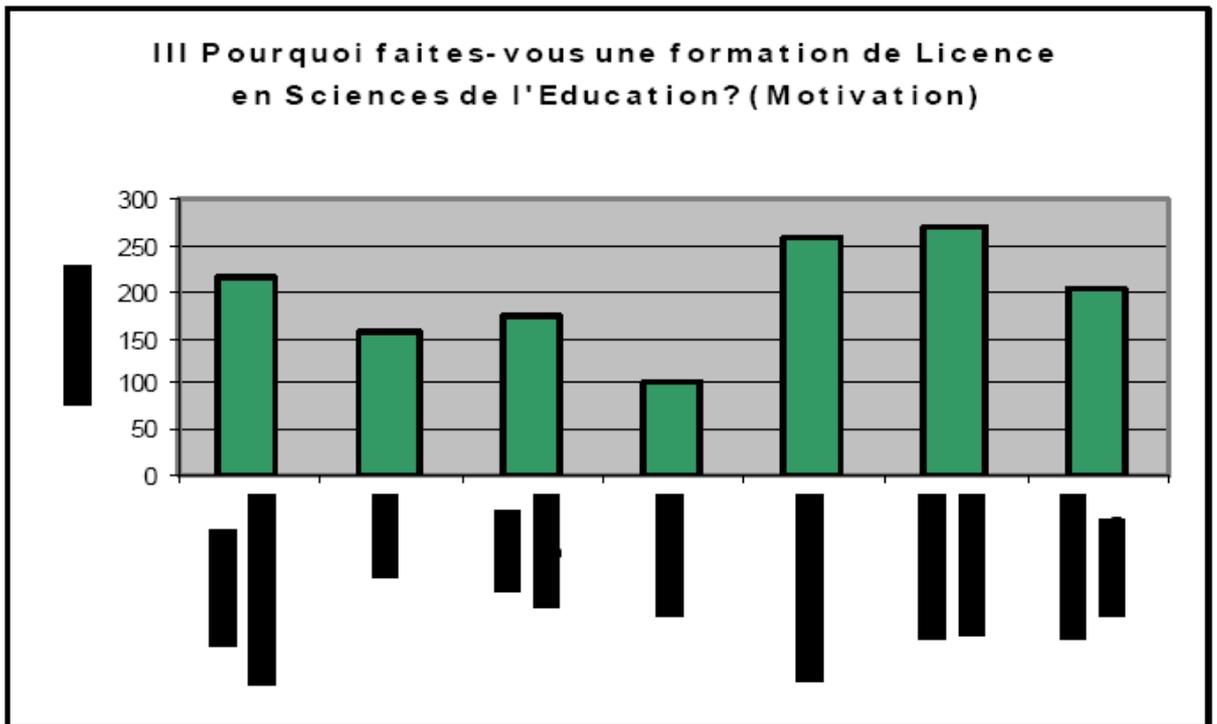
I.7 – La plus part des sujets évaluent leur niveau de compétence en statistique en 3 et 4, dans une échelle croissante de 0 à 10.

II – Locus de Contrôle



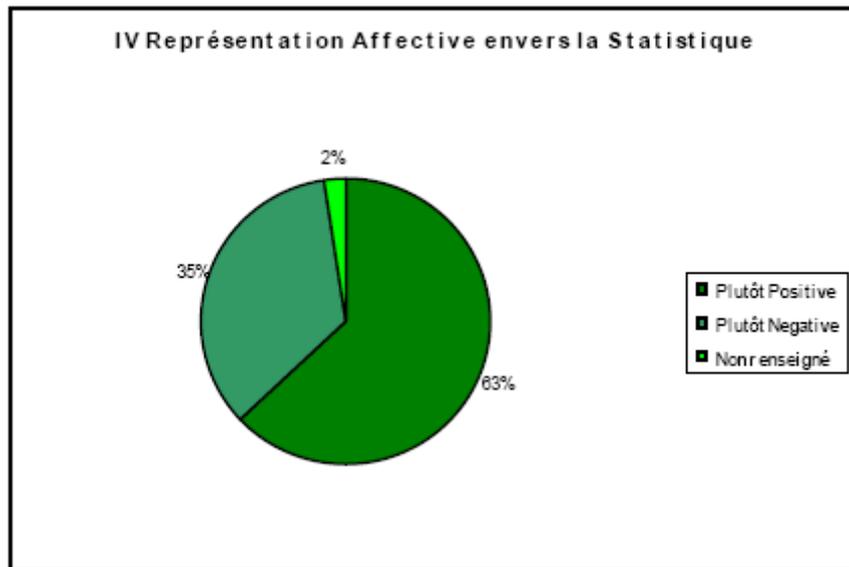
II.a – L'évaluation des 14 questions dans cette partie du questionnaire a vérifié que 86% des sujets ont un locus de contrôle plutôt interne.

III – Motivation



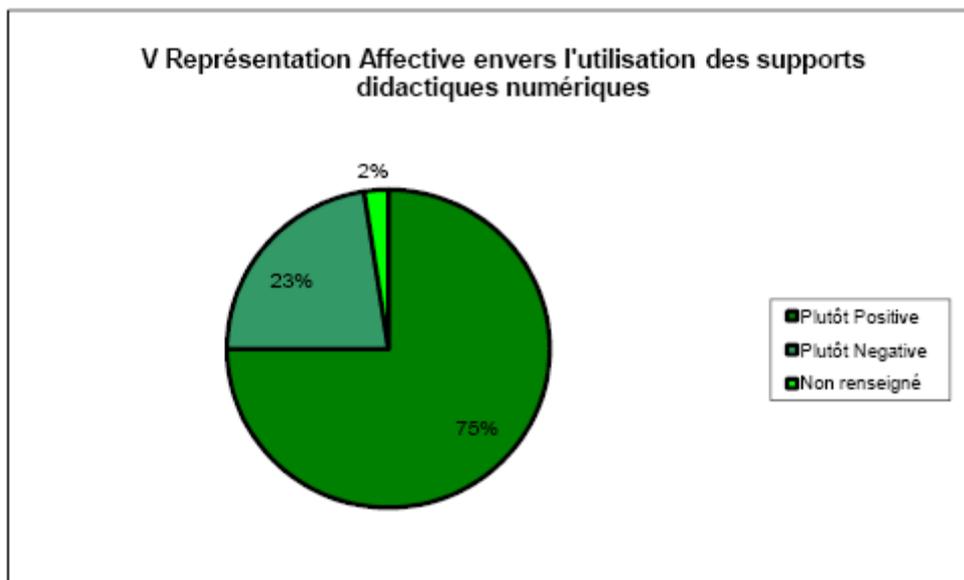
La fréquence plus élevée de la motivation est l'intrinsèque de connaissance, suivi par la régulation identifiée.

IV – Représentation Affective Concernant la Statistique



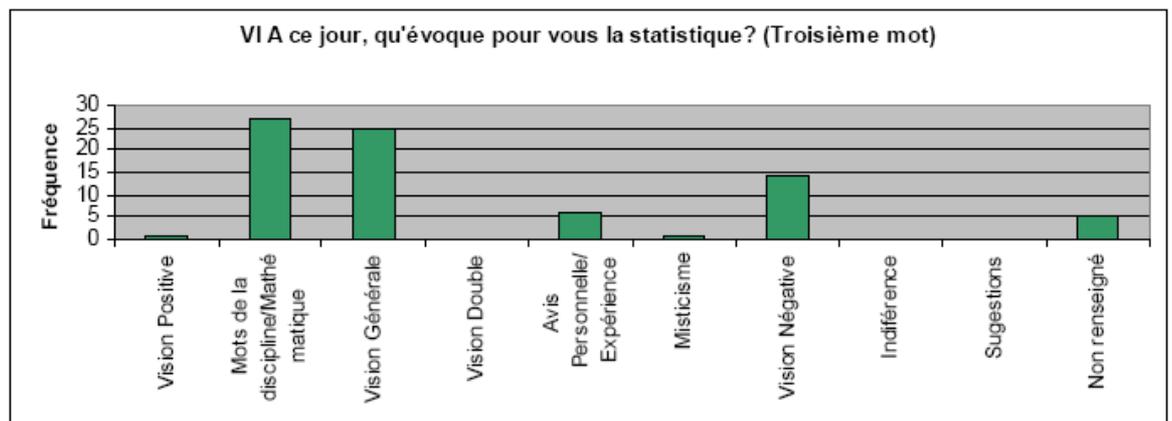
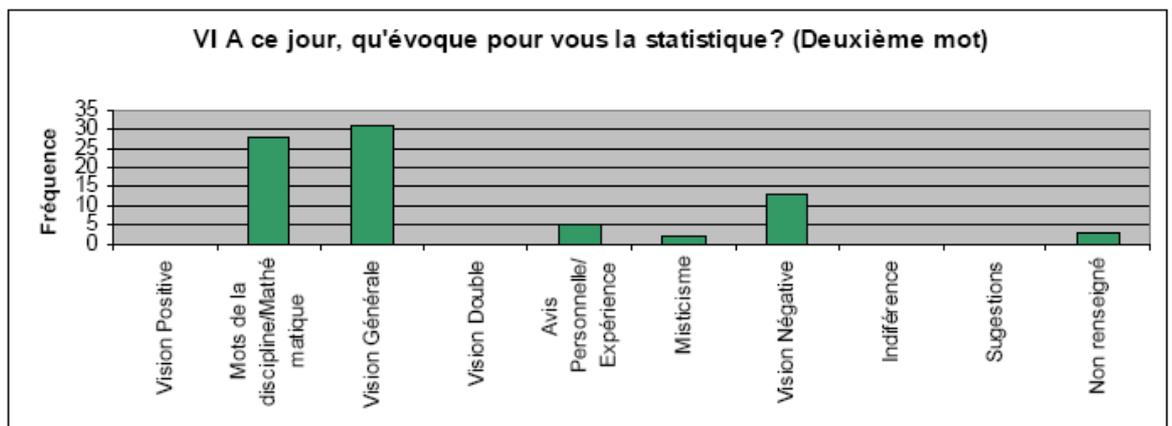
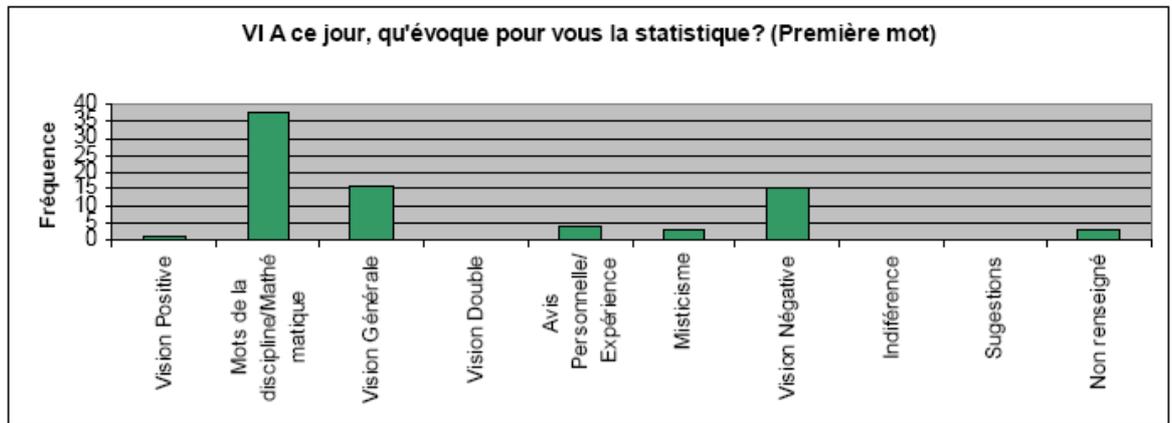
IV.a – 63% des sujets ont une représentation affective envers la Statistique plutôt positive.

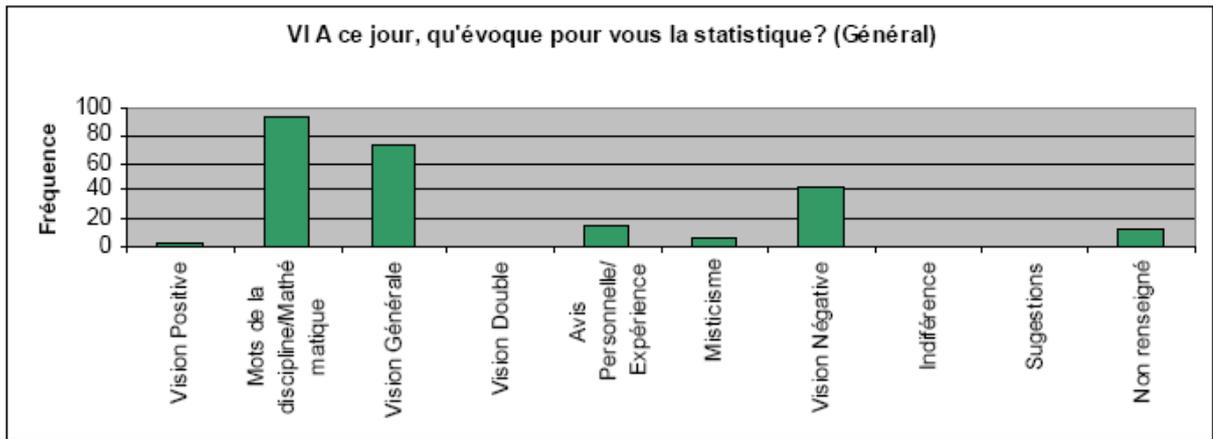
V – Représentation Affective Concernant l'Utilisation des Supports Numériques



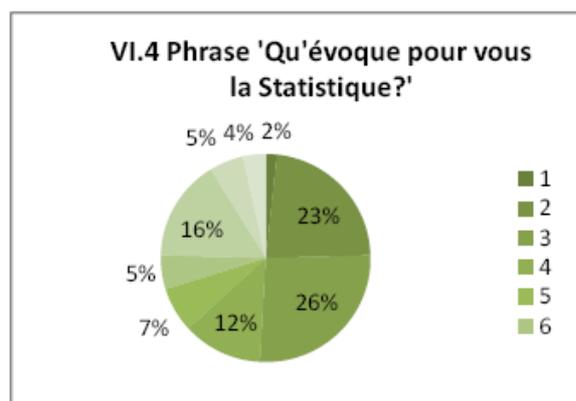
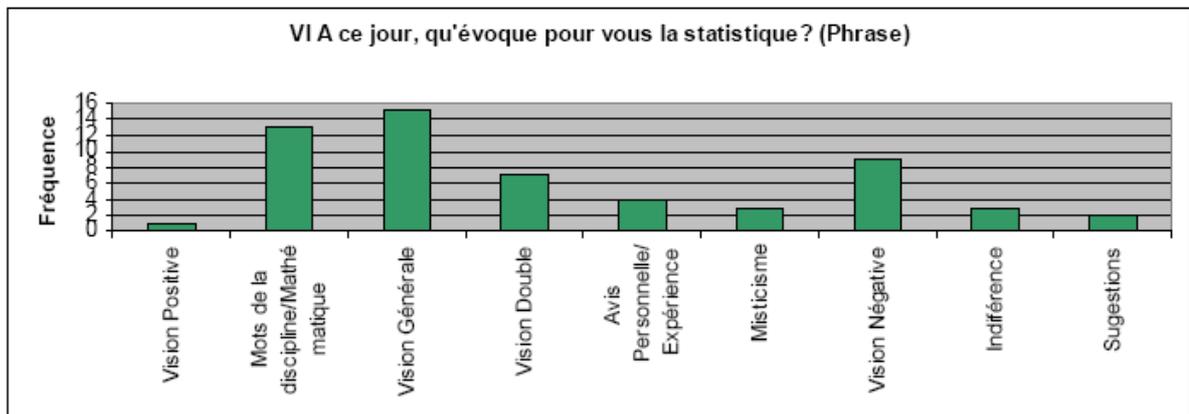
V.a – 75% des sujets ont une représentation affective envers l'utilisation des supports numériques plutôt positive.

VI – Représentation Générale Concernant la Statistique (mots et phrases)



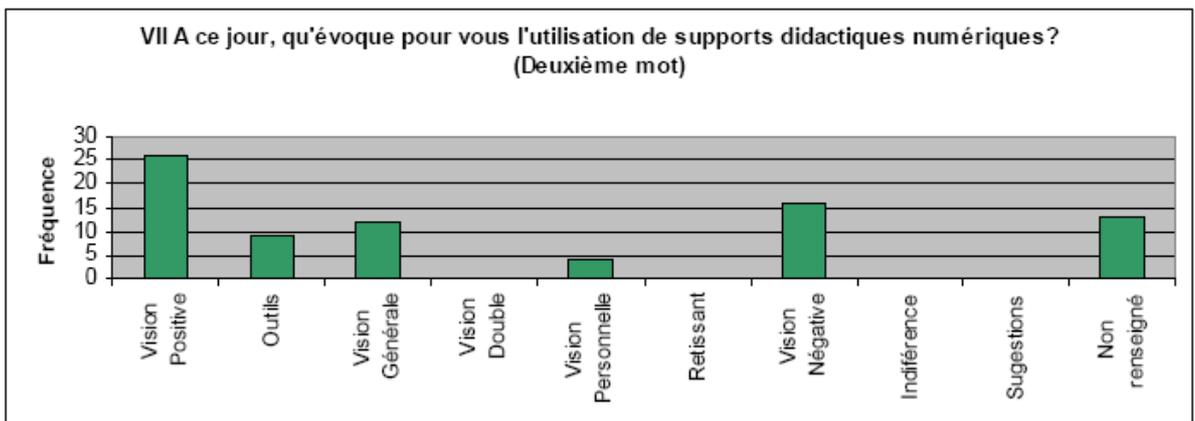
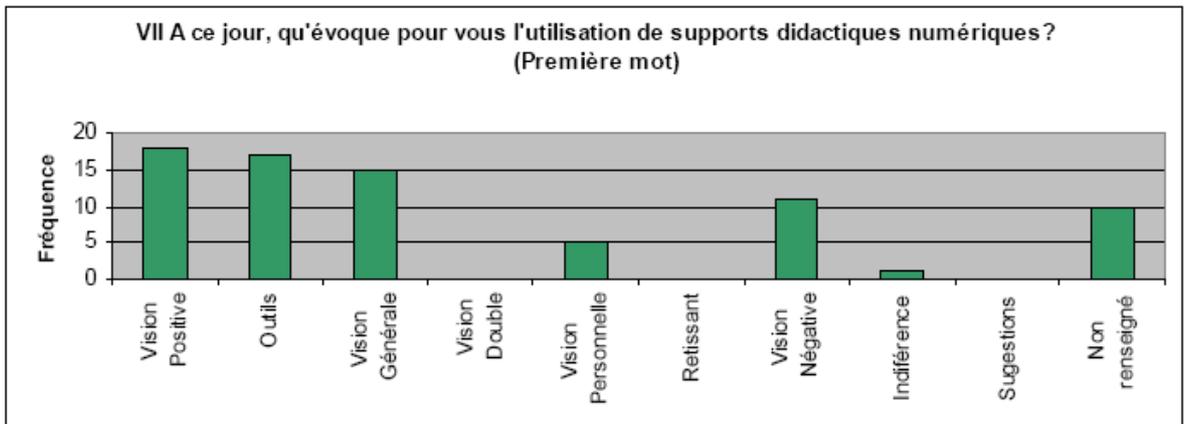


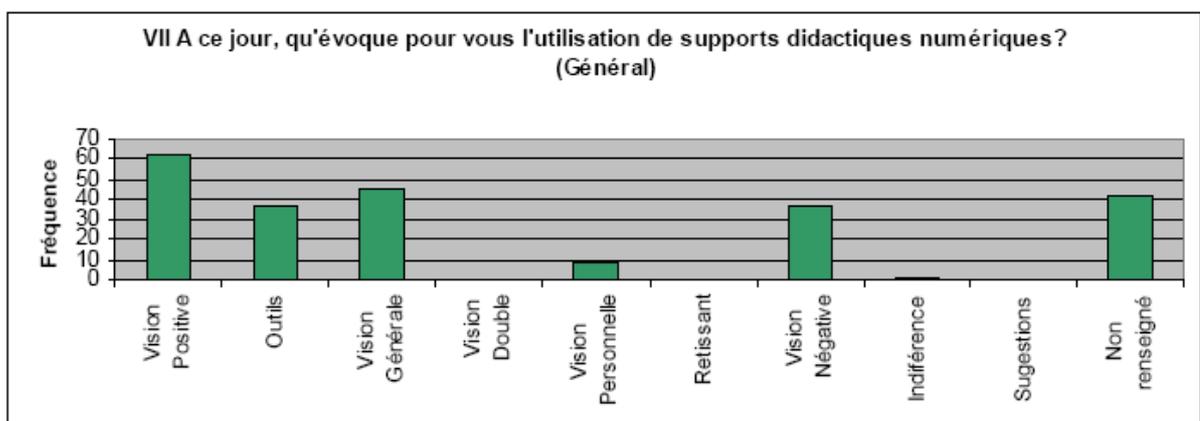
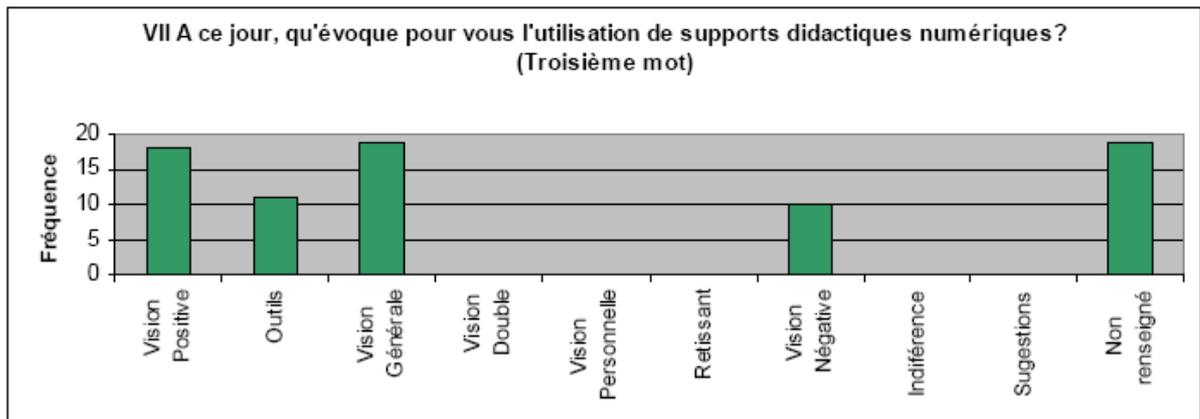
Via – D'une manière générale, quand on demande aux sujets de mots qui leurs évoquent la Statistique, la grande partie apportent de mots sur la discipline ou la mathématique ou de mots générale, comme par exemple « *ordre, rigueur, compréhension* ».



Vib – Concernant les phrases que les sujets ont écrit quand nous demandons que les évoque la Statistique, les phrases concernent plutôt une vision générale, comme par exemple « *les statistiques permettent de renforcer des raisonnements en les chiffrant (si elles sont bien interprétées)* ».

VII – Représentation Générale Concernant les Supports Didactiques Numériques (mots et phrases)





VIIa - D'une manière générale, quand on demande aux sujets de mots qui leurs évoquent l'utilisation de supports didactiques numériques, la majorité apportent de mots avec une vision positive, comme par exemple « *facilité, praticité, richesse* ».

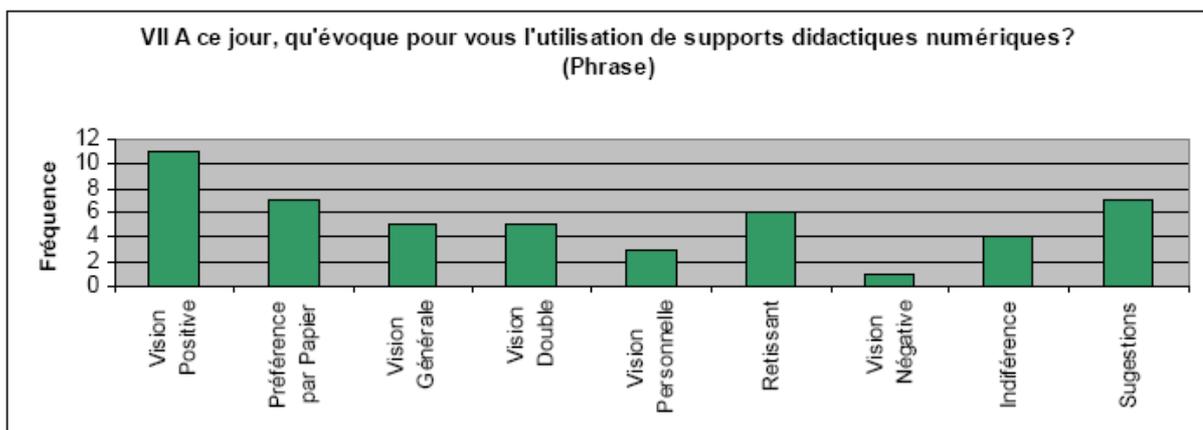
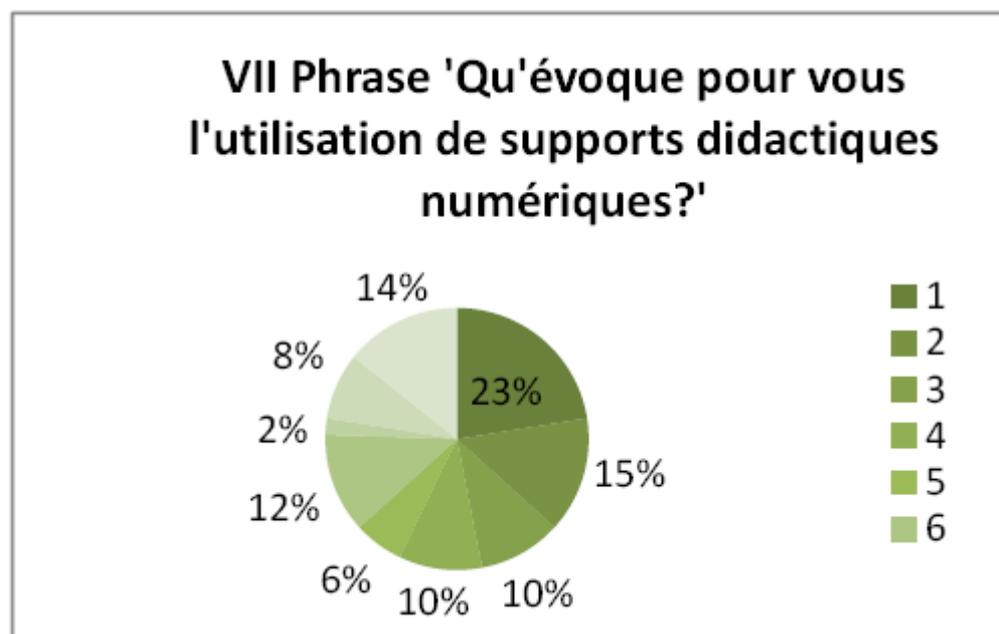


Figure 18: Graphe d'analyse des phrases sur la question « Qu'évoque pour vous l'utilisation de supports didactiques numériques ? », selon notre échelle, exposé dans la procédure expérimentale.



VIIb – Concernant les phrases que les sujets ont écrites quand nous demandons qu'est-ce que les évoque l'utilisation de supports didactiques numériques, la majorité ont montré une vision positive, comme par exemple « *accessibilité des informations et possibilité d'être en contact avec les autres en temps réel malgré la distance géographique* ».

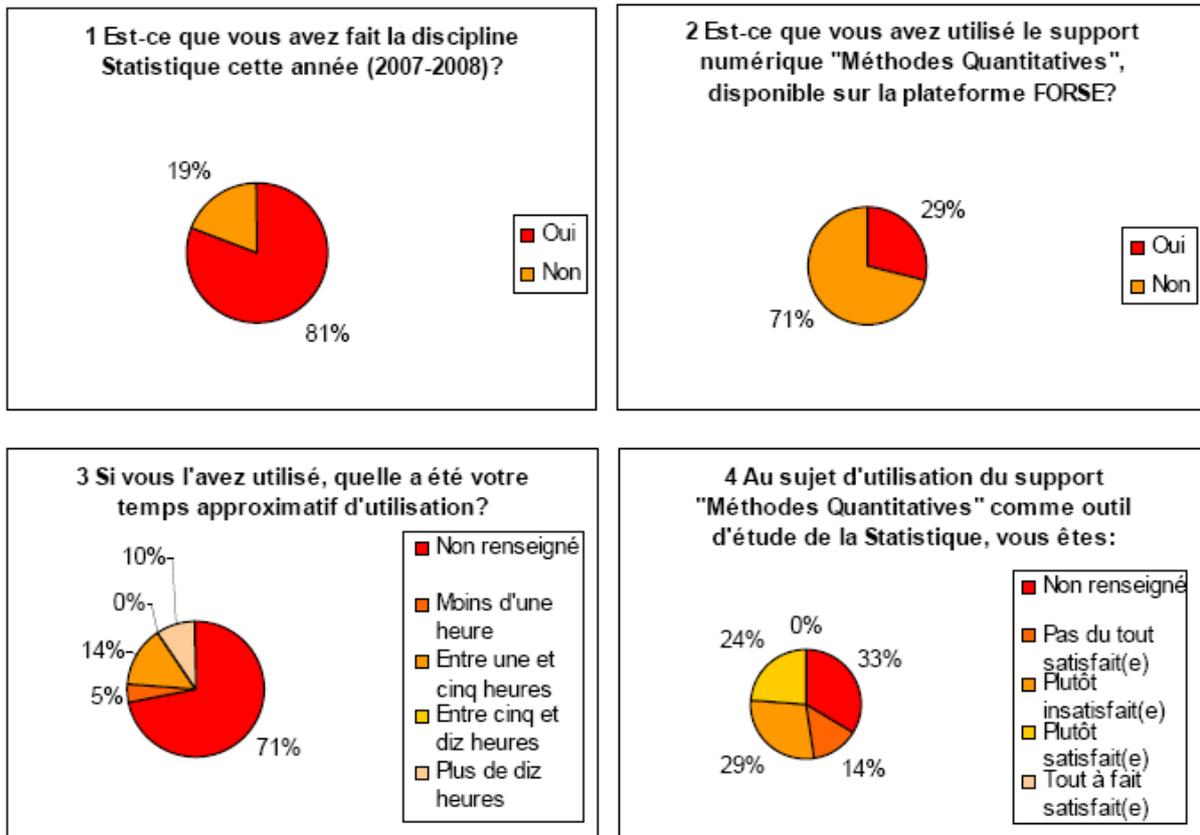
4.5 Questionnaire sur l'utilisation de l'Outil

Pour le questionnaire sur l'utilisation de l'outil (annexe 7) nous présentons dans cette partie une analyse descriptive, nous focalisant sur l'analyse fréquentielle des réponses (en pourcentage).

Par la suite, nous présentons les données de l'analyse implicative d'après le logiciel CHIC.

Les réponses des questions ouvertes (V5, V11, V12 et V13) sont présentées en forme de tableau sur l'annexe 8.

4.5.1 Analyse Descriptive

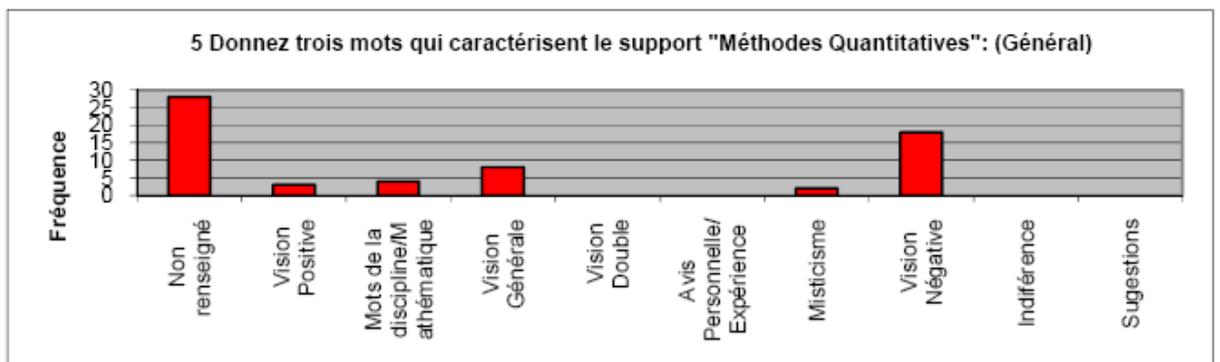
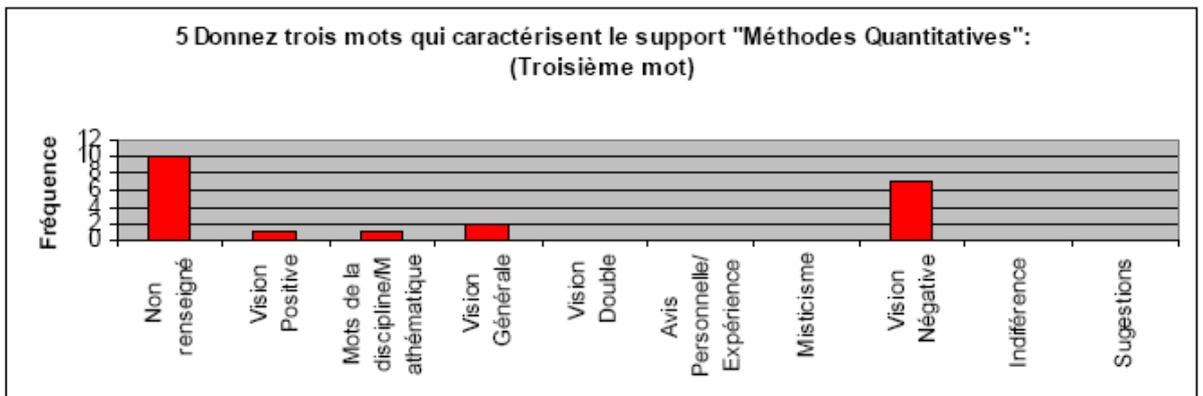
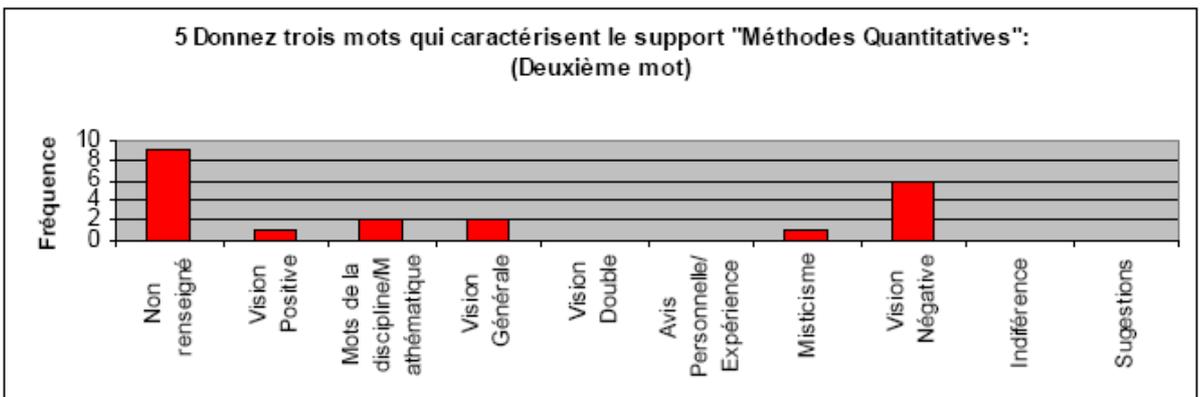
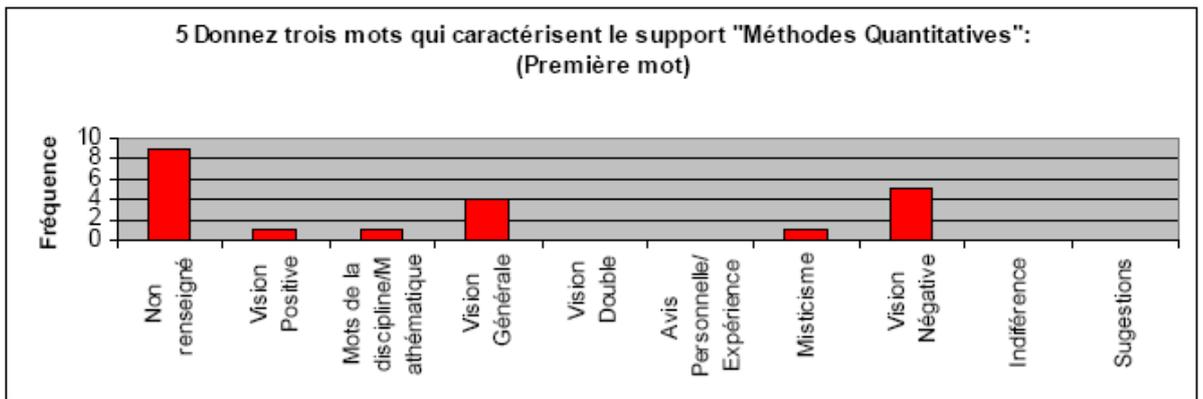


V1- 81% des sujets qui ont répondu ce questionnaire, ont fait la discipline Statistique pendant l'année courante (2007-2008).

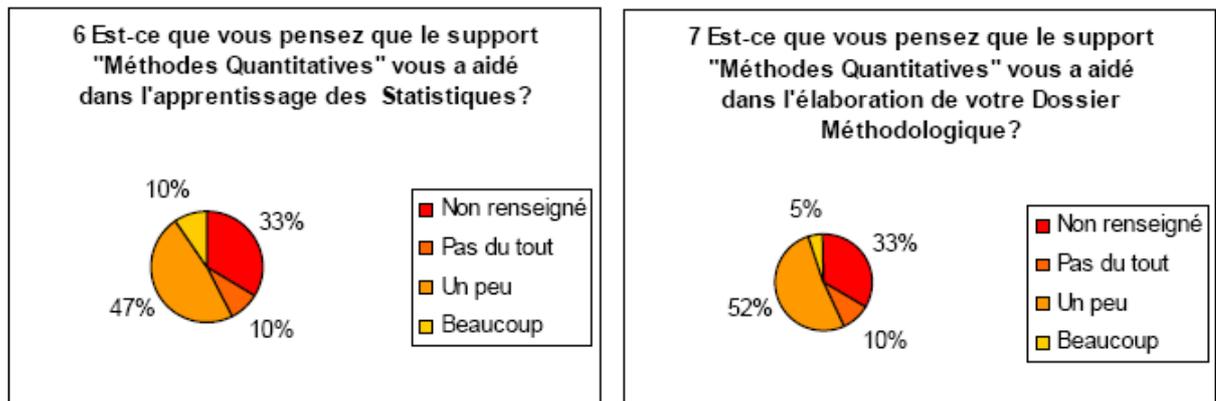
V2 – Seulement 29% des sujets ont utilisé le support numérique Méthodes Quantitatives.

V3 – La grande majorité des sujets n'ont pas répondu cette question, mais ceux qui ont répondu, la majorité a déclaré qui a utilisé le support numérique Méthodes Quantitatives entre une et cinq heures.

V4 – 33% des sujets ne sont pas du tout satisfaits avec le support Méthodes Quantitatives comme outil d'étude de la Statistique.

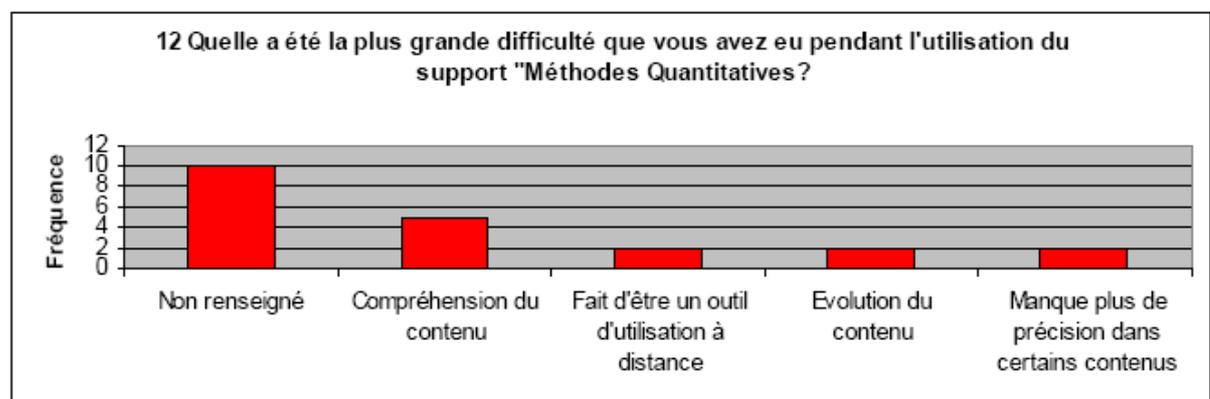
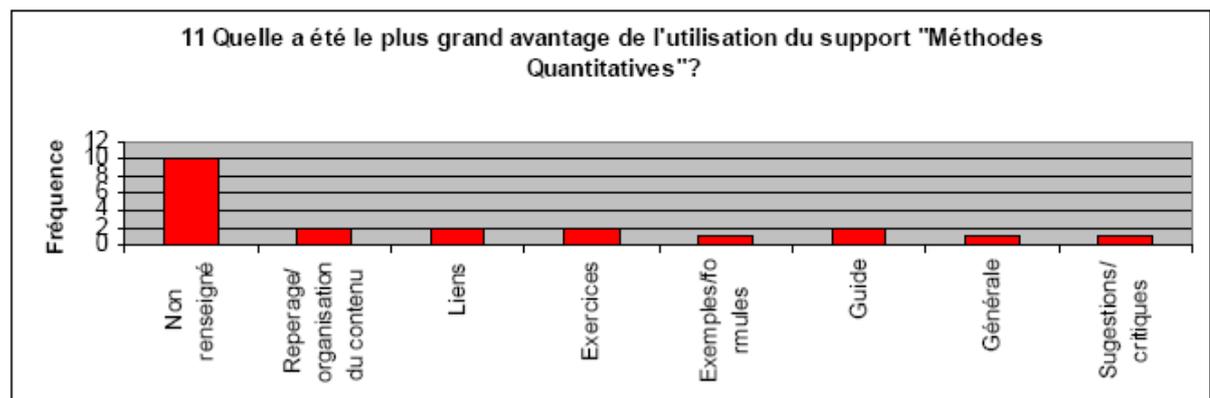


V5 – Quand nous demandons de mots qui caractérisent le support Méthodes Quantitatives, la majorité a donné de mots avec une connotation négative, comme par exemple « *difficile, lourd, hermétique* ».



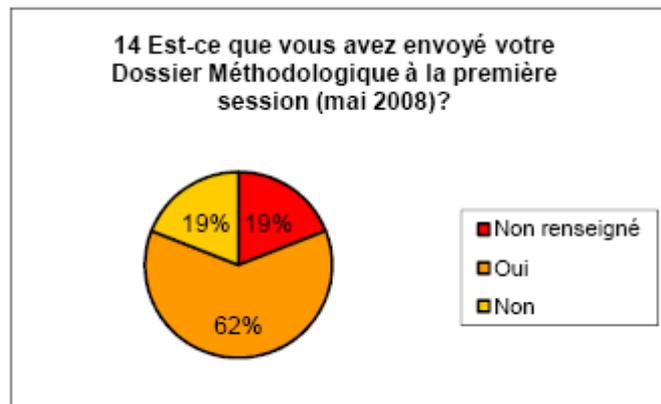
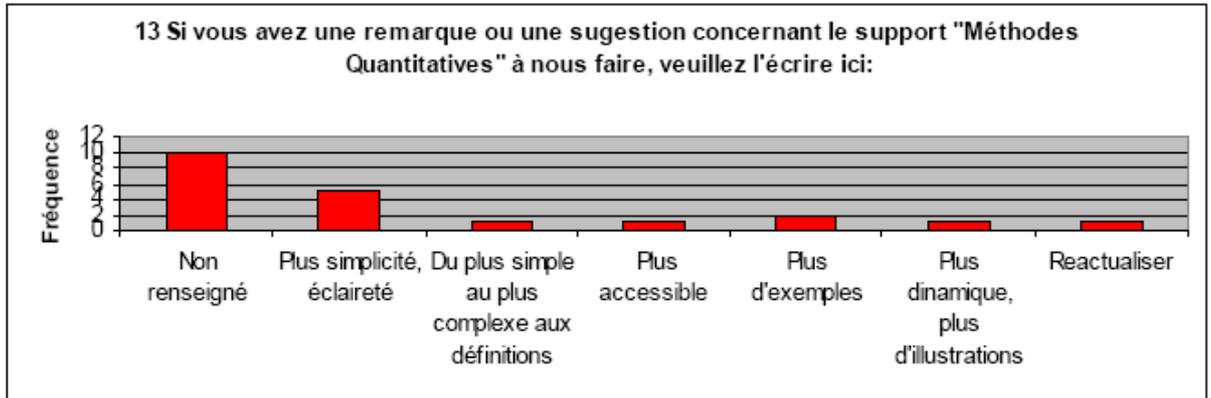
V6 – 47% des sujets ont répondu que le support Méthodes Quantitatives ont les aidés un peu dans l'apprentissage de la Statistique.

V7 – 52% des sujets ont répondu que le support Méthodes Quantitatives ont les aidés un peu dans l'élaboration de leurs Dossiers Méthodologiques.



VXI – Quand nous demandons quelle a été le plus grand avantage de l'utilisation du support Méthodes Quantitatives, les sujets répondent d'une manière équilibré entre « repérage et organisation du contenu », « les liens », « les exercices » et comme « guide ».

VXII – Quand nous demandons quelle a été la plus grande difficulté qu'ils ont eue pendant l'utilisation du support Méthodes Quantitatives, les sujets ont répondu dans une majeur fréquence « compréhension du contenu ».

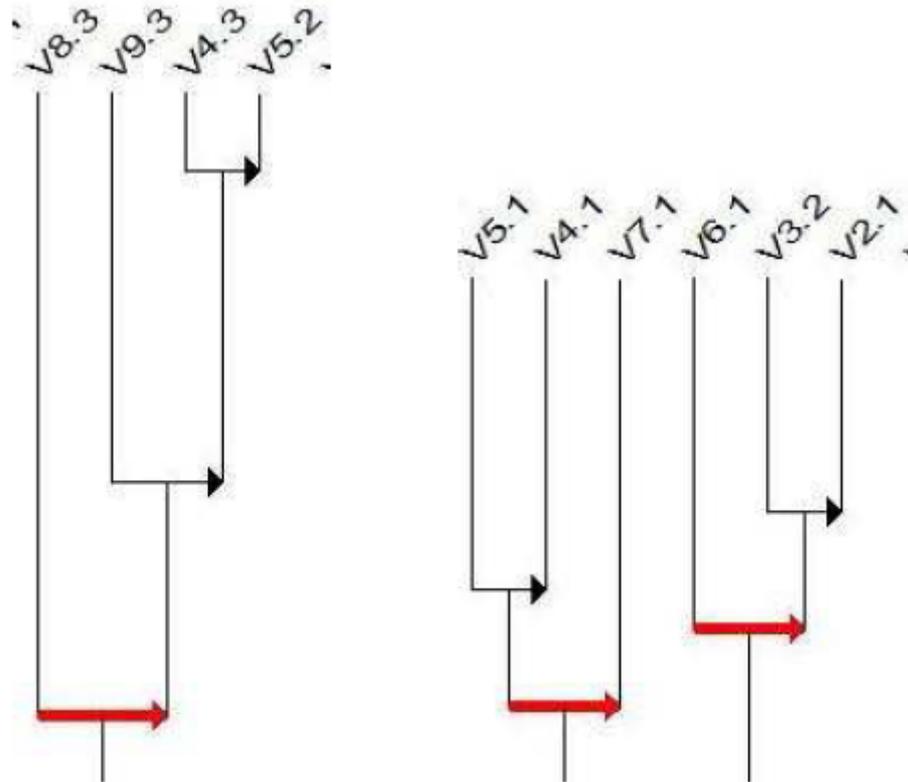


V13 – Nous avons demandé de remarques ou suggestions concernant le support Méthodes Quantitatives et les sujets ont donné de réponses liées à « plus de simplicité et éclairété/clarifié ».

V14 – La moitié des sujets ont envoyé leurs Dossiers Méthodologiques à la première session (mai 2008).

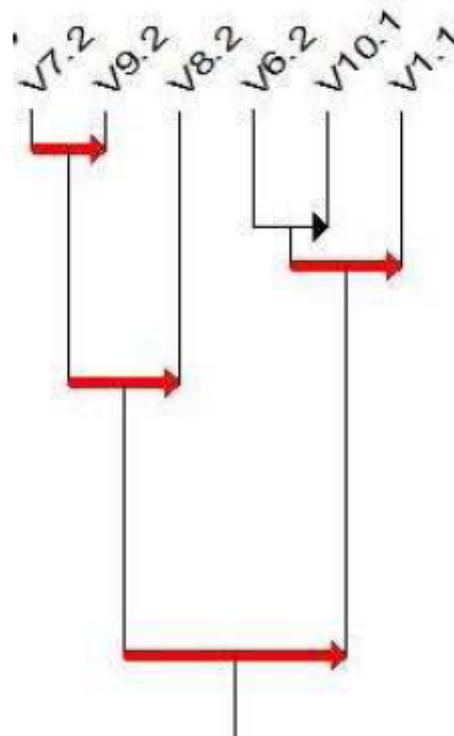
4.5.2 Analyse Implicative

ARBRE COHESITIF :



Nous observons que la note plus haute donnée au support Méthodes Quantitatives FORSE concernant son contenu (niveau 3 de 3 niveaux) (V8.3) implique significativement le groupe de variables note plus haute à l'outil concernant son ergonomie (V9.3), une bonne satisfaction à l'utilisation du support comme outil d'étude de la Statistique (niveau 3 de satisfaction dans une échelle de 4 niveaux) (V4.3) et un jugement que ce support a aidé un peu dans l'apprentissage de la Statistique (V5.2). C'est-à-dire, l'appréciation du support Méthodes Quantitatives selon le contenu et l'ergonomie, la bonne satisfaction à l'utilisation et le jugement qu'il aide un peu à l'apprentissage de la Statistique, sont de données bien liées.

Nous observons aussi une implication significative du groupe de variable : pas de concordance avec l'affirmation que le support Méthodes Quantitatives FORSE aide dans l'apprentissage de la Statistique (V5.1) et une non satisfaction du support comme outil d'étude de la statistique (niveau 1 de satisfaction dans une échelle de 4 niveaux) (V4.1) sur la variable petite note au support concernant son contenu (niveau 1 de note dans une échelle de 3 niveaux) (V7.1). La variable sur le non concordance avec l'affirmation de que le support a aidé dans l'élaboration du dossier méthodologique (V6.1) implique significativement au groupe de variables d'utilisation de l'outil entre deux et cinq heures (V3.2) et utilisation de l'outil (V2.1). Ces données complètent ceux présentés au dernier paragraphe.

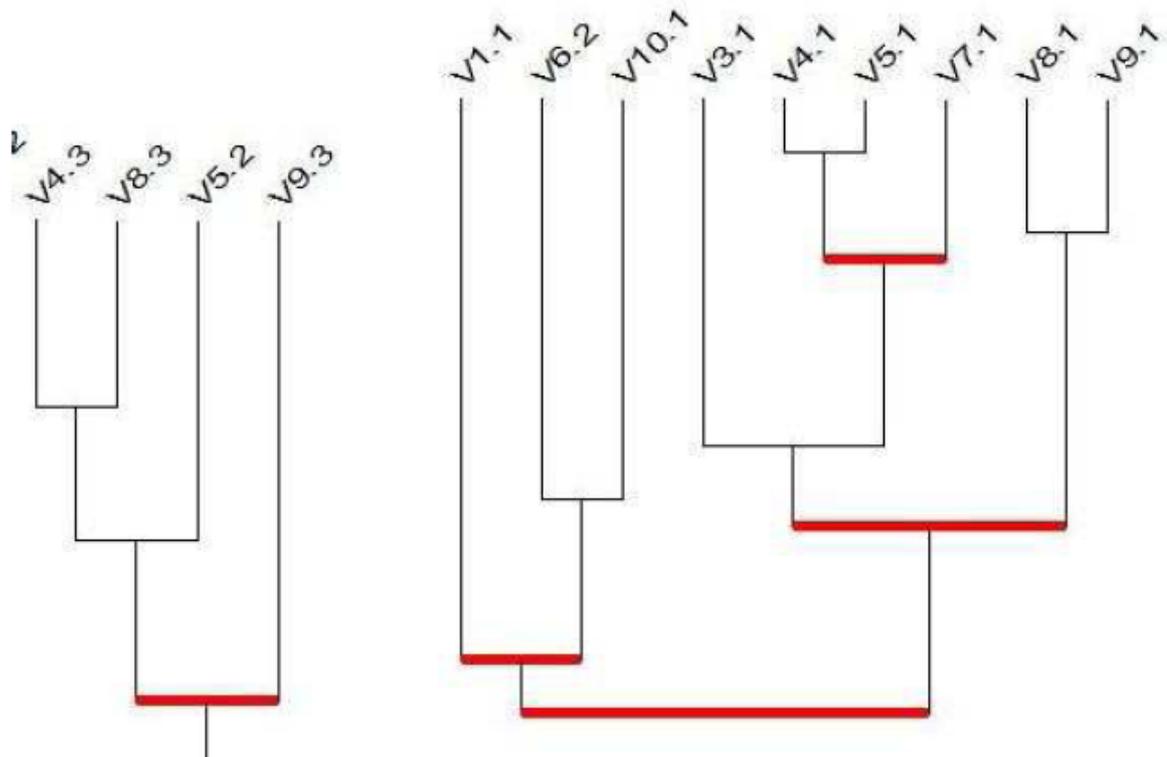


Il existe une implication significative de la variable note moyenne au support Méthodes Quantitatives FORSE par rapport son contenu (niveau 2 dans une échelle de 3 niveaux) (V7.2) sur la variable note moyenne au support par rapport sa présentation (V9.2). Il existe aussi une implication de troisième niveau de ce groupe de deux variables sur celle d'une note moyenne au support concernant son ergonomie (V8.2). Cela nous garantit une corrélation directe entre le contenu, la présentation et l'ergonomie de l'outil.

Il y a aussi une implication du groupe de variables de jugement moyen (niveau 2 dans une échelle de 3 niveaux) du support comme outil d'aide dans l'élaboration du dossier méthodologique (V6.2) et la réalisation du dossier méthodologique en première session (V10.1) sur la variable de réalisation de la discipline Statistique pendant l'année universitaire 2007-2008 (V1.1).

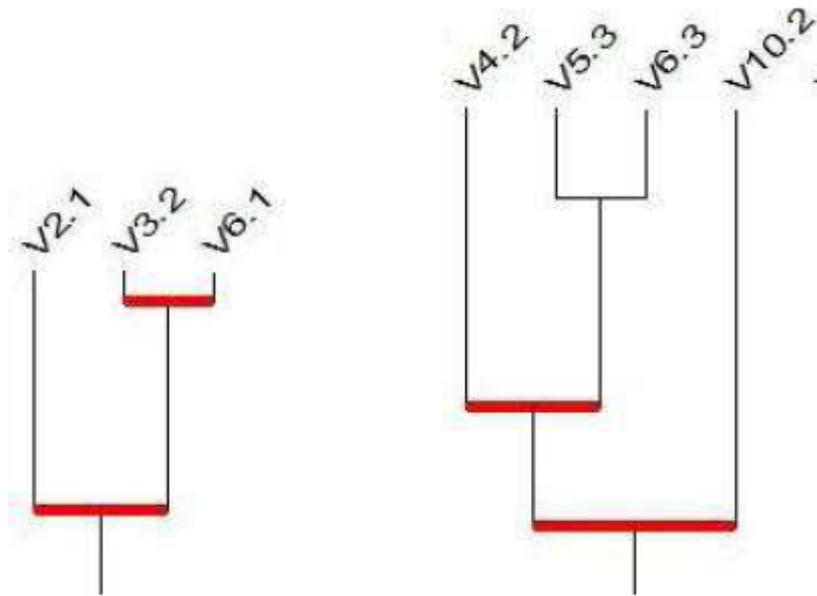
Nous pouvons voir aussi une implication significative des trois premières variables sur les trois dernières.

ARBRE DE SIMILARITE :



Nous observons qu'il existe une similarité significative entre le groupe de trois variables satisfaction de l'utilisation du support Méthodes Quantitatives comme outil d'étude de la Statistique (niveau 3 dans une échelle de 4) (V4.3), note élevée au support concernant son ergonomie (V8.3) et jugement d'aide moyenne du support dans l'apprentissage de la Statistique (niveau 2 dans une échelle de 3) (V5.2) et la variable note élevée au support concernant sa présentation.

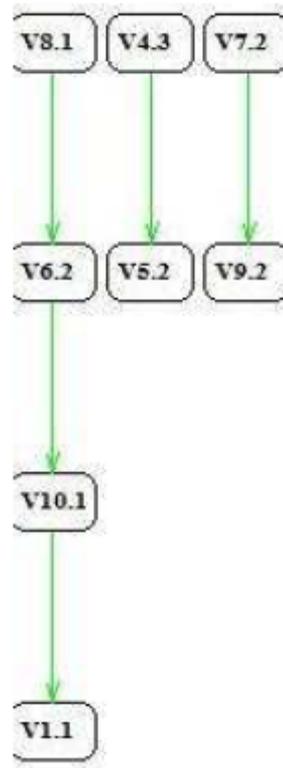
Nous observons aussi une forte similarité entre le groupe de variable insatisfaction avec le support Méthode Quantitative comme outil d'étude de la Statistique (niveau 1 de satisfaction dans une échelle de 4) (V4.1), la non concordance avec l'affirmation de que le support les a aidé dans l'apprentissage des Statistique (V5.1) et la variable petite note au support concernant son contenu V7.1). Ce groupe de trois variables plus celle du peu de temps d'utilisation de l'outil (niveau 1 dans une échelle de 4 niveaux d'utilisation) (V3.1) a une similarité forte avec le groupe de variable petite note au support concernant son ergonomie (V8.1) et concernant sa présentation (V9.1). En autres mots, les individus qui ne sont pas satisfaits avec le support comme outil d'étude de la Statistique, ne crois pas qu'il aide dans l'apprentissage de ce contenu, lui attribuant une petite note au support concernant son ergonomie, sa présentation et son contenu.



Il existe une forte similarité entre les variables peu de temps d'utilisation de l'outil (d'une à cinq heures) (V3.2) et la non concordance avec l'affirmation que cet outil aide dans l'élaboration du dossier méthodologique (V6.1). Le groupe formé par ces deux variables a une similarité aussi avec la variable 2.1, na non utilisation du support Méthodes Quantitatives (V2.1).

Il existe aussi une forte similarité entre les variables insatisfaction du support comme outil d'étude de la Statistique (V4.2) et le groupe formé par les variables concordance avec l'affirmation que l'outil aide dans l'apprentissage de la Statistique (V5.3) et dans l'élaboration du dossier méthodologique (V6.3).

GRAPHE IMPLICATIF :



Le graphe d'implication indique qu'il existe une implication de (90%) entre quelques variables : petite note au support concernant son ergonomie (V8.1) sur la concordance moyenne de qu'il aide dans l'élaboration du dossier méthodologique (V6.2). De cette dernière sur l'envoi du dossier méthodologique en première session (V10.1) et de celle-ci sur la variable réalisation de la discipline Statistique pendant l'année universitaire 2007-2008.

Il y a aussi une implication de la variable satisfaction avec l'utilisation du support Méthode Quantitative FORSE (V4.3) sur la variable concordance moyenne avec l'affirmation que cet outil aide dans l'apprentissage de la Statistique (V6.2).

Nous observons encore une implication de la variable note moyenne au support concernant son contenu (V7.2) et celle concernant sa présentation (V9.2).

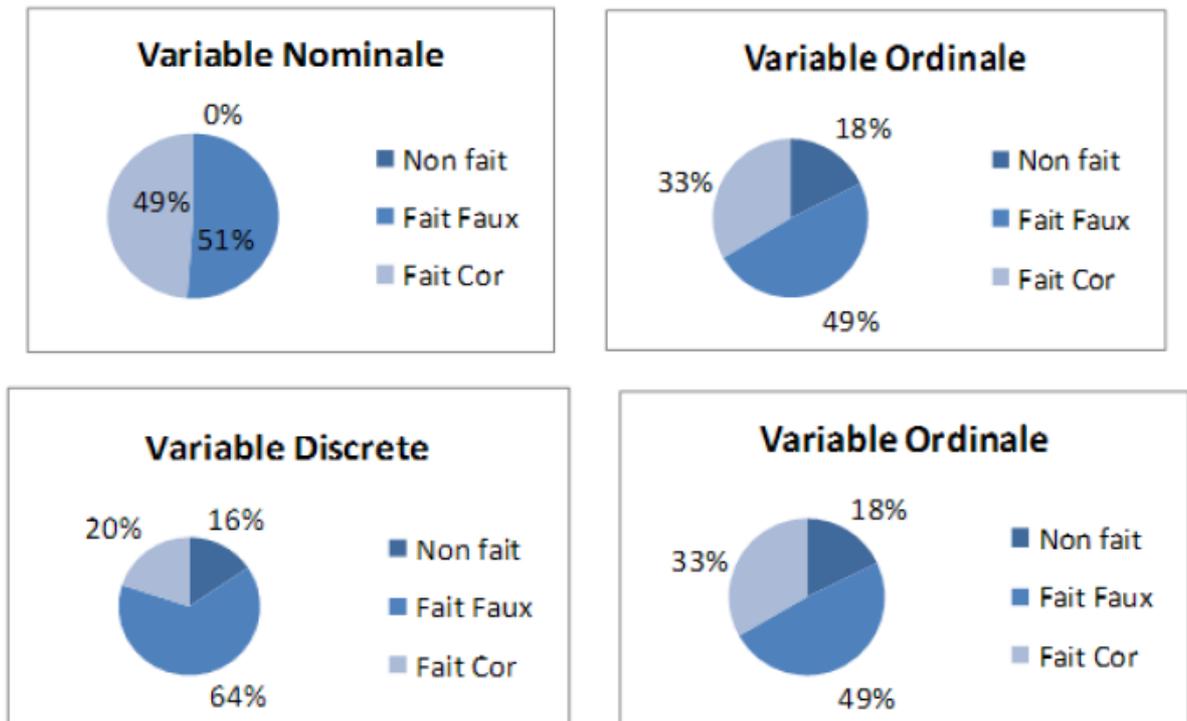
4.6 Dossiers Méthodologiques

Les dossiers méthodologiques ont été abordés dans notre étude comme un outil pour l'évaluation de la conceptualisation en statistique. Pour son élaboration les étudiants ont un guide, qui est présenté sur l'annexe 10. Le guide pour l'analyse des dossiers méthodologiques ont été décrits dans la partie procédure expérimentale.

Nous présentons tout d'abord les résultats de l'analyse descriptive des données, d'après la fréquence de réponse (en pourcentage) aux questions abordées dans notre guide d'analyse.

4.6.1 Analyse Descriptive

V1 – Utilisation des Quatre Types de Variables



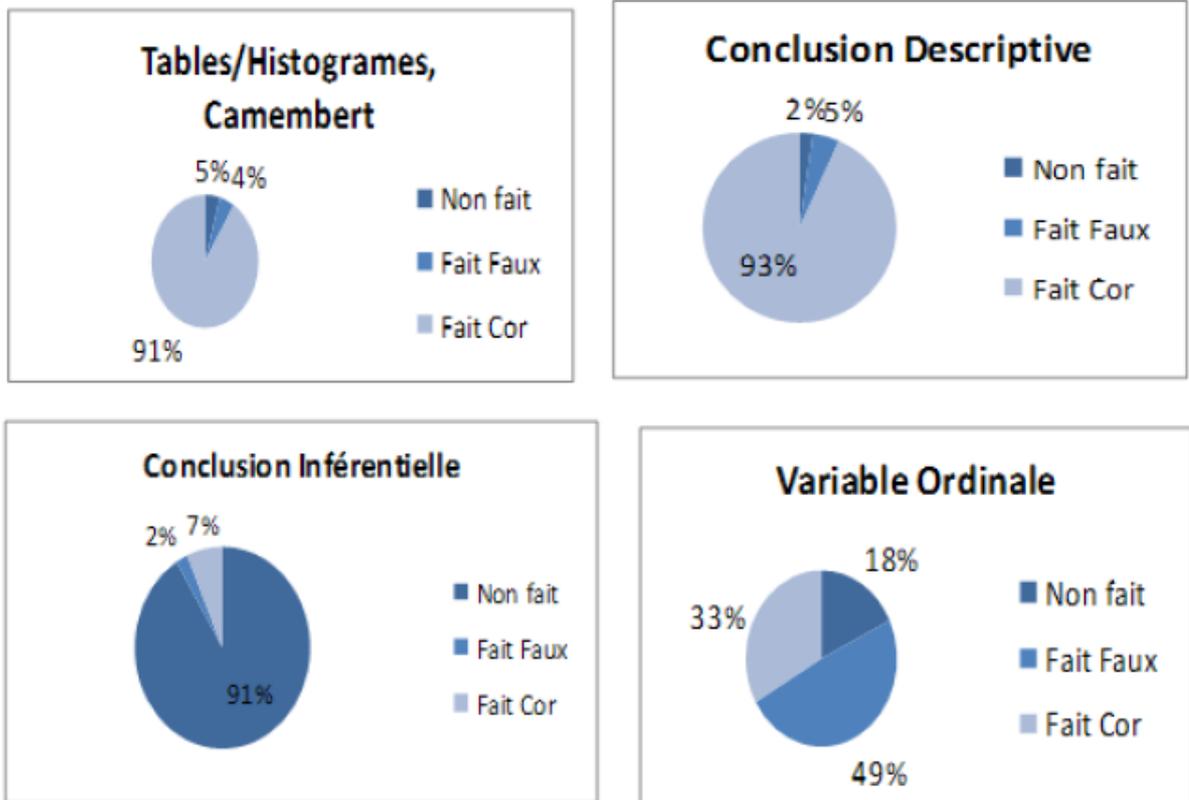
V1.1 – 100% des sujets ont fait des variables Nominales, étant 49 % correctes.

V1.2 – 82% des sujets ont fait des variables Ordinales, étant 33% correctes.

V1.3 - 84% des sujets ont fait des variables Discrètes, étant 20% correctes.

V1.4 - 56 % des sujets ont fait des variables Continu, étant 11% correctes.

V2 – Graphiques

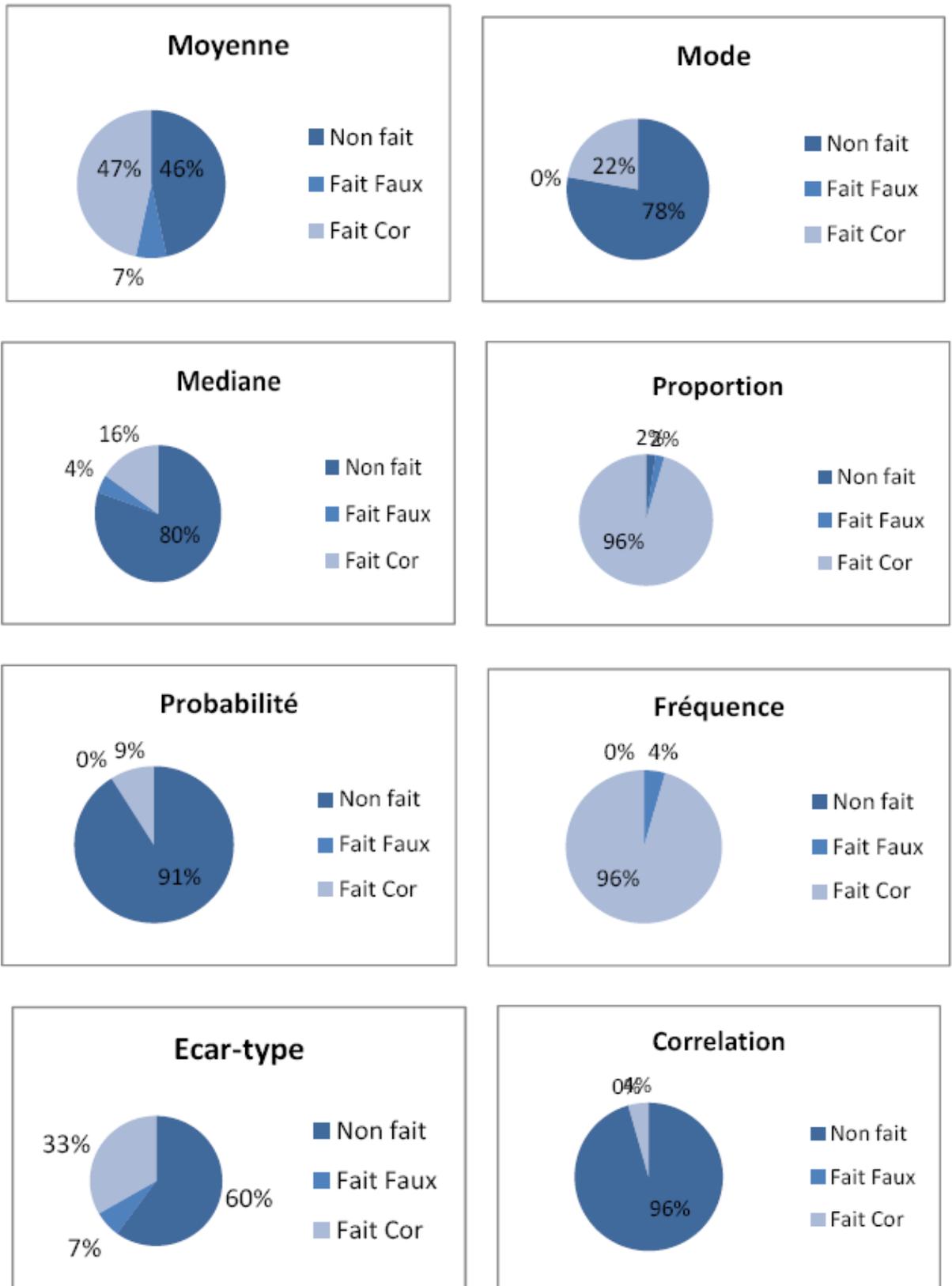


V2.1 – 96% des sujets ont réalisé de tables, des histogrammes et de graphiques type camembert, dont, 91% ont été corrects.

V2.1 – 98% des sujets ont réalisé des conclusions descriptives sur les graphiques, dont 93% ont été corrects.

V2.3 – 8,9% des sujets ont réalisé des conclusions inférentielles sur les graphiques, dont 6,7% ont été correct.

V3 – Indices Statistiques



V3.1 – 53% des sujets ont fait le calcul de la moyenne, dont 47% ont été correct.

V3.2 – 22% des sujets ont fait le calcul de mode, dont tous ont été correct.

V3.3 – 20% des sujets ont fait le calcul de la médiane, dont 16% ont été correct.

V3.4 – 98% des sujets ont fait le calcul de proportion, dont 96% ont été correct.

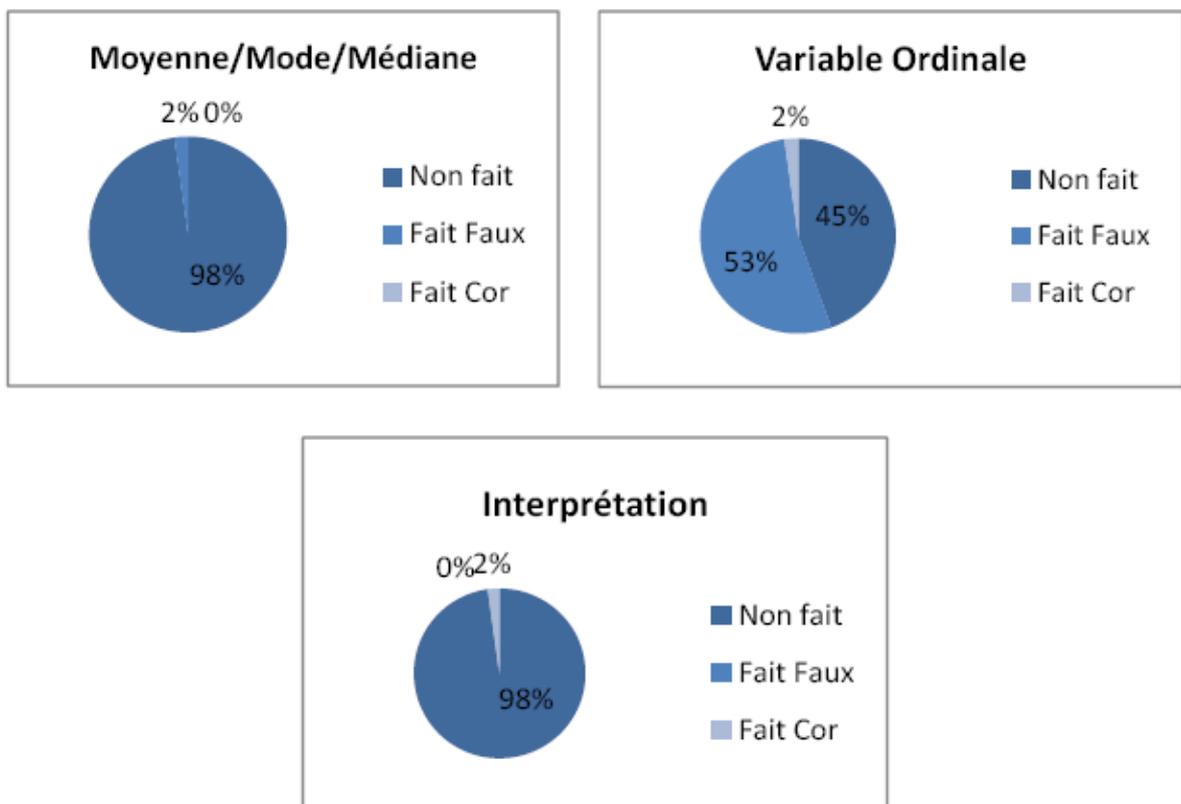
V3.4 – Seulement 8,9% des sujets ont réalisé le calcul de probabilité, mais ceux qui ont été fait, tous ont été correct.

V3.5 – 100% des sujets ont réalisé de calcul de fréquence, dont 96% correct.

V3.6 – 40% des sujets ont réalisé le calcul d'écart-type, dont 33% correct.

V3.7 – Seulement 4,4% des sujets ont réalisé un calcul de corrélation, mais ceux qui ont été fait ont été corrects.

V4 – Interprétation de la Loi Laplasse-Gauss

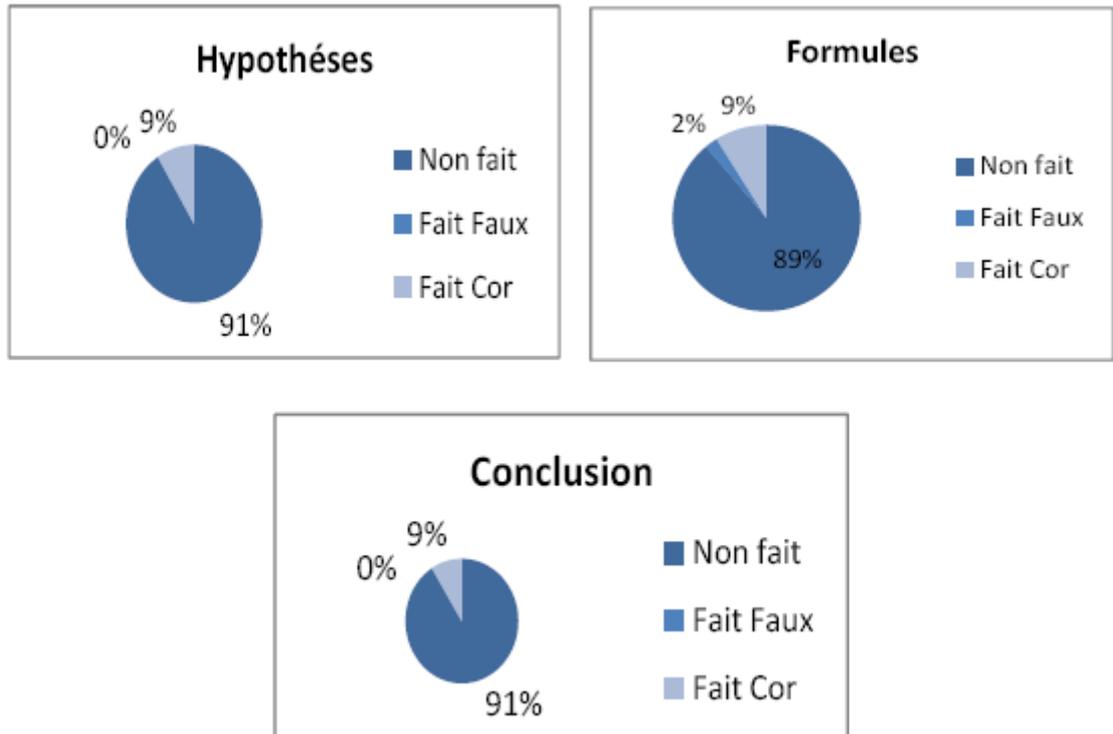


V4.1 – Seulement 2,2% des sujets ont réalisé une interprétation de la moyenne, de la mode et médiane selon la loi Laplasse-Gauss et aucun n'a été correct.

V4.2 – 56% des sujets ont réalisé une variable ordinale l'interprétant selon la loi Laplasse-Gauss mais seulement 2,2% a été correcte.

V4.3 – Seulement 2,2% des sujets ont réalisé une interprétation en exploitant la loi Laplasse-Gauss, et ceux qui ont été fait, a été correct.

V5 – Tests Statistiques



V5.1 – 8,9% des sujets ont construit des hypothèses dans leur Dossiers Méthodologiques, et tous ont été corrects.

V5.2 – 11% des sujets ont utilisé des formules pour la réalisation des tests statistiques, dont 8,9% a été correct.

V5.3 – Seulement 8,9% des sujets a fait des conclusions pour l'analyse des tests et ceux qui ont été réalisé ont été corrects.

En suite, nous présentons cinq tableaux avec une description générale des cinq critères d'analyse des Dossiers Méthodologiques :

Variables		
	Effectif	%
Fait	145	80
Correct	51	28

Graphiques		
	Effectif	%
Fait	91	67
Correct	86	64

Indices Statistiques		
	Effectif	%
Fait	156	43
Correct	155	43

Interprétation selon Loi Normale		
	Effectif	%
Fait	27	20
Correct	2	1,5

Tests		
	Effectif	%
Fait	13	9,6
Correct	12	8,9

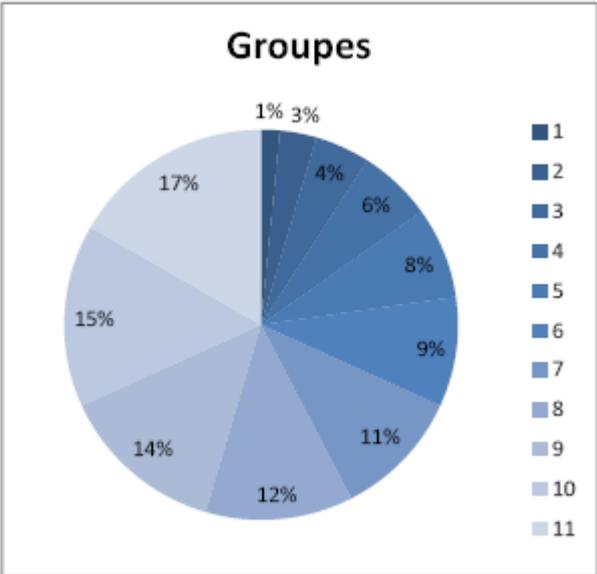
4.7 Notes

Nous avons travaillé avec les notes des étudiants dans la discipline Analyse Quantitative et la moyenne générale dans la Licence en Sciences de l'Education FAD. Le guide pour cette analyse a été présenté dans la partie de la procédure expérimentale.

Ici, nous présentons le résultat de l'analyse descriptive, selon la fréquence des réponses aux variables (en pourcentage) sur l'étude des notes des étudiants.

Pour l'analyse implicative, les données de cette phase, après les adaptations selon nos critères établis et décrits dans la partie sur la procédure expérimentale, ont été analysées avec les données des phases 4, Questionnaire sur les Aspects Psychologiques et la phase 6, Analyse des Dossiers Méthodologiques.

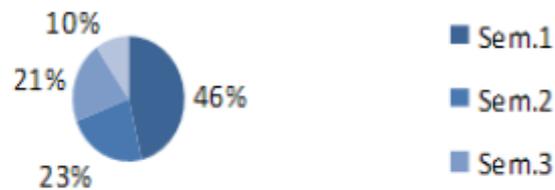
4.7.1 Analyse Descriptive



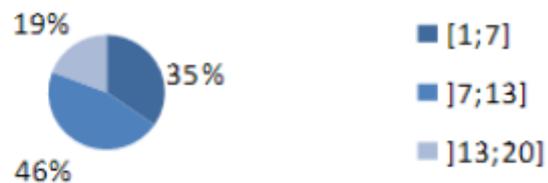
Réalisation Licence FAD



Semestre de Réalisation Cours Méth. Quant.



Note Discipline Analyse Quantitative



μ Note Générale Cours Licence FAD



V.2 – 52% des sujets réalisent la formation Licence à distance en deux ans.

V.3 – 46% des sujets réalisent le cours Méthodes Quantitatives pendant le premier semestre de leur formation, comptant 4 semestres.

V.4 – 46% des sujets ont eu une note en Analyse Quantitative entre 7 et 13.

V.5 – 69% des sujets ont eu une moyenne générale en Licence FAD entre 9 et 13.

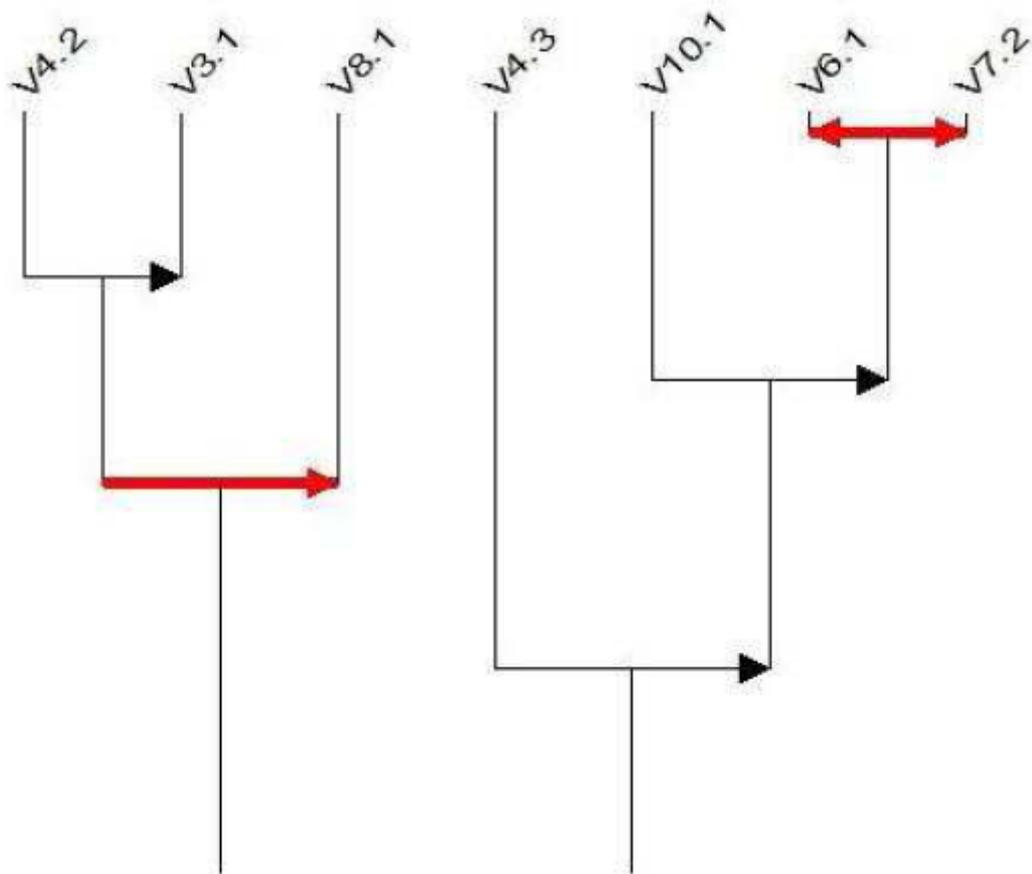
4.8 Résultat du croisement des données du questionnaire sur les Aspects Psychologiques, les Dossiers Méthodologiques et les Notes des Etudiants.

Comme nous l'avons précisé précédemment, les données du questionnaire sur les aspects psychologiques, des dossiers méthodologiques et des notes des étudiants ont été analysés conjointement, une fois qu'il a été possible de repérer ces données selon chaque étudiant (données appariées).

Ici dans cette partie nous présentons les analyses implicatives de cette analyse croisée, réalisée avec les logiciels CHIC et STATISTICA.

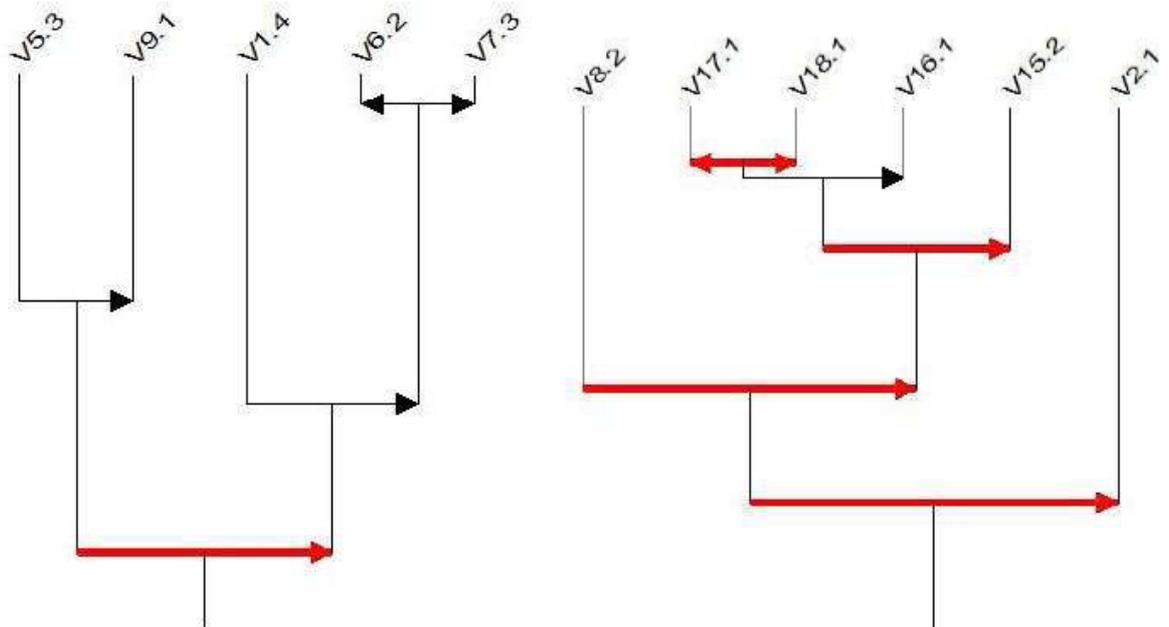
4.8.1 Analyse Implicative - CHIC

ARBRE COHESITIF :



La variable de la tranche du temps d'utilisation entre 1 et 10 heures du cours Méthodes Quantitatives FORSE (V4.2) implique la déclaration d'utilisation de cet outil (V3.1), ce qui est cohérent. Ce groupe de variable implique significativement sur la variable sur une attribution de causalité plutôt interne (V8.1). Cette implication viens confirmer indirectement notre hypothèse 1, qui dit que, plus externe est l'attribution de causalité, moins fréquente est l'utilisation de l'outil.

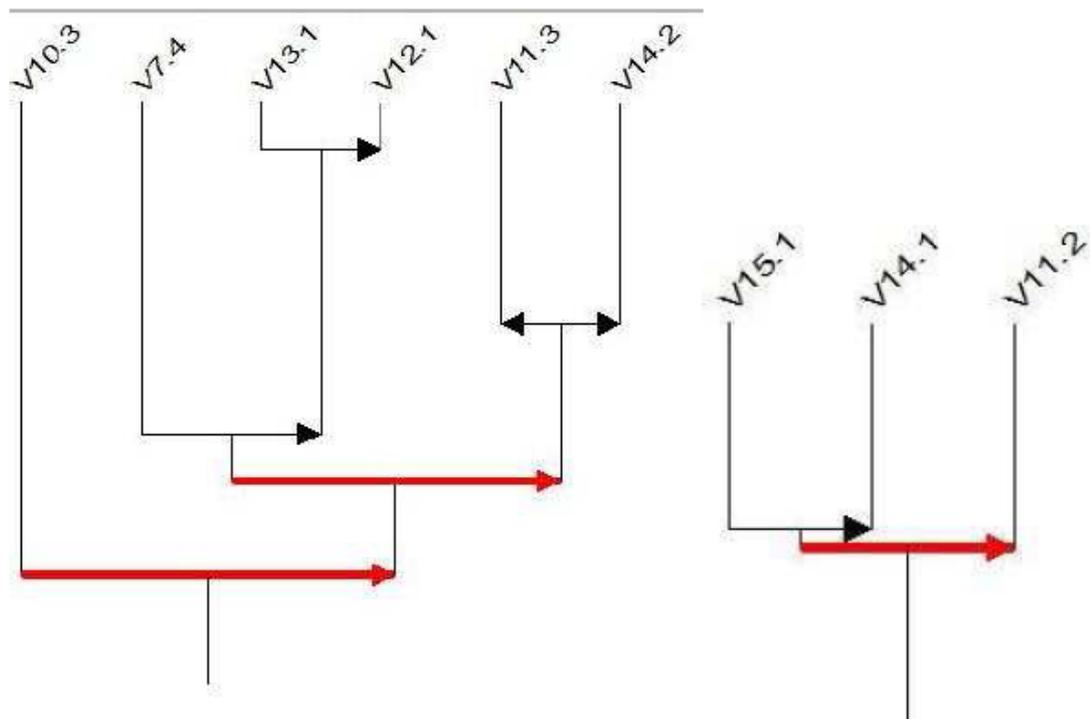
Il y a aussi une implication dans le deux sens entre les variables utilisation souvent de la statistique dans la profession (V6.1) et l'auto-estimation du niveau sa compétence en statistique de niveau 2 (V7.2) dans une échelle de 5 niveaux.



Il existe une implication significative entre le groupe de variables formé par formation en statistique du Bac (3^{ème} niveau dans une échelle de 8 formations) (V5.3) et une motivation plutôt interne (V9.1) sur le groupe de variables formé par la tranche d'âge plus de 45 ans (V1.4), utilisation de la statistique très souvent dans la profession (V6.2) et un jugement de niveau personnelle de compétence en statistique moyen (niveau 3 sur une échelle de 5 niveaux) (V7.3). Cela nous permet affirmer que les sujets qui ont une formation de pas haut niveau en statistique (BAC) mais qui ont une motivation interne, sont ceux qui sont plus âgés et qui utilisent la statistique dans leurs profession, même se jugent moyens dans ce domaine.

Il existe aussi une implication dans le deux sens des variables réalisation correcte des exercices du dossiers méthodologiques, moins d'exercice corrects (dans une échelle de 3 niveaux) (V17.1) et la moyenne entre la réalisation des exercices et sa réalisation correcte (V18.1), ce qui nous parait logique. Ce groupe de variable plus celle sur le moins réalisation des exercices sur le dossier méthodologique (niveau 1 dans une échelle de 3 niveaux) (V16.1) dans la formation Licence en Sciences de l'Education implique significativement sur la variable sur une moyenne générale de niveau moyen (niveau 2 dans une échelle de 3 niveaux) (V15.2).

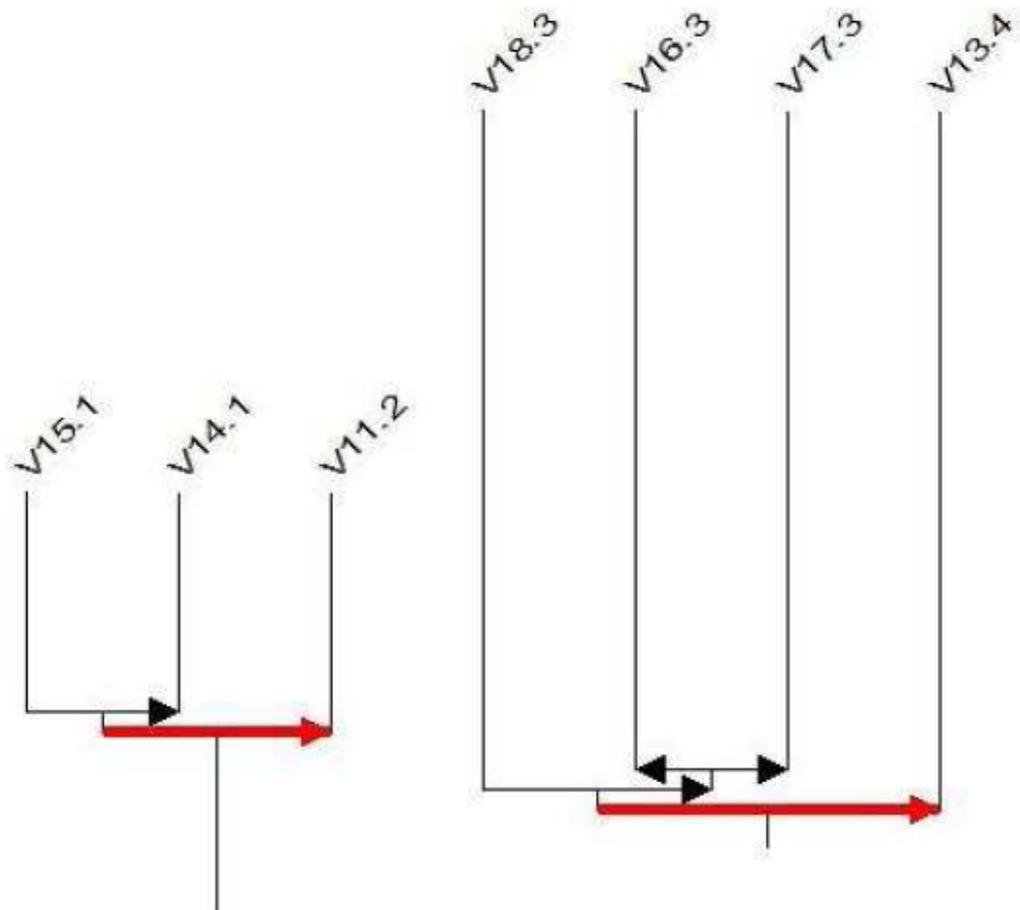
Nous voyons aussi que la variable motivation plutôt externe (V8.2) implique significativement sur tout ce groupe de variables cités. Et que ce groupe de cinq variables implique significativement la variable sexe féminin (V2.1). Cela nous permet affirmer notre hypothèse 12, laquelle dit qu'une attribution de causalité externe implique une performance dans la conceptualisation (évalué par les dossiers méthodologiques) plus faible.



Le groupe de variables du jugement de niveau 4 (dans une échelle de 5 niveaux) sur la compétence en statistique (V7.4), réalisation du cours Méthodes Quantitatives au première semestre de formation (V13.1) et formation en un an (V12.1), implique significativement sur le groupe formé par les variables de représentation affective plus positive sur les supports didactiques numériques (niveau 3 dans une échelle de 3 niveaux) (V11.3) et la variable de note moyenne en Méthodes Quantitatives (niveau 2 sur une échelle de 3 niveaux) (V14.2).

Nous voyons aussi que la variable représentation plus positive de la statistique (niveau 3 dans une échelle de 3 niveaux) (V10.3) implique tout ce groupe de variable. C'est-à-dire, une représentation affective positive du contenu statistique implique un bon jugement de compétence dans ce domaine, et une représentation affective plus positive sur les supports didactiques numériques. Nous voyons donc une relation entre les représentations affectives sur les supports didactiques numériques et le sur la statistique.

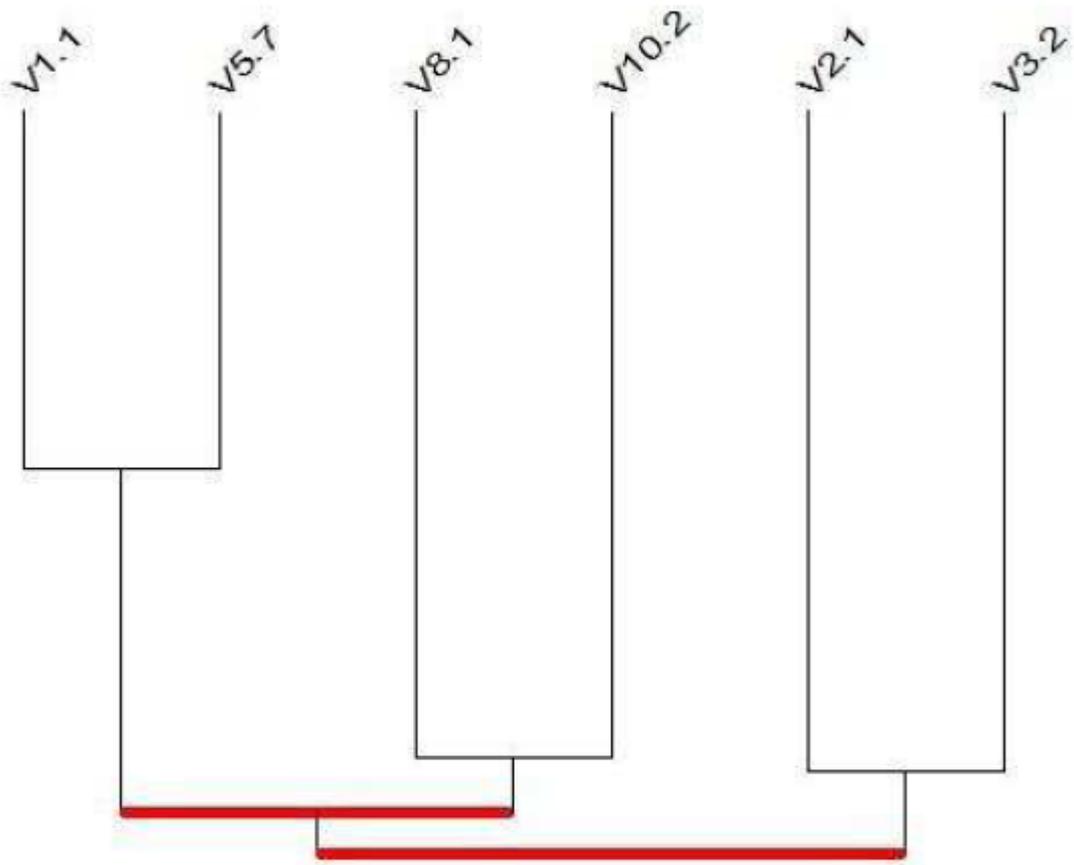
Nous observons aussi l'implication du groupe de variables plus faible la moyenne au cours Licence en Sciences de l'Education (niveau 1 dans une échelle de 3 niveaux) (V15.1) et plus faible la note dans la discipline Méthodes Quantitatives (niveau 1 dans une échelle de 3 niveaux) (V14.1), implique significativement la variable sur une représentation affective moyen (niveau 2 sur une échelle de 3 niveaux) sur les supports didactiques numériques (V11.2). Ces observations ne nous laissent pas affirmer ou infirmer notre hypothèse 13 : en vrai, les étudiants avec une plus faible performance ont une représentation affective sur les supports didactiques numériques moyen, support lequel ils utilisent pour leurs formation.



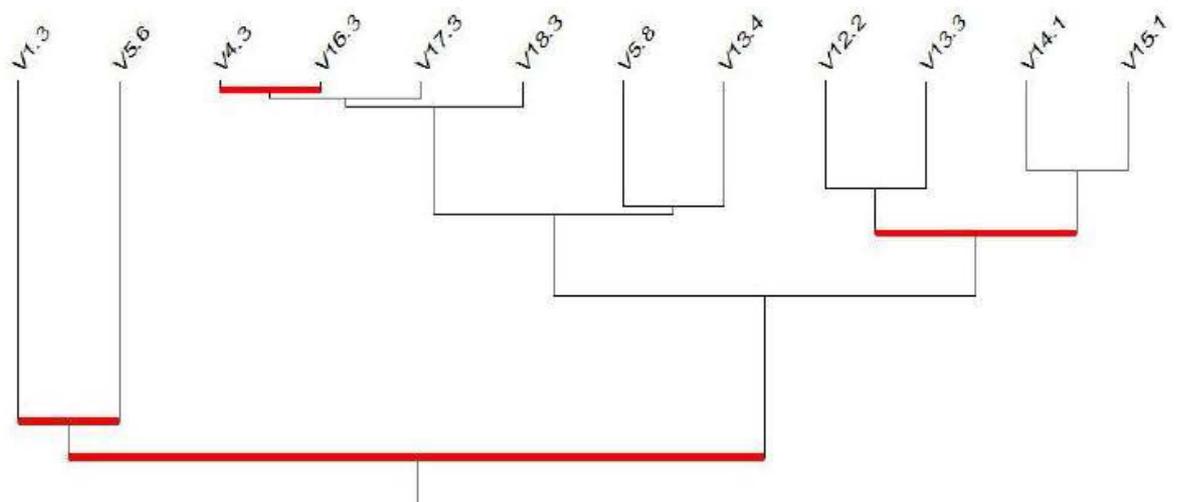
Le groupe de deux variables : petite moyenne dans la formation en Licence Sciences de l'Education (niveau 1 dans une échelle de 3 niveaux) (V15.1) et faible note en Méthodes Quantitatives (niveau 1 dans une échelle de 3 niveaux) (V14.1) implique significativement une représentation affective moyenne (niveau 2 dans une échelle de 3 niveaux) sur les supports didactiques numériques (V11.2). Cela ne nous permet pas confirmer ou infirmer notre hypothèse 13, c'est-à-dire, la performance n'a pas une relations directe à une représentation positive des supports didactiques numériques. Peut-être cela pourrait être mieux vérifié si l'échelle comprendrait deux niveau de représentation affectives (plus positive et plus négative).

Le groupe de variables moyenne plus élevée au dossier méthodologique (V18.3), plus grand nombre d'exercices réalisés dans le dossier méthodologique (v16.3) et plus grand nombre de réussite dans les exercices du dossier méthodologique (V17.3), implique significativement la variable V13.4, réalisation de la discipline Méthodes Quantitatives au quatrième semestre de formation. C'est-à-dire, plus la discipline est réalisé tardivement, meilleure est la performance au dossier méthodologique.

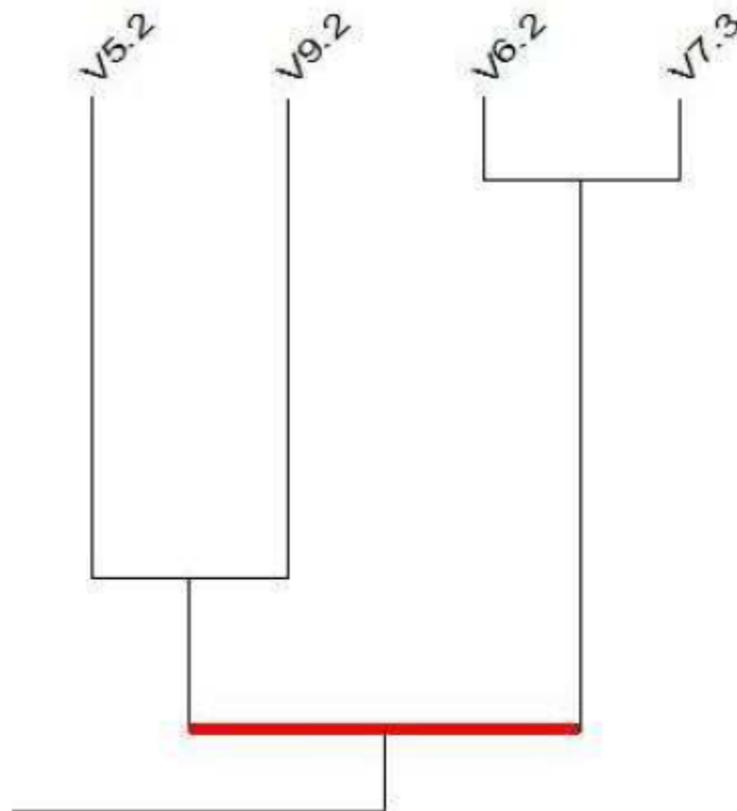
ARBRE SIMILARITES :



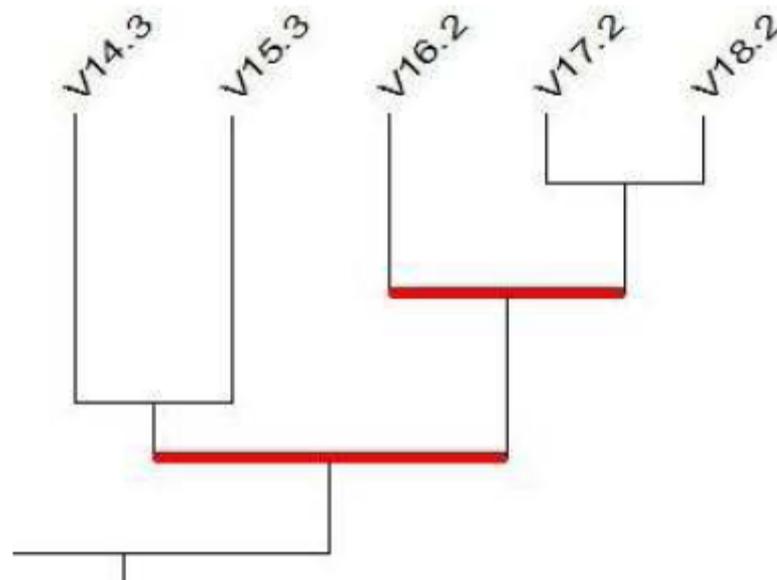
Il existe une corrélation significative entre le groupe de variables âge de moins de 25 ans (plus jeunes) (V1.1) et formation en statistique en Licence (niveau 7 de formation dans une échelle de 8) et le groupe de variables attribution de causalité plutôt interne (V8.1 et représentation affective moyenne sur la statistique (V10.2). Ce groupe de quatre variables ont une corrélation avec le groupe de variables sexe féminin (V2.1) et la non utilisation du cours Méthodes Quantitatives FORSE (V3.2). Plus jeune et plus haute la formation, plus l'attribution de causalité est interne et ce groupe concerne plutôt les filles qui n'utilisent pas l'outil.



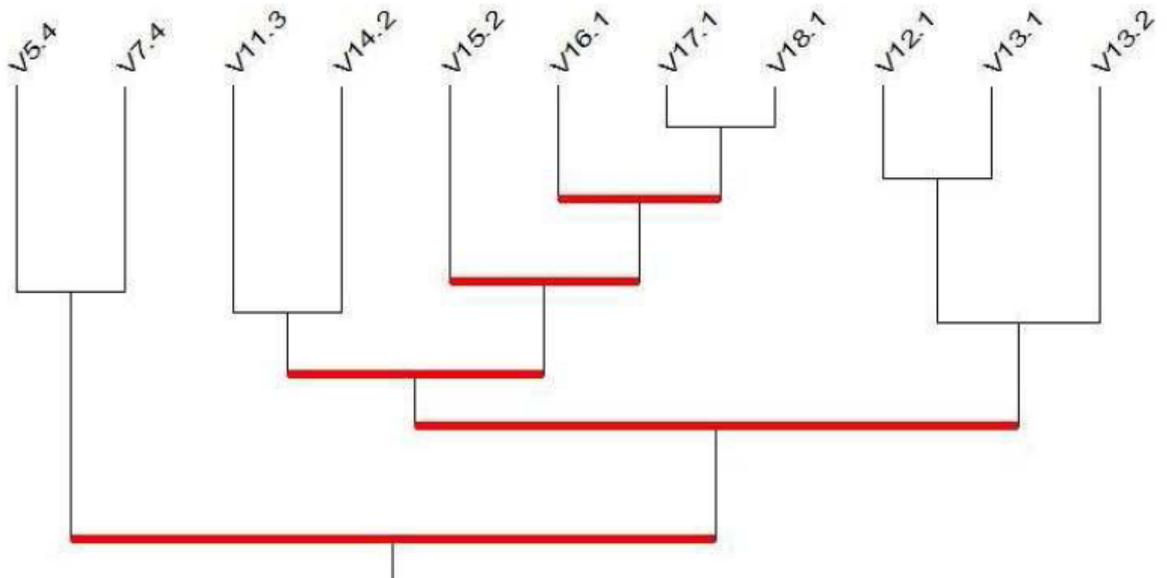
Il existe une forte corrélation entre les variables plus de temps d'utilisation du cours Méthodes Quantitatives FORSE (niveau 3 dans une échelle de 4 niveaux) (V4.3) et une plus de réalisation d'exercices au dossier méthodologique (V16.3). Il existe aussi une corrélation entre le groupe de variables formation en deux ans (V12.2) et réalisation de la discipline au troisième semestre de formation (V13.3) et le groupe de variables faible note dans la discipline Méthodes Quantitatives (V14.1) et petite moyenne générale dans la formation en Licence Sciences de l'Education (V15.1).



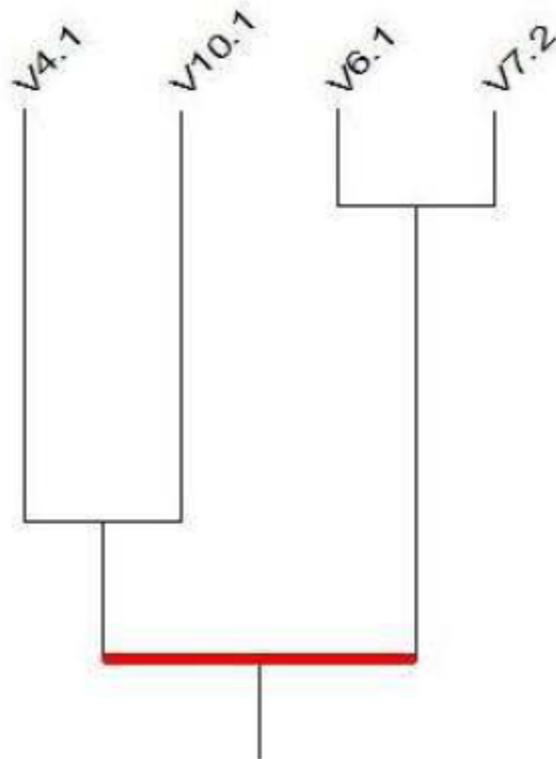
Il existe une corrélation entre le groupe de variables formation BTS (deuxième niveau de formation dans une échelle de 8) (B5.2) et motivation plutôt externe (V9.2) et le groupe de variables non utilisation de la statistique dans la profession (V6.2) et jugement de compétence moyen en statistique (niveau 3 dans une échelle de 5 niveaux) (V7.3).



Il existe une corrélation entre la variable réalisation d'exercices du dossier méthodologique (niveau 2 dans une échelle de 3 niveaux) (V16.2) et le groupe de variables niveau moyen de réalisation correcte des exercices du dossiers méthodologique (V17.2) et moyenne moyen (niveau 2 dans une échelle de 3 niveaux) au dossiers méthodologique (V18.2) ;

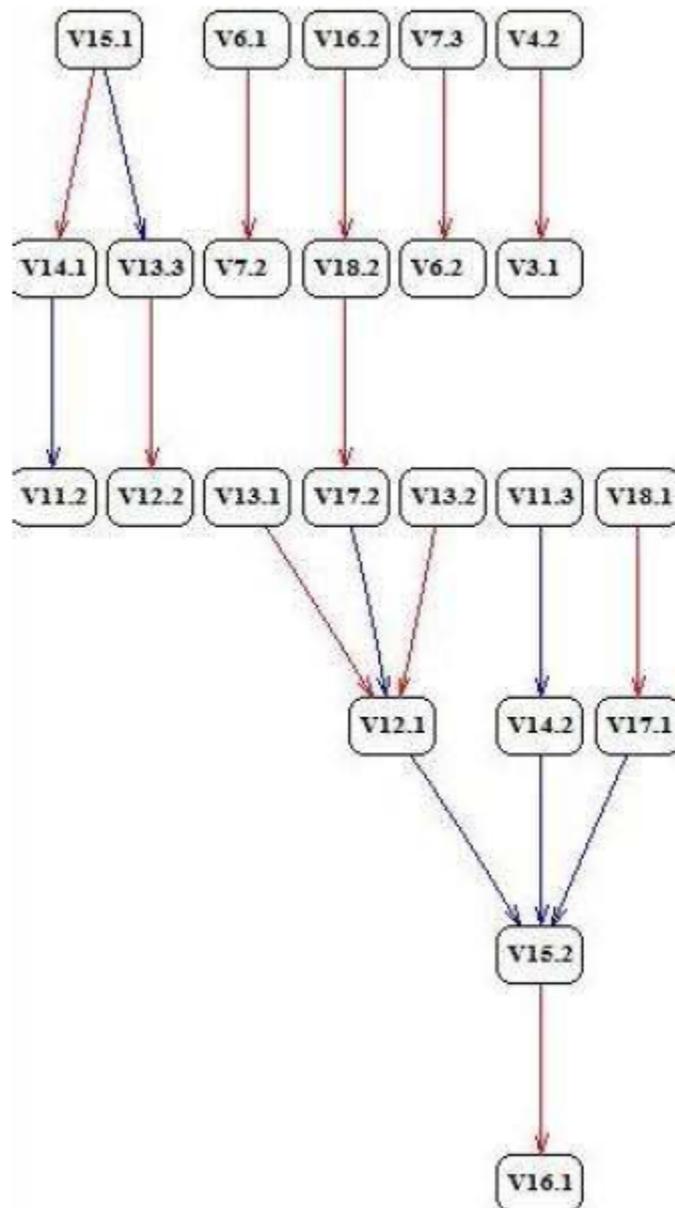


Il existe une corrélation entre les variables faible nombre d'exercices réalisés au dossier méthodologique (V16.1) et le groupe faible réussite aux exercices du dossier méthodologique (V17.1) et la moyenne dans ce dossier (V18.1). Plus intéressant que cela, est la corrélation entre ces variables et la moyenne générale dans la formation Licence en Sciences de l'Education (niveau 2 dans une échelle de 3 niveaux) (V15.2). Ces quatre variables ont une corrélation avec le groupe de variables représentation affective plus positive envers les supports didactiques numériques (V11.3) et une note moyenne dans la discipline Méthodes Quantitatives (V14.2). Nous ne décrivons pas les deux dernière corrélations que nous observons sur le graphique.



Nous observons qu'il existe une corrélation entre le groupe de variable faible utilisation du support Méthodes Quantitatives FORSE (niveau 1 dans une échelle de 4) (V4.1) et représentation affective plutôt négative envers ce support (niveau 1 dans une échelle de 3) et le groupe de variable de l'utilisation de la statistique dans la profession (V6.1) et une faible évaluation de compétence en statistique (niveau 2 dans une échelle de 4) (V7.2).

GRAPHE IMPLICATIF :



Nous observons dans ce graphique quelques chemins d'implication entre quelques variables. En rouge nous observons les relations plus fortes entre les variables (99%) et en bleu les relations en 95%. Prenons comme exemple le chemin des variables V16.2 « exercices faits du dossier méthodologique » (niveau moyen), qui implique la variable V18.2 « μ dossier méthodologique » (fait et fait correct, niveau moyen), qui implique la variable V17.2 « dossiers méthodologique correct » (niveau moyen), qui implique la variable V12.1 « formation en un an », qui implique la variable V15.2 « μ générale de la formation (niveau moyen) et qui implique la variable V16.1 « exercices faits du dossier méthodologique » (niveau 1). Nous pouvons interpréter ces résultats comme une confirmation de notre hypothèse 15, relation directement proportionnelle entre la performance vérifiée avec les notes et la conceptualisation vérifiée par les analyses des dossiers méthodologiques.

4.8.2 Analyse du tableau de corrélation - STATISTICA

Nous avons réalisé aussi un tableau de corrélation de Spearman entre les données du questionnaire sur les aspects psychologiques, les dossiers méthodologiques et les notes avec le support STATISTICA (annexe 9).

Ici nous présentons les corrélations entre les variables, réalisant une interprétation de nos hypothèses.

L'âge a une corrélation inversement proportionnelle avec l'attribution de causalité au hasard. ($r=-0,2796$, $p<0,05$). C'est-à-dire, quand plus âgé, moins le sujet attribue au hasard.

L'âge a une corrélation directement proportionnelle avec la motivation interne ($r=0,3097$, $p<0,05$), la représentation affective envers la statistique ($r=0,2267$, $p<0,05$) et le semestre de réalisation de la discipline Méthodes Quantitatives ($r=0,2716$, $p<0,05$). C'est-à-dire, quand plus âgé, plus la motivation est interne chez les sujets, plus la représentation envers la statistique est positive et plus tard dans leur formation ils réalisent la discipline Méthodes Quantitatives. Ces données nous amènent à une confirmation de notre hypothèse 10 : plus positive est la représentation affective envers la statistique, plus interne est la motivation.

Le sexe a une corrélation significative directement proportionnelle avec la μ du temps d'utilisation de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE ($r=0,2642$, $p<0,05$) et avec la quantité de temps pour réalisation de la formation (année) ($r=0,2888$, $p<0,05$). C'est-à-dire, les hommes sont ceux qui ont eu une moyenne de temps d'utilisation du support didactique Méthodes Quantitatives FORSE plus élevée et qui réalisent leur formation en Licence en plus de temps (deux ans).

L'utilisation du support Méthodes Quantitatives FORSE a une corrélation directement proportionnelle avec la μ du temps d'utilisation ($r=0,8670$, $p<0,05$) et la μ générale de la formation en Licence ($r=0,3464$, $p<0,05$). C'est-à-dire, les sujets qui utilisent le support didactique Méthodes Quantitatives FORSE ont une moyenne du temps d'utilisation plus élevé, ce qui est logique. Mais l'important est que ceux qui utilisent le support ont une moyenne générale dans la formation en Licence Sciences de l'Education FAD plus élevée. Ces données confirment notre hypothèse 4 : si le sujet utilise le support Méthodes Quantitatives FORSE, plus haute est sa performance (ici mesuré avec la moyenne générale dans la formation Licence en Sciences de L'éducation FAD).

Pour renforcer la corrélation entre l'utilisation de l'outil et la performance, la μ du temps d'utilisation a une corrélation directement proportionnelle avec la μ générale des notes dans la formation ($r=0,3922$, $p<0,05$). Dans d'autres mots, plus grande est la moyenne du temps d'utilisation de l'outil Méthodes Quantitatives (plus il utilise), plus grande est la moyenne de la formation en générale (meilleure est la performance).

La formation a une corrélation inversement proportionnelle avec la motivation interne ($r=-0,2525$, $p<0,05$) et une corrélation directement proportionnelle avec les représentations affective envers la statistique ($r=0,2735$, $p<0,05$). C'est-à-dire, plus élevé est la formation, selon l'échelle que nous avons élaboré et exposée dans la partie sur la procédure expérimentale, moins interne est la motivation et plus positive est la représentation affective envers la statistique. Cette corrélation entre formation et motivation peut être mis en cause vu que, même n'étant pas significative, la corrélation entre formation et motivation externe est aussi inversement proportionnelle ($r=-0,1164$, $p<0,05$) et si nous considérons la motivation interne comme variable nominale, c'est-à-dire, en degré de niveau

de motivation interne, la corrélation deviens directement proportionnelle, même que pas significative ($r=0,2142$, $p<0,05$).

L'utilisation de la statistique dans la profession est directement proportionnelle avec la représentation affective de la statistique ($r=0,4181$, $p<0,05$). C'est-à-dire, plus la statistique est utilisé dans la profession, plus positive est son représentation affective.

L'auto-évaluation par rapport la statistique est directement proportionnelle avec la représentation affective de la statistique ($r=0,4181$, $p<0,05$). C'est-à-dire, plus l'individu s'évalue compétent par rapport la statistique, plus positive est sa représentation affective.

L'attribution de causalité externe est directement proportionnelle à l'attribution de causalité au hasard ($r=0,3105$, $p<0,05$). Nous pouvons considerer ce donné d'après l'interprétation de l'attribution au hasard comme une attribution externe à l'individu, mais cela implique des études plus approfondis dans le domaine de l'attribution de causalité et du locus de contrôle. Nous n'observons pas une corrélation différente entre l'attribution de causalité externe et le type de motivation (interne ou externe). Pour toute les deux, l'attribution de causalité est significativement directement proportionnelle à ces deux types de motivation. Cela ne permet pas confirmer notre hypothèse 6 : plus interne est la motivation, plus interne est l'attribution de causalité. Néanmoins, ces résultats nous montrent que l'attribution de causalité et de motivation sont de processus différents l'un de l'autre.

D'un autre coté, la différence entre les types d'attribution de causalité (interne moins externe) est inversement proportionnelle à motivation externe ($r=-0,2423$, $p<0,05$). C'est-à-dire, plus grande la différence entre les types d'attribution de causalité, plus externe est la motivation. Ce résultat nous permet formuler quelques hypothèses secondaires, comme par exemple un regard sur la différence entre les types d'attribution de causalité étant plus intéressant dans le processus d'enseignement-apprentissage que ces deux types analysés isolément.

L'attribution de causalité au hasard est directement proportionnelle à la motivation externe ($r=0,3118$, $p<0,05$). C'est-à-dire, plus l'attribution de causalité est attribuée au hasard, plus la motivation est externe. Si nous considérons l'attribution de causalité au hasard, comme nous avons cité, comme un type d'attribution de causalité externe à l'individu, nous pouvons affirmer notre hypothèse 6 : plus externe est l'attribution de causalité, plus externe est la motivation.

La représentation affective envers la statistique est directement proportionnelle à la représentation affective envers les TICE ($r=0,2672$, $p<0,05$). C'est-à-dire que les représentations affectives envers les deux aspects traités dans notre étude et important dans leurs formation, les TICE et la statistique, sont corrélées.

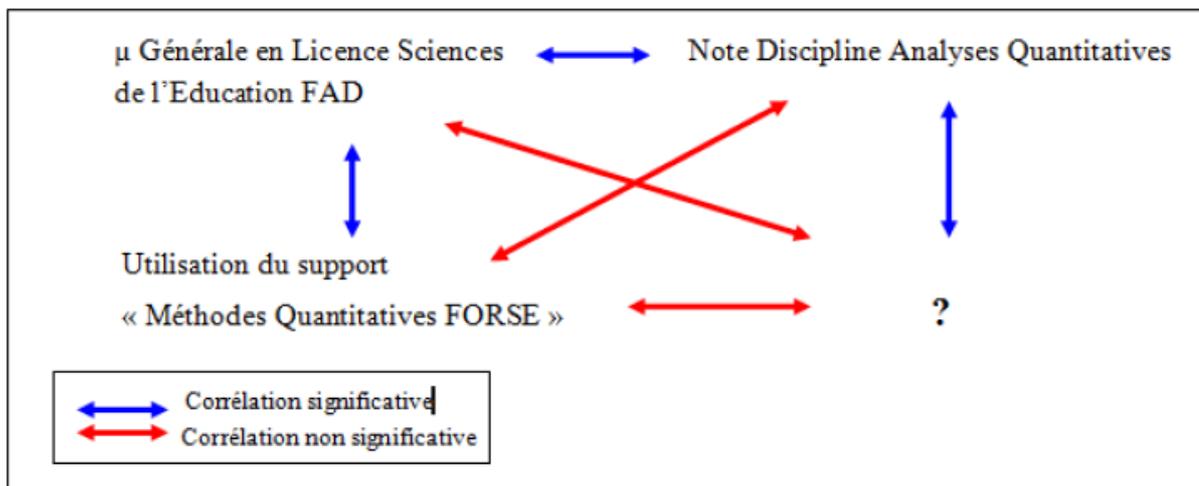
La représentation affective envers la statistique est aussi proportionnelle à la note en Analyse Quantitative ($r=0,3030$, $p<0,05$). C'est-à-dire, plus la représentation envers la statistique est positive, meilleur est la note en Analyse Quantitative, ce qui confirme notre hypothèse 13 : plus la représentation affective est positive, meilleure est la performance de l'étudiant. Nous pouvons observer aussi que, même n'étant pas significativement proportionnelle, la représentation affective envers la statistique ($r=0,0642$, $p<0,05$) est aussi directement proportionnelle à la performance dans les dossiers méthodologiques, l'autre méthode que nous utilisons pour l'analyse de la conceptualisation en statistique.

La note en Analyse Quantitative est directement proportionnelle à la μ générale ($r=0,5953$, $p<0,05$). Cela veut dire, plus haute est la note dans la discipline Analyse

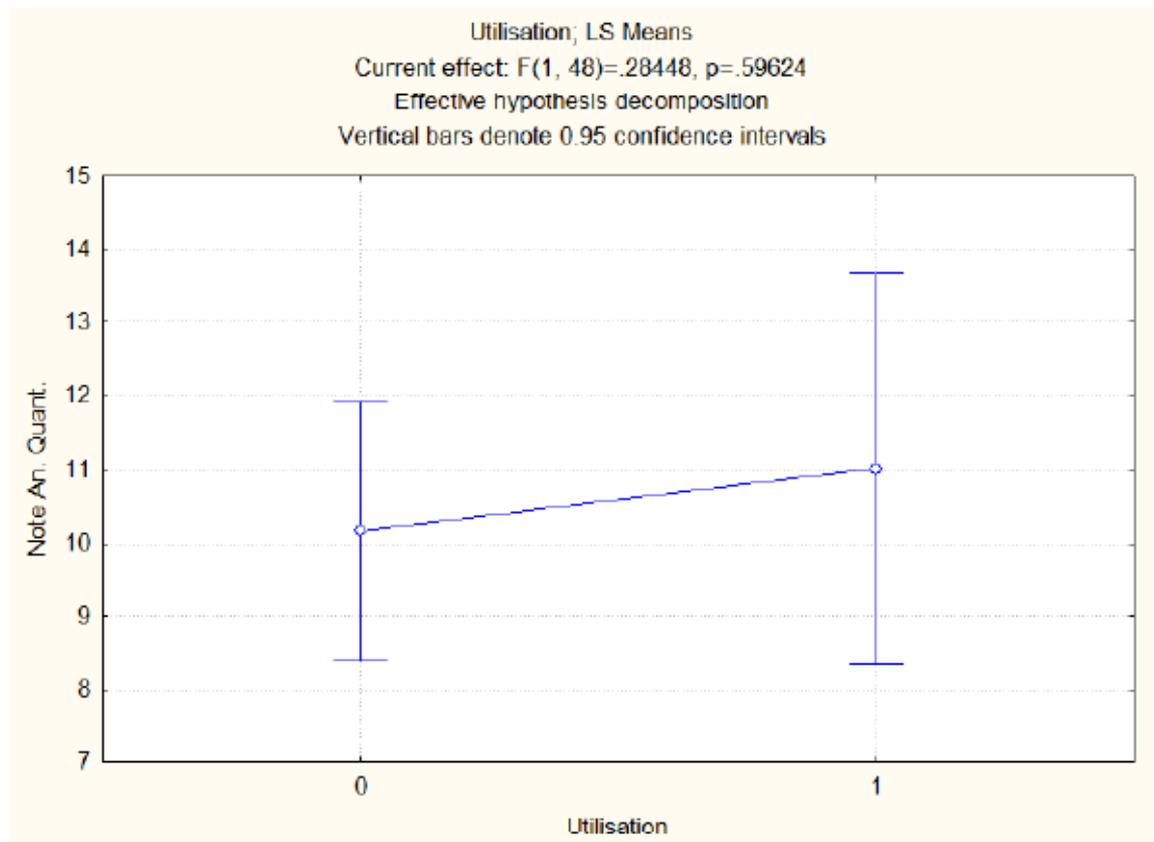
Quantitative, plus grande est la moyenne générale dans la formation en Licence Sciences de l'Education FAD.

La réalisation des exercices (d'après notre guide d'analyse) dans les dossiers méthodologiques, est directement proportionnelle à la réalisation correcte de ces exercices ($r=0,8067$, $p<0,05$) et la μ dossiers méthodologique ($r=0,9503$, $p<0,05$). Pour compléter l'analyse des dossiers méthodologiques, la variable « dossier méthodologique correct » est directement proportionnelle à la variable « μ dossiers méthodologique » ($r=0,9441$, $p<0,05$). Tout cela veut dire que, plus les sujets réalisent les tâches dans les dossiers méthodologiques, plus ils sont corrects et consécutivement, plus grande est la moyenne dans cette analyse.

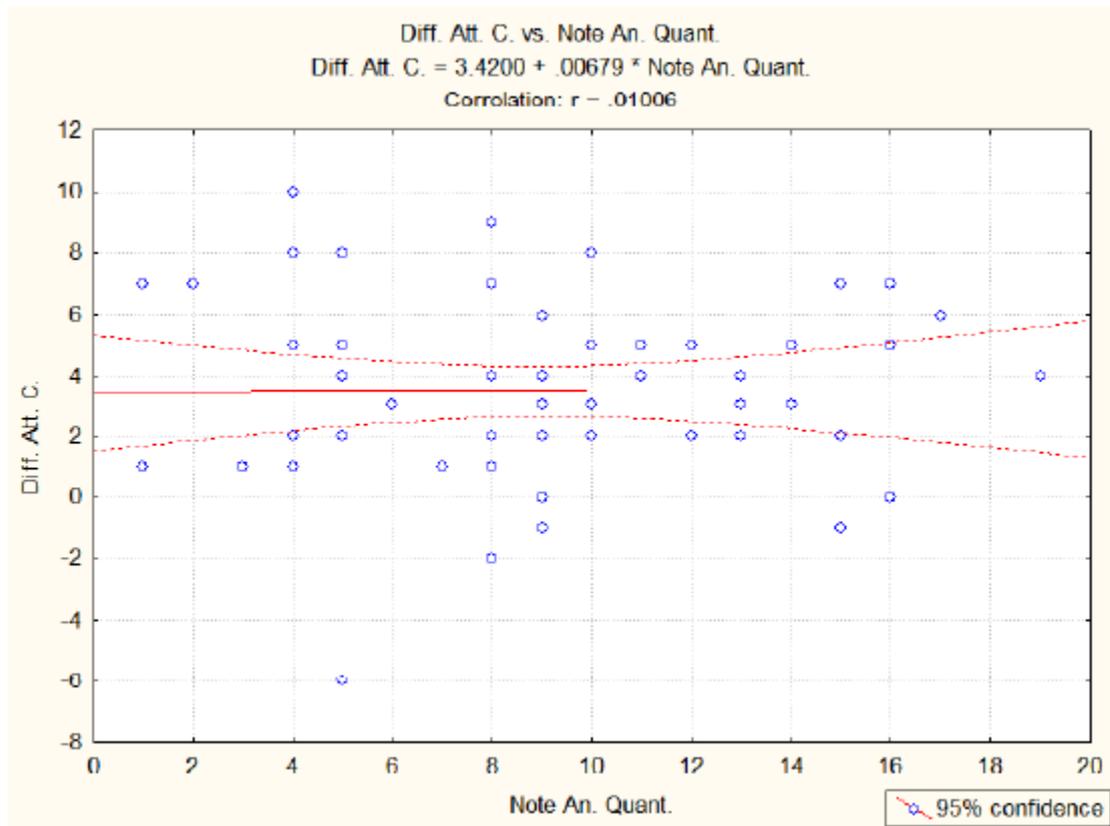
D'après ces analyses, dans l'objectif de vérifier l'effet du support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE » dans l'apprentissage, nous pouvons réaliser le graphique suivant :



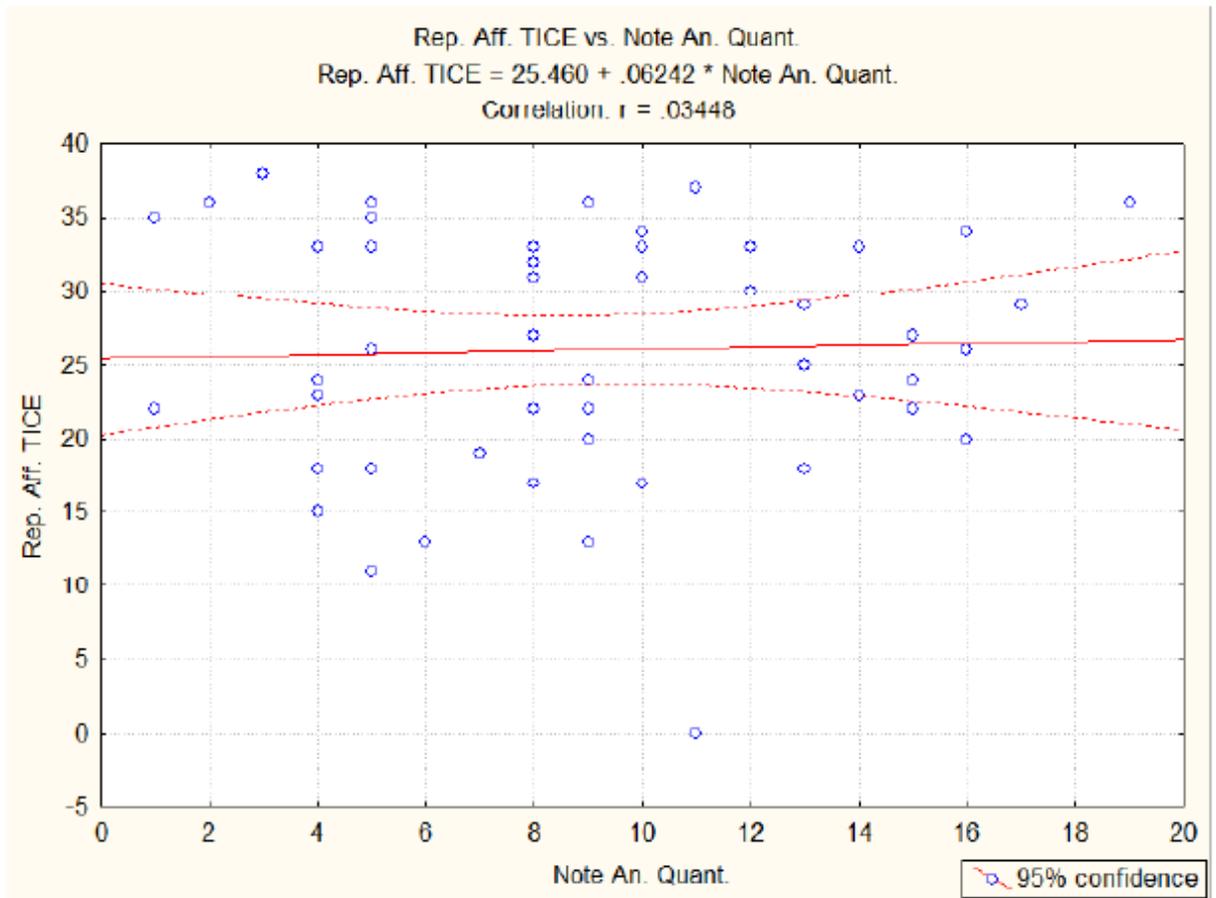
Nous objectivons ainsi identifier quel aspect se place dans le point « ? » car il est important pour l'équilibration des relations entre les autres trois variables abordées. Nous supposons qu'il soit les aspects cognitifs et affectifs abordés dans notre travail : l'attribution de causalité, la motivation et la représentation affective. Pour cela, nous avons réalisé les analyses qui suivent :



Nous avons réalisé aussi un test d'Analyse de la Variance (ANOVA) avec les variables « utilisation » du support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE » (variable qualitative nominal) dont les modalités sont : 1) Non utilisation et 2) Utilisation du logiciel. La note dans la discipline Analyses Quantitatives a été prise comme variable mesurée. Nous observons que l'effet de la variable utilisation du support sur la note en Analyses Quantitatives n'est pas significatif ($p = 0.59624$). Toutefois, nous pouvons observer que la moyenne des étudiants qui ont utilisé le support (environ 11) est supérieure à la moyenne de ceux qui ne l'ont pas utilisé (environ 10).

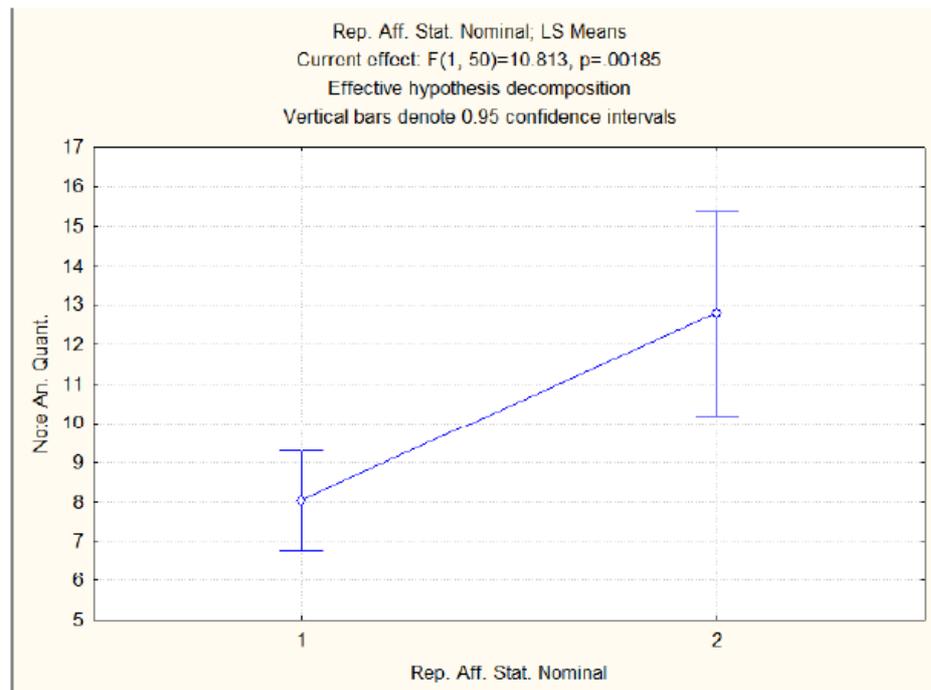


Nous avons réalisé ce graphique dans l'objectif d'établir une régression linéaire basée sur deux variables : la différence d'attribution de causalité (variable dépendante) et la note dans la discipline Analyses Quantitatives (variable indépendante). D'après ce graphique, nous pouvons prévoir l'attribution de causalité en fonction de la note de la discipline Analyses Quantitatives. Pourtant, la corrélation entre ces deux variables n'est pas significative ($r=0,01$) et la droite de régression est pratiquement parallèle à l'abscisse. Ainsi, l'attribution de causalité ne varie pas en fonction de la note, elle est même très constante.



Ce graphique montre une régression linéaire basée sur deux variables : la représentation affective envers les supports didactiques numériques (TICE) (variable dépendante) et la note dans la discipline Analyses Quantitatives (variable indépendante). On pourrait prévoir la représentation affective envers les TICE en fonction de la note en Analyse Quantitative, comme il est possible par la représentation affective envers la Statistique. Par contre, la corrélation entre ces deux variables n'est pas significative ($r=0,03448$). Nous pouvons observer que la droite de régression est pratiquement parallèle à l'abscisse. Ainsi, la représentation affective envers les TICE ne varie pas en fonction de la note en Analyses Quantitatives. Ce donné pourrait être attendu, une fois que les TICE sont une constante pour les étudiants abordés dans notre recherche. Dans une formation à distance, la représentation affective envers les TICE ne varie pas significativement entre les sujets, ce qui ne laisse pas un reflet sur les notes dans la discipline Analyses Quantitatives.

Univariate Tests of Significance for Note An. Quant. (DonnéesBrutesB4)					
Sigma-restricted parameterization					
Effective hypothesis decomposition					
Include cases: 1:82					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	3510,418	1	3510,418	208,0853	0,000000
Rep. Aff. Stat. Nominal	182,418	1	182,418	10,8131	0,001849
Error	843,505	50	16,870		



Nous avons réalisé une ANOVA (analyse de variance) entre les deux variables qui suivent. Représentation Affective envers la Statistique (variable qualitative nominale), dont les modalités sont : 1) représentation affective négative et 2) représentation affective positive. La variable dépendante est la « Note » dans la discipline Analyses Quantitatives (variable mesurée). Nous pouvons vérifier qu'il existe un effet de la variable représentation affective envers la statistique sur la variable notes dans la discipline Analyses Quantitatives ($p=0,00185$). Dans ce sens, les étudiants qui ont une représentation affective négative de la statistique ont aussi une note inférieure à 10 (dont la moyenne est approximativement 8), tandis que ceux qui ont une représentation affective positive de la statistique ont aussi une note supérieure à 10 (dont la moyenne est approximée est 13). Ainsi, une note inférieure ou supérieure à 10 dépend de l'affect envers la Statistique.

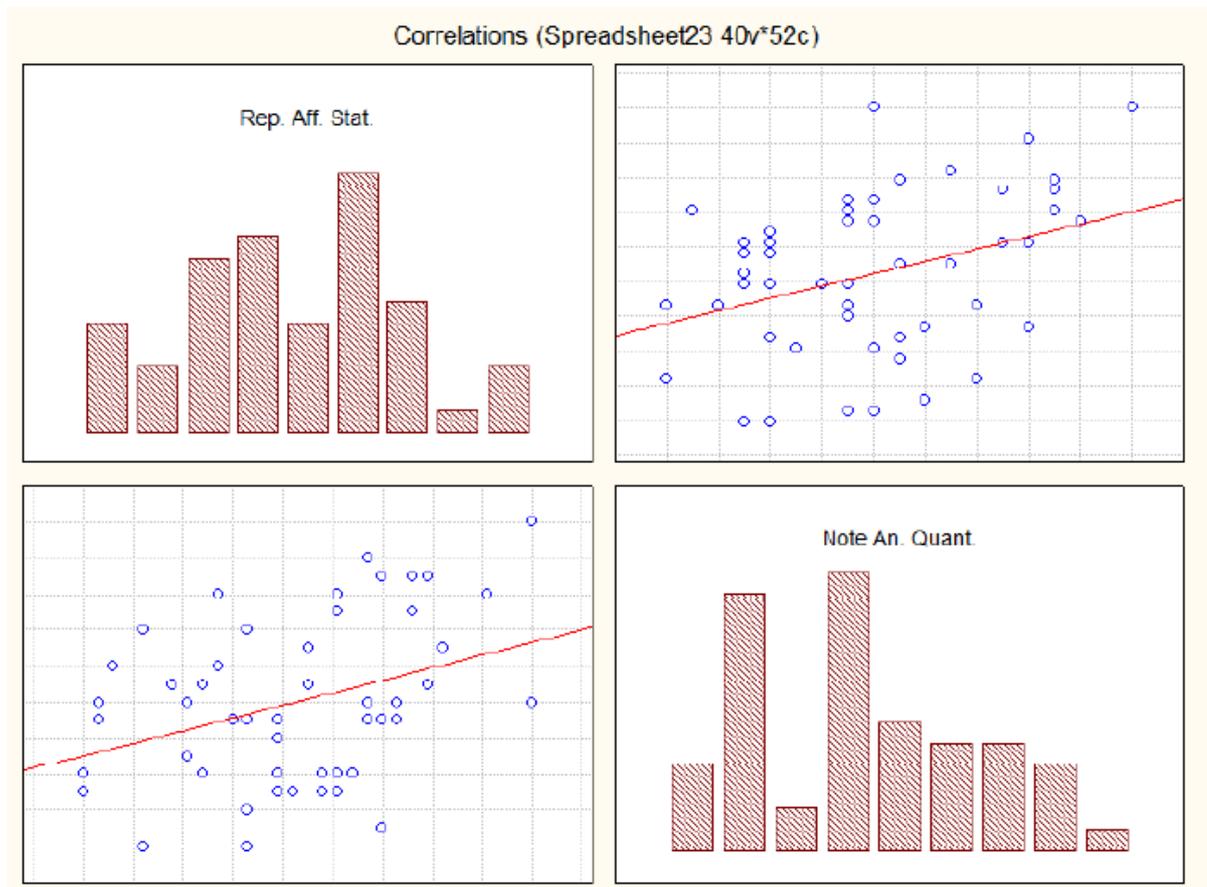
Univariate Tests of Significance for Note An. Quant. (DonnéesBrutesB4)
Sigma-restricted parameterization
Effective hypothesis decomposition
Include cases: 1:82

Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	3073,919	1	3073,919	176,0142	0,000000
Utilisation	4,968	1	4,968	0,2845	0,596241
Rep. Aff. Stat. Nominal	166,164	1	166,164	9,5146	0,003377
Utilisation*Rep. Aff. Stat. Nominal	1,026	1	1,026	0,0588	0,809473
Error	838,274	48	17,464		

Univariate Tests of Significance for Note An. Quant. (DonnéesBrutesA9)
Sigma-restricted parameterization
Effective hypothesis decomposition
Include cases: 1:82

Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	1405,562	1	1405,562	75,68623	0,000000
Sexe	23,546	1	23,546	1,26788	0,266005
Utilisation	62,229	1	62,229	3,35088	0,073652
Sexe*Utilisation	91,570	1	91,570	4,93085	0,031347
Error	854,262	46	18,571		

Nous pouvons observer avec ces tableaux que l'utilisation du support didactique numérique n'a pas une corrélation significative avec la note dans la discipline Analyses Quantitatives. Pourtant, sur le deuxième tableau, nous observons qu'il existe une interaction du sexe avec l'utilisation du support. Alors, l'utilisation semble importante pour la note, mais plutôt pour le sexe féminin. Nous rappelons qu'il existe une corrélation significative entre la moyenne générale de la formation en Licence et l'utilisation.



Le graphique en dessus montre que tant la distribution des valeurs pour la variable « Note An. Quant. » comme pour la variable « Représentation Affective des Statistiques » suivent relativement bien une gaussienne et qu'un diagonale apparaît dans les deux cas : quand la variable note est la variable dépendante et quand c'est la variable représentation affective qui est prise comme variable dépendante. Ainsi, des prévisions peuvent être faites dans le deux sens. Si on connaît l'état affectif d'un apprenant on peu s'attendre à un type de note ou performance. Si le logiciel, par exemple, peut calculer la performance de l'utilisateur il pourra en suite inférer de l'état affectif de cet utilisateur apprenant.

Conclusion

Dans notre recherche nous avons montré les effets médiateurs des supports didactiques numériques dans la conceptualisation en Statistique et leur besoin de règles d'actions afin de devenir des bon médiateurs. La médiation et les règles d'actions sont de concepts essentiels dans la conception de l'architecture des logiciels destinés à l'éducation, d'un point de vue cognitif en ergonomie. Ce besoin existe car c'est à travers les règles d'action que le logiciel pourra prendre en compte les représentations affectives et l'attribution de la causalité de l'échec. Le support numérique « Méthodes Quantitatives FORSE », disponible aux étudiants de Licence Formation à Distance (FAD) en Sciences de l'Education a été le logiciel que nous avons utilisé dans cette recherche et auquel nous conseillons une expansion afin de devenir plus qu'un médiateur suffisamment bon en tant que matériel numérique concernant la statistique, mais un bon médiateur.

Nous avons vu dans notre discussion théorique que l'insertion des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation (TICE) implique un nouveau paradigme dans le processus d'enseignement-apprentissage. Le rôle de chaque pôle du triangle pédagogique-didactique se modifie pour donner place à un quatrième pôle avec l'insertion de l'environnement didactique numérique.

La conception d'un outil didactique virtuel comme un médiateur implique son rôle à la fois de porteur du contenu et de facilitateur de l'apprentissage. Pour approfondir dans ces deux rôles, nous avons réalisé une analyse de l'interface de l'outil Méthodes Quantitatives FORSE, selon le domaine de l'ergonomie cognitive et aussi selon la théorie définissant un bon médiateur de Feuerstein (2000), phase 1 de la procédure expérimentale. Pour compléter ces données, nous avons réalisé une observation de l'utilisation de l'outil (phase 2 de la procédure expérimentale), un questionnaire sur son ergonomie (phase 3 de la procédure expérimentale) et un questionnaire sur son utilisation (phase 5 de la procédure expérimentale). Les résultats de ces phases nous amènent à conclure que :

Le support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE » est très peu utilisé. Ce donnée était déjà remarquée tout au début de notre recherche, étant même une des motivations pour l'étude de cet outil. Sur le questionnaire sur l'ergonomie de l'outil, 79% des sujets savent qu'il existe mais d'autres 79% n'ont jamais l'utilisé, étant la majorité de ceux qui l'ont utilisé, l'ont fait qu' « une fois pour voir ». Sur le questionnaire des aspects psychologiques, 72% des sujets n'ont jamais utilisé le support numérique « Méthodes Quantitatives FORSE ». Sur le questionnaire de l'utilisation de l'outil seulement 29% des sujets l'ont déjà utilisé et ceux qui l'ont fait, la majorité était entre une et cinq heures. Nous pouvons rajouter aussi les résultats de ce dernier questionnaire qui montre que 33% des sujets ne sont pas du tout satisfaits avec le support en question comme outil d'étude de la Statistique, donnant de mots avec connotation négative à ce support.

Nous ne considérons pas que cette petite fréquence d'utilisation du support soit conséquence d'une faible divulgation de l'outil. Ainsi, nous nous retournons aux aspects de l'outil qui pourraient justifier ces données : pendant l'observation de l'utilisation de l'outil, 100% des utilisateurs se sont perdu dans l'interface, 50% n'est pas d'accord que l'interface soit intuitive et qu'elle lui plaît et la majorité des sujets ne trouvent pas facilement ce

qu'ils cherchent. Notre analyse ergonomique a vérifié que l'arborescence est par fois trop profonde, que la typographie, l'esthétique et la flexibilité de l'interface ne sont pas très adaptés à son utilisation. L'aspect de « signification », de « compétence », et de « défi » dans la médiation ne sont pas si exploités. Il est important aussi de préciser que, sur le questionnaire de l'ergonomie de l'outil, 76% des sujets ont déclarés leur préférence à lire de documents textuels organisés de manière séquentielle et 89% préfèrent qu'un cours en ligne soit d'abord téléchargeable et imprimable, après téléchargeable et consultable depuis l'ordinateur et après consultable en ligne uniquement. Cela vient confirmer quelques aspects de l'enseignement-apprentissage par les TICE que nous avons abordés dans les discussions sur les nouvelles connaissances et compétences qu'ils exigent.

Les résultats cités nous laissent conclure que le support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE », pour exercer un rôle de bon médiateur de la Statistique, doit être modifié et adapté aux caractéristiques que notre recherche a pointé à partir de l'ergonomie cognitive et de la définition de la bonne médiation par des systèmes informatiques.

La petite utilisation, les défauts ergonomiques et le manque de prise en compte des règles d'actions n'excluent pas le rôle de ce support dans l'enseignement-apprentissage. En outre, le support « Méthodes Quantitatives FORSE » possède la plupart des défauts et qualités des logiciels destinés à l'éducation.

Nous pouvons vérifier sur les résultats des analyses implicatives le fait que ceux qui utilisent le support et l'utilisent dans une moyenne de temps plus élevé, ont une performance plus élevée par rapport à la moyenne générale de la formation en Licence FAD. Même que cela ne se vérifie pas concernant les notes de la discipline Analyse Quantitative, il existe une corrélation directement proportionnelle et significative entre ces notes et la moyenne générale de la formation Licence. Ces données viennent confirmer notre sous-hypothèse 4 : quant plus d'utilisation, meilleur elle est la performance. Nous avons argumenté que ce fait nous montre la possibilité des outils numériques tels que les Méthodes Quantitatives de devenir des bons médiateurs car ils sont déjà des médiateurs de l'apprentissage.

Dans la perspective socioconstructiviste-interactionniste de l'enseignement-apprentissage, nous considérons que les expériences et les interactions des apprenants dans leur environnement sont très importantes. Adoptant la perspective de la théorie des champs conceptuels de Vergnaud, nous considérons que le développement cognitif implique un développement d'un grand répertoire de schèmes, affectant différents aspects de l'activité humaine, selon les expériences. Nous rappelons qu'un schème est formé de quatre composantes : 1) but, sous-but et anticipations ; 2) règles d'actions, prise d'information et contrôle ; 3) invariants opératoires ; 4) possibilités d'inférences. C'est d'après le domaine de la Statistique que nous avons analysé les quatre composantes d'un schème concernant les concepts fondamentaux de la discipline comme les composants mentaux de l'esprit statistique. Pour l'approche de la médiation informatique nous avons dirigé notre attention plus précisément sur le composant « règles d'action » des schèmes.

Du point de vue interactionnel des règles d'action à partir du composant « apprenant » du triangle pédagogique-didactique nous avons défini la bonne médiation. Comme règles d'actions privilégiées dans le triangle pédagogique-didactique, nous avons proposé les aspects cognitifs et affectifs de l'apprenant : l'attribution de causalité, la motivation et les représentations affectives. L'hypothèse de cette thèse a été celle de définir ces aspects psychologiques comme règles d'actions dans la construction de nouveaux schèmes, car selon la théorie de champs conceptuels de Vergnaud (1990) des schèmes peuvent générer

des nouveaux schèmes, mais non seulement dans l'esprit de l'apprenant, mais aussi dans l'architecture du logiciel.

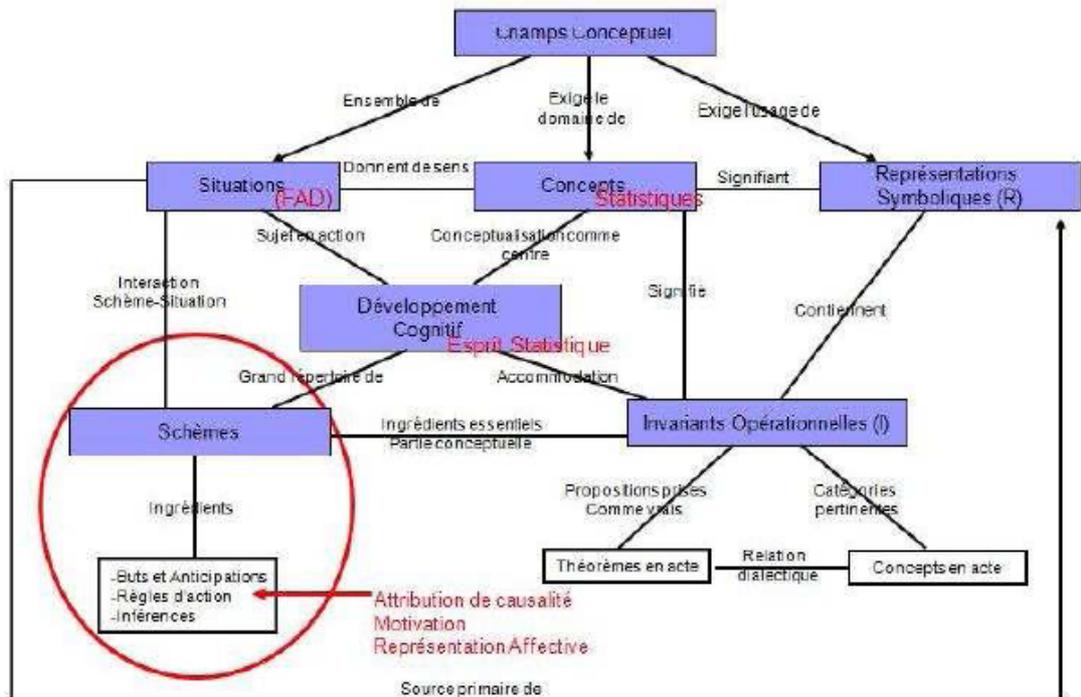


Figure 1: L'emplacement de notre recherche dans la théorie des Champs Conceptuels de Vergnaud

En effet, c'est que en prenant en compte les représentations affectives et les attributions de la cause de l'échec des apprenants que le logiciel, même sans une intelligence conceptuelle tel que l'humaine, pourra devenir un bon médiateur.

Nos résultats nous permettent d'affirmer que, sur le questionnaire des aspects psychologiques, 63% des sujets ont une représentation affective envers la Statistique plutôt positive et 75% concernant les supports didactiques numériques. Par contre, sur le questionnaire sur l'ergonomie de l'outil, 67% des sujets ont une représentation affective plutôt négative du support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE ».

Nous pouvons observer avec l'analyse implicative que la représentation affective envers la Statistique est directement proportionnelle à la représentation affective envers les supports didactiques numériques. Nous observons aussi que plus positive est la représentation affective envers la statistique, plus élevée est la note dans la discipline Analyses Quantitatives et des dossiers méthodologiques, ce qui confirme notre sous-hypothèse 13 « plus positive la représentation affective, meilleure est la performance ». La confirmation de la sous-hypothèse 13 est très importante pour cette thèse vu que, à travers une grande corrélation entre représentation affective et note, une variable permet de prédire l'autre. Le logiciel, ayant accès à la performance de l'apprenant peu ainsi inférer de son état affectif envers le contenu et soi-même, le logiciel.

Nous pouvons observer aussi que les sujets qui ont une auto-évaluation plus positive concernant la statistique, ont une représentation affective de ce contenu plus élevé. Cette corrélation vient confirmer la discussion de l'importance du sentiment de compétence pour la réalisation d'une tâche : plus le sujet se sent compétent, plus il s'engage dans

l'activité, plus il apprend. Cette idée est très importante dans le processus d'enseignement-apprentissage et est abordée dans plusieurs domaines de l'éducation, comme par exemple l'importance que Vygotski (1934) donne au travail dans la zone de développement proximal de l'apprenant.

Nous pouvons vérifier aussi que l'attribution de causalité plutôt externe est directement proportionnelle à une attribution de causalité au hasard. Nous interprétons ce donné comme reflexe que le hasard est une sorte d'attribution de causalité externe à l'individu, ce qui mérite une étude plus profonde. Nos analyses implicatives nous montrent une corrélation directement proportionnelle de l'attribution de causalité au hasard avec la motivation externe. Cela va dans le sens de confirmer notre sous-hypothèse 6, « plus l'attribution de causalité est externe, plus la motivation sera externe ». Un bon médiateur doit agir dans le sens de montrer que la cause de l'échec n'est pas toujours externe et proposer des exercices et explications plus fondamentales que celles auquel l'apprenant s'attaque, cela avant qu'il n'abandonne l'utilisation du logiciel.

Nous vérifions aussi que plus l'attribution de causalité est interne, plus le support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE » est utilisé, ce qui viens dans le sens de confirmer notre sous-hypothèse 1.

Nos données nous permettent affirmer que l'attribution de causalité et la motivation sont des processus différents entre eux et qu'il est plus intéressant d'investir pour la bonne médiation sur l'attribution de causalité comme une règle d'action, une fois que le support didactique numérique tienne en compte l'attribution de causalité à l'erreur il pourra choisir des action afin d'augmenter la motivation de son utilisation et ainsi l'apprentissage de son contenu, ce qui est un des objectifs d'un support didactique numérique bon médiateur.

Pourtant, nous ne pouvons pas confirmer notre sous-hypothèse 6 directement, « plus d'attributions de causalité internes, plus de motivations internes ». Cela semble dépendre d'un équilibre personnel chez chaque apprenant. Nous vérifions que, quand une personne attribue plutôt des causalités internes que des causalités externes alors plus externe sera la motivation.

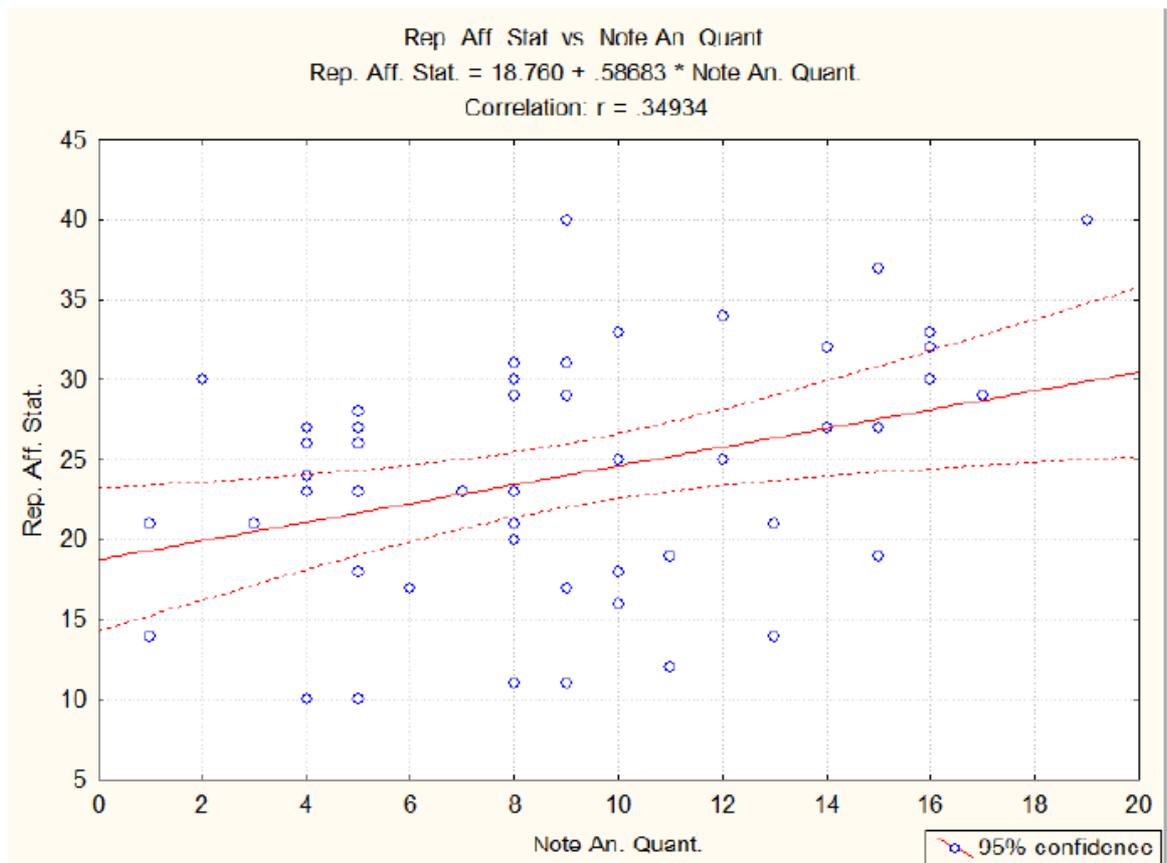
L'étude de l'apprentissage ou de la conceptualisation d'un domaine est assez complexe, vu qu'il implique une mesure de la construction de schèmes conceptuels. Dans notre approche de ces processus, nous avons utilisé dans cette thèse principalement deux sources d'investigation de l'apprentissage de la statistique : 1) les notes dans la discipline Analyse Quantitatives et la moyenne générale dans la formation en Licence de Sciences de l'Education FAD et 2) les dossiers méthodologiques, travail réalisé par les étudiants avec l'objectif de donner sens au contenu de la discipline.

Les résultats de l'analyse implicative nous montrent que ces deux types d'analyse de performance sont directement proportionnels l'un à l'autre, ce qui confirme notre sous-hypothèse 15, « meilleur est la performance d'après les notes, meilleur est la performance sur les dossiers méthodologiques ». Nous disons encore, une moyenne générale dans la formation Licence est plus élevée quand plus le sujet utilise le support « Méthodes Quantitatives FORSE » et plus son attribution de causalité est interne.

Nous pouvons conclure que les aspects cognitifs et affectifs ici considérés fonctionnent comme des règles d'action dans la construction d'un schème dans un champ conceptuel et que ces règles d'actions peuvent être pris en compte par les logiciels destinés à l'éducation en se servant d'une équation de régression afin d'inférer l'état affectif de l'utilisateur à partir de ses performances. Le type d'attribution de causalité, de motivation et de représentation affective fait reflète sur le processus d'enseignement-apprentissage comme

par exemple : aimer plus le contenu de la statistique et les technologies de l'information et de la communication implique une motivation plus interne et une attribution de causalité plus interne implique une meilleure performance dans la formation.

En accord avec notre hypothèse générale, nous avons réalisé une régression linéaire entre les deux variables : représentation affective envers la statistique (variable quantitative dans une échelle de 0 à 40) et la note dans la discipline Analyses Quantitatives (variable quantitative dans une échelle de 0 à 20). Nous pouvons souhaiter, à partir des notes des étudiants, prévoir quel est leur état d'esprit concernant leur affect envers la Statistique. Dans ce sens, avec une corrélation significative de $r=0,34934$, on voit une droite de régression dans la diagonale ascendante :



De cette façon, quand plus grande est la note dans la discipline Méthodes Quantitatives, plus positive est la représentation envers la Statistique. L'équation de régression peut être utilisée pour inférer de l'état d'esprit d'un utilisateur d'un logiciel, à partir de ses performances. Cela implique l'affirmation qu'un support didactique numérique peut favoriser une représentation affective plus positive envers la Statistique, si on lui donne aussi quelques stratégies à pouvoir appliquer.

Ce résultat est déjà un pas en plus pour la conception du support didactique numérique « Méthodes Quantitatives FORSE » comme un bon médiateur du contenu de la Statistique. A travers ces propositions, il pourra favoriser la construction des représentations affectives positives envers soi même et son contenu, ce qui favorisera le processus de conceptualisation en Statistique, comme nos résultats l'indiquent.

Bibliographie

- Abric, J.-C. (1997). Les représentations sociales : aspects théoriques. In J.-C. Abric (Ed.), *Pratiques sociales et représentations*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Almeida, A. R. (1999). *A emoção na sala de aula*. Campinas: Papyrus.
- Anderson, J. R. (1983). *The Architecture of Cognition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Andler, D. (1992). *Introdução às Ciências Cognitivas*. São Leopoldo: Unisinos.
- Andler, D. (1992). Calcul et représentation : les sources. In D. Andler (Ed.), *Introduction aux sciences cognitives* (pp. 9-46). Paris: Gallimard.
- Antunha. (2000). Neuropsicologia e Aprendizagem. *Boletim Acadêmico do Psicólogo*, XIX(1).
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed. ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris: Vrin.
- Bak, F. (2002). Rôle de Chacun auprès de l'Enfant présentant des Troubles d'Apprentissage. *Infos Media*(41).
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman.
- Bastien, J. M. C., & Scapin, D. L. (2001). Evaluation des systèmes d'information et Critères Ergonomiques. In C. Kolski (Ed.), *Systèmes d'information et interactions homme-machine. Environnements évolués et évaluation de l'IHM. Interaction homme-machine pour les SI* (Vol. 2, pp. 53-79). Paris: Hermès.
- Blandin. (2003). FOAD : Histoire, perspectives et stratégies de développement. *Formations Ouvertes et à distance : l'opportunité de ré-interroger nos pratiques ?*
- Bonnet, C., Hoc, J.-M., & Tiberghien, G. (1986). *Psychologie, intelligence artificielle et automatique*. Bruxelles: Mardaga.
- Boutin, & Martial. (2001). *Evaluation de l'utilisabilité d'un site web : tests d'utilisabilité versurs évaluation heuristiques*. Paper presented at the 36e Congrès annuel de la SELF et au 32 Congrès annuel de l'ACE, Montréal.
- Braga, E. M., & Vectore, C. (2002). Comportamento Mediacional em Mães de Crianças Pequenas. *Revista da Sociedade de Psicologia do Triângulo Mineiro*, 6.
- Braga, E. M. (2005). *AMBRE et les EIH : de la compréhension de la stratégie essais-erreur vers la conception d'un système informatique médiateur*. Unpublished Mémoire de Master II, Université Lumière Lyon 2.
- Brousseau, G. (1982). Ingénierie didactique : d'un problème à l'étude a priori d'une situation didactique. *Actes de la deuxième école d'été de didactique des mathématiques*.

- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. In *Recherches en didactique des mathématiques*. Grenoble: La pensée sauvage.
- Brousseau, G. (1998). *Théories des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Brousseau, G. (2004). Les représentations : étude en théorie des situations didactiques. *Le langage dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques*, 30(2), 241-277.
- Bruillard, E. (1997). *Les machines à enseigner*. Paris: Hermès.
- Brun, J. (1994). *Vingt ans de didactique des mathématiques en France*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Brun, J. (1996). *Didactique des mathématiques*. Lausanne: Delachaux et Niestlé.
- Bruner, J. S. (1962). *Introduction: L. S. Vygostski, Thought and Language*. Cambridge: MIT Press.
- Bruner, J. S., Schulman, & Keislar. (1973). Organisation of early skilled action. *Child Development*, 44, 1-11.
- Bruner, J. S. (1983). *Child's talk: learning to use language*. Royaume-Uni: Oxford University.
- Caron, J. (1991). *La métacognition et l'aide à l'apprentissage. Eléments d'intervention pédagogique*. Paper presented at the Collège Ahuntsic.
- Carvalho, L. L. (2003). *Requisitos ergonomicos para o desenvolvimento das interfaces graficas do AMDI-Atlas Indexado de Mamografias Digitais*. Unpublished Monografia de estagio profissional, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- Charlier, B., & Peraya, D. (2003). *Technologie et innovation en pédagogie*. Bruxelles: De Boeck.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Coen, P. F. (2000). *A quoi pensent les enfants quand ils écrivent ?* Unpublished Thèse de doctorat, Université de Fribourg.
- Cordier, A., & Fuchs, B. (2005). Un assistant pour la conception et le développement des systèmes de RàPC. *Plate-Forme AFIA 2005 - 13ème Atelier Raisonement à Partir de Cas*.
- Cournot, A. A. (1984). A. A. Cournot, œuvres complètes. Tome1 : exposition de la théorie des chances et des probabilités. In B. Bru (Ed.). Paris: Vrin.
- Couturier, R., & Gras, R. (1999). *Introduction de variables supplémentaires dans une hiérarchie de classes et application à CHIC*. Paper presented at the 7èmes Rencontres de la Société Francophone de Classification, Nancy.
- Couturier, R., Bodin, A., & Gras, R. (2005). *A Classificação Hierarquica Implicativa e Coesiva*
- Cummins, D. (1992). Role of Analogical Reasoning in the Induction of Problem Categories. *Journal Of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 5, 1103-1124.
- Cybis, W. A., & Heemann, V. (1996). *Avaliação ergonômica de sites Web*. Santa Catarina.

- Cybis, W. A. (1997). *Qualidade do Software na Interação com o Usuário: uma abordagem ergonômica*. Florianópolis: LabiUtil.
- Damasio, A. (2000). *O Mistério da Consciência*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Deceuninck, J. (2005). Campus FORSE. Formation et ressources en Sciences de l'Education. In *Modèles économiques et enjeux organisationnels des Campus Numériques*.
- Deci, E. L. (1980). *The Psychology of Self-Determination*. Massachusetts: Lexington Books.
- Deci, E. L. (1982). *The Psychology of Self Determination* (Ed. 1993 ed.). Toronto: Lexington Books.
- Dela-Coleta, J. A. (1982). *Atribuição de Causalidade: Teoria e Pesquisa*. Rio de Janeiro: FGV.
- Delorme, C. (1987). *L'évaluation en question*. Neuchâtel-Paris: Delachaux-Niestlé.
- Dorier, J. L. (1990). *Contribution à l'étude de l'enseignement à l'université des premiers concepts d'algèbre linéaire - Approches historique et didactique*. Unpublished Thèse de doctorat, Université Joseph Fourier, Grenoble.
- Droesbeke, J.-J., & Tassi, P. (1975). *Histoire de la statistique*. Paris: PUF.
- Droesbeke, J.-J., & TASSI, P. (1990). *Histoire de la statistique* (Vol. 1). Paris: Presses Universitaires de France.
- Droesbeke, J.-J. (1992). *Eléments de statistique*. Paris: Editions de l'Université de Bruxelles et Editions Ellipses.
- Duclosson, N. (2004). *Représentation des connaissances dans l'EIAH AMBRE-add*. Paper presented at the Technologies de l'Information et de la Connaissance dans l'Enseignement supérieur et l'industrie (TICE'2004), Compiègne.
- Dumont. (2007). *Étude de l'utilisation du support de cours numérique de Méthodes Quantitatives : Approche ergonomique de la conception d'un support numérique de cours*. Unpublished Mémoire de Master II.
- Durand, G. (2006). Vers une scénarisation de l'évaluation en EIAH. *RJC-EIAH'2006*.
- Faerber, R. (2003). *Groupements, processus pédagogiques et quelques contraintes liés à un environnement virtuel d'apprentissage*. Paper presented at the Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Strasbourg.
- Favre, D. (1995). Conception de l'erreur et rupture épistémologique. *Revue Française de Pédagogie*, 111.
- Fenouillet, F. (2004). *La motivation à l'école*. Paper presented at the Actes de l'Université d'Eté. L'école et les motivations, Liège.
- Fenouillet, F. (2005). La Motivation à l'Ecole. *Cité Sciences*.
- Festinger, L. (1957). *A Theory of Cognitive Dissonance* (Ed de 1998 ed.). Stanford: Stanford University Press.
- Feuerstein, R. (2000). *A Experiênciã de Aprendizagem Mediada: Um salto para a Modificabilidade Cognitiva Estrutural*. Salvador: Fundação Luis Eduardo Magalhães.

- Flavel, J. H. (1976). Metacognitive Aspects of Problem Solving. In *The Nature of Intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, NY: Erlbaum.
- Flavel, J. H. (1979). Métacognition and Cognitive Monitoring. *American Psychologists*.
- Fodor, J. (1983). *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology*. Cambridge: MIT Press.
- Forgas, J. P. (2001). *Feeling and Thinking. The Role of Affect in Social Cognition*. Paris: CUP.
- Freinet, C. (1967). *L'éducation du travail*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessarios à pratica educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (2001, May/Aug. 2001). Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. Carta de Paulo Freire aos Professores. *Estudos Avançados*, 15.
- Galvão. (1995). *Henri Wallon: uma concepção dialética do desenvolvimento infantil*. Petropolis: Vozes.
- Haymore. (1998). *La Classe Branchée: Enseigner à l'Ere des Technologies*: CNDP.
- Heider, F. (1944). Social Perception and Phenomenal Causality. *Psychological Review*, 51, 358-374.
- Hollnagel, E. (1997). *Cognitive Ergonomics of the Mind at Work*. Paper presented at the 13 Congres IEA.
- Houssaye, J. (1998). *Le Triangle Pédagogique. Théorie et Pratique de l'Education Scolaire* (Vol. 1). Berne: Peter Lang.
- Houssaye, J. (2000). *Théorie et Pratiques de l'Education Scolaire: le triangle pédagogique* (3 ed.): Editions Peter Lang.
- Kaplan, M. e. (2004). *Cultural Ergonomics. Advances in Human Performance and Cognitive Engineering Research*. Oxford: ELSEVIER.
- Klein. (1996). *Early Intervention: Cross-Cultural Experiences with a Mediation Approach*. New York: Garland Publishers.
- Lafortune, L., & Saint-Pierre, L. (1998). *Affectivité et Métacognition dans la Classe*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Lafortune, L., & Mangeau, P. (2002). *Tenir Compte de l'Affectivité dans l'Apprentissage*. Québec: PUQ.
- Lambert, W. W., & Lambert, W. E. (1981). *Psicologia Social*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Lambert, W. E. (2002). *Image, acte et relation dans la médiation culturelle*. Paper presented at the Recherches récentes en sciences de l'information. Colloque International MICS-LERASS, Toulouse.
- Leavers, F. (1994). *The leuven involvement scale for young children*. Belgium: Centre for Experiential Education.
- Leavers, F. (1996). *An Exploration of the Concept of Involvement as Indicator for Quality in early Childhood Education*. Dundee: Scottish Consultative Concil on the Curriculum.

- Legros, D., & Crinon, J. (2002). The Semantic Effects of Consulting a Textual Data-Base. *Learning and Instruction*, 12, 605-626.
- Levenson, H. (1973). Multidimensional Locus of control in psychiatric patients. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*.
- Lévy-Leboyer, C. (1999). Le Coeur à l'Ouvrage. *Sciences Humaines*(92), 19-35.
- Linard, M. (1994). Vers un Sujet Narratif de la Connaissance dans les Modélisations de l'Apprentissage. *Intelectica*, 2(19), 117-165.
- Linard, M., & Zeileger. (1995). *Designing Navigational Support of Educational Software*. Paper presented at the Lecture Notes in Computer Science - 5th International Conference EWHCI'95, Moscow, Russia.
- Linard, M. (1996). *Des Machines et des Hommes. Apprendre avec les Nouvelles Technologies*. Paris: L'Harmattan.
- Linard, M. (2000). Less TIC en Education : un pont Possible entre Faire et Dire. In *Les jeunes et les médias* (pp. 151-177). Paris: Hachette.
- Linard, M. (2002). Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation. *Education Permanente*, 143-155.
- Linard, M. (2003). Autoformation, éthique et technologies: enjeux et paradoxes de l'autonomie. In *Autoformation et Enseignement Supérieur* (pp. 241-263). Paris: Hermes Sciences/Lavoisier.
- Lombard, F. (2003). *Du Triangle de Houssye au Tétraèdre des TIC: Comment l'analyse des productions tic peut permet d'approcher une compréhension des interactions entre les savoirs d'expérience et de recherche*. Paper presented at the Colloque REF03, Genève.
- Lucas, N., Sidir, M., & Giguet, E. (2003). Analyse de forums dans la formation à distance.
- Luchesi, C. C. (1998, jul/dez). Democratização da educação: ensino à distância como alternativa. *Technologie Educacional*.
- Mailles, S., & Chevassu, L. (2003). Scénarisation d'un module de psychologie pour le développement d'un objet pédagogique multimédia. *Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain*.
- Marcus, A. (1992). *Graphic design for electronic documents and user interfaces*. New York: ACM Press.
- Marquet, P. (2003). *L'impact des TIC dans l'enseignement et la formation: mesures, modèles et méthodes*. Unpublished HDR, Université Pasteur, Strasbourg.
- Mayeur, A. (2003). Les Espaces Numériques de Travail. *Les Journées Rosseaux CRU Renater & UREC*.
- Mille, A. (2003). Raisonement Basé sur l'Expérience pour Coopérer à la Prise de Décision: Une Approche Systémique: Université Claude Bernard Lyon 1.
- Millerand, & Martial. (2001). *Guide pratique de conception et d'évaluation ergonomique de sites Web* (Vol. 1). Montréal: Centre de Recherche Informatique de Montréal.
- Moreira, M. A. (2002). A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta area. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7.

- Moreira, M. A. (2004). A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o Ensino de Ciências e a Investigação nesta Área*.
- Mullet, K., & Sano, D. (1995). *Designing Visual Interfaces: Communication Oriented Techniques*: SunSoft Press.
- Noël, B. (1991). *La Métacognition*. Bruxelles: De Boeck.
- Noël, B., Romainville, M., & Wolfs, J. L. (1995). La métacognition : facettes et Pertinence du Concept en Education. *Revue Française de Pédagogie*, 112, 47-56.
- Nogry, S. (2001). *Validation d'un Environnement Informatique d'Apprentissage Humain Fondé sur le Raisonnement à Partir de Cas pour l'Enseignement de Méthodes*. Unpublished Mémoire de DEA, Université de Lyon 2.
- Nogry, S., Guin-Duclosson, N., & Jean-Daubias, S. (2001). Evaluation cognitive d'un Environnement Informatique d'Apprentissage Humain pour l'apprentissage de méthodes - ARCO'2001. 131.
- Oliveira, E. R. (2001). Avaliação Ergonomica de Interfaces da Scielo.
- Oriol, J.-C., & Regnier, J.-C. (2003). *Fonctionnement didactique de la simulation en statistique. Exemple de l'enseignement du concept d'intervalle de confiance*. Paper presented at the XXXVème Journées de Statistique, Lyon.
- Pagano, B. (1997). *Développement cognitif et genèse du raisonnement logico-mathématique : rôle du dynamisme fonctionnel de la pensée dans la construction conjointe du nombre et de la structure de classe*. Unpublished Thèse de Doctorat, Université de Lyon 2.
- Parizotto, R. (1997). Guia de estilo para infomação em Ciência e Tecnologia via WEB.
- Perriault, J. (2002). *Education et nouvelles technologies*. Paris: Nathan Université.
- Piaget, J. (1927). *La causalité physique chez l'enfant*. Paris: Alcan.
- Piaget, J. (1936). *La Naissance de l'Intelligence chez l'Enfant*. Neufchâtel: Delachaux & Niestlé.
- Piaget, J. (1947). *La Psychologie de l'Intelligence*. Paris: Pochet, 2001.
- Piaget, J. (1952). *Essai sur les transformations des opérations logiques*. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1971). *Les explications causales*. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1973). *Introduction à l'épistémologie génétique : la pensée mathématique*. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1974a). *Réussir et Comprendre*. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1974b). *La prise de conscience*. Paris: PUF.
- Piaget, J., & coll. (1978). *Recherches sur la Généralisation*. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1978). *La Formation du Symbole chez l'Enfant*. Paris: Delachaux & Niestlé.
- Poteaux, N. (2000). Nouveaux dispositifs, nouvelles dispositions. *Les Langues Modernes*, 8-11.
- Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les Technologies, un approche des instruments contemporaines*. Paris: Armand Colin.

- Raffarin, J. P.-. (2002). *Discours de présentation du plan RE/SO 2007*. Retrieved 05/06/2006, 2006
- Regnier, J.-C. (1988). Etude didactique d'une méthode d'apprentissage fondé sur le tâtonnement expérimental de l'apprenant. *Séminaire de Didactique des Mathématiques*, pp. 255-279.
- Regnier, J.-C. (1994). *Statistique documents auto-correctifs et auto-évaluatifs d'aide à l'apprentissage*. Université Lyon 2: ISPEF.
- Regnier, J.-C. (1998). De la vérité autoproclamée à la vraisemblance reconnue. In J.-C. Girard, D. Gros, P. Planchette, J.-C. Régnier & R. Thomas (Eds.), *Enseigner la Statistique du CM à la Seconde, Pourquoi ? Comment ?* (pp. 107-118): I.R.E.M. de Lyon.
- Regnier, J.-C. (1998). *Le questionnement d'un universitaire sur les compétences requises dans le domaine des TIC en tant que enseignant-chercheur en Sciences de l'Education*. Paper presented at the Symposium Franco-Canadien La formation des enseignants et des formateurs aux technologies de l'information et des réseaux, Ardemi - Ecully.
- Regnier, J.-C., & Trancart, D. (2003). *Méthodes Quantitatives et statistiques*
- Regnier, J.-C. (2003). Etude des difficultés d'apprentissage de la statistique dans le cadre d'un enseignement à distance. *Eduquer*.
- Regnier, J.-C. (2006). *Formation de l'esprit statistique et raisonnement statistique. Que peut-on attendre de la didactique de la statistique ?* Paper presented at the Séminaire national de Didactique des Mathématiques 2005.
- Régnier, J.-C. (2000). *Auto-évaluation et autocorrection dans l'enseignement des mathématiques et de la statistique. Entre praxéologie et épistémologie scolaire*. Unpublished HDR, Université Marc Bloch, Strasbourg.
- Régnier, J.-C. (2002). Etude des difficultés d'apprentissage de la statistique dans le cadre d'un enseignement à distance. In UCO (Ed.), *Symposium International de pédagogie universitaire de la statistique*. Anvers.
- Régnier, J.-C. t., éd.). (2006). *Pédagogie de l'Autonomie de Paulo Freire* (Vol. 1). Toulouse: Erès.
- Régnier, J.-C. (2007). Guide pour l'élaboration du Dossiers Méthodologique. Lyon.
- Régnier, J.-C., & Braga, E. M. (2008). Instrumentos estatísticos para uma leitura do mundo: formação do espírito estatístico e cidadãnia. *Conjectura - filosofia e educação*, 14(22), 14-25.
- Rizza, C., Mascré, A., & Galisson, A. (2006). *La chaîne d'outils OASIF-MARANANTE comme instrumentation des nouvelles compétences des acteurs de la FOAD*. Paper presented at the Scénariser l'Enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien ?, Lyon.
- Rodrigues, A. (1983). *Aplicações da psicologia social: à escola, à clinica, às organizações, à ação comunitaria*. São Paulo: Vozes.
- Rodrigues, A. (1999). *Psicologia Social*.

- Rodrigues, A., Assmar, E. M. L., & Jablonski, B. (2000). *Psicologia Social*. Petropolis, RJ: Vozes.
- Romainville, M. (2000). *Savoir comment apprendre suffit-il à mieux apprendre*. Paper presented at the Metacognition: process, fonction and use, Clemond-Ferrand.
- Romero, M. (2004). *Métacognition dans les EIAH*. Paper presented at the Exposé Transversal, Le Mans.
- Rouet, M. M. (2004). *L'efficacité pédagogique des sites Web dans l'enseignement universitaire*. Unpublished Pos-Doc, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon.
- Rousseau, J. J. (1762). *Emile ou de l'Education* (édition de 1961 ed.). Paris: Classiques Garnier.
- Scapin, D. L. (1986). *Guide ergonomique de conception des interfaces homme-machine* (Vol. 77): INRIA.
- Scapin, D. L., & Bastien, J. M. C. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. *Behaviour & Information Technology*, 16, 220-231.
- Scherer, K. R. (1984). Les émotions: fonctions et composantes. *Cahiers de psychologie cognitive*, 4, 9-39.
- Scherer, K. R., & Sangsue, J. (2004). *Le Système Mental en tant que Composant de l'Emotion*. Genève: FPSE.
- Schiffman, H. R. (2005). *Sensação e Percepção*. Rio de Janeiro: LTC.
- Skinner, P. (1957). *Verbal behavior*. London: Methuen.
- Skinner, B. F. (1966). The Phology and Ontogeny of Behavior. *Science*, 153, 1205-1213.
- Sternberg, R. J. (2000). *Psicologia cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Tardif, M., & Mukamurera, J. (1999). La pédagogie scolaire et les TIC; l'enseignement comme interactions, communication et pouvoirs. *Education et Francophonie*, XXVII.
- Tardif, J. (2000). *Intégrer les nouvelles technologies de l'information - Quel cadre pédagogique?*(2 ed.). Issy-les-Moulineaux: ESF.
- Taylor, J., & Swannel, G. (1997). Internet based ODL: Initiatives Were From, Were Now, Were To.
- Tchounikine, P. (2002). Pour une ingénierie des Environnements Informatiques pour l'apprentissage humain. In *Information-Interaction-Intelligence* (Vol. 2).
- Tchounikine, P. (2005). *Quelques éléments sur la conception et ingénierie des EIAH*. Le Mans: Lium.
- Tiberghien, G. (2002). *Dictionnaire des Sciences Cognitives*. Paris: Armand Colin.
- Till, E. E. (1999). *Compétence et Effort*. Paris: PUF.
- Vallerand, R. J., Blais, M. R., Brière, N. M., & Pelletier, L. G. (1989). Construction et Validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*.
- Vallerand, R. J., & Thill, E. E. (1993). *Introduction à la Psychologie de la Motivation*. Québec: Vigot.

- Vectore, C. (2001). *Adaptação e possibilidade de Utilização do Programa MISC - (Mediational Intervention for Sensitizing Caregivers) na Formação Continuada de Professores de Educação Infantil*. Unpublished Pos-Doutorado, USP, São Paulo.
- Vectore, C. (2002). *Mediational Interaction in play contexts*. Paper presented at the International Society for the Study of Behavioural Development, Ottawa.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2-3), 133-170.
- Vergnaud, G. (1991). Langage et pensée dans l'apprentissage des mathématiques. *Revue Française de Pédagogie*, 96, 79-86.
- Vergnaud, G. (1994). Le rôle de l'enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel. In M. Artique, R. Gras, C. Laborde & P. Tavignot (Eds.), *Vingt ans de didactiques des mathématiques en France* (pp. 177-191). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Vergnaud, G. (1996). *Au fond de l'action la conceptualisation*. Paris: PUF.
- Vergnaud, G. (1997). *Le moniteur de mathématiques, résolution de problèmes*. Nathan: Francia.
- Vergnaud, G. (1998). A comprehensive theory of representation form Mathematics Education. *Journal of Mathematical Behavior*, 2(17), 167-181.
- Vergnaud, G. (2000). *Lev Vygotski. Pédagogue et penseur de notre temps*. Paris: Hachette.
- Vergnaud, G., & Merri, M. c. (2007). *Activité Humaine et Conceptualisation. Questions à Gerard Vergnaud*. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail.
- Viau, R. (2005). *La motivation des élèves en difficulté d'apprentissage : une problématique particulière pour des modes d'intervention adaptés*, Québec.
- Vygotski, L. (1934). *Pensée et langage* (éd. française de 1985 ed.). Paris: La dispute, Adage.
- Vygotski, L. (1934). *Thought and Language*. Cambridge: MIT Press.
- Vygotski, L. (1985). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotski, L. (1989). *A Formação Social da Mente* (Terceira ed.). São Paulo: Martins Fontes.
- Wallet, J. t. r. p. (2007). *Le Campus Numérique FORSE: analyses et témoignages*. Mont-Saint-Aignan: Universités de Rouen et du Havre.
- Wisner, A. (1987). *Por dentro do trabalho: Ergonomia, Método e Técnica*. São Paulo: Fundacentro.

Annexes

Annexe 1 - Test d'Utilisation de l'Outil Méthodes Quantitatives FORSE

TEST DU SUPPORT DE COURS
<p>L'étude à laquelle nous vous proposons de participer vise l'évaluation ergonomique du support de cours électronique de « Méthodes quantitatives » fourni dans le cadre de la formation à distance en Sciences de l'Éducation. Il s'agit pour vous de donner votre avis sur l'interface de ce support en réalisant un test d'utilisation.</p> <p>Pour ce faire, nous vous demanderons d'accomplir un certain nombre de tâches qui vous permettront de découvrir et d'utiliser cette interface, puis de l'évaluer en remplissant un formulaire.</p>
<p>Au cours de ce test nous allons vous filmer et enregistrer votre parcours à l'écran. Avant de commencer, merci de nous autoriser à exploiter les données recueillies dans le cadre de notre étude :</p> <p>Je soussigné</p> <p style="text-align: center;"><i>Signature :</i></p>
<p>Vous devez maintenant accomplir dans l'ordre l'ensemble des tâches décrites ci-dessous. Vous lirez à haute voix chacun des énoncés.</p> <p>Enfin, n'hésitez pas à exprimer vos impressions tout au long de ce test.</p>
<p>1.1 Pendant 2 ou 3 minutes, familiarisez vous avec l'interface en explorant librement son contenu. Commentez à haute voix vos impressions.</p> <p>1.2 Retournez sur la page d'accueil (à la racine du site) pour commencer le test.</p> <p>1.3 Rendez-vous à la page « Traitement des données » de la leçon n°6 (« Un modèle fondamental : la variable de Laplace-Gauss et son histogramme ») de la rubrique n°4 (« Traiter les données par la statistique descriptive univariée »).</p> <p>1.4 Dans la rubrique suivante (n°5, « Estimer des paramètres »), affichez l'exercice n°1 de la leçon n°2 (« Estimer une proportion »).</p> <p>1.5 Consultez le corrigé de cet exercice et affichez la table de la loi de Laplace-Gauss (Table A).</p> <p>1.6 Reprenez votre navigation dans la fenêtre principale et cherchez la définition du mot « effectif ».</p>
<p>Veillez maintenant tourner la page et remplir le formulaire d'évaluation.</p>

FORMULAIRE D'ÉVALUATION				
1 – Informations personnelles				
1.1	Âge :			
1.2	Sexe : <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> homme			
1.3	Comment avez-vous appris à utiliser l'informatique ? <input type="checkbox"/> par moi même <input type="checkbox"/> formation (ou stage) <input type="checkbox"/> les deux <input type="checkbox"/> je n'ai jamais appris			
1.4	Comment estimez-vous votre maîtrise de l'informatique : <input type="checkbox"/> très mauvaise <input type="checkbox"/> plutôt mauvaise <input type="checkbox"/> plutôt bonne <input type="checkbox"/> très bonne			
1.5	À quelle fréquence utilisez-vous l'informatique ? <input type="checkbox"/> jamais <input type="checkbox"/> rarement <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> très souvent			
1.6	À quelle fréquence utilisez-vous Internet ? <input type="checkbox"/> jamais <input type="checkbox"/> rarement <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> très souvent			
2 – Évaluation du support de cours				
Pour chacune des affirmations ci-dessous entourez le chiffre correspondant à votre degré d'adhésion :				
	Désaccord total	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
	1	2	3	4
2.1	Je ne me suis jamais perdu(e) dans l'interface.			1 2 3 4
2.2	Les outils de navigation (menus, plan du site, etc.) me semblent efficaces.			1 2 3 4
2.3	Je pense que cette interface est adaptée pour la présentation d'un cours.			1 2 3 4
2.4	Je trouve cette interface intuitive et facile à utiliser.			1 2 3 4
2.5	L'esthétique de l'interface me plaît.			1 2 3 4
2.6	Dans ce support, je trouve facilement ce que je cherche.			1 2 3 4
2.7	Utiliser cette interface fut pour moi un plaisir.			1 2 3 4
3 – Remarques				
Indiquez ci-dessous vos remarques personnelles à propos de l'interface.				
3.1	Remarques sur l'esthétique du support (couleurs, polices, texture de fond, etc.) :			
			
			
			
3.2	Remarques sur la navigation et les menus :			
			
			
			
3.3	Appréciation générale de ce support de cours:			
			
			
			
MERCI DE VOTRE PARTICIPATION				

Annexe 2 - Transcription des Vidéos de l'Utilisation de l'Outil

Nous présentons dans cette partie une transcription des vidéos enregistrés pendant le test d'utilisation de l'outil Méthodes Quantitatives. Comme nous l'avons remarqué dans la procédure de cette phase, notre objectif ici n'est pas de trop détaillé les vidéos, mais si de respecter trois objectifs :

- 1 – Connaître le temps global de réalisation de chaque tâche ;
- 2 – Observer le parcours de l'utilisateur pour la réalisation d'un tâche ;
- 3 – évaluer les éventuels commentaires des utilisateurs pendant l'activité.

Tableau 1 - Test d'utilisation n°1

Testeur 1 – durée du test : environ 6 minutes
Tâche 1 : exploration libre commentée
Détails des actions : 2 minutes
●Exploration des pages de niveau 1 du NAV2 de la R1 et consultation de l'aide
Commentaires du testeur :
●Couleurs plutôt pâles ●Résolution faible : dommage qu'il y ait des « scroll bars » (barres de défilement) ●Aide bien faite, intéressante, mais peut être à mettre plus en évidence
Commentaires du chercheur :
●Bonne adaptation à l'outil ●Pas de changement de rubrique (NAV1 inutilisé) ●Attitude sereine, rapidité et précision du geste
Tâche 2 : accéder à R1 L1 (Page d'accueil)
Détails des actions : 10 secondes
●Affichage R1 L1 via NAV2 ●Ouverture et fermeture de NAV1
Commentaires du testeur :
●Aucun
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Sans difficulté ●NAV1 n'a pas été identifié comme utile pour la navigation et ne sera plus utilisé
Tâche 3 : accéder à R4 L6 P3
Détails des actions : 1 minute
●Recherche de la page dans R1 via NAV2 ●Consultation de NAV3 et accès à R4 L6 P1
●Utilisation de NAV4 dans le mauvais sens (page précédente) ●Accès à la page « Traitement des données » de la mauvaise leçon via NAV2 (R4 L5 P3 au lieu de R4 L6 P3) ●Retour à NAV3 et affichage de R4 L6 P1
Commentaires du testeur :
●Le formulaire devrait indiquer qu'il faut passer par le plan du cours ●« J'ai déjà du mal avec la question »
Commentaires du chercheur : réussite partielle de la tâche
●Le testeur montre qu'il n'a pas identifié de moyen d'accès pertinent autre que NAV3 ●Il a été gêné par sa lecture morcelée de l'énoncé (il n'a pas lu l'énoncé d'un coup) ●Confusion dans l'identification des différents niveaux hiérarchiques ●Il n'a pas identifié la bonne sous-partie, sa lecture de la page est souvent trop rapide

Tâche 4 : accéder à l'exercice R5 L2 P4-1
Détails des actions : 1 minute
●Recherche la page dans la rubrique et dans la leçon en cours (R4 L6) ●Accès à R5 depuis NAV5 (par l'intermédiaire de NAV2, « leçon suivante »)
Commentaires du testeur :
●« J'aurais peut-être dû prendre plus connaissance de l'explication sur l'aide » ●Domage qu'il n'y ait pas un endroit qui indique le numéro de la leçon
Commentaires du chercheur : réussite partielle de la tâche
●Rubrique atteinte mais leçon et exercice non trouvés
Tâche 5 : consulter le corrigé de l'exercice R5 L2 P4-1 et la table A
Détails des actions : 1 minute 30 secondes
●Accès à R5 L2 P4-1 (objectif de la tâche précédente) via NAV2 ●Affichage du corrigé via NAV5 (hyperlien « Corrigé » en dessous de l'exercice) ●Oubli de la fin de l'énoncé (afficher la table) : rappel du chercheur ●Accès à la table A
Commentaires du testeur :
●Ce n'est pas évident d'accéder jusqu'au corrigé ●La question est suffisante explicite pour comprendre qu'il y a un lien entre le corrigé et la table
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche avec rappel du chercheur
●Trop rapide dans la lecture des énoncé et l'exécution des tâches ●Accède aux pages désignées mais témoigne d'un problème de compréhension de l'architecture
Tâche 6 : trouver la définition lexicale du concept « effectif »
Détails des actions : 30 secondes
●Cherche d'abord une leçon dans NAV2 et affiche R5 L2 P3 ●Accède à la définition du lexique via NAV5 (lien « effectif » dans la page en cours)
Commentaires du testeur :
●Définition facile d'accès car le curseur change au survol et la couleur est différente de celle du texte
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Bon repérage de liens hypertextes dans le contenu de la page

Tableau 2 - Test d'utilisation n°2

Testeur 2 – durée du test : environ 9 minutes
Tâche 1 : exploration libre commentée
Détails des actions : 2 minutes 45 secondes
●Exploration des pages de R1 via NAV2 ●Affichage de la calculatrice ●Lecture de l'aide
Commentaires du testeur :
●Menus à peu près clairs ●Temps de réponse assez rapide ●NAV4 est peu évident, compréhension non spontanée ●Introduction et objectif du cours clairs et assez bien présenté

(en référence à l'emphase des mots importants) ●Calculatrice pratique ●Peu convaincu par la présentation des espaces de navigation (peu clair au premier abord)

Commentaires du chercheur :

●Bonne adaptation à l'outil ●Pas de changement de rubrique (NAV1 inutilisé) ●Attitude sereine, rapidité et précision du geste

Tâche 2 : accéder à R1 L1 (Page d'accueil)

Détails des actions : 15 secondes

●Affichage R1 L1 via NAV2

Commentaires du testeur :

●Assez clair : introduction = page d'accueil

Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche

●Sans difficulté

Tâche 3 : accéder à R4 L6 P3

Détails des actions : 2 minutes

●Accès à NAV3 (R1 L2) via NAV2 ●Consultation de NAV3 et accès à R4 L6 P1 ●Essaye d'afficher la page d'accueil en accédant à l'introduction de R4 via NAV2 et constate qu'il ne s'agit pas de la même page que l'introduction de R1 ●Retour à NAV3 pour vérifier l'accès effectué (R1 L2) ●Ré-affichage de R4 L6 P1

Commentaires du testeur :

●Assez facile à trouver ●Le plan du cours lui avait paru être une simple présentation, plus qu'un accès au contenu

Commentaires du chercheur : réussite partielle de la tâche

●Il n'a pas identifié la bonne sous-partie, il s'arrête à R4 L6 P1 ●Sa seconde remarque témoigne qu'il n'a pas identifié d'autre moyen d'accéder à la page (il n'a notamment pas vu NAV1)

Tâche 4 : accéder à l'exercice R5 L2 P4-1

Détails des actions : 1 minute 30 secondes

●Retour à R1 L2 via NAV3 (« plan du cours » dans l'espace « Utilitaires ») ●Accès à R5 L2 depuis NAV3 et affichage de R5 L2 P4-1

Commentaires du testeur :

●Une fois dans la rubrique c'est assez facile de se diriger mais il faut bien penser à revenir à la base du site pour pouvoir y accéder par le plan. ●Dans le plan, le menu d'information qui

apparaît au survol des leçons donne envie de cliquer dessus (or il disparaît dès que l'on bouge la souris)
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Il n'a pas repéré le menu principal NAV1 et il rencontre des problèmes à changer de rubrique
Tâche 5 : consulter le corrigé de l'exercice R5 L2 P4-1 et la table A
Détails des actions : 30 secondes
●Il repère tout de suite le lien « Corrigé » dans le contenu de R5 L2 P4-1 ●Il accède au corrigé et trouve directement le lien « Table A »
Commentaires du testeur :
●Quand on est sur l'exercice, il est intuitif de chercher à la fin pour trouver le corrigé ●Les liens internes sont pratiques ●Aspect positif des boîtes de dialogues qui permettent de conserver la navigation dans la fenêtre principale
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Très rapide, bon repérage des liens dans le contenu des pages
Tâche 6 : trouver la définition lexicale du concept « effectif »
Détails des actions : 2 minutes 30 secondes
●Cherche une leçon correspondante dans NAV3 ●Cherche dans l'aide puis retourne à NAV3 ●Consulte les différentes pages de R1 et trouve « effectif » dans le contenu de R1 L1 P3
Commentaires du testeur :
●Instinctivement je reviens sur le plan du cours ●Dans l'aide il n'y a pas de lien qui nous y amène directement donc peut être qu'en cherchant dans le plan je devrai pouvoir trouver ●J'ai repéré des mots hypertextes dans le contenu ●Il aurait été bien d'avoir une liste des définitions, en même temps je pense pas qu'elle soit nécessaire dans la mesure où les définitions sont intéressantes quand on lit le cours donc comme ça c'est pas mal.
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Ne repère pas le lien Lexique dans NAV1 pourtant présenté dans l'aide ●Ne repère pas le lien « effectif » dans la page de départ (avant de retourner en NAV3)

Tableau 3 - Test d'utilisation n°3

Testeur 3 – durée du test : environ 16 minutes
Tâche 1 : exploration libre commentée
Détails des actions : 5 minutes
●Tentative d'agrandir la fenêtre (or taille maximum pour la résolution choisie) ●Exploration des fonctionnalités (plan, calculatrice, tables), ouverture des tables A, B ●Consultation du contenu du cours via NAV3
Commentaires du testeur :
●« Je voudrais que la fenêtre soit plus grande » ●« Je trouve que c'est assez facile de se repérer. Il y a l'interface par hypermédia alors on peut accéder au contenu comme on veut. » ●Les tables et graphiques sont utiles, les fonctionnalités sont accessibles et intéressantes ●NAV2 est intéressant pour se repérer ●Les contenus

annexes sont intéressants (bibliographie) ●Les couleurs dans le contenu facilitent la visibilité (noir sur blanc) avec les liens en bleu
Commentaires du chercheur :
●Il prend son temps pour explorer ●Il n'a pas consulté l'aide et n'a pas découvert NAV1
Tâche 2 : accéder à R1 L1 (Page d'accueil)
Détails des actions :
●Aucune action réalisée
Commentaires du testeur :
●« Je pense que j'y suis »
Commentaires du chercheur : réussite partielle de la tâche
●Il n'a pas identifié la page d'accueil et reste dans R1 L2 (NAV3) ●Il se trouve bien dans R1 mais n'affiche pas la page d'introduction
Tâche 3 : accéder à R4 L6 P3
Détails des actions : 3 minutes 30 secondes
●Cherche la page dans NAV3 et accède à R4 L6 P1 ●Aide du chercheur (implique relecture de l'énoncé) ●Accès à R4 L5 P4 via NAV4 (page précédente) ●Retour à NAV3, accès à R4 L6 P1 et consultation du contenu de la page
Commentaires du testeur :
●Sur R4 L6 P1 : « il fallait accéder ici ? » réponse du chercheur : « Relie le titre de la page. » ●Sur R4 L5 P4 : « Houps ! Je me suis perdu ! » ●De nouveau sur R4 L6 P1 : « Je pense que c'est tout ce qu'il fallait que je fasse. »
Commentaires du chercheur : réussite partielle de la tâche
●Accède à la bonne leçon via NAV3 mais n'identifie pas la page P3 dans NAV2
Tâche 4 : accéder à l'exercice R5 L2 P4-1
Détails des actions : 2 minutes
●Accès à R5 L2 via NAV3 ●Ne trouvant rien dans le contenu, il cherche dans NAV2 ●Il ne voit pas les sous-parties et tente de cliquer sur R5 L2 mais rien ne se passe car il s'agit de la page en cours ●Accède à NAV3, affiche R5 L2 et retourne sur NAV3 ●Il voit la P4 dans le menu volant affiché au survol du lien vers R5 L2 par la souris dans le plan et tente de le cliquer mais le menu disparaît (il ne s'agit pas d'un menu cliquable) ●Il retourne sur R5 L2, comprend que le menu volant montre les pages de niveau 2 dans NAV2 et accède à R5 L2 P4-1 via NAV2
Commentaires du testeur :
●Quand il voit la page mais que le menu volant disparaît : « je ne sais pas comment je vais faire pour y aller » ●Il dit que la navigation le perturbe : il explique que sa confusion vient du fait que NAV3 propose une navigation dans le contenu et qu'il n'avait pas fait le lien avec NAV2 (qui change lorsque l'on change de rubrique) ●« Jusqu'alors je n'avais pas trop fait attention à ce qui était ici [pointe NAV2 avec

le curseur], je pensais que je pourrais accéder à tout de ce côté-là [en pointant le contenu, en référence au plan du site] »
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Son comportement montre qu'il a eu du mal à comprendre que NAV2 change en fonction de la rubrique affichée.
Tâche 5 : consulter le corrigé de l'exercice R5 L2 P4-1 et la table A
Détails des actions : 1 minute
●Accès direct via NAV5 (lien « Corrigé ») puis fermeture de la boîte de dialogue ●Affichage de la table A via l'espace « Utilitaires »
Commentaires du testeur :
● « C'est facile, c'est écrit « Corrigé ». » ●La navigation contenu/menu est difficile à appréhender mais une fois comprise « c'est bien »
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Il avait déjà repéré la table A pendant son exploration libre et il a réutilisé le même chemin pour y accéder (il n'a pas vu le lien dans le contenu)
Tâche 6 : trouver la définition lexicale du concept « effectif »
Détails des actions : 4 minutes
●Accès à l'introduction de R5 via NAV2 ●Accès à NAV3 et cherche une leçon correspondante dans liste et dans les menus volants ●Accès à R3 L1 via NAV3 puis à R3 L1 P2 via NAV2 ●Consultation du contenu des pages de R3 L1 (il cherche des pages contenant beaucoup de liens internes vers des concepts) ●Trouve la définition dans R3 L3
Commentaires du testeur :
●Demande s'il existe une fonction de recherche de concept (non réponse du chercheur) ●Il manifeste à nouveau l'envie de cliquer sur les menus volants ●Il explique ce qu'il a compris que NAV2 change en fonction de la rubrique ●Il remarque que les concepts statistiques sont en bleu : « bon usage des couleurs »
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Sa première remarque montre qu'il ne sait pas qu'il existe un lexique ●Il est gêné de ne pas pouvoir accéder directement aux sous-parties (menus volants) via NAV3

Tableau 4 - Test d'utilisation n°4

Testeur 4 – durée du test : environ 9 minutes
Tâche 1 : exploration libre commentée
Détails des actions : 3 minutes
●Exploration de l'espace « Utilitaires » : accès à NAV3, affichage de la calculatrice et des tables ●Consultation du plan ●Exploration de toutes les pages de R1 ●Accès à R6 L1 via NAV3 ●Consultation rapide de R6 via NAV2 ●Accès à R7 L4 P1 via NAV5 (hyperlien dans le contenu de R6 L2) ●Dans cette page, consultation de la définition de concept « effectif » (boîte de dialogue ouverte depuis NAV5) ●Consultation rapide de R7 via NAV4 (page précédente plusieurs fois)
Commentaires du testeur :
●Pratique, la fenêtre est bien configuré, le texte n'est pas coupé (il n'y a pas besoin d'utiliser la barre de défilement horizontale) ● « J'aime bien les sous-menus » (NAV2) ●Le site est concis et clair, il n'y a ni images ni animations qui pourraient perturber la lecture. ● « Esthétiquement parlant, c'est pas trop et pour un cours c'est plutôt bien, l'important c'est qu'il soit clair et qu'on puisse y accéder assez facilement » ●Elle trouve l'espace « Utilitaires »

pratique (en parlant de l'ouverture de boîtes de dialogue) ●Les liens internes sont bien visibles (en bleu)
Commentaires du chercheur :
●Non utilisation de NAV1, pas de lecture de l'aide ●Sans s'en apercevoir, elle a réalisé la tâche 6
Tâche 2 : accéder à R1 L1 (Page d'accueil)
Détails des actions : 2 minutes
●Affiche l'introduction de la rubrique en cours : R7 ●Ne retrouvant pas son chemin, elle ferme la fenêtre de navigation par inadvertance ●En relançant le navigateur et en accédant au cours, le chercheur lui indique la page d'accueil (qui est la première page affichée en arrivant) ●Consulte la page d'accueil, affiche une source bibliographique (boîte de dialogue ouverte depuis NAV5)
Commentaires du testeur :
● « Pour la page d'accueil, c'est pas écrit en gros, j'ai pas vu de lien... » ●Suite aux indications du chercheur : « Ok, donc c'est la page d'introduction la page d'accueil. »
Commentaires du chercheur : réussite de la tâche avec aide
●Tâche accomplie par le chercheur en relançant le navigateur

Tâche 3 : accéder à R4 L6 P3
Détails des actions : 1 minute 30 secondes
●Accès à R4 L6 P1 via NAV3 ●Accès à R4 L5 P4-4 (page précédente via NAV4) puis retour à R4 L6 P1 (page suivante via NAV4) ●Accès à R4 L6 P3 sans l'identifier puis continue à explorer R4 L6 via NAV2 ●Retourne à NAV3, repère le numéro des rubriques et des leçons et accède à R4 L6 P1 ●Sélectionne la bonne page (R4 L6 P3) quand le chercheur lui rappelle son titre
Commentaires du testeur :
●Souligne le fait que la formulation de l'énoncé présente la page dans l'ordre hiérarchique inversé.
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Le fait que l'accès à R4 L6 via NAV3 ouvre en réalité R4 L6 P1 semble la déstabiliser ●Au début, la hiérarchie des pages n'avait pas été comprise puis la navigation entre NAV2 et NAV3

lui a permis de se familiariser avec cette organisation • Réussite de la tâche avec aide légère du chercheur
Tâche 4 : accéder à l'exercice R5 L2 P4-1
Détails des actions : 1 minute
• Accès à R5 L2 via NAV3 • Consultation séquentielle des pages de R5 L2 via NAV2 jusqu'à R5 L2 P4-1
Commentaires du testeur :
• Aucun
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
• La structure du site a été comprise
Tâche 5 : consulter le corrigé de l'exercice R5 L2 P4-1 et la table A
Détails des actions : 20 secondes
• Consultation directe du lien dans le contenu (« corrigé ») • Ouverture de la table A dans la boîte de dialogue du corrigé
Commentaires du testeur :
• Aucun
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
• Bonne visualisation des contenus
Tâche 6 : trouver la définition lexicale du concept « effectif »
Détails des actions : 1 minute 30 secondes
• Retour à NAV3 • Recherche dans la page d'accueil, hésiter à cliquer sur NAV1 mais ne le fait pas • Recherche dans R1 puis abandonne (elle semble pressée de terminer)
Commentaires du testeur :
• « Je ne trouve pas, il n'y a pas un moteur de recherche ? Ou alors y'en a un mais je ne le trouve pas ! »
Commentaires du chercheur : échec de la tâche
• L'accès à NAV1 aurait pu lui montrer la voix du lexique • Elle a réalisé cette tâche précédemment mais n'arrive pas à le refaire

Tableau 5 - Test d'utilisation n°5

Testeur 5 – durée du test : environ 8 minutes
Tâche 1 : exploration libre commentée
Détails des actions : 3 minutes 30 secondes
●Lecture de la page d'accueil et consultation rapide de R1 ●Exploration des utilitaires (calculatrice et tables) ●Utilisation de NAV4
Commentaires du testeur :
● « Pourquoi ont-ils appelé R les chapitres ? », réponse du chercheur : « Je crois que cette pour Rubrique » ●Elle apprécie NAV4 pour retourner aux pages précédentes
Commentaires du chercheur :
●N'a pas changé de rubrique ●N'a pas utilisé NAV1
Tâche 2 : accéder à R1 L1 (Page d'accueil)
Détails des actions : 10 secondes
●Affiche l'introduction de R1
Commentaires du testeur :
● « La page d'accueil : je sais pas si c'est l'introduction, je pense... »
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Sans commentaire
Tâche 3 : accéder à R4 L6 P3
Détails des actions : 1 minute
●Accès à NAV3 via NAV2 (R1 L2) ●Accès à R4 L6 P1 via NAV3
Commentaires du testeur :
●Aucun
Commentaires du chercheur : réussite partielle de la tâche
●N'identifie pas la page P3
Tâche 4 : accéder à l'exercice R5 L2 P4-1
Détails des actions : 1 minute
●Cherche la page dans R4 via NAV4 puis NAV2 ●Affiche NAV3 et accède à R5 L2 ●Hésite puis affiche R5 L2 P4-1 via NAV2
Commentaires du testeur :
●Face au contenu vide de R5 L2 : « Y en a pas ? » ●Doute, tentative de communiquer avec le chercheur, comprend qu'elle doit encore chercher la page.
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Sa première remarque montre qu'elle n'a pas bien saisi l'organisation des rubriques (elle voit la page de contenu présentant la leçon et cherche des liens de type NAV5 plutôt que de consulter NAV2)

Tâche 5 : consulter le corrigé de l'exercice R5 L2 P4-1 et la table A
Détails des actions : 1 minute 30 secondes
●Accède directement au corrigé via NAV5 ●Ne vois pas le lien interne « Table A » et ferme la boîte de dialogue ●Se souvient de l'accès aux tables par l'espace « Utilitaires » et ouvre cette boîte de dialogue ●Hésite puis affiche la bonne table
Commentaires du testeur :
●Elle doute car le titre dans la liste ne correspond pas exactement au titre dans l'énoncé
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Ne se repère pas à l'identifiant (Table A) mais à la dénomination de la table
Tâche 6 : trouver la définition lexicale du concept « effectif »
Détails des actions : 10 secondes
●Trouve directement dans la page affichée
Commentaires du testeur :
●Elle aurait aimé qu'il y plus de lien de navigation internes dans le contenu des pages
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
●Elle est au début perturber par le terme de l'énoncé « fenêtre principale »

Tableau 6 - Test d'utilisation n°6

Testeur 6 – durée du test : environ 12 minutes
Tâche 1 : exploration libre commentée
Détails des actions : 1 minute 30 secondes
●Consultation R1 ●Consultation de l'espace « Utilitaires »
Commentaires du testeur :
● « Ça m'intéresse parce que je peux travailler facilement et ça me donne les renseignements possibles » ● « Je peux travailler toute seule [...] je crois que ça facilite le travail »
Commentaires d u chercheur :
●Exploration superficielle ●Enthousiaste au début du test
Tâche 2 : accéder à R1 L1 (Page d'accueil)
Détails des actions : 30 secondes
●Affiche NAV1 mais ne l'utilise pas ●Cherche dans R1 via NAV2 (« première leçon »)
Commentaires du testeur :
●Elle ne sait pas où c'est ● « Je ne suis pas encore bien habituée »
Commentaires du chercheur : échec de la tâche
●Ne fait pas le lien entre « introduction » et page d'accueil
Tâche 3 : accéder à R4 L6 P3
Détails des actions : 3 minutes
●Consulte l'aide ●Essaye NAV4 et s'arrête sur la page 6/12 de R1 (R1 L1 P3)
●Suivant le conseil du chercheur, elle accède au plan du cours ●Accède à R4 L6 P1 via NAV3 puis cherche dans le contenu de cette page ●Le chercheur rappelle que l'on cherche (« Traitement des données ») et indique où on se situe (« Situation d'étude »)
●Accès à R4 L6 P3 via NAV2
Commentaires du testeur :
●Lorsqu'elle voit la pagination 6/12 : « c'est là numéro 6 »
Commentaires du chercheur : réussite de la tâche avec aide
●Dans un premier temps, elle utilise la pagination mais n'a pas identifié la bonne rubrique
●L'aide du chercheur lui permet de prendre des repères pour naviguer mais influence son comportement

Tâche 4 : accéder à l'exercice R5 L2 P4-1
Détails des actions : 6 minutes
<ul style="list-style-type: none"> ● Aide du chercheur à propos des rubriques ● Recherche d'abord dans R4 ● Accès à R5 via NAV2 (« leçon suivante ») ● Recherche l'exercice dans le contenu (ne voit pas la leçon dans NAV2) ● Revient à la rubrique précédente via NAV5 ● Se décourage un peu mais le chercheur la relance en lui disant de chercher via NAV3 ● Affiche R5 L1 en croyant qu'il s'agit de l'exercice 1 mais se rend compte tout de suite que c'est une leçon ● Retour à NAV3 ● Ouvre R5 L2 mais n'identifie pas sa position. Le chercheur explicite la position. ● Se perd à nouveau entre R5 L1 et R5 L2 mais finit par trouver R5 L2 P4-1
Commentaires du testeur :
<ul style="list-style-type: none"> ● « Comme je n'étais pas renseignée du tout de la manipulation de tout ça, ça me paraît un peu difficile [...] ça me fait perdre un peu de temps, je sais qu'il y a des notions mais il faut être organisé » ● Elle dit qu'elle aurait tendance à abandonner quand elle voit qu'elle perd du temps ● En accédant à R5 L1 : « c'est pour retourner que je n'y arrive pas » ● « Je me réfère à l'Internet habituellement pour voir ce qui est avant »
Commentaires du chercheur : réussite de la tâche avec aide
<ul style="list-style-type: none"> ● Difficulté à identifier les rubriques, elle se perd un peu ● Sa dernière remarque témoigne qu'il existe pour les liens de pagination (page précédente / suivante) une confusion concernant le référentiel : s'agit-il de l'ordre du cours ou de celui de la navigation ?
Tâche 5 : consulter le corrigé de l'exercice R5 L2 P4-1 et la table A
Détails des actions : 20 secondes
<ul style="list-style-type: none"> ● Accès direct au corrigé et à la table via les liens du contenu
Commentaires du testeur :
<ul style="list-style-type: none"> ● Il fallait du temps pour venir jusque là (en référence à la tâche suivante aussi)
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
<ul style="list-style-type: none"> ● Bon repérage dans le contenu
Tâche 6 : trouver la définition lexicale du concept « effectif »
Détails des actions : 30 secondes
<ul style="list-style-type: none"> ● Accède au Lexique via NAV1 et trouve facilement la définition
Commentaires du testeur :
<ul style="list-style-type: none"> ● Aucun
Commentaires du chercheur : réussite complète de la tâche
<ul style="list-style-type: none"> ● Utilisation de NAV1

Annexe 3 – Questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil

QUESTIONNAIRE				
1 – Informations personnelles				
Cochez la case qui correspond à votre situation (1 seule case possible)				
1.1	Âge :	<input type="checkbox"/> - de 25 ans	<input type="checkbox"/> 25-35 ans	
		<input type="checkbox"/> 35-45 ans	<input type="checkbox"/> + de 45 ans	
1.2	Sexe :	<input type="checkbox"/> femme	<input type="checkbox"/> homme	
1.3	Disposez-vous d'un ordinateur ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	
1.4	Disposez-vous d'une connexion à Internet ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	
2 – Expérience en informatique				
Cochez la case qui correspond à votre situation (1 seule case possible)				
2.1	Comment avez-vous appris à utiliser l'informatique ?			
	<input type="checkbox"/> par moi même	<input type="checkbox"/> formation (ou stage)	<input type="checkbox"/> les deux	
	<input type="checkbox"/> je n'ai jamais appris			
2.2	Comment estimez-vous votre maîtrise de l'informatique :			
	<input type="checkbox"/> très mauvaise	<input type="checkbox"/> plutôt mauvaise	<input type="checkbox"/> plutôt bonne	
	<input type="checkbox"/> très bonne			
2.3	À quelle fréquence utilisez-vous l'informatique ?			
	<input type="checkbox"/> jamais	<input type="checkbox"/> rarement	<input type="checkbox"/> souvent	
	<input type="checkbox"/> très souvent			
2.4	À quelle fréquence utilisez-vous Internet ?			
	<input type="checkbox"/> jamais	<input type="checkbox"/> rarement	<input type="checkbox"/> souvent	
	<input type="checkbox"/> très souvent			
2.5	En général, vous préférez lire des documents textuels organisés de manière :			
	<input type="checkbox"/> séquentielle (classique, comme un livre, un photocopie ou un diaporama)			
	<input type="checkbox"/> hypertextuelle (l'information est découpée et reliée par des liens comme sur un site Web)			
Pour chacune des affirmations ci-dessous, classez de 1 à 3 les types d'utilisation proposés selon vos habitudes : 1 = le plus utilisé, 3 = le moins utilisé (écrivez sur les traits : __)				
2.6	J'ai l'habitude d'utiliser l'informatique dans le cadre: (rangez les propositions de 1 à 3)			
	__ d'une activité professionnelle			
	__ de mes études			
	__ de mes loisirs ou d'autres activités personnelles			
2.7	J'ai l'habitude d'utiliser Internet dans le cadre: (rangez les propositions de 1 à 3)			
	__ d'une activité professionnelle			
	__ cadre de mes études			
	__ cadre de mes loisirs ou de mes recherches personnelles			
2.8	Lorsqu'un cours est disponible en ligne, je préfère qu'il soit : (rangez les propositions de 1 à 3)			
	__ téléchargeable et imprimable (type photocopie ou diaporama)			
	__ téléchargeable et consultable depuis mon ordinateur			
	__ consultable en ligne uniquement			
3 – Cours de Méthodes Quantitatives				
Pour chaque affirmation ci-dessous, entourez le chiffre qui correspond à votre degré d'adhésion :				
	Désaccord total	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
	1	2	3	4
3.1	Je maîtrise le contenu du cours de méthodes quantitatives			
3.2	J'apprécie le cours de méthodes quantitatives			
3.3	Je me sens à l'aise quand je fais de la statistique			
3.4	Lire un cours sur un écran d'ordinateur ne me dérange pas			
3.5	Je préfère lire un cours sur un écran que sur un photocopie			

Cochez la case qui correspond à votre situation (1 seule case possible)

3.6 Saviez-vous qu'il existe un cours de méthodes quantitatives en ligne ? oui non

3.7 Avez-vous déjà utilisé ce cours en ligne ? oui non

3.8 Si oui, à quelle fréquence utilisez-vous le cours en ligne ?
 1 fois pour voir rarement souvent très souvent

3.9 Utilisez-vous le support en ligne à chaque fois que vous révisez le cours de Méthodes Quantitatives ?
 oui non

3.10 Pour le cours de Méthodes Quantitatives, préférez-vous :
 le photocopié le support de cours numérique

3.11 Remarques personnelles sur le cours de méthodes quantitatives et sur la statistique :

4 – Formation à distance : Licence de Sciences de l'Éducation

4.1 Avez-vous suivi une autre formation à distance avant cette Licence ? oui non

4.2 Si oui, laquelle ?

4.3 Aviez-vous déjà utilisé un cours en ligne avant cette Licence ? oui non

4.4 Depuis le début de cette Licence, utilisez-vous des cours en ligne ? oui non

4.5 Si oui, à quelle fréquence ? très rarement rarement souvent très souvent

4.6 Remarques personnelles sur la formation à distance :

5 – Le support de cours en ligne (Si vous n'avez jamais utilisé le cours en ligne de Méthodes Quantitatives, ces questions ne vous concernent pas.)

Les affirmations ci-dessous concernent le cours en ligne de Méthodes Quantitatives, pour chacune d'elles entourez le chiffre qui correspond à votre degré d'adhésion :

	Désaccord total	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
	1	2	3	4
5.1 Il est plus facile de consulter les différents chapitres du cours grâce à ce support.	1	2	3	4
5.2 Dans ce support électronique, je trouve la navigation est très intuitive.	1	2	3	4
5.3 En utilisant ce support, j'ai pu compléter efficacement mon travail de révision.	1	2	3	4
5.4 Les outils disponibles sur ce support me sont utiles (liens, calculatrice, tables, bibliographie, etc.).	1	2	3	4
5.5 L'aide est utile, elle explique bien le fonctionnement de ce support.	1	2	3	4
5.6 Dans ce support, je trouve facilement ce que je cherche.	1	2	3	4
5.7 Ce support comporte toutes les informations et les fonctionnalités dont j'ai besoin pour le cours de Méthodes Quantitatives.	1	2	3	4
5.8 L'apparence de ce support (couleurs, typologies, etc.) est agréable.	1	2	3	4
5.9 L'organisation des différentes parties de l'interface (entête, menu, contenu, etc.) est adaptée à la présentation de ce cours.	1	2	3	4
5.10 J'apprécie ce support de cours.	1	2	3	4
5.11 Je suis satisfait(e) de la facilité d'utilisation de ce support.	1	2	3	4
5.12 Remarques personnelles sur ce support de cours :				
MERCİ DE VOTRE PARTICIPATION				

Annexe 4 – Résultats du questionnaire sur l'Ergonomie de l'Outil

Réponses aux questions ouvertes

3.11 – « Remarques personnelles sur le cours de Méthodes Quantitatives et sur la Statistique » :

	V311
S01	Parfois les explications données restent complexes.
S02	Développer certains exemples qui ne sont pas assez explicites.
S03	Les cours ne sont pas clairs.
S04	non renseigné
S05	non renseigné
S06	non renseigné
S07	non renseigné
S08	Manque d'explications et d'exemples clairs et précis.
S09	non renseigné
S10	Assimilation difficile surtout pour les personnes allergiques aux chiffres...
S11	Pas forcément très clair pour quelqu'un de littéraire.
S12	Je trouve qu'il n'est pas adapté à des personnes qui n'ont pas eu de cours intensifs en science (exemple : parcours littéraire), nous n'y sommes pas préparés.
S13	Cours peu compréhensible, trop de termes mathématiques, pas assez de résumé et peu de correspondance avec l'éducation.
S14	L'application des formules mériterait un tutorat ou au moins un cours en présentiel : difficile de se trouver démunie devant des formules.
S15	Trop de choses à savoir.
S16	Programme difficile à ingurgiter.
S17	Difficiles à assimiler pour novice.
S18	non renseigné
S19	J'adore ce cours mais je n'ai pas assez de temps pour l'approfondir.
S20	L'apprentissage est lourd.
S21	non renseigné
S22	Beaucoup de connaissances à acquérir et peu d'explication théorique. On a les formules mais à quoi servent les résultats obtenus.
S23	Difficile mais intéressant.
S24	Imbuvable !
S25	Je trouve le cours mal organisé et pour quelqu'un qui n'a pas l'habitude des statistiques c'est difficile.
S26	Niveau très élevé.

S27	non renseigné
S28	Le cours est très confus (mais j'ai toujours eu du mal en statistiques).
S29	non renseigné
S30	non renseigné
S31	Pas assez explicite, les solutions des exercices ne sont pas assez détaillées au niveau des étapes.
S32	pas d'exemples ou peu d'exemples concrets chiffrés par rapport aux formules à appliquer. Peu d'explications sur les calculs intermédiaires.
S33	Le polycopié qui doit être, je pense, le plus utilisé, est beaucoup moins aéré et clair que le cours en ligne.
S34	non renseigné
S35	Je n'ai pas encore étudié ce cours.
S36	Difficile en terme de compréhension, erreur sur des formules.
S37	non renseigné
S38	Le cours multimédia complète pour partie le cours papier.
S39	Difficile de s'y remettre après + 20 ans sans avoir fait de maths.
S40	non renseigné
S41	non renseigné
S42	non renseigné
S43	Je ne me suis pas encore mise sur le cours de manière approfondie?
S44	non renseigné
S45	non renseigné
S46	non renseigné
S47	non renseigné
S48	non renseigné
S49	Les chapitres Laplace-Gauss test du khi 2 et analyse de contenu m'ont paru compliqué pour des débutants.
S50	J'ai eu l'impression d'un grand décalage entre la méthodologie et les autres matières de la licence.
S51	non renseigné
S52	non renseigné
S53	non renseigné

S54	Livre et stat pas maîtrisée mais la notion de dossier me plaît. Reste à maîtriser stats et informatique !!!
S55	Cours très difficile à apprendre (malgré mon Bac S relativement récent...)
S56	D'un niveau qui me dépasse totalement.
S57	Le cours en ligne est mieux découpé mais une lecture sur écran est moins agréable. Les hypertextes sont très utiles.
S58	Trop compliqué. Je ne cerne pas les objectifs.
S59	Comparativement à d'autres cours de méthodes quantitatives, celui-ci gagnerait à être moins compliqué.
S60	non renseigné
S61	non renseigné
S62	non renseigné
S63	non renseigné
S64	non renseigné
S65	Ce cours, dès qu'il aborde les statistiques, ne donne pas assez d'explications et d'exemples : il rend compliqué ce qui pourrait être simple ! (c'est une malheureuse qui vous ! ce pourrait être les notes
S66	non renseigné
S67	Le cours papier est vraiment pas confortable dans le sens visuel (noir et blanc) en tant que visuelle besoin de couleurs pour les formules.
S68	non renseigné
S69	non renseigné
S70	non renseigné
S71	Cours assez difficile à comprendre seule.
S72	non renseigné
S73	J'aimerais un tableau résumé des formules utiles.
S74	Difficile pour des personnes travaillant chez eux.
S75	+ d'exemples concrets
S76	Je trouve que les formules de démonstration nous compliquent les choses !!
S77	non renseigné
S78	Il manque une approche des bases expliquées simplement pour ceux qui n'ont pas fait de maths.
S79	Le cours actuel n'est pas du tout clair, très brouillon même s'il m'a par ailleurs éclairée sur l'usage des statistiques.
S80	Pas assez synthétique

S81	Le cours est très riche et condensé. Parfois difficile à comprendre. Nécessité d'une aide extérieure.
S82	non renseigné
S83	non renseigné
S84	Le cours est plutôt indigeste.
S85	Cours de niveau trop élevé quand on a jamais fait de statistique, trop de pré requis attendus de notre part.
S86	Formation en 2 ans, je n'ai pas encore commencé à étudier les méthodes quantitatives et les statistiques.
S87	Aproche compliquée pas assez explicitée sur le mode de raisonnement.
S88	Ce cours est si difficile pour moi qui suis littéraire que j'ai annoté les pages à de nombreux endroits (impossible sur écran !).
S89	non renseigné
S90	Ardu
S91	non renseigné
S92	non renseigné
S93	Je trouve que les formules ne sont pas suffisamment concrètes (exemples avec des nombres) il n'y a pas tous les calculs en détail.
S94	formules complexes

4.2 – « Avez-vous suivi une formation à distance avant cette Licence ? Si Oui, laquelle ? »

		V4.2		
S01	non renseigné		S27	non renseigné
S02	non renseigné		S28	non renseigné
S03	non renseigné		S29	non renseigné
S04	non renseigné		S30	Bac A4
S05	non renseigné		S31	non renseigné
S06	non renseigné		S32	non renseigné
S07	non renseigné		S33	non renseigné
S08	non renseigné		S34	Des cours d'anglais.
S09	non renseigné		S35	Bac ES
S10	non renseigné		S36	non renseigné
S11	non renseigné		S37	non renseigné
S12	non renseigné		S38	non renseigné
S13	non renseigné		S39	non renseigné
S14	non renseigné		S40	DEUG Histoire
S15	non renseigné		S41	non renseigné
S16	non renseigné		S42	non renseigné
S17	CAP Petite Enfance		S43	BAC ES et 2eme année BTS-ESF
S18	non renseigné		S44	non renseigné
S19	non renseigné		S45	non renseigné
S20	non renseigné		S46	non renseigné
S21	non renseigné		S47	non renseigné
S22	non renseigné		S48	non renseigné
S23	non renseigné		S49	BTS tourisme option conception commercialisation 2002
S24	BTS Economie Sociale & Familiale.		S50	non renseigné
S25	non renseigné		S51	non renseigné
S26	non renseigné		S52	Préparation du Bac
S54	non renseigné		S53	non renseigné
S55	non renseigné			
S56	non renseigné			
S57	non renseigné			
S58	non renseigné			
S59	non renseigné			
S60	non renseigné			
S61	non renseigné			
S62	non renseigné			
S63	non renseigné			
S64	non renseigné			
S65	Préparation au CAP Projectionniste			
S66	non renseigné			
S67	Italien		S81	non renseigné
S68	non renseigné		S82	non renseigné
S69	Italien BTS		S83	Brevet d'état d'éducateur sportif
S70	non renseigné		S84	Conseillère en Economie Sociale et Familiale
S71	non renseigné		S85	non renseigné
S72	non renseigné		S86	non renseigné
S73	DU de formation à distance		S87	non renseigné
S74	non renseigné		S88	non renseigné
S75	non renseigné		S89	non renseigné
S76	non renseigné		S90	préparation à un concours
S77	Concours SASU		S91	non renseigné
S78	Préparation concours d'entrée école IADE		S92	non renseigné
S79	non renseigné		S93	non renseigné
S80	non renseigné		S94	non renseigné

4.6 « Remarques personnelles sur la formation à distance »

	V4.6			
S01	non renseigné			
S02	Il faut être très motivé(e).			
S03	La motivation doit être présente.			
S04	non renseigné			
S05	non renseigné			
S06	non renseigné			
S07	Je me sens seule et le doute est permanent.			
S08	non renseigné			
S09	non renseigné			
S10	Il manque des échanges et un suivi pour les cours difficiles.			
S11	non renseigné			
S12	Il est difficile de travailler de manière isolée sans cours présentiels. Lire tout le temps peut décourager vite.			
S13	Formation très intéressante, très complète mais un peu chargée (méthode quantitative + dossier) car nous avons peu de temps pour travailler.			
S14	L'isolement n'est pas évident malgré le forum, les mails, le groupe de tutorat.			
S15	Je préfère utiliser le papier que le net.			
S16	Cela demande une nécessité de ma part pour rechercher des infos spécifiques.			
S17	Organisation, autonomie sont les mots-clés : ça marche pour l'instant.			
S18	non renseigné			
S19	C'est pratique mais pas encore au point.			
S20	Difficile car peu d'explications sur les points noirs.			
S21	non renseigné			
S22	C'est dommage que lorsqu'on bloque sur un cours on ne puisse pas avoir d'autres explications. Conséquences : achat d'autres livres sur la matière.			
S23	non renseigné			
S24	Très difficile de travailler seule mais le campus FORSE aide énormément.			
S25	non renseigné			
S26	Manque d'exemples concrets.			
S27	Laborieux, surtout pour trouver le temps de s'y mettre.			
S28	non renseigné			
S29	non renseigné			
S30	Dur, dur d'être seule ! Vivent les tuteurs !			
S31	Le fait d'être seule face à des fascicules où le vocabulaire est très spécifique.			
S32	Bien seule devant sa page ou encore avec le campus FORSE mais peu de soutien présentiel.			
S33	non renseigné			
S34	non renseigné			
S35	non renseigné			
S36	non renseigné			
S37	non renseigné			
S38	Multiplier les supports augmente pour moi le temps passé sur chaque cours			
S39	Les regroupements sont importants pour retenir la motivation.			
S40	non renseigné			
S41	non renseigné			
S42	non renseigné			
S43	Je trouve les cours très bien faits.			
S44	non renseigné			
S45	non renseigné			
S46	non renseigné			
S47	non renseigné			
S48	non renseigné			
S49	Très bien mais avec les cours papiers, ne serait-ce que pour le surlignage.			
S50	J'ai beaucoup cette formation mais l'unité C reste un peu ??? et l'unité E n'est pas intégrée comme les autres (pas d'EEE, pas cours papier !) [Note de l'admin : lecture et retranscription di			
S51	non renseigné			
S52	non renseigné			
S53	non renseigné			

S54	dur dur, on se sent seule.
S55	non renseigné
S56	Ressenti d'un très grand isolement. Pas d'échange avec d'autres étudiants.
S57	Lorsqu'elle est bien organisée est facile à suivre car à son rythme. Développement de l'autonomie.
S58	Difficile de respecter un planning.
S59	Lorsque des questions de base (sur les cours) sont posées sur le forum, l'intervention de professeurs serait bienvenue.
S60	non renseigné
S61	non renseigné
S62	non renseigné
S63	On se sent seul face à nos difficultés.
S64	On se sent seule.
S65	non renseigné
S66	non renseigné
S67	C'est géniale mais parfois on a besoin de poser des questions.
S68	non renseigné
S69	Difficile mais permet l'accès à des formations inaccessibles autrement.
S70	non renseigné
S71	Il faut être bien motivé.
S72	non renseigné
S73	Difficultés d'utiliser le tutorat
S74	Pas toujours évidente, surtout lorsque l'on a pas compris certains éléments du cours.
S75	Avec le site FORSE les liens avec d'autres étudiants tiennent une place importante.
S76	Je trouve que les cours en ligne sont bien faits, mais c'est fatiguant comme support
S77	non renseigné
S78	non renseigné
S79	Manque de contact avec le professeur.
S80	Je vais suivre les cours C2i en ligne.
S81	non renseigné
S82	non renseigné
S83	non renseigné
S84	Heureusement qu'il y a le forum et la tutrice.
S85	Impression de solitude compensée par le forum(et les échanges).
S86	non renseigné
S87	non renseigné
S88	Cours d'anglais par obligation, le cours papier n'étant pas envoyé par le CNED.
S89	non renseigné
S90	non renseigné
S91	non renseigné
S92	difficulté : la solitude est existante malgré les liens (forums...) créés, et atteint la motivation.
S93	C'est une formation particulièrement difficile dans la mesure où l'on est seul lors de nos interrogations.
S94	non renseigné

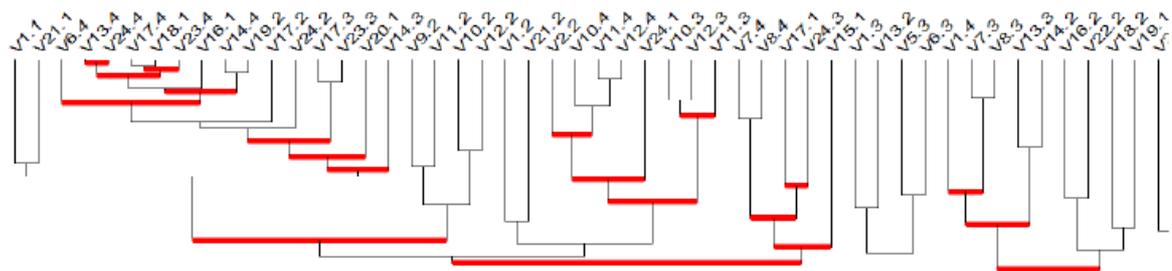
5.12 « Remarques personnelles sur ce support de cours »

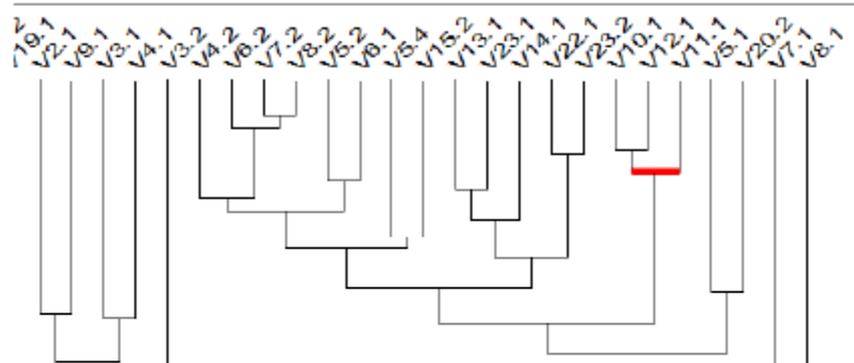
	V5.12
S01	non renseigné
S02	non renseigné
S03	non renseigné
S04	non renseigné
S05	non renseigné
S06	non renseigné
S07	non renseigné
S08	non renseigné
S09	non renseigné
S10	non renseigné
S11	non renseigné
S12	non renseigné
S13	non renseigné
S14	Il ne m'a pas permis de tout comprendre malheureusement : je n'ai pas encore tout intégré de ce cours.
S15	non renseigné
S16	non renseigné
S17	non renseigné
S18	non renseigné
S19	Le support est bien fait mais manque d'exercices corrigés.
S20	non renseigné
S21	non renseigné
S22	non renseigné
S23	Je préfère les supports papiers.
S24	non renseigné
S25	non renseigné
S26	non renseigné
S27	non renseigné
S28	non renseigné
S29	non renseigné
S30	non renseigné
S31	non renseigné
S32	non renseigné
S33	non renseigné
S34	non renseigné
S35	non renseigné
S36	non renseigné
S37	non renseigné
S38	non renseigné
S39	Des difficultés à ouvrir certaines fenêtres de cours (antivirus ?).
S40	non renseigné
S41	Si je pouvais éviter de l'utiliser, je m'en passerais.
S42	non renseigné
S43	non renseigné
S44	Non consulté en ligne, pas d'opinion
S45	Je n'ai jamais utilisé ce support car je n'aime pas les cours en ligne.
S46	non renseigné
S47	non renseigné
S48	Je n'ai pas encore l'habitude de travailler en ligne. J'aime le support papier.
S49	non renseigné
S50	non renseigné
S51	non renseigné
S52	non renseigné
S53	non renseigné

S54	Totalement refractaire à l'outil, je me suis mise à l'informatique pour cette formation et j'y'ai pris goût. Pas encore au point toutefois !
S55	non renseigné
S56	non renseigné
S57	non renseigné
S58	Je ne l'ai pas suffisamment utilisé pour répondre à toutes les questions.
S59	non renseigné
S60	non renseigné
S61	non renseigné
S62	non renseigné
S63	non renseigné
S64	non renseigné
S65	non renseigné
S66	non renseigné
S67	Des liens vers des sites web qui détaillent plus telle ou telle partie des stats par exemple les probabilités.
S68	non renseigné
S69	non renseigné
S70	non renseigné
S71	non renseigné
S72	non renseigné
S73	non renseigné
S74	non renseigné
S75	non renseigné
S76	non renseigné
S77	non renseigné
S78	non renseigné
S79	non renseigné
S80	non renseigné
S81	Le cours ne tient pas compte des étudiants qui ont un niveau moindre (voir médiocre) en stat. Je ne sais pas si cela a été fait : une bibliographie de stats pour les nuls !!
S82	non renseigné
S83	non renseigné
S84	Très bien.
S85	non renseigné
S86	non renseigné
S87	non renseigné
S88	non renseigné
S89	non renseigné
S90	non renseigné
S91	non renseigné
S92	non renseigné
S93	non renseigné
S94	non renseigné

Données de l'analyse implicative

Arbre des Similarités Questionnaire Ergonomie de l'Outil





Noeuds significatifs

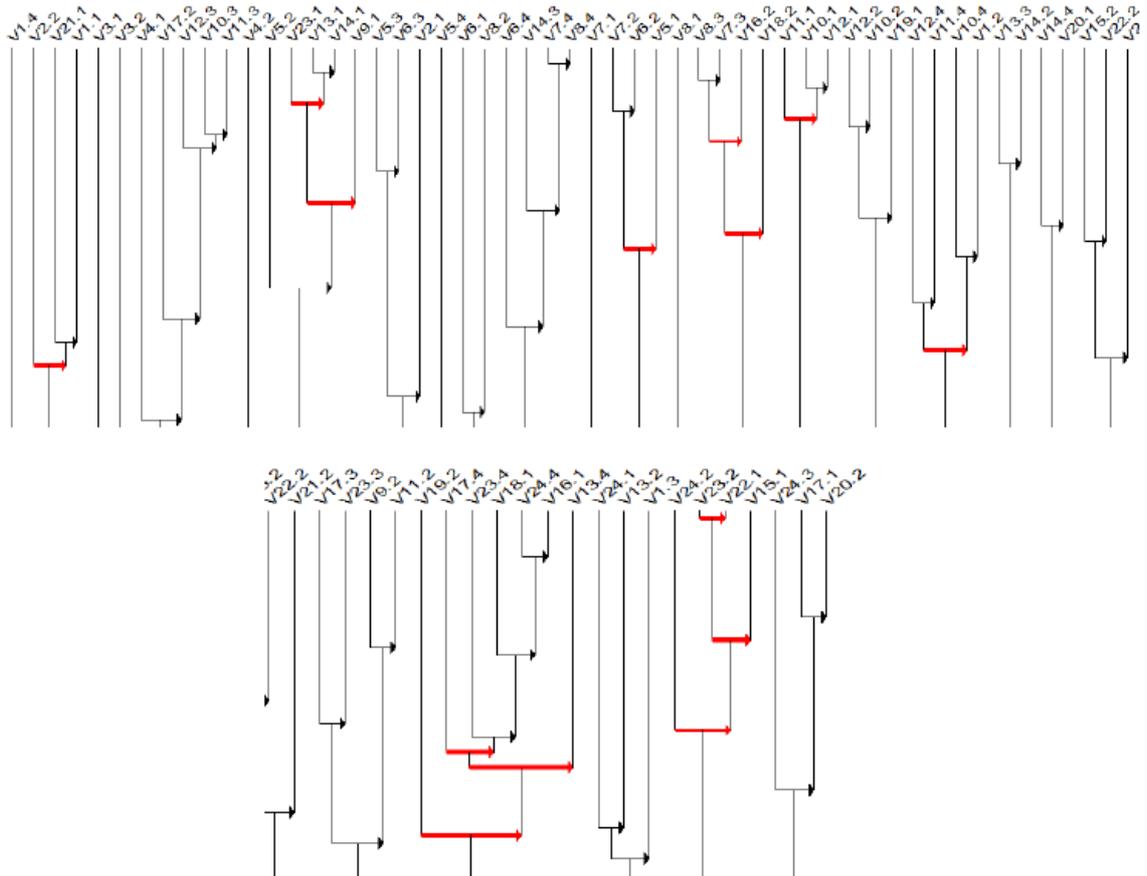
- au niveau : 1
- au niveau : 3
- au niveau : 5
- au niveau : 10
- au niveau : 14
- au niveau : 18
- au niveau : 21
- au niveau : 24
- au niveau : 26
- au niveau : 31
- au niveau : 35
- au niveau : 38
- au niveau : 40
- au niveau : 42
- au niveau : 45
- au niveau : 50
- au niveau : 52
- au niveau : 57
- au niveau : 59
- au niveau : 64
- au niveau : 66

Classification au niveau : 1 : (U13.4 U24.4) similarité : 1
 Classification au niveau : 2 : (U17.4 U18.1) similarité : 1
 Classification au niveau : 3 : ((U17.4 U18.1) U23.4) similarité : 1
 Classification au niveau : 4 : (U14.4 U19.2) similarité : 1
 Classification au niveau : 5 : ((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) similarité : 1
 Classification au niveau : 6 : (U11.4 U12.4) similarité : 0.999999
 Classification au niveau : 7 : (U17.3 U23.3) similarité : 0.999997
 Classification au niveau : 8 : (U7.2 U8.2) similarité : 0.999987
 Classification au niveau : 9 : (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) similarité : 0.999985
 Classification au niveau : 10 : (((((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2)) similarité : 0.999976
 Classification au niveau : 11 : (U6.2 (U7.2 U8.2)) similarité : 0.999938
 Classification au niveau : 12 : (U7.3 U8.3) similarité : 0.999922
 Classification au niveau : 13 : (U10.3 U12.3) similarité : 0.999907
 Classification au niveau : 14 : (U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) similarité : 0.999906
 Classification au niveau : 15 : (U10.4 (U11.4 U12.4)) similarité : 0.999893
 Classification au niveau : 16 : (U10.1 U12.1) similarité : 0.99963
 Classification au niveau : 17 : (U22.1 U23.2) similarité : 0.999392
 Classification au niveau : 18 : ((U10.3 U12.3) U11.3) similarité : 0.999236
 Classification au niveau : 19 : (U7.4 U8.4) similarité : 0.99908
 Classification au niveau : 20 : ((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) similarité : 0.998929
 Classification au niveau : 21 : ((U10.1 U12.1) U11.1) similarité : 0.998759
 Classification au niveau : 22 : (((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) similarité : 0.99847

Classification au niveau : 23 : (U5.2 U6.1) similarité : 0.998263
 Classification au niveau : 24 : (U2.2 (U10.4 (U11.4 U12.4))) similarité : 0.997611
 Classification au niveau : 25 : (U13.1 U23.1) similarité : 0.997596
 Classification au niveau : 26 : (((((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) (U17.3 U23.3)) similarité : 0.997586
 Classification au niveau : 27 : (U4.2 (U6.2 (U7.2 U8.2))) similarité : 0.997434
 Classification au niveau : 28 : (U13.3 U14.2) similarité : 0.995471
 Classification au niveau : 29 : (U10.2 U12.2) similarité : 0.993566
 Classification au niveau : 30 : ((U4.2 (U6.2 (U7.2 U8.2))) (U5.2 U6.1)) similarité : 0.993171
 Classification au niveau : 31 : (((((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) (U17.3 U23.3)) U20.1) similarité :
 Classification au niveau : 32 : ((U13.1 U23.1) U14.1) similarité : 0.98949
 Classification au niveau : 33 : (U1.1 U21.1) similarité : 0.987188
 Classification au niveau : 34 : (U0.2 U11.2) similarité : 0.986897
 Classification au niveau : 35 : ((((((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) (U17.3 U23.3)) U20.1) U14.3) siml
 Classification au niveau : 36 : (U5.4 U15.2) similarité : 0.972961
 Classification au niveau : 37 : ((U1.1 U21.1) (((((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) (U17.3 U23.3)) U20.1) U28.1
 Classification au niveau : 38 : ((U2.2 (U10.4 (U11.4 U12.4))) U24.1) similarité : 0.958641
 Classification au niveau : 39 : (((U4.2 (U6.2 (U7.2 U8.2))) (U5.2 U6.1)) (U5.4 U15.2)) similarité : 0.942495
 Classification au niveau : 40 : (U17.1 U24.3) similarité : 0.940018
 Classification au niveau : 41 : (((U13.1 U23.1) U14.1) (U22.1 U23.2)) similarité : 0.892827
 Classification au niveau : 42 : (U1.4 (U7.3 U8.3)) similarité : 0.875907
 Classification au niveau : 43 : (U5.3 U6.3) similarité : 0.855026
 Classification au niveau : 44 : (U16.2 U22.2) similarité : 0.849807

Classification au niveau : 45 : ((U2.2 (U10.4 (U11.4 U12.4))) U24.1) ((U10.3 U12.3) U11.3)) similarité : 0.812275
 Classification au niveau : 46 : ((U9.2 U11.2) (U10.2 U12.2)) similarité : 0.800109
 Classification au niveau : 47 : (U1.3 U13.2) similarité : 0.764949
 Classification au niveau : 48 : (((U4.2 (U6.2 (U7.2 U8.2))) (U5.2 U6.1)) (U5.4 U15.2)) (((U13.1 U23.1) U14.1) (U22.1 U23.2)) similarité : 0.745581
 Classification au niveau : 49 : (U5.1 U20.2) similarité : 0.708322
 Classification au niveau : 50 : ((U7.4 U8.4) (U17.1 U24.3)) similarité : 0.694968
 Classification au niveau : 51 : (U1.2 U21.2) similarité : 0.663698
 Classification au niveau : 52 : ((U1.4 (U7.3 U8.3)) (U13.3 U14.2)) similarité : 0.66151
 Classification au niveau : 53 : (U10.2 U19.1) similarité : 0.619185
 Classification au niveau : 54 : (U2.1 U9.1) similarité : 0.565631
 Classification au niveau : 55 : (U3.1 U4.1) similarité : 0.5
 Classification au niveau : 56 : (((((U4.2 (U6.2 (U7.2 U8.2))) (U5.2 U6.1)) (U5.4 U15.2)) ((U13.1 U23.1) U14.1) (U22.1 U23.2))) ((U10.1 U12.1) U11.1)) sim
 Classification au niveau : 57 : (((U1.1 U21.1) (((((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) (U17.3 U23.3)) U20.
 Classification au niveau : 58 : ((U1.2 U21.2) (((U2.2 (U10.4 (U11.4 U12.4))) U24.1) ((U10.3 U12.3) U11.3))) similarité : 0.371689
 Classification au niveau : 59 : (((U7.4 U8.4) (U17.1 U24.3)) U15.1) similarité : 0.317988
 Classification au niveau : 60 : ((U16.2 U22.2) (U18.2 U19.1)) similarité : 0.288539
 Classification au niveau : 61 : ((U1.3 U13.2) (U5.3 U6.3)) similarité : 0.225265
 Classification au niveau : 62 : (((((U1.1 U21.1) (((((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) (U17.3 U23.3)) U20.
 Classification au niveau : 63 : (((((U4.2 (U6.2 (U7.2 U8.2))) (U5.2 U6.1)) (U5.4 U15.2)) ((U13.1 U23.1) U14.1) (U22.1 U23.2))) ((U10.1 U12.1) U11.1)) (U
 Classification au niveau : 64 : (((((U1.1 U21.1) (((((U6.4 (((U13.4 U24.4) ((U17.4 U18.1) U23.4)) U16.1) (U14.4 U19.2))) U17.2) U24.2) (U17.3 U23.3)) U2
 Classification au niveau : 65 : ((U2.1 U9.1) (U3.1 U4.1)) similarité : 0.0625
 Classification au niveau : 66 : (((U1.4 (U7.3 U8.3)) (U13.3 U14.2)) ((U16.2 U22.2) (U18.2 U19.1))) similarité : 0.032764

Arbre Cohésitif Questionnaire Ergonomie de l'Outil



Noeuds significatifs

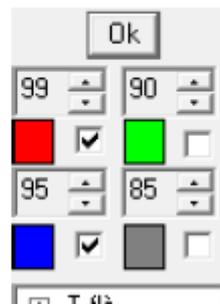
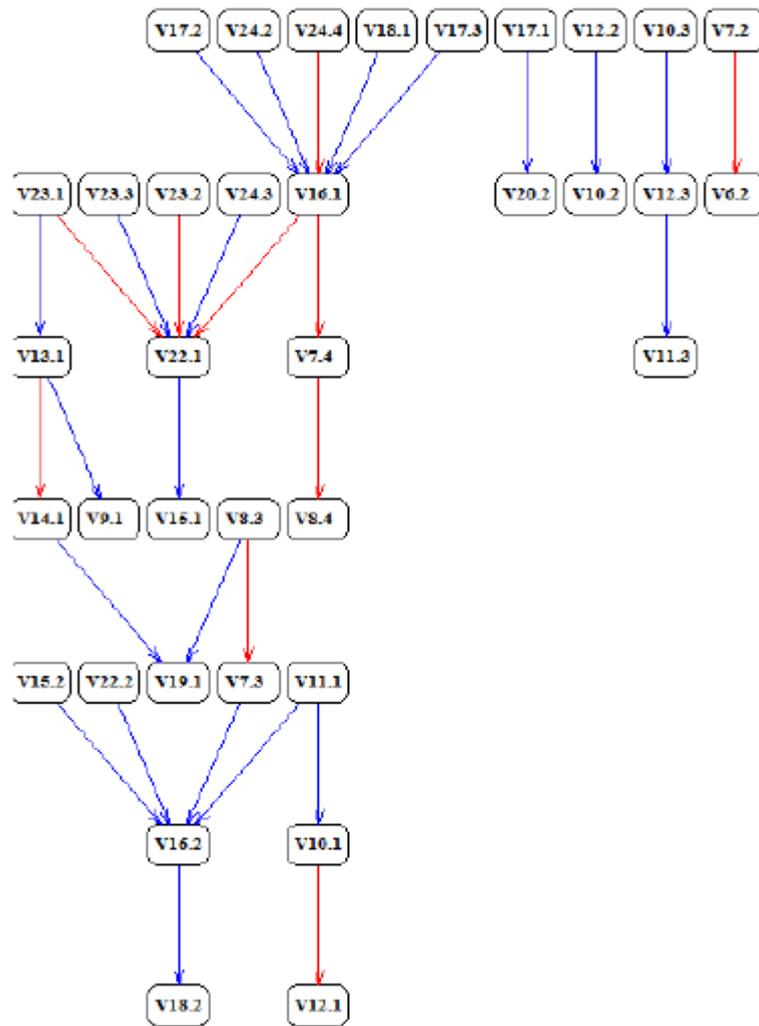
au niveau : 1
au niveau : 7
au niveau : 9
au niveau : 12
au niveau : 17
au niveau : 20
au niveau : 24
au niveau : 26
au niveau : 29
au niveau : 32
au niveau : 34
au niveau : 39
au niveau : 41
au niveau : 43

Classification au niveau : 1 : (U23.2 U22.1) cohésion : 1
Classification au niveau : 2 : (U7.4 U8.4) cohésion : 1
Classification au niveau : 3 : (U13.1 U14.1) cohésion : 1
Classification au niveau : 4 : (U8.3 U7.3) cohésion : 1
Classification au niveau : 5 : (U10.1 U12.1) cohésion : 0.998
Classification au niveau : 6 : (U24.4 U16.1) cohésion : 0.998
Classification au niveau : 7 : (U23.1 (U13.1 U14.1)) cohésion : 0.997
Classification au niveau : 8 : (U7.2 U6.2) cohésion : 0.997
Classification au niveau : 9 : (U11.1 (U10.1 U12.1)) cohésion : 0.996
Classification au niveau : 10 : (U12.2 U10.2) cohésion : 0.992
Classification au niveau : 11 : (U10.3 U11.3) cohésion : 0.992
Classification au niveau : 12 : ((U8.3 U7.3) U16.2) cohésion : 0.989
Classification au niveau : 13 : (U12.3 (U10.3 U11.3)) cohésion : 0.981
Classification au niveau : 14 : (U17.1 U20.2) cohésion : 0.962
Classification au niveau : 15 : (U13.3 U14.2) cohésion : 0.952
Classification au niveau : 16 : (U5.3 U6.3) cohésion : 0.938
Classification au niveau : 17 : ((U23.2 U22.1) U15.1) cohésion : 0.927
Classification au niveau : 18 : (U9.2 U11.2) cohésion : 0.924
Classification au niveau : 19 : (U18.1 (U24.4 U16.1)) cohésion : 0.919
Classification au niveau : 20 : ((U23.1 (U13.1 U14.1)) U9.1) cohésion : 0.918
Classification au niveau : 21 : (U14.3 (U7.4 U8.4)) cohésion : 0.918
Classification au niveau : 22 : ((U12.2 U10.2) U10.1) cohésion : 0.907

Classification au niveau : 22 : ((U12.2 U10.2) U19.1) cohésion : 0.907
 Classification au niveau : 23 : (U14.4 U20.1) cohésion : 0.902
 Classification au niveau : 24 : ((U8.3 U7.3) U16.2) U18.2) cohésion : 0.902
 Classification au niveau : 25 : (U15.2 U22.2) cohésion : 0.894
 Classification au niveau : 26 : ((U7.2 U6.2) U5.1) cohésion : 0.888
 Classification au niveau : 27 : (U10.4 U1.2) cohésion : 0.85
 Classification au niveau : 28 : (U17.3 U23.3) cohésion : 0.848
 Classification au niveau : 29 : (U24.2 ((U23.2 U22.1) U15.1)) cohésion : 0.834
 Classification au niveau : 30 : (U23.4 (U18.1 (U24.4 U16.1))) cohésion : 0.834
 Classification au niveau : 31 : (U5.2 ((U23.1 (U13.1 U14.1) U9.1)) cohésion : 0.818
 Classification au niveau : 32 : (U17.4 (U23.4 (U18.1 (U24.4 U16.1)))) cohésion : 0.807
 Classification au niveau : 33 : (U12.4 U11.4) cohésion : 0.784
 Classification au niveau : 34 : ((U17.4 (U23.4 (U18.1 (U24.4 U16.1)))) U13.4) cohésion : 0.753
 Classification au niveau : 35 : (U17.2 (U12.3 (U10.3 U11.3))) cohésion : 0.748
 Classification au niveau : 36 : (U6.4 (U14.3 (U7.4 U8.4))) cohésion : 0.74
 Classification au niveau : 37 : (U24.3 (U17.1 U20.2)) cohésion : 0.716
 Classification au niveau : 38 : (U21.1 U1.1) cohésion : 0.665
 Classification au niveau : 39 : ((U12.4 U11.4) (U10.4 U1.2)) cohésion : 0.623
 Classification au niveau : 40 : ((U15.2 U22.2) U21.2) cohésion : 0.578
 Classification au niveau : 41 : (U2.2 (U21.1 U1.1)) cohésion : 0.566
 Classification au niveau : 42 : (U24.1 U13.2) cohésion : 0.562
 Classification au niveau : 43 : (U19.2 ((U17.4 (U23.4 (U18.1 (U24.4 U16.1)))) U13.4)) cohésion : 0.54

 Classification au niveau : 44 : ((U17.3 U23.3) (U9.2 U11.2)) cohésion : 0.493
 Classification au niveau : 45 : ((U5.3 U6.3) U2.1) cohésion : 0.321
 Classification au niveau : 46 : ((U24.1 U13.2) U1.3) cohésion : 0.275
 Classification au niveau : 47 : (U6.1 U8.2) cohésion : 0.238
 Classification au niveau : 48 : (U4.1 (U17.2 (U12.3 (U10.3 U11.3)))) cohésion : 0.175

Graphe Implicatif Questionnaire Ergonomie de l'Outil



Annexe 5 - Questionnaire sur les Aspects Psychologiques

QUESTIONNAIRE				
I- Informations Personnelles				
I.1 Nom : _____ Numéro d'étudiant : _____				
I.2 Date de naissance : ____/____/____ Sexe : () femme () homme				
I.3 Avez-vous déjà utilisé le cours en ligne des Méthodes Quantitatives ? () oui () non				
I.4 Si oui, quelle est la durée totale estimée (h) d'utilisation ? Entre ____ et ____ heures.				
I.5 Quelle formation en statistique avez-vous ? _____				
I.6 Utilisez-vous la statistique dans votre profession ? () Jamais () Rarement () Souvent () Très Souvent				
I.7 Évaluez votre niveau de compétence en statistique dans l'échelle croissante (0= Plus faible; 10= Plus fort): / 0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 /				
<p>Consignes : Marquez dans l'échelle qui suit chaque phrase, le numéro qui correspond à votre opinion, selon les critères indiqués par la légende :</p> <p style="text-align: center;">1 = Pas du tout d'accord 2 = Plutôt pas d'accord 3 = Plutôt d'accord 4 = Tout à fait d'accord</p>				
II- Quel est votre degré de concordance avec les phrases sur l'éducation en statistique :				
a) Quand j'ai une mauvaise note à un examen, la réussite au rattrapage dépend de mon effort à étudier.	1	2	3	4
b) Quoique je fasse, si j'ai une mauvaise note, ça sera comme ça.	1	2	3	4
c) C'est vrai que je suis mauvais(e) dans certaines matières et que je n'arriverai pas à obtenir une bonne note dans ces matières.	1	2	3	4
d) Je m'aperçois souvent que mon succès et/ou mon échec est dû au hasard.	1	2	3	4
e) Quand je m'aperçois perdu(e) dans un contenu, je l'étudie.	1	2	3	4
f) Lors d'un examen, c'est l'énoncé de la question qui m'amène la plus part du temps à une erreur.	1	2	3	4
g) Je suis responsables de mes performances.	1	2	3	4
h) Mon environnement social (camarades, professeurs, famille, etc.) joue un grand rôle sur mes performances.	1	2	3	4
i) Si j'ai une bonne note c'est que j'ai eu de la chance.	1	2	3	4
j) Ce sont mes professeurs qui contrôlent mes résultats.	1	2	3	4
k) Si j'étudie bien, je peux éviter les échecs.	1	2	3	4
l) Quand j'ai une bonne note, c'est parce que des personnes m'ont aidé (amis, famille, professeurs).	1	2	3	4
m) Si j'ai de la chance, je m'en sortirai bien aux examens.	1	2	3	4
n) Pour avoir une bonne note, il me faut juste faire ce que les professeurs me disent.	1	2	3	4
III- Pourquoi faites-vous une formation de Licence en Sciences de l'Éducation ?				
a) Pour le plaisir que je ressens lorsque je suis en train de me surpasser dans mes réalisations personnelles.	1	2	3	4
b) Pour avoir un meilleur salaire.	1	2	3	4
c) Parce que je veux me prouver à moi-même que je suis une personne intelligente.	1	2	3	4
d) Je ne le sais pas, je ne parviens pas à comprendre ce que je fais dans ce cours.	1	2	3	4
e) Parce que c'est l'étape à suivre dans le cheminement de la carrière que j'ai choisie.	1	2	3	4
f) Parce que mes études me permettent de continuer à apprendre sur une foule de choses qui m'intéressent.	1	2	3	4

g) Pour le plaisir que je ressens à me sentir complètement absorbé(e) par ce que certains auteurs ont écrit.	1	2	3	4
IV- Quel est votre degré de concordance avec les phrases concernant la statistique ?				
a) La statistique est quelque chose que j'apprécie énormément.	1	2	3	4
b) Je me sens insécurisé(e) quand je me force à faire de la statistique.	1	2	3	4
c) J'ai une relation positive avec la statistique car j'apprécie cette matière.	1	2	3	4
d) Quand j'étudie la statistique, je n'arrive plus à penser clairement car tout se bloque dans ma tête.	1	2	3	4
e) Quand j'entends le mot statistique, je ressens un sentiment d'aversion.	1	2	3	4
f) La statistique est fascinante et divertissante (amusante).	1	2	3	4
g) Je n'ai jamais aimé la statistique, c'est une matière qui me fait peur.	1	2	3	4
h) Je me sens bien en statistique.	1	2	3	4
i) La statistique me rend inquiet(e), mécontent(e), irrité(e) et impatient(e).	1	2	3	4
j) J'aime vraiment la statistique car elle m'aide à comprendre le monde.	1	2	3	4
V- Quel est votre degré de concordance avec les phrases sur l'utilisation des supports didactiques numériques en général ?				
a) J'apprécie énormément ce type d'outil d'apprentissage.	1	2	3	4
b) Je ne me sens pas à l'aise quand j'utilise les supports didactiques numériques.	1	2	3	4
c) Je n'arrive jamais à utiliser ces outils, j'ai toujours besoin d'imprimer les cours.	1	2	3	4
d) J'ai une relation positive avec les supports didactiques numériques.	1	2	3	4
e) Je me sens perdu(e) quand je me force à utiliser ces supports.	1	2	3	4
f) Les supports didactiques numériques sont fascinants et amusants.	1	2	3	4
g) Ces outils facilitent la compréhension du contenu abordé.	1	2	3	4
h) Je n'aime vraiment pas ces supports ! Ceux qui j'utilise c'est parce que je suis obligé par la formation que je suis.	1	2	3	4
i) Le sentiment que j'évoque envers l'utilisation de ces supports est négatif.	1	2	3	4
j) Je me sens bien en utilisant ces supports didactiques numériques.	1	2	3	4
VI- A ce jour, qu'évoque pour vous la statistique ?				
<i>(Donnez trois mots)</i> _____ / _____ / _____				
<i>(Complétez par une phrase)</i> _____ _____				
VII- A ce jour, qu'évoque pour vous l'utilisation de supports didactiques numériques ?				
<i>(Donnez trois mots)</i> _____ / _____ / _____				
<i>(Complétez par une phrase)</i> _____ _____				
VIII- Si vous êtes d'accord de contribuer à la recherche sur le cours en ligne des Méthodes Quantitatives veuillez laisser une adresse mail : _____				

Annexe 6 – Résultat du Questionnaire sur les Aspects Psychologiques

Réponses aux questions ouvertes

Partie VI – « A ce jour, qu'évoque pour vous la statistique ? »

Partie VII « A ce jour, qu'évoque pour vous l'utilisation de supports didactiques numériques ? »

(Trois Mots)

	Mots Statistique			Mots TICE							
	Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 1	Mot 2	Mot 3					
S01	manipulation	3	difficulté	7	nebulosité	7	mal aux yeux	7	maque de vue d'ensemble	7	?
S02	conflit	7	notion	3	dépasser	5	nouveauté	3	originalité	1	praticité
S03		0		0		0		0		0	
S04	ordre	3	mathématiques	2	resultat	3	simplicité	3	individualisme	7	interaction
S05	challenge	5	nouvelle planète	6	mise en ordre	3	facilité	1	interactivté	1	mal au cou
S06	histogramme	2	chiffres	2	moyenne	2	ordinateur	2	autonomie	1	cours
S07	difficultés	7	maux de tête	7	problèmes de compréhension	7	plaisir	1	enrichir	1	apprendre facile
S08	epuiseement	7	outil	2	mathématiques	2	ntic	2	modernité	3	révolution
S09	compréhension	3	approfondissement	3	découverte	5	approfondissement	3	ludique	1	facilitateur
S10	lacune	7	maitrise	3	désir	5	nouveau	3	intéressant	1	supplément
S11	méthodes	3	formules	2	comparaison	2	technologie	2	opérations	2	formules
S12	mathématiques	2	économie	2	estimation	2	ordinateur	2	immatériel	3	complémentaire
S13	calcul	2	mathématiques	2	science	3	moderne	3	attractif	1	différent
S14	utile	3	intéressant	5	complexe	3	?		utile	1	labonaux
S15	mathématiques	2	économie	2	mesurer	3	ordinateur	2	interaction	1	complémentaire
S16	chiffres	2	comprehension	3	comparaison	3	rapidité	3	échange	3	richesse
S17	moyenne	2	corrélation	2	loi normale	2	tableur	2	fonction	2	image
S18	écoute	3	population	2	individu	2	accessibilité	1	granularité	7	organisation
S19	moyenne	2	appreciation	5	information	3	progrès	1	difficulté	7	fatigue
S20	mathématiques	2	casse-tête	7	chiffres	2		0		0	
S21		0		0		0		0		0	
S22	epreuve	2	défi	5	mathématiques	2	enui	7	non lisibilité	7	compliqué
S23	mathématiques	2	complexité	3	?		long	7	complexe	3	utile
S24	moyenne	2	sondage	2	évaluation comparaison	2	inutilité	7	visuellement fatigant	7	
S25	hiéroglyphes	7	difficulté	7	contrainte	3	rapidité	3	consultable partout	1	pratique
S26	calcul	2	cours	3	difficulté	7	ordinateur	2	utile	1	limité
S27		0		0		0		0		0	

	Mots Statistique						Mots TICE					
	Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 1	Mot 2	Mot 3
S28	confus	7	difficile	7	inutilité au quotidien	7	rapide	3	pas d'annotation possible	7	visualisable de partout	1
S29	découverte	3	défi	5	difficulté	7	complications	7	inutilité	7	perte de temps	7
S30	prospéction		analyse	3	estimation	2	internet	2	informatique	2	logiciel	2
S31	formules mathéme	2	chiffres	2	estimation	2	aide	3	guide	3	apprentissage	3
S32	moyenne	2	étude	3		0		0		0		0
S33	données	2	chiffres	2	pourcentage	2	interactivité	1	avenir	5	richesse	1
S34	formule	2	difficulté	7	incompréhension	7	facilité	1	compréhension	3	ludique	1
S35	mathématiques	2	formules	2	tableaux	2	informatique	2	internet	2	interaction	1
S36	abstrait	6	formules	2	chiffres	2	chiffres	2	abstrait	7	inintéressant	7
S37	calcul	2	complexité	3	tromperie	7	impersonnel	7	ludique	1	?	
S38	synthétiser	3	comprendre	3	estimer	2	impersonnel	7	mode (l'effet)	5	accessibilité	1
S39	formules	2	chiffres	2	analyse	3	apprentissage	3	plaisir	1		0
S40	représentation	2	analyse	3	ajustement	3		0		0		0
S41	données	2	analyse	3	méthode	3	incontournable	5	liberté	1	modernité	3
S42	abscent	6	artificiel	3	abstrait	6	phenomen de mode	5	contrainté	7	plus de liberté de choix	1
S43	intéressant	5	concret	3	ludique	1	nuet		serempidité riche			0
S44	calculs	2	symboles	2	complexité	3	ludique	1	dynamique	3	intérêt	3
S45	outil	2	compréhension	3	environnement	3	interaction	1	apprentissage	3	collective	3
S46	incompréhension	7	blocage	7	stress	7	interactif	1	dynamique	1	complémentation du cour	1
S47	?		complexe	3	hermétique	3	moderne	3	pratique	1		0
S48	chiffres	2	pourcentage	2	moyenne	2	ordinateur	2	internet	2	cours	2
S49	intéressant	5	difficile	7	matheuse		lourd	7	peu pratique	7	désagréable	7
S50	compliqué	7	difficile	7	retile		amusant	1	facile	1	original	3
S51	ngueur	3	prevr	3	précision	3		0		0		0
S52	chiffres	2	indications	3	analyses	3	modernisme	3	communication	3	?	
S53	scientifique	3	argument	3	histoire	3	accessibilité	1	pratique	1	moderne	3
S54	chiffres	2	calculs	2	études	3	progrés	1	distance	3	techniques	3

	Mots Statistique						Mots TICE					
	Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 1	Mot 2	Mot 3
S55	chiffres	2	données	2	moyenne	2	habitude	5	technique	2	utilité	1
S56	complexité	3	probabilité	2	mathématiques	2		0		0		0
S57	chiffres	2	manipulation	5	media	2	interactif	1	fatigue visuelle	7	nécessité d'imprimer	2
S58	stress	7	sentiment d'échec	7	inconnu/challenge	7	superficiel	7	souci chercher	7	?	
S59	moyenne	2	proportion	2	représentativité	2	?		accessibilité	1	facilité	1
S60	difficile	7	intéressant	3	defis	5	complet	1	échange	3	?	
S61	mathématiques	2	probabilité	2	analyse	3	distance	2	introactivité		outil	2
S62	sondage	2	connaissance	3	société	3	ennui	7	fatigue des yeux	7	solitude	7
S63	moyenne	2	pourcentage	2	sondage	2	ordinateur	2	internet	2	recherche	3
S64	complexe	3	organisée	3	méthode	3	froid	7	contrainté	3		0
S65	travail	3	difficulté	7	déception	7	actualité	3	évolution	1	NIIC	2
S66	chiffres	2	formules	2	casse-tête	7	??			0		0
S67	difficile	7	formules	2	pourcentage	2	pratique	1	disponible	1	informatif	3
S68	complexité	3	ordonnement	3	dossier méthodologique	2	information	2	complément	1	recherche	3
S69	incompréhensible	7	abstrait	6	barbant	7	complexe	3		0		0
S70	intéressant	5	difficile	7	scientifique	2	communautaire		élitiste	5	moderne	3
S71	précision	3	analyse	3	rigueur	3	virtuel	2	poudre aux yeux	7	??	0
S72	chiffres	2	analyse	3	données	2	internet	2	forum	2	email	2
S73	mystère	6	cartésien	3	découverte	3	efficacité	1	autonomie	1	rapidité	1
S74	ennui	7	inutilité	7	incompréhension	7	effort	5	perseverance	5	compehension	1
S75	interprétation	3	analyse	3	écart-type	2	effet de mode	5	évolution	1	moyen	3
S76	chiffres	2	données	2	résultats	2	communication	3	base de données	2	supports	2
S77	amusant	1	complexe	3	deroutant	7	intéressant	1	interactif	1	visualisation difficile	7
S78	difficile	7	mathématiques	2	pas dans ma logique	5	bof	8		0		0
S79	nombre	2	simplification	3	compréhension	3		0		0		0
S80	mathématiques	2	scientifique	3	raisonnement	3	attirant	1	ordoné	3	simple	3
S81	difficultés	7	complexe	3		0		0		0		0
S82	mathématiques	2	proportion	2	recherche	3	distance	2	solitude	7	non-interactivité réelle	7

VI – « A se jour, qu'évoque pour vous la statistique ? »

Phrase

	Statistique	code
S01	Je n'ai vraiment aucune connaissance dans la manière d'élaborer des statistiques et peu d'accès à des statistiques sérieux. Celles des magazines me paissent ??????????	7
S02	J'ai toujours été en conflit avec les maths donc la notion même, m'évoque exprimé un sentiment de malaise mais j'ai pourtant bien réussi à dépasser ce sentiment lors du BTS où ces notions ont parfois d'	7
S03		
S04		
S05	J'ai l'impression d'aborder un nouveau monde qui m'est encore obscure mais que je pense comprendre.	6
S06	La statistique est un outil qui permet de démontrer des choses	3
S07		
S08	ressenti, réalité, préjugé	
S09	permet de découvrir des données sous un autre mode et d'en avoir une meilleure compréhension	3
S10	la perte de confiance personnelle induite par la statistique	5
S11		
S12	les statistiques permettent à partir de données de produire des estimations et à expliquer certains phénomènes	3
S13	dans mon cas, ce sont surtout les formules qui m'ont bloqué. Impossible d'avancer	7
S14	beaucoup de travail pour maîtriser ces outils, à porter dépendant intéressant	4
S15	les statistiques sont un outil, mathématique qui sert à expliquer par des mesures quantifiées, certains phénomènes de la société. Économie, démographie	3
S16	c'est un outil pour comprendre différents notions dans le monde actuel. Les statistiques peuvent toucher tous les domaines	3
S17	pour moi, la statistique correspond à un ensemble d'outils qui permet de tester des hypothèses	2
S18	la statistique permet d'être à l'écoute tout d'une population que des individus (sondages, ethnométrologie)	2
S19	la statistique est un moyen d'apprécier le monde tout en gardant le recul nécessaire et indispensable à leur interprétation	3
S20	pour moi elle fait partie des mathématiques, il faut interpréter des chiffres dans un contexte réel. Je suis pas de casse-tête	2
S21		
S22	les statistiques revelent en moi une grande incompréhension, un langage codé et inconnu, comme une immersion solitaire dans un pays dont je ne connaissais ni la langue ni la culture	7
S23	formules de mathématiques permettant de comprendre des choses de la vie tout en se posant des chiffres	2
S24	permet une comparaison plus visuelle entre deux sujets. Évaluation rapide, optimale mais très difficile d'utiliser	4
S25	langage mathématique compliqué	2
S26	pour moi la statistique est forcément liée aux cours à la scolarité car je n'ai pas l'occasion de l'utiliser dans ma vie quotidienne, sauf quelques notions de base: moyenne	8
S27		
S28		

	Statistique	code
S29	J'ai eu beaucoup de difficultés à comprendre les exercices demandés mais aujourd'hui ça va mieux et je suis assez contente de moi, même si je redoute encore un peu cette matière. Mais ça ne me dérange	6
S30	la moyen de mettre le monde à la portée de tous pour un système d'analyses	3
S31		
S32		
S33	cette discipline reste très floue pour moi car je ne l'ai pas encore abordé (licence en deux ans)	8
S34		
S35		
S36	c'est un domaine qui me semble inutile, ne j'arrive pas à faire le lien avec ma poursuite d'étude	6
S37	c'est l'interprétation de la statistique qui donne des renseignements (souvent faussés)	3
S38	pour utiliser la statistique il faut comprendre les données, les synthétiser, les manipuler afin d'arriver à l'estimation	2
S39		
S40	les statistiques permet de dégager ce qui est le plus représentatif, analyser un ajustement	2
S41	la statistique est utile pour comprendre et traiter des données à large échelle par contre évidemment pas de résultat individuel	2
S42		
S43	ayant une formation scientifique c'est une des disciplines qui me rassure parce que les résultats sont concrets	1
S44		
S45	la statistique est une boîte à outils qui favorise la compréhension de notre environnement	3
S46	souvent quand je tente de saisir le fonctionnement des statistiques, je me bloque aux formules qui m'apparaissent incompréhensibles	7
S47	un décodage du langage mathématique me permettrait peut-être d'avancer dans la compréhension	3
S48		
S49	les statistiques sont indispensables mais difficiles à utiliser pour une personne peu formée	4
S50	pour moi les statistiques représentent une vraie prise de tête mais reste très utiles surtout dans le cadre de mes études	4
S51	le face à face permettrait de comprendre plus rapidement cours à distance est un handicap pour cette discipline	8
S52	faire parler un sujet à trouver des chiffres	2
S53	elle représente un ensemble de données fiables et qui s'inscrit dans une période	2
S54		
S55	création d'une normalité	2
S56		

	Statistique	code
S57		
S58	J'ai le sentiment d'un univers parallèle au mien, même si intellectuellement je comprends son intérêt	6
S59	évaluation d'action	3
S60	le cours ne me semble pas assez vulgarisé pour un public qui par fois ne connaît rien de la statistique	9
S61	permet d'appréhender le monde	3
S62	la statistique est un outil et un danger à ne pas mettre dans toutes les mains	9
S63	J'aime beaucoup regarder les résultats des enquêtes INSEE et les statistiques m'aident à mieux lire et comprendre ceux-ci	5
S64	la statistique m'apparaît comme une méthode très organisée complexe	4
S65	la statistique est utilisée dans de nombreux domaines	3
S66		
S67		
S68		
S69	au bout de 10 ans je n'ai toujours pas compris l'intérêt de cette matière	7
S70	je trouve les statistiques intéressantes pour leur utilité mais trop difficile pour leurs coté scientifique et mathématique	4
S71	c'est une manière de chercher des réponses à une question en se détachant de ses présupposés, de ses a priori, avec une certaine rigueur	3
S72	les chiffres m'ont toujours fait peur et me bloquent, ce qui me bloque et m'empêche d'analyser mes données	7
S73	un monde de mystère, très cartésien qui appelle à la découverte	6
S74	parce qu'elles m'ennuient je ne les utilise pas beaucoup pour ne pas dire le moins possible et je les comprends encore moins	7
S75		
S76		
S77		
S78	les stat c'est vraiment pas mon truc	7
S79	les statistiques permettent de renforcer des raisonnements en les chiffrant (si elles sont bien interprétées)	3
S80	la statistique et une partie des mathématiques, c'est aussi un raisonnement scientifique	2
S81	me paraît parfois complexe et d'autre fois compréhensible	4
S82	la statistique permet l'étude d'un échantillon d'une population représentatif de l'objet de la recherche, en terme de proportions, de variables définies pour le chercheur	2
		1 1

VII –« A ce jour, qu'évoque pour vous l'utilisation de supports didactiques numériques ? »

Phrase

	Support Didactiques Numériques	code
S01	j'aime les livres, les papiers, toucher, manipuler. Par contre, je n'apprécie pas le tête à tête avec l'ordinateur. J'ai l'impression d'être au coin lorsque je suis devant l'ordinateur.	7
S02	L'originalité des supports, la nouveauté qu'ils apportent et la souplesse d'utilisation en fait un outil pratique et complémentaire.	1
S03		
S04		
S05	J'aime l'interactivité trouvée dans le cours de stat d'agro de Montpellier. Je ne l'ai pas trouvé sur le site du CNED	9
S06		
S07		
S08	c'est un nouvel outil de médiatisation dans l'appréhension du monde	3
S09	permet d'aborder le cours sous une forme plus ludique et plus approfondie que les cours PDF	1
S10	permettre à dépasser mes craintes me permettait d'user facilement de ces supports	5
S11		
S12	les supports didactiques numériques, pour être efficace, devraient être plus un complément de cours.	6
S13	j'utilise souvent les supports numériques en remarquant tout de même que ce sont dans les matières que j'ai préférence	9
S14	une culture à avoir	3
S15	les supports didactiques numériques pour être efficace devraient être interactif et venir en complément du cours et non le répété	6
S16	permet un enrichissement personnel en prenant connaissances de ce qui se fait ailleurs, de ce que d'autres personnes utilisent comme méthodes de travail	3
S17	un support didactique numérique devrait me permettre de mieux comprendre les outils fournis par la statistique	6
S18	j'apprécie l'accessibilité sans limite (grâce à l'internet) la possibilité d'archiver personnel informatique, mais je n'aime pas la granularité des supports	4
S19	les supports didactiques numériques doivent être interactifs et non pas fixes	6
S20	n'ayant pas l'ADSL, je ne les utilise pas	8
S21		
S22	ce n'est pas un réflexe pour moi, ne préfère de loin les supports papier que je peux manipuler	2
S23	ça peut être pratique mais souvent long à utiliser	4
S24	visuellement trop difficile d'utilisation: je passe toujours par le support papier donc inutilité, gaspillage	2
S25	ils sont consultables partout mais le support papier est plus facile de travailler	2
S26	les supports sont utiles (accessibles partout, grâce à l'internet, peuvent permettre une interactivité, ce qui n'est pas possible avec support papier. Néanmoins, ils sont limités, car on ne peut pas lire la même	4
S27		
S28	rien ne vaut un support papier	2
	Support Didactiques Numériques	code
S29	je ne vois pas l'intérêt d'avoir les cours sur un écran plutôt que sur du papier. Cela oblige à l'imprimer car j'ai besoin du contact avec le papier pour souligner, écrire des notes dans la marge, et pour mieux	2
S30	la possibilité de mener à bien ses activités n'importe où en important un minimum de supports matériels, clés usb, cd au lieu de plusieurs livres	1
S31		
S32		
S33	leur utilisation peut s'avérer très intéressante si le cours est bien construit et permet des liens interactifs et permettant d'approfondir le contenu	6
S34		
S35		
S36		
S37	obligation d'être assis devant son ordinateur et de personnaliser l'écrit (avec des annotations par exemple	
S38	nous vivons à l'ère du numérique, la plupart des familles sont dotées de pc et accèdent à l'information plus facilement, seul Réamol, cela reste impersonnel/ à un support papier que l'on peut faire vivre	
S39		
S40		
S41	outils très utiles, incontournables, offrant multiples possibilités mais nécessitant d'être accompagnés (ne se suffisant pas à ils seuls)	4
S42	je trouve dommage qu'il soit obligatoire de posséder l'accès à l'internet pour faire cette licence quand de la tracture numérique?	9
S43	je suis désu par le campus. Les supports sont uniquement équivalents à des livres. J'attendais plus d'interactivité	7
S44		
S45	ces supports peuvent permettre d'interactions dans des apprentissages de manière collective	1
S46		
S47	le tout est de dépasser ses résistances	5
S48		
S49	sont peu attrayants	8
S50	cela change et est plus agréable que de se retrouver devant un simple cour sur papier	1
S51	je ne sais pas ce que cela signifie	
S52	moynet pratique et moderne d'échanger et communiquer	1
S53	outils à ce jour indispensables et faciles d'utilisation et qui permettent à tous une exploitation des connaissances	1
S54		
S55	transmission de l'information	3
S56		

I	Support Didactiques Numériques	code
S57		
S58	je les trouve intéressants pour l'ouverture qu'ils apportent mais ne peuvent pas remplacer un professeur. Complément pour des apprentissages	4
S59	fourne de renseignements disponibles pour tous à domicile	3
S60	c'est très approprié dans une situation de FOAD car cela permet de rencontrer rituellement ses pairs	1
S61	l'intérêt du support numérique dépend de la discipline et de sa disponibilité pour travailler sur un ordinateur	6
S62	je crains que j'ai investisse des qualités dans le numérique que je suis plus certaine de trouver dans des humains	9
S63	je ne suis pas à l'aise avec l'informatique en général, n'ayant jamais été 'formée' à cet outil et du coup il m'est difficile de travailler avec, cependant cela m'intéresse	9
S64		
S65		
S66		
S67		
S68		
S69	sur papier ou sur l'ordi c'est pareil	9
S70	je trouve que c'est déstabilisant car un élève qui n'a pas accès à internet ne peut pas accéder à ce type de savoir	8
S71	ce n'est pas parce que j'utilise les outils informatiques qu'ils me plaisent. C'est un outil, rien de plus, et qui peut faire perdre du temps. Je préfère les supports papiers	2
S72	accessibilité des informations et possibilité d'être en contact avec les autres en temps réel malgré la distance géographique	1
S73	un moyen d'une grande efficacité qui incite à l'autonomie et permet l'accès à l'information rapidement	1
S74	les statistiques sont incontournables si on s'intéresse un tout soit peu à l'évolution des chiffres. Je dois faire des efforts	9
S75		
S76		
S77		
S78	j'utilise pas beaucoup	8
S79		
S80	permettent de simplifier les cours	1
S81		
S82		

Annexe 7 – Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil

Questionnaire en ligne Licence FORSE 2007-2008

PARTIE 5 Ce questionnaire fait partie d'une recherche de doctorat sur les effets de l'utilisation des supports numériques dans l'enseignement-apprentissage des Statistiques. Il vise à étudier l'utilisation du support "Méthodes Quantitatives", disponible en ligne sur la plateforme FORSE. Pour nous aider dans ce travail, nous vous serions très reconnaissants de bien vouloir remplir et envoyer ce questionnaire.

1) Est-ce que vous avez fait la discipline Statistiques cette année (2007-2008)?

- Oui
- Non (Je fais une formation en deux ans)

2) Est-ce que vous avez utilisé le support numérique "Méthodes Quantitatives", disponible sur la plateforme FORSE?

- Oui
- Non

3) Si vous l'avez utilisé, quelle a été votre temps approximatif d'utilisation?

4) Au sujet d'utilisation du support "Méthodes Quantitatives" comme outil d'étude de la Statistique, vous êtes:

- Pas du tout satisfait(e)
- Plutôt insatisfait(e)
- Plutôt satisfait(e)
- Tout à fait satisfait(e)

5) Donnez trois mots qui caractérisent le support "Méthodes Quantitatives":

6) Est-ce que vous pensez que le support "Méthodes Quantitatives" vous a aidé dans l'apprentissage des Statistiques?

- Pas du tout
- Un peu
- Beaucoup

7) Est-ce que vous pensez que le support "Méthodes Quantitatives" vous a aidé dans l'élaboration de votre Dossier Méthodologique?

- Pas du tout
- Un peu
- Beaucoup

8) Donnez une note (de 1 à 10) au support "Méthodes Quantitatives" par rapport à son contenu:

9) Donnez une note (de 1 à 10) au support "Méthodes Quantitatives" par rapport à son ergonomie (facilité d'utilisation):

10) Donnez une note (de 1 à 10) au support "Méthodes Quantitatives" par rapport à sa présentation (utilisation agréable):

11) Quelle a été le plus grand avantage de l'utilisation du support "Méthodes Quantitatives"?

12) Quelle a été la plus grande difficulté que vous avez eue pendant l'utilisation du support "Méthodes Quantitatives"?

13) Si vous avez une remarque ou une suggestion concernant le support "Méthodes Quantitatives" à nous faire, veuillez l'écrire ici:

14) Est-ce que vous avez envoyé votre Dossier Méthodologique à la première session (mai 2008)?

- Oui
- Non (Je l'enverrai à la deuxième session - août 2008)

Merci de votre collaboration et n'oubliez pas de cliquer sur 'Envoyer'.

Fourni par [Google Documents](#)
[Conditions d'utilisation](#) - [Clauses additionnelles](#)

Email de Divulgence du Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil

« Bonjour, Je suis la doctorante qui a fait passer un questionnaire à l'occasion du regroupement des étudiants en Licence Formation à Distance en Sciences de l'Education de l'Université Lumière Lyon 2 en mars 2008. Tout d'abord, je voudrais vous remercier de votre collaboration à ce moment et de m'avoir donné votre adresse mail pour une contribution à la recherche sur le cours en ligne Méthodes Quantitatives. Pour donner suite à cette étude, je vous prie de bien vouloir remplir un questionnaire disponible en ligne (il n'est pas long et est facile à remplir). Pour y accéder, veuillez suivre le lien : http://spreadsheets.google.com/viewform?key=p8MQk2e_X3dkDeSXeW5z0Og&email=true N'oubliez pas de cliquer sur 'envoyer' à la fin du questionnaire. Merci de votre participation. Elayne de Moura Braga elayne.de-moura-braga@univ-lyon2.fr elayne_braga@yahoo.com.br »

Annexe 8 – Résultats du Questionnaire sur l'Utilisation de l'Outil

Réponses aux Questions ouvertes

5) «Donnez trois mots qui caractérisent le support « Méthodes Quantitatives »

	5 - Mots "Méthodes Quantitatives	Mot 1	Mot2	Mot3
S01	0	0	0	0
S02	compliqué, obscur, logique	7	6	3
S03	dense, détaillé, épuisant	3	3	/
S04	fermé; statique; imperméable	3	2	7
S05	0	0	0	0
S06	0	0	0	0
S07	rigoureux, "inadapté", "mal écrit"	3	7	7
S08	abstrait, complexe, lointain	6	3	/
S09	0	0	0	0
S10	complexe décourageant complet	3	7	3
S11	0	0	0	0
S12	statistique, écart type, moyenne	2	2	2
S13	ludique, pratique,	1	1	0
S14	0	0	0	0
S15	compliqué. brouillon. peu accessible	7	7	7
S16	0	0	0	0
S17	confus compliqué décourageant	7	7	7
S18	0	0	0	0
S19	0	0	0	0
S20	compliqué touffu intéressant	7	7	1
S21	difficile-lourd-hermétique	7	7	7

11) « Quel a été le plus grand avantage de l'utilisation du support
« Méthodes Quantitatives » ?

	11 - Avantages de l'utilisation du support "Méthodes Quantitatives FORSE"	Avantage
S01	0	0
S02	0	0
S03	repérage dans les chapitres même si je ne comprenais pas tout je savais où ça se situait!!!	1
S04	lien vers sites stat agro, plus interactif. C'est lui que j'ai utilisé pour faire des exercices	2
S05	0	0
S06		0
S07	les exercices corrigés	3
S08	autre ressource	2
S09	0	0
S10	les explications nécessitent des connaissances de base en statistique	7
S11	0	0
S12	apport de nouvelles connaissances	6
S13	Facilité d'accès aux différentes notions	1
S14	0	0
S15	les formules	4
S16	0	0
S17	0	0
S18	0	0
S19	avoir un cadre	5
S20	les exemples	3
S21	Une présence	5

12) « Quelle a été la plus grande difficulté que vous avez eue pendant l'utilisation du support « Méthodes Quantitatives » ?

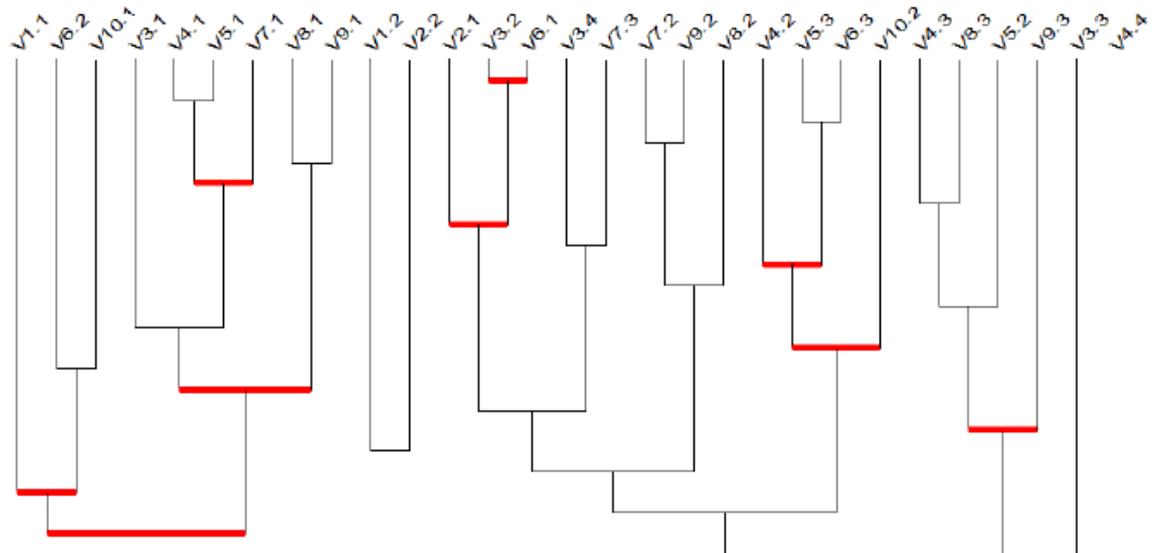
	12) Quelle a été la plus grande difficulté que vous avez eue pendant l'utilisation du support "Méthodes Quantitatives"?	difficu
S01	0	0
S02	compréhension	1
S03	l'absence d'un professeur qui explique et qui "traduise" tout le charabia statistique...j'ai perdu du temps à essayer de comprendre par moi-même et je le regrette un peu, car je me suis épuisé	2
S04	manque d'interactivité	2
S05	0	0
S06	0	0
S07	évolution de la difficulté trop rapide, non explication des termes qui apparaissent nouvellement dans le livret, perte de sens de ce que l'on fait.	3
S08	0	0
S09	0	0
S10	j'ai eu beaucoup de mal à comprendre ce cours m'a demandé beaucoup d'énergie, de temps ...	1
S11	0	0
S12	les formules à comprendre	1
S13	0	0
S14	0	0
S15	intégrer le contenu	1
S16	0	0
S17	manque de clarté	3
S18	0	0
S19	réponses imprécises à certaines questions	4
S20	définitions parfois peu claires	4
S21	comprendre les formules	1

13) « Si vous avez une remarque ou une suggestion concernant le support « Méthodes Quantitatives » à nous faire, veuillez l'écrire ici : »

	13) Si vous avez une remarque ou une suggestion concernant le support "Méthodes Quantitatives" à nous faire, veuillez l'écrire ici:	Remarque
S01	0	0
S02	éclaircir le cours, mettre davantage d'exemple et moins de blabla	1
S03	le simplifier et le co-écrire avec des étudiants qui ont passé la licence à distance.	1
S04	il n'utilise pas les possibilités offertes par un outil média: on dirait juste une transposition papier	1
S05	0	0
S06	0	0
S07	Expliciter les termes utilisés, remettre du sens au lieu d'induire des fonctionnements systématiques, robotiques.	1
S08	donner plus d'exemple	4
S09	0	0
S10	qu'il soit plus adapté aux personnes qui n'ont pas suivi préalablement des cours dans ce domaine, qu'il soit plus accessible	3
S11	0	0
S12	0	0
S13	0	0
S14	0	0
S15	besoin de plus simplicité dans la présentation et plus d'exemple	4
S16	0	0
S17	simplifier expliquer de manière concise et en langage simple	1
S18	0	0
S19	réactualiser	6
S20	Partir du simple pour aller vers le complexe dans les définitions.	2
S21	Une mise en page plus recherchée, plus dynamique avec quelques illustrations. Cette amoncellement de lignes d'écriture est démoralisant.	5

Données de l'analyse implicative

Arbre de Similarité Questionnaire Utilisation de l'Outil

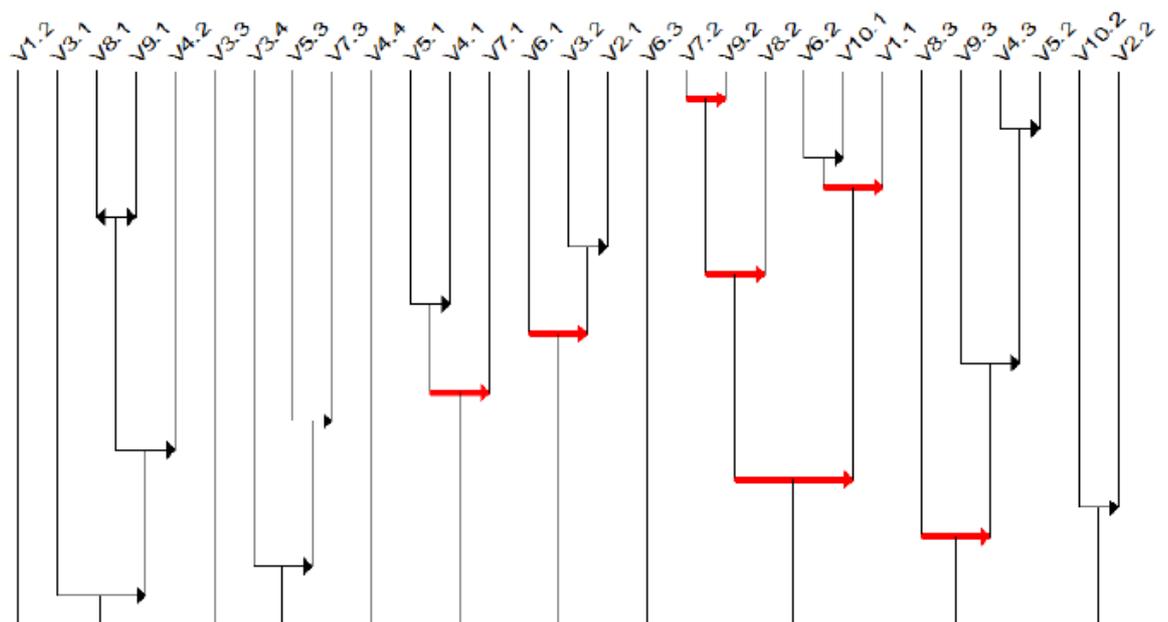


Noeuds significatifs

au niveau : 1
au niveau : 6
au niveau : 8
au niveau : 10
au niveau : 14
au niveau : 16
au niveau : 18
au niveau : 21
au niveau : 23

Classification au niveau : 1 : (U3.2 U6.1) similarité : 0.99933
 Classification au niveau : 2 : (U4.1 U5.1) similarité : 0.99933
 Classification au niveau : 3 : (U5.3 U6.3) similarité : 0.998315
 Classification au niveau : 4 : (U7.2 U9.2) similarité : 0.996237
 Classification au niveau : 5 : (U8.1 U9.1) similarité : 0.994988
 Classification au niveau : 6 : ((U4.1 U5.1) U7.1) similarité : 0.991307
 Classification au niveau : 7 : (U4.3 U8.3) similarité : 0.986385
 Classification au niveau : 8 : (U2.1 (U3.2 U6.1)) similarité : 0.979469
 Classification au niveau : 9 : (U3.4 U7.3) similarité : 0.970609
 Classification au niveau : 10 : (U4.2 (U5.3 U6.3)) similarité : 0.942082
 Classification au niveau : 11 : ((U7.2 U9.2) U8.2) similarité : 0.928779
 Classification au niveau : 12 : ((U4.3 U8.3) U5.2) similarité : 0.912376
 Classification au niveau : 13 : (U3.1 ((U4.1 U5.1) U7.1)) similarité : 0.907577
 Classification au niveau : 14 : ((U4.2 (U5.3 U6.3)) U10.2) similarité : 0.907577
 Classification au niveau : 15 : (U6.2 U10.1) similarité : 0.889266
 Classification au niveau : 16 : ((U3.1 ((U4.1 U5.1) U7.1)) (U8.1 U9.1)) similarité : 0.865145
 Classification au niveau : 17 : ((U2.1 (U3.2 U6.1)) (U3.4 U7.3)) similarité : 0.836116
 Classification au niveau : 18 : (((U4.3 U8.3) U5.2) U9.3) similarité : 0.819776
 Classification au niveau : 19 : (U1.2 U2.2) similarité : 0.750519
 Classification au niveau : 20 : (((U2.1 (U3.2 U6.1)) (U3.4 U7.3)) ((U7.2 U9.2) U8.2)) similarité : 0.639243
 Classification au niveau : 21 : (U1.1 (U6.2 U10.1)) similarité : 0.604287
 Classification au niveau : 22 : (((U2.1 (U3.2 U6.1)) (U3.4 U7.3)) ((U7.2 U9.2) U8.2)) ((U4.2 (U5.3 U6.3)) U10.2)) similarité : 0.384065
 Classification au niveau : 23 : ((U1.1 (U6.2 U10.1)) ((U3.1 ((U4.1 U5.1) U7.1)) (U8.1 U9.1))) similarité : 0.267621
 Classification au niveau : 24 : (((((U2.1 (U3.2 U6.1)) (U3.4 U7.3)) ((U7.2 U9.2) U8.2)) ((U4.2 (U5.3 U6.3)) U10.2)) ((U4.3 U8.3) U5.2) U9.3)) similarité

Arbre Cohésitif Questionnaire Utilisation del'Outil

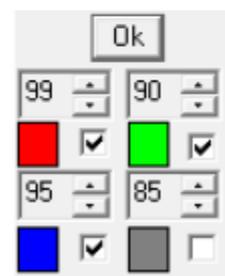


Noeuds significatifs

- au niveau : 1
- au niveau : 4
- au niveau : 7
- au niveau : 9
- au niveau : 11
- au niveau : 14
- au niveau : 16

Classification au niveau : 1 : (U7.2 U9.2) cohésion : 0.948
 Classification au niveau : 2 : (U4.3 U5.2) cohésion : 0.926
 Classification au niveau : 3 : (U6.2 U10.1) cohésion : 0.918
 Classification au niveau : 4 : ((U6.2 U10.1) U1.1) cohésion : 0.889
 Classification au niveau : 5 : (U8.1 U9.1) cohésion : 0.872
 Classification au niveau : 6 : (U3.2 U2.1) cohésion : 0.853
 Classification au niveau : 7 : ((U7.2 U9.2) U8.2) cohésion : 0.752
 Classification au niveau : 8 : (U5.1 U4.1) cohésion : 0.733
 Classification au niveau : 9 : (U6.1 (U3.2 U2.1)) cohésion : 0.724
 Classification au niveau : 10 : (U9.3 (U4.3 U5.2)) cohésion : 0.627
 Classification au niveau : 11 : ((U5.1 U4.1) U7.1) cohésion : 0.62
 Classification au niveau : 12 : (U5.3 U7.3) cohésion : 0.607
 Classification au niveau : 13 : ((U8.1 U9.1) U4.2) cohésion : 0.565
 Classification au niveau : 14 : (((U7.2 U9.2) U8.2) ((U6.2 U10.1) U1.1)) cohésion : 0.467
 Classification au niveau : 15 : (U10.2 U2.2) cohésion : 0.429
 Classification au niveau : 16 : (U8.3 (U9.3 (U4.3 U5.2))) cohésion : 0.34
 Classification au niveau : 17 : (U3.4 (U5.3 U7.3)) cohésion : 0.328
 Classification au niveau : 18 : (U3.1 ((U8.1 U9.1) U4.2)) cohésion : 0.175

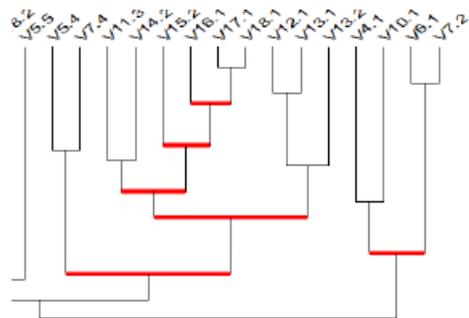
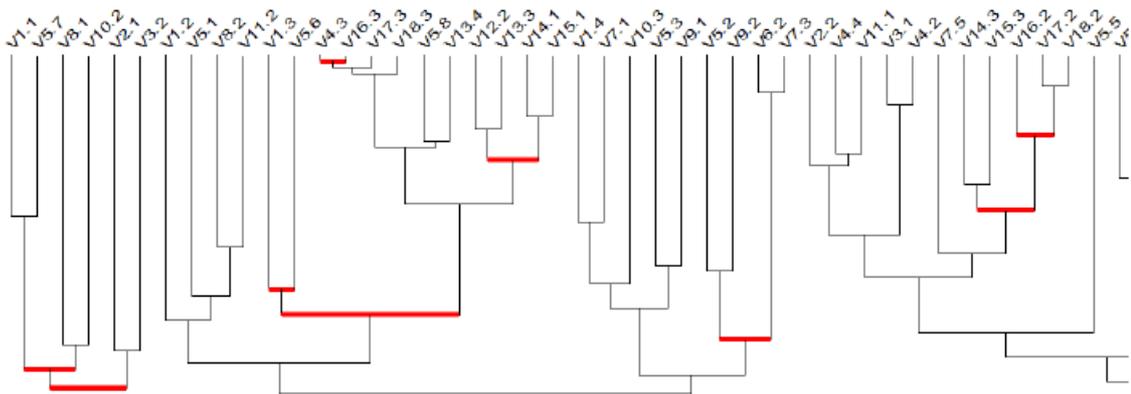
Graphe Implicatif Questionnaire Utilisation de l'Outil



AS.Sem3 V13.3	AS.Sem4 V13.4	Note[1;7] V14.1	Note[7;13] V14.2	Note[13;20] V14.3	$\mu[9;9]$ V15.1	$\mu[9;13]$ V15.2	$\mu[13;17]$ V15.3	DM.Fait[8;12] V16.1	DM.Fait[12;16] V16.2	DM.Fait V16.3	DM.Cor[2;7] V17.1	DM.Cor[7;12] V17.2	DM.Cor[12;16] V17.3	DM. μ [3;8] V18.1	DM. μ [8;13] V18.2	DM. μ [13;18] V18.3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Données de l'analyse implicative

Arbre de Similarité Données Croisés Questionnaire Aspects Psychologiques,
Notes et Dossiers Méthodologiques



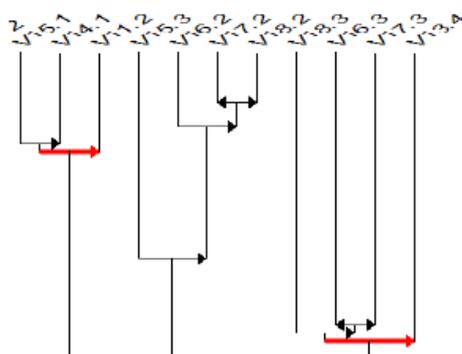
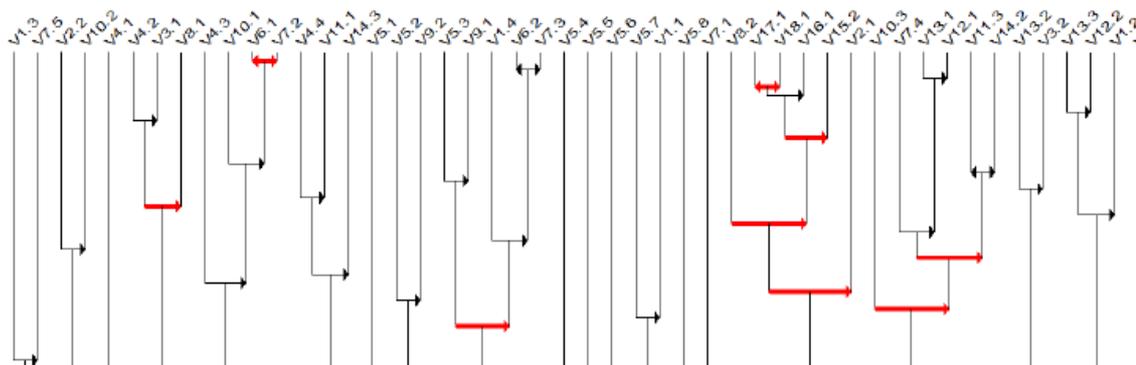
Noeuds significatifs

au niveau : 1
 au niveau : 11
 au niveau : 13
 au niveau : 17
 au niveau : 19
 au niveau : 25
 au niveau : 28
 au niveau : 33
 au niveau : 38
 au niveau : 40
 au niveau : 42
 au niveau : 44
 au niveau : 46
 au niveau : 51
 au niveau : 54

Classification au niveau : 1 : (U4.3 U16.3) similarité : 1
 Classification au niveau : 2 : ((U4.3 U16.3) U17.3) similarité : 1
 Classification au niveau : 3 : (((U4.3 U16.3) U17.3) U18.3) similarité : 1
 Classification au niveau : 4 : (U17.1 U18.1) similarité : 1
 Classification au niveau : 5 : (U17.2 U18.2) similarité : 1
 Classification au niveau : 6 : (U6.2 U7.3) similarité : 1
 Classification au niveau : 7 : (U6.1 U7.2) similarité : 0.999999
 Classification au niveau : 8 : (U8.1 U4.2) similarité : 0.999999
 Classification au niveau : 9 : (U12.1 U13.1) similarité : 0.999998
 Classification au niveau : 10 : (U14.1 U15.1) similarité : 0.999978
 Classification au niveau : 11 : (U16.1 (U17.1 U18.1)) similarité : 0.999974
 Classification au niveau : 12 : (U12.2 U13.3) similarité : 0.999974
 Classification au niveau : 13 : (U16.2 (U17.2 U18.2)) similarité : 0.999955
 Classification au niveau : 14 : (U5.8 U13.4) similarité : 0.999928
 Classification au niveau : 15 : (((((U4.3 U16.3) U17.3) U18.3) (U5.8 U13.4))) similarité : 0.999428
 Classification au niveau : 16 : (U4.4 U11.1) similarité : 0.9992
 Classification au niveau : 17 : ((U12.2 U13.3) (U14.1 U15.1)) similarité : 0.999197
 Classification au niveau : 18 : (U2.2 (U4.4 U11.1)) similarité : 0.9984
 Classification au niveau : 19 : (U15.2 (U16.1 (U17.1 U18.1))) similarité : 0.997751
 Classification au niveau : 20 : (U5.4 U7.4) similarité : 0.997732
 Classification au niveau : 21 : (U14.3 U15.3) similarité : 0.997281
 Classification au niveau : 22 : (U11.3 U14.2) similarité : 0.995755

Classification au niveau : 27 : (U1.4 U7.1) similarité : 0.971959
 Classification au niveau : 28 : (((U11.3 U14.2) (U15.2 (U16.1 (U17.1 U18.1)))) similarité : 0.971271
 Classification au niveau : 29 : ((U2.2 (U4.4 U11.1)) (U3.1 U4.2)) similarité : 0.957529
 Classification au niveau : 30 : (U4.1 U10.1) similarité : 0.950841
 Classification au niveau : 31 : (U8.2 U11.2) similarité : 0.941562
 Classification au niveau : 32 : (U7.5 ((U14.3 U15.3) (U16.2 (U17.2 U18.2)))) similarité : 0.937587
 Classification au niveau : 33 : (((U11.3 U14.2) (U15.2 (U16.1 (U17.1 U18.1)))) (U12.1 U13.1) U13.2)) similarité : 0.933333
 Classification au niveau : 34 : (U5.3 U9.1) similarité : 0.929148
 Classification au niveau : 35 : (U5.2 U9.2) similarité : 0.926949
 Classification au niveau : 36 : (((U2.2 (U4.4 U11.1)) (U3.1 U4.2)) (U7.5 ((U14.3 U15.3) (U16.2 (U17.2 U18.2)))))) similarité : 0.901533
 Classification au niveau : 37 : ((U1.4 U7.1) U10.3) similarité : 0.901342
 Classification au niveau : 38 : (U1.3 U5.6) similarité : 0.8874
 Classification au niveau : 39 : (U5.1 (U8.2 U11.2)) similarité : 0.862617
 Classification au niveau : 40 : ((U4.1 U10.1) (U6.1 U7.2)) similarité : 0.839322
 Classification au niveau : 41 : (((U1.4 U7.1) U10.3) (U5.3 U9.1)) similarité : 0.809891
 Classification au niveau : 42 : (((U1.3 U5.6) (((U4.3 U16.3) U17.3) U18.3) (U5.8 U13.4)) ((U12.2 U13.3) (U14.1 U15.1))) similarité : 0.772998
 Classification au niveau : 43 : (U1.2 (U5.1 (U8.2 U11.2))) similarité : 0.748179
 Classification au niveau : 44 : ((U5.4 U7.4) (((U11.3 U14.2) (U15.2 (U16.1 (U17.1 U18.1)))) (U12.1 U13.1) U13.2)) similarité : 0.70011
 Classification au niveau : 45 : (((U2.2 (U4.4 U11.1)) (U3.1 U4.2)) (U7.5 ((U14.3 U15.3) (U16.2 (U17.2 U18.2)))) (U5.5)) similarité : 0.678154
 Classification au niveau : 46 : ((U5.2 U9.2) (U6.2 U7.3)) similarité : 0.665777
 Classification au niveau : 47 : (U8.1 U10.2) similarité : 0.62841
 Classification au niveau : 48 : (U2.1 U3.2) similarité : 0.605603

Arbre Cohésitif



Noeuds significatifs

- au niveau : 1
- au niveau : 4
- au niveau : 10
- au niveau : 12
- au niveau : 18
- au niveau : 20
- au niveau : 24
- au niveau : 28
- au niveau : 30
- au niveau : 32
- au niveau : 35

Classification au niveau : 1 : (U6.1 U7.2) cohésion : 1
Classification au niveau : 2 : (U6.2 U7.3) cohésion : 1
Classification au niveau : 3 : (U13.1 U12.1) cohésion : 1
Classification au niveau : 4 : (U17.1 U18.1) cohésion : 1
Classification au niveau : 5 : ((U17.1 U18.1) U16.1) cohésion : 1
Classification au niveau : 6 : (U17.2 U18.2) cohésion : 1
Classification au niveau : 7 : (U13.3 U12.2) cohésion : 1
Classification au niveau : 8 : (U4.2 U3.1) cohésion : 1
Classification au niveau : 9 : (U16.2 (U17.2 U18.2)) cohésion : 0.998
Classification au niveau : 10 : (((U17.1 U18.1) U16.1) U15.2) cohésion : 0.997
Classification au niveau : 11 : (U15.1 U14.1) cohésion : 0.997
Classification au niveau : 12 : ((U15.1 U14.1) U11.2) cohésion : 0.984
Classification au niveau : 13 : (U18.1 (U6.1 U7.2)) cohésion : 0.965
Classification au niveau : 14 : (U11.3 U14.2) cohésion : 0.959
Classification au niveau : 15 : (U5.3 U9.1) cohésion : 0.935
Classification au niveau : 16 : (U13.2 U3.2) cohésion : 0.915
Classification au niveau : 17 : (U4.4 U11.1) cohésion : 0.901
Classification au niveau : 18 : ((U4.2 U3.1) U8.1) cohésion : 0.845
Classification au niveau : 19 : ((U13.3 U12.2) U1.2) cohésion : 0.832
Classification au niveau : 20 : (U8.2 (((U17.1 U18.1) U16.1) U15.2)) cohésion : 0.803
Classification au niveau : 21 : (U7.4 (U13.1 U12.1)) cohésion : 0.789
Classification au niveau : 22 : (U1.4 (U6.2 U7.3)) cohésion : 0.766

Classification au niveau : 23 : (U2.2 U10.2) cohésion : 0.743
 Classification au niveau : 24 : ((U7.4 (U10.1 U12.1)) (U11.3 U14.2)) cohésion : 0.722
 Classification au niveau : 25 : (U15.3 (U16.2 (U17.2 U18.2))) cohésion : 0.703
 Classification au niveau : 26 : ((U4.4 U11.1) U14.3) cohésion : 0.661
 Classification au niveau : 27 : (U4.3 (U10.1 (U6.1 U7.2))) cohésion : 0.632
 Classification au niveau : 28 : ((U0.2 ((U17.1 U18.1) U16.1) U15.2)) U2.1) cohésion : 0.57
 Classification au niveau : 29 : (U5.2 U9.2) cohésion : 0.563
 Classification au niveau : 30 : (U10.3 ((U7.4 (U13.1 U12.1)) (U11.3 U14.2))) cohésion : 0.533
 Classification au niveau : 31 : (U5.7 U1.1) cohésion : 0.499
 Classification au niveau : 32 : ((U5.3 U9.1) (U1.4 (U6.2 U7.3))) cohésion : 0.450
 Classification au niveau : 33 : (U16.3 U17.3) cohésion : 0.385
 Classification au niveau : 34 : (U18.3 (U16.3 U17.3)) cohésion : 0.305
 Classification au niveau : 35 : ((U18.3 (U16.3 U17.3)) U13.4) cohésion : 0.282
 Classification au niveau : 36 : (U1.3 U7.5) cohésion : 0.00306

Graphe Implicatif

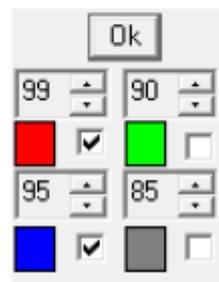
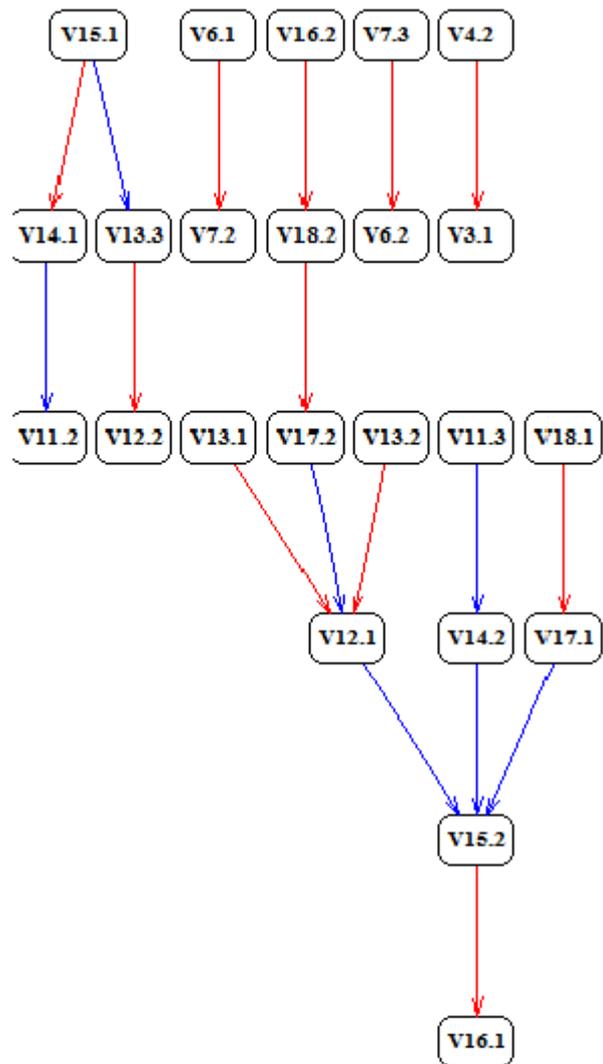


Tableau croisé corrélation de Spearman

Variable	Spearman Rank Order Correlations (DonnéesBrutesB5.sta)							
	Age	Sexe	Utilisation	μ Temps d'Utilis.	Formation	Stat Profession	Auto-évaluation Stat	Att. Caus. Interne
Age	1,000000	-0,065306	-0,024444	0,005747	0,030919	0,137205	0,137205	0,029202
Sexe	-0,065386	1,000000	0,165884	0,264276	-0,038732	-0,016218	-0,016218	-0,058031
Utilisation	-0,024444	0,165884	1,000000	0,867053	-0,148662	-0,065225	-0,065225	0,000000
μ Temps d'Utilis.	0,005747	0,264276	0,867053	1,000000	0,206250	0,095030	0,095030	0,094542
Formation	0,030919	-0,038732	-0,148662	-0,206250	1,000000	0,134215	0,134215	-0,053424
Stat Profession	0,137285	-0,016218	-0,065225	-0,095830	0,134215	1,000000	1,000000	0,035699
Auto-évaluation Stat	0,137285	-0,016218	-0,065225	-0,095830	0,134215	1,000000	1,000000	0,035699
Att. Caus. Interne	0,029282	-0,058031	0,000000	-0,094542	-0,053424	0,035699	0,035699	1,000000
Att. Caus. Externe	-0,060547	-0,103109	-0,129099	-0,186893	-0,030901	0,035023	0,035023	-0,036142
Diff. Att. C.	0,081186	0,047243	0,004862	0,081130	0,028484	0,062300	0,062300	0,613383
Att. Caus. Nominal	0,053372	-0,061230	-0,108115	-0,093742	0,060705	0,063760	0,063760	-0,196037
Att. Caus. Hasard	-0,279605	0,146160	-0,034117	0,043665	0,139390	-0,120397	-0,120397	-0,149904
Motiv. Interne	0,309766	-0,050189	0,023494	0,021345	-0,252517	0,121912	0,121912	0,100839
Motiv. Externe	0,011551	0,109853	0,108282	0,074373	-0,116413	-0,139038	-0,139038	-0,053710
Diff. Motivation	0,213727	-0,132491	-0,074403	-0,053044	-0,097986	0,216214	0,216214	0,102355
Motiv. Interne Nominal	-0,031316	0,135580	-0,010997	-0,050412	0,214257	-0,130870	-0,130870	-0,145113
Rep. Aff. Stat	0,226734	0,071853	-0,104200	-0,134897	0,273577	0,418173	0,418173	0,119141
Rep. Aff. TICE	0,114495	-0,034083	-0,083241	-0,200914	0,056878	0,153235	0,153235	0,080046
Année	0,211276	0,288811	-0,075734	0,061868	-0,117079	0,007903	0,007903	-0,084083
Semestre	0,271680	0,268780	0,103380	0,135044	-0,019716	-0,166436	-0,166436	-0,056406
Note An. Quant.	0,113827	-0,175544	0,037024	0,100024	0,064530	-0,042944	-0,042944	-0,072366
μ Générale	-0,022815	-0,255745	0,346414	0,392292	-0,143161	0,085951	0,085951	-0,070829
Doss. Mét. Fait	-0,015242	-0,227402	0,107001	-0,044932	-0,167216	-0,017591	-0,017591	0,097425
Doss. Mét. Cor	-0,044961	-0,280512	0,027879	-0,067759	0,014996	0,183046	0,183046	0,202715
Doss. Mét. μ	-0,047251	-0,278822	0,095915	-0,032176	-0,077404	0,070803	0,070803	0,129200

Variable	Spearman Rank Order Correlations (Données Brutes B5.sta)							
	Att. Caus. Externe	Diff. Att. C.	Att. Caus. Nominal	Att. Caus. Hasard	Motiv. Interne	Motiv. Externe	Diff. Motivation	Motiv. Interne Nominal
Age	-0,060547	0,081186	0,053372	-0,279605	0,309766	0,011551	0,213727	-0,031316
Sexe	0,103100	0,047243	0,061230	0,146160	0,060180	0,100963	0,132401	0,136680
Utilisation	-0,129099	0,094852	-0,108115	-0,034117	0,023494	0,108282	-0,074403	-0,010997
μ Temps d'Utilis.	-0,186893	0,081139	-0,093742	0,043665	0,021345	0,074373	-0,053044	-0,050412
Formation	-0,030901	-0,028484	0,060705	0,139390	-0,252517	-0,116413	-0,097986	0,214257
Stat Profession	0,035023	0,052399	0,063760	-0,120397	0,121912	-0,139038	0,216214	-0,130870
Auto-évaluation Stat	0,035023	0,052399	0,063760	-0,120397	0,121912	-0,139038	0,216214	-0,130870
Att. Caus. Interne	0,036142	0,613303	0,106037	0,149004	0,100030	0,053710	0,102355	0,145113
Att. Caus. Externe	1,000000	-0,787552	0,336429	0,310579	0,285929	0,264921	0,064721	-0,089615
Diff. Att. C.	-0,787552	1,000000	-0,303683	-0,311473	-0,108758	-0,242322	0,060021	-0,048595
Att. Caus. Nominal	0,336429	-0,303683	1,000000	0,199218	0,216162	0,053091	0,161497	-0,041104
Att. Caus. Hasard	0,310579	-0,311473	0,199218	1,000000	-0,030249	0,311874	-0,257480	0,072715
Motiv. Interne	0,285929	-0,108758	0,216162	-0,030249	1,000000	0,147772	0,704989	-0,436472
Motiv. Externe	0,264921	-0,242322	0,053091	0,311074	0,147772	1,000000	-0,550332	0,047745
Diff. Motivation	0,064721	0,060021	0,161487	-0,257480	0,704989	-0,558332	1,000000	-0,452091
Motiv. Interne Nominal	-0,089615	-0,048595	-0,041104	0,072715	-0,436472	0,047745	-0,452091	1,000000
Rep. Aff. Stat.	-0,051382	0,122078	-0,188487	-0,088733	0,038687	-0,054804	0,077473	-0,107970
Rep. Aff. TICE	0,121324	-0,045061	-0,071110	-0,187675	0,049721	0,050761	-0,028920	0,149672
Année	0,011716	-0,018119	0,031768	-0,103479	0,219218	-0,002422	0,225008	0,012566
Semestre	-0,143044	0,090570	0,033571	-0,214800	0,025240	0,041275	0,004341	0,070183
Note An. Quant.	-0,075732	0,043771	-0,075453	0,090499	0,122059	-0,078614	0,089926	0,083415
μ Générale	-0,014507	-0,004468	0,070952	0,040057	0,270856	0,079198	0,130790	-0,085231
Doss. Mét. Fait	0,273272	-0,154511	0,083631	-0,234668	0,164620	-0,136915	0,169675	0,036418
Doss. Mét. Cor	0,203546	-0,015715	0,163686	-0,184009	0,154736	-0,160904	0,243464	-0,134617
Doss. Mét. μ	0,240138	-0,105806	0,108748	-0,220792	0,151189	-0,161773	0,203206	-0,031224

Spearman Rank Order Correlations (DonnéesBrutesB5.sta)
 MD pairwise deleted
 Marked correlations are significant at $p < .05000$
 Include cases: 1:82

Variable	Rep. Aff. Stat.	Rep. Aff. TICE	Année	Semestre	Note An. Quant.	μ Générale	Doss. Mét. Fait	Doss. Mét. Cor	Doss. Mét. μ
Age	0,226734	0,114495	0,211276	0,271680	0,113827	-0,022815	-0,015242	-0,044961	-0,047251
Sexe	0,071853	-0,034083	0,288811	0,268780	-0,175544	-0,255745	-0,227402	-0,280512	-0,278822
Utilisation	-0,104200	-0,083241	-0,075734	0,103380	0,037024	0,346414	0,107001	0,027879	0,095915
μ Temps d'Utilis.	-0,134897	-0,200914	0,061868	0,135044	0,100024	0,392292	-0,044932	-0,067759	-0,032176
Formation	0,273577	0,056878	-0,117079	-0,019715	0,064530	-0,143161	-0,167216	0,014996	-0,077404
Stat Profession	0,418173	0,153235	0,007903	-0,166435	-0,042944	0,085951	-0,017591	0,183046	0,070803
Auto-évaluation Stat	0,418173	0,153235	0,007903	-0,166435	-0,042944	0,085951	-0,017591	0,183046	0,070803
Att. Caus. Interne	0,119141	0,080046	-0,084083	-0,056405	-0,072366	-0,070829	0,097425	0,202715	0,129200
Att. Caus. Externe	-0,051382	0,121324	0,011716	-0,143644	-0,075732	-0,014507	0,273272	0,203546	0,240138
Diff. Att. C.	0,122078	-0,045061	-0,018119	0,096575	0,043771	-0,004468	-0,154511	-0,015715	-0,105806
Att Caus Nominal	-0,188487	-0,071110	0,031768	0,033571	-0,075453	0,070952	0,083631	0,163686	0,108748
Att. Caus. Hasard	-0,088733	-0,187675	-0,103479	-0,214800	0,090499	0,040057	-0,234668	-0,184009	-0,220792
Motiv. Interne	0,038687	0,049721	0,219218	0,025240	0,122059	0,270856	0,164620	0,154736	0,151189
Motiv. Externe	-0,054804	0,050761	-0,002422	0,041275	-0,078614	0,079198	-0,136915	-0,160904	-0,161773
Diff. Motivation	0,077473	-0,028920	0,225008	0,064341	0,089925	0,130790	0,169675	0,243464	0,203206
Motiv. Interne Nominal	-0,107970	0,149672	0,012566	0,070183	0,083415	-0,085231	0,036418	-0,134617	-0,031224
Rep. Aff. Stat.	1,000000	0,267209	0,061436	0,034994	0,303036	-0,063443	0,017883	0,095645	0,064202
Rep. Aff. TICE	0,267209	1,000000	-0,060807	0,016785	0,027211	0,026759	0,337483	0,205006	0,301011
Année	0,061436	-0,060807	1,000000	0,902734	0,092584	-0,105114	-0,137192	-0,178896	-0,168285
Semestre	0,034994	0,016786	0,902734	1,000000	0,129549	-0,129718	-0,035706	-0,117688	-0,090117
Note An. Quant.	0,303036	0,027211	0,092584	0,129549	1,000000	0,595310	-0,029320	-0,115770	-0,073988
μ Générale	-0,063443	0,026759	-0,105114	-0,129718	0,595310	1,000000	0,216233	0,238658	0,251099
Doss. Mét. Fait	0,017883	0,337483	-0,137192	-0,035706	-0,029320	0,216233	1,000000	0,806717	0,950302
Doss. Mét. Cor	0,095645	0,205006	-0,178896	-0,117688	-0,115770	0,238658	0,806717	1,000000	0,944136
Doss. Mét. μ	0,064202	0,301011	-0,168285	-0,090117	-0,073988	0,251099	0,950302	0,944136	1,000000

Annexe 10 – Guide pour l'Elaboration du Dossiers Méthodologiques

Université Lumière Lyon 2
ISPEF Département de Sciences de l'éducation
Licence de Sciences des Sociétés et de leur Environnement :
Sciences de l'éducation
Dispositif FOAD Campus Numérique FORSE -CNED
Unité d'enseignement C

Guide pour l'élaboration du
Dossier méthodologique

Jean-Claude Régnier

Coordinateur et Co-auteur des cours de méthodologie

Année universitaire 2007/2008

Sommaire

1	UN QUESTIONNEMENT INITIAL.....	3
2	PLACE DU DOSSIER DANS L'ORGANISATION PEDAGOGIQUE DE L'U.E._C.....	4
3	BUT DE L'ELABORATION DU DOSSIER METHODOLOGIQUE.....	5
3.1	INQUIETUDES POUR COMPRENDRE L'OBJET DE LA METHODOLOGIE.....	5
3.2	INQUIETUDES LORS DE LA CONSTRUCTION DE LA THEMATIQUE.....	6
3.3	DEMARRER L'ELABORATION DU DOSSIER METHODOLOGIQUE.....	7
3.4	AU DELA DU DOSSIER METHODOLOGIQUE.....	9
4	CARACTERISTIQUES DU DOSSIER METHODOLOGIQUE.....	10
4.1	ÉCHEANCE.....	10
4.2	CONTENU ET FORME.....	10
4.2.1	<i>Exigences relatives à la forme.....</i>	10
4.2.2	<i>La question des annexes.....</i>	11
4.2.3	<i>Ressources en ligne.....</i>	11
4.3	REMARQUES PERSONNELLES.....	11
4.3.1	<i>Format de couverture.....</i>	12
4.3.2	<i>Exigences relatives au contenu.....</i>	13
4.3.2.1	Inquiétudes relatives à l'articulation entre questionnaire et entretien.....	13
4.3.2.2	Le questionnaire :.....	14
4.3.2.3	Relation avec le cours [support papier].....	16
4.3.2.4	Relation avec le cours [support numérique CDROM].....	17
4.3.2.5	Inquiétudes autour des traitements des données issues de l'enquête par questionnaires.....	17
4.3.2.6	L'entretien.....	18
4.3.2.7	Relation avec le cours (support papier).....	19
4.3.2.8	Inquiétudes autour des traitements des données issues de l'enquête par entretien.....	19
4.4	REMARQUES PERSONNELLES.....	19
5	UNE GRILLE D'AUTO-EVALUATION COMME GUIDE D'ELABORATION.....	20
5.1	AUTO-EVALUATION DE LA FORME.....	20
5.2	AUTO-EVALUATION DU CONTENU LIE A L'ENTRETIEN.....	20
5.3	REMARQUES PERSONNELLES :.....	20
5.4	AUTO-EVALUATION DU CONTENU LIE AU QUESTIONNAIRE.....	21
5.5	REMARQUES PERSONNELLES.....	21
6	SUGGESTIONS CONCERNANT L'ELABORATION DU DOSSIER METHODOLOGIQUE APORTEES PAR UNE TUTRICE : FABIENNE BESSARD].....	22
6.1	ORGANISATION DU TRAVAIL ET FORME DU DOSSIER.....	22
6.2	LE QUESTIONNAIRE.....	22
6.3	LE CONTENU GENERAL DU DOSSIER.....	23
6.4	LES DOUTES ET LES HESITATIONS PENDANT LA CONSTRUCTION DU DOSSIER.....	23
6.5	BIBLIOGRAPHIE UTILE POUR LA RECHERCHE.....	23
7	PLACE DU DOSSIER METHODOLOGIQUE DANS L'EVALUATION FINALE DE L'UE_C.....	24
7.1	ÉVALUATION DU DOSSIER METHODOLOGIQUE.....	24
7.2	DONNEES STATISTIQUES RELATIVES A LA SESSION 1 (2002/2003).....	25
7.3	DONNEES STATISTIQUES RELATIVES A LA SESSION 1 (2005/2006).....	25
7.4	DONNEES STATISTIQUES RELATIVES A LA SESSION 2 (2002/2003).....	25
7.5	DONNEES STATISTIQUES RELATIVES A LA SESSION 2 (2005/2006).....	25
7.6	QUELQUES THEMATIQUES ABORDEES ENTRE 2001 ET 2005.....	26
7.7	ÉVALUATION DE L'ENSEIGNEMENT "METHODES QUALITATIVES".....	28
7.8	VALIDATION DE L'UE C.....	28
8	PLANIFICATION DU TRAVAIL.....	29
8.1	PLAN DE TRAVAIL PERSONNEL.....	29

Dossier méthodologique de l'UE_C

Jean-Claude Régnier

(version du 9 novembre 2007)

La production de ce DOSSIER et sa remise au tuteur pour évaluation est obligatoire pour tous les étudiants que souhaitent obtenir l'Unité d'Enseignements méthodologiques C. Ce dossier est produit individuellement. Notons alors qu'il ne peut être réalisé par deux étudiants tandis que cette modalité de travail est possible pour un mémoire de Master 1 et même un Master 2 ou une thèse de doctorat. Dans ce guide, nous rappelons en premier lieu la logique formative qui sous-tend l'élaboration du dossier méthodologique. En second lieu, nous explicitons ses caractéristiques minimales en les mettant en relation avec quelques propos échangés par courrier électronique sur notre forum. Enfin nous donnons des informations relatives à son évaluation, en particulier nous proposons une grille d'auto-évaluation qui permet à chacun de situer la qualité de son produit avant de le remettre définitivement au tuteur.

1 Un questionnement initial...

Pour orienter le travail qui est demandé, vous pouvez commencer par tenter d'exprimer des réponses aux questions suivantes :

- ⇒ Par quoi êtes-vous intéressé(e) dans les domaines de l'éducation, de la formation, de l'enseignement, du travail social ou de l'animation ?

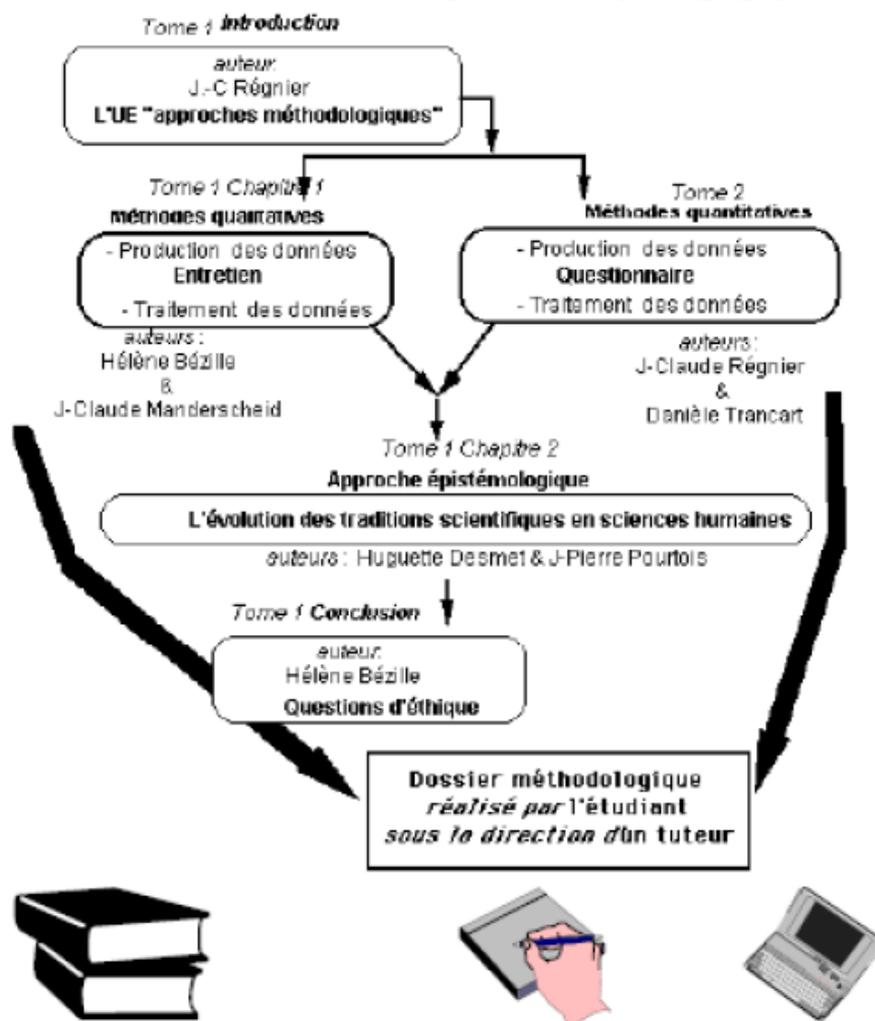
- ⇒ En une phrase, comment diriez-vous ce qui vous intéresse ?

- ⇒ Par quelles questions traduisez-vous ce qui vous intéresse (limitez-vous à 3) ?

- ⇒ A quel terrain de recherche font référence vos trois questions précédentes ?

- ⇒ Comment pratiquement allez-vous accéder au terrain d'enquête ?

2 Place du dossier dans l'organisation pédagogique de l'U.E._C



3 But de l'élaboration du DOSSIER METHODOLOGIQUE

Pour un étudiant novice, nous imaginons fort bien combien l'intitulé « Approches méthodologiques : méthodes qualitatives et méthodes quantitatives » s'avère parfois chargé de flou et d'ambiguïté tant les termes qui le composent sont d'un usage courant.

3.1 Inquiétudes pour comprendre l'objet de la méthodologie.

[Texte n° C 1] « Lundi 11 mars 2002 10:14 Objet: Dossier méthodologique

Nous avons constaté dans mon groupe un problème de compréhension du travail demandé pour le dossier, et je souligne avec véhémence l'absence de réponse abordable pour nous, novices, dans le cours. Personnellement j'ai avancé grâce à un ouvrage dont je vous donne les références : *Les techniques d'enquête - Méthode et exercices corrigés* - par Nicole Berthier (psycho-sociologue et maître de conférences à l'université de Grenoble2). Là j'ai compris comment faire concrètement, et ensuite j'ai repris le cours et, je crois, mieux appréhendé les problèmes posés par la conduite d'une recherche. J'ai acheté ce livre et je (peux) sélectionner les pages dont mon groupe avait le plus besoin. (...) surtout pour le traitement statistique (fichier ou matrice de données, dictionnaire de codes, tri à plat, tableaux croisés, contributions au Khi-deux...). Tout ça pour moi c'était comme un paire de bretelles pour un canard, et depuis Berthier, bon sang mais c'est bien sûr! Je précise que je n'ai jamais fait d'études de sociologie, ni de psychologie, et encore moins de mathématiques... et je crois que les enseignants qui ont fait ce cours ne mesurent pas notre niveau (ou absence de niveau plutôt...) en la matière! Le cours n'est pas assez "mode d'emploi", rôle qu'a joué pour moi le Berthier, et je crois qu'à un certain niveau de départ on a besoin d'un mode d'emploi, très compréhensible par n'importe qui, pour agir, puis on découvre au fur et à mesure de l'action tous les problèmes. Pour ceux qui n'ont pas pu venir au regroupement, je crois qu'ils doivent vérifier avec leur tuteur qu'ils ont pris la bonne voie pour leur dossier. (...) [Monique P.] »

C'est dans un but de construction de nouvelles représentations mentales et de connaissances relatives au domaine de la statistique, outil des méthodes quantitatives, que la formation proposée par l'UE_C est organisée. Elle vise à rendre l'étudiant capable de comprendre le sens du choix de ces « chemins empruntés pour parvenir à découvrir, à inventer ou à prouver ». Car il ne faut pas oublier que les « méthodes » sont l'objet principal de la « méthodologie » et que ce terme « méthode » issu du grec *methodos*, lui-même dérivé de *odos* : « chemin » et *meta* : « vers », désigne étymologiquement l'idée d'une « poursuite », d'une « recherche ».

L'approche pédagogique que nous avons adoptée, semble pouvoir produire quelques modifications dans le rapport aux connaissances statistiques et mathématiques, comme en témoigne cet extrait :

[Texte n° C 2] « Lundi 14 mai 2001 14:55 Objet: CNED Statistiques

C'est vrai, l'approche des statistiques m'a posé problème. J'ai retardé au maximum l'étude du cours. Par contre, quand je m'y suis mis, c'est avec une concentration probablement supérieure à celle mobilisée pour les autres cours. Parfois, l'impression de ne rien y comprendre fait douter, baisser les bras... il faut quand même se re-motiver. Vient ensuite le temps du

devoir où l'on voit bien que la matière est complexe et qu'on agit de façon comportementaliste, en appliquant "bêtement" des formules apprises tant bien que mal. On poste le devoir avec une impression moyenne... et on le reçoit corrigé avec un 15/20 qui étonne franchement! Alors, on se dit que, bon, peut-être que, finalement, ce ne sera pas cette matière là qui vous fera échouer à l'examen...

J'ai employé plusieurs fois le terme d'impression, qui montre, selon moi, que mon approche de cette matière est fortement liée à la dimension psychologique et au vécu scolaire moyen des maths que je peux avoir.

Ceci dit, le cours est clair et détaillé et la Liste CNED aide à y voir clair. Les documents autorisés à l'examen enlèvent une grosse épine du pied! [Bruno R.] »

L'élaboration accompagnée de ce dossier est conçue pour faciliter la construction individuelle du sens des concepts, des outils, des techniques mis en œuvre par les méthodes quantitatives et qualitatives. Mais il s'agit bien d'un dossier et non pas d'un mémoire de recherche. Cependant son élaboration est propice au développement de la compétence à construire et à rédiger un écrit académique de type *mémoire de recherche* nécessaire à ceux qui souhaitent poursuivre leurs études en Master1.

Il est aussi l'occasion d'une mise en pratique sur un terrain, qui s'avère inévitable pour maîtriser diverses méthodes et techniques exposées. Ainsi en 1947 parlant de l'entretien, Jean Piaget¹ introduisait son ouvrage *La représentation du monde chez l'enfant* en écrivant « ...la méthode clinique ne s'apprend que par la pratique. Nous pensons même que, en psychologie infantile comme en psychologie pathologique, une année d'exercices quotidiens est nécessaire pour sortir des inévitables tâtonnements du début. Il est si difficile de ne pas trop parler, surtout si l'on est pédagogue ! Il est si difficile de ne pas suggestionner ! Il est si difficile, surtout, d'éviter à la fois la systématisation due aux idées préconçues et l'incohérence due à l'absence de toute hypothèse directrice ! Le bon expérimentateur doit, en effet, réunir deux qualités souvent incompatibles : savoir observer, c'est à dire laisser parler l'enfant, ne rien tarir, ne rien dévier, et en même temps, savoir chercher quelque chose de précis, avoir à chaque instant quelque hypothèse de travail, quelque théorie, juste ou fausse, à contrôler. Il faut avoir enseigné la méthode clinique pour en comprendre la vraie difficulté. Ou bien les élèves qui débute suggèrent à l'enfant tout ce qu'ils désirent trouver, ou bien ils ne suggèrent rien, mais c'est parce qu'ils ne cherchent rien, et alors ils ne trouvent rien non plus. »

3.2 Inquiétudes lors de la construction de la thématique.

Le message qui vient exprime clairement les difficultés normalement rencontrées dans ce cheminement.

¹ Piaget, J., 1947, *La représentation du monde chez l'enfant*, Paris : PUF (3^{ème} édition) pp 14-15

Document élaboré par Jean-Claude Régnier : Caractéristiques du Dossier méthodologique de l'UE_C (2007-2008)

Page 7/29

[Texte n° C 1] « "Sent: Tuesday, March 11, 2003 10:23 PM Subject: au secours.

Chers compagnons de galère. Je m'adresse à vous tous car une fois de + j'ai besoin d'aide. Le problème est que j'ai envoyé plusieurs propositions de problématique à ma tutrice pour le dossier mais, à mon grand désespoir, elle refuse de le valider. C'est "trop général", "non contextualisé". J'ai lu 1000 livres (...) j'ai modifié mon sujet, pensant avoir compris et il me revient aujourd'hui avec les mêmes appréciations. Bref, vous l'aurez compris à moins de 5 semaines de le rendre, je n'ai même pas été capable de produire une problématique convenable. Et j'ai beau retourner le problème dans tous les sens pour avancer, je n'arrive pas à préciser mon sujet. J'ai en effet choisi de traiter de l'illettrisme et de chercher si les enfants qui aiment lire, sont moins touchés que les autres par ce phénomène. Bilan ? "trop vague" manque de précision"

Bref, je ne veux pas abuser de votre temps car je sais que chacun a 3 tonnes de boulot, mais si quelques âmes charitables avaient la gentillesse de lire ma problématique et de me dire votre opinion, cela m'évitera peut être l'affreux sentiment que tout est perdu. Oui, j'en suis là car je ne comprends pas ce qui cloche. Avec la meilleure volonté du monde, comment rendre le 14 avril un dossier dont je n'ai pas le 11 mars trouvé le sujet ? Merci d'avance à tous ceux qui pourraient me donner des pistes pour repartir. »

À cet appel nous avons ainsi répondu.

[Texte n° C 2 Jean-Claude Régnier] « "Sent: jeudi 13 mars 2003 11:44 Subject: Re_au secours.

Je crois qu'il y a un point qui doit être très clair et précis dans votre projet d'étude : vous choisissez la thématique de l'illettrisme, c'est votre droit le plus strict conforté par le fait que l'objet est important pour notre vie sociale. Mais c'est effectivement une notion qui a déjà été stabilisée dans de multiples recherches. Il est donc INDISPENSABLE que vous parties de la définition stabilisée de l'ILLETTRISME en France ou dans les pays francophones. Vous pouvez aussi regarder du côté anglo-saxon : illiteracy.

Sur l'Université Lyon 2, des travaux ont eu lieu depuis plusieurs années autour de Jean-Marie Besse (Département de psychologie), un colloque a d'ailleurs eu lieu en juillet 1996 à l'Université Lyon 2.

Partant de ce cadre théorique, votre problématique trouve alors une place et la réponse à votre question centrale peut alors être mise à l'épreuve de trois types de données :

* données invoquées, celles qui résultent des travaux déjà conduits,

** données provoquées, celles issues du questionnaire

*** données suscitées ou données issues d'interactions, celles issues de l'entretien,

Il faut donc partir des critères qui définissent l'illettrisme et de ceux qui définissent le goût pour la lecture, si vous souhaitez réaliser un mise en lien.

Bon courage. Cordialement »

3.3 Démarrer l'élaboration du dossier méthodologique...

Comme pour nombre d'étudiants démarrer le travail sur le dossier peut poser un sérieux problème. C'est ce qu'exprime Céline...

[Texte n° C 3 message 258 CELINE 21 Novembre, 2004]

Objet : sérieux problème

« On est le 21 novembre et je n'ai toujours rien commencé !! j'ai voulu me lancer dans les cours en fonction du calendrier de remise des devoirs mais je ne comprends rien au cours dans les fascicules (pour moi il y a trop de

choses, je ne trouve pas l'essentiel). Je me suis donc dit que j'allais commencer par le dossier méthodologique mais je ne comprends pas comment formuler ma problématique. J'ai mon sujet je voudrais travailler sur le thème du sport et des jeunes (combien de collégiens pratiquent un sport et qu'est ce que ça leur apporte par rapport à des jeunes qui ne pratiquent aucun sport?). C'est mon idée de sujet mais je ne sais vraiment pas comment m'y prendre. »

Un dialogue s'installe qui a permis d'aider Céline à surmonter ses difficultés initiales.

[Texte n° C 4 message 259[Branche 258] MANALE 22 Novembre, 2004]

Objet : Re : sérieux problème

« Effectivement tu devrais commencer mais je ne pense pas que commencer par le dossier soit la meilleure solution. En effet pour ce dossier il faut au préalable étudier les cours de méthodes quantitatives et qualitatives, mais les devoirs de ces matières ne sont à rendre que pour la 2eme vague. Tu devrais au moins lire une fois les cours (de la 1ere vague) et essayer de faire les devoirs même si pour cela tu recherches toutes les infos dans ton cours. Voilà, c'est ce que je pense. »

[Texte n° C 5 message 278[Branche 259] LAURE , 23 Novembre, 2004]

Objet : Re : sérieux problème

« Je comprends que tu sois perdue! moi aussi j'ai eu beaucoup de mal à m'y mettre!! Effectivement, il n'est pas judicieux de commencer par ton dossier car la 1ere vague de devoirs à rendre s'arrête le 18 décembre! Commence donc par les institutions scolaires par exemple! le planning des devoirs à rendre est dans le guide de l'étudiant du CNED! c'est lui qui va te guider! Bon courage! le tout est de commencer ! »

[Texte n° C 6 message 293[Branche 258] ISABELLE 24 Novembre, 2004]

Objet : Re : sérieux problème

« Concernant le dossier, je vais te préciser ce que j'ai retenu des infos qui nous ont été données lors des journées de regroupement :

Le thème doit porter sur quelque chose qui te pose "problème", qui t'intéresse et donc que tu aimerais étudier. Il faut ensuite déterminer comment mettre ce sujet en questions cohérentes qui serviront à amener des réponses pertinentes à la problématique Cette problématique englobe des pré-supposés et est articulée sur une question centrale (qui doit être "pertinente" afin de tenter de trouver des réponses -càd la ou les hypothèses- qui répondent à la question posée par cette problématique) Tu formules ensuite de 1 à 3 hypothèses, sous la forme d'affirmation(s) qui vont devenir l'objet des questionnaire et entretien

ATTENTION : bien tenir compte de la faisabilité de ce dossier car il faut, dès la rédaction des intitulés, que tu penses à qui tu vas présenter le questionnaire (les emmener aux sondés, les récupérer remplis -il faut en avoir au moins 20 pour pouvoir les dépouiller-) et qui tu vas interroger (s'il faut interroger le ministre des sports, ça risque d'être un peu compliqué... je te donne un exemple "un peu gros" mais c'est pour mieux t'éclairer !). L'objectif des questionnaire (attention : il y a des contraintes à respecter quant au nombre et à la forme des questions) et entretien est la mise à l'épreuve des faits de l'énoncé càd qu'ils doivent traiter du dossier et vont te servir, après dépouillement et analyse, à affirmer ou infirmer les hypothèses

ATTENTION ENCORE : ne commence aucune démarche sans avoir fait valider tous les intitulés par ton tuteur et respecte bien toutes les directives qu'il te communiquera car n'oublie pas que c'est LUI QUI va te noter : la remise du dossier engendre deux notes : celle du dossier (sur 20) et celle des méthodes qualitatives au travers de l'entretien -dont tu dois fournir l'enregistrement ainsi que la retranscription- (sur 20 également). Le "mode d'emploi "pratique de tout cela se trouve dans les deux fascicules de

Document élaboré par Jean-Claude Régnier : Caractéristiques du Dossier méthodologique de l'UE_C (2007-2008)

Page 9/29

méthodes qualitatives et quantitatives ainsi que dans le guide d'élaboration du dossier méthodologique de M. Régnier »

Avec l'expérience, nous percevons que des stratégies d'aide efficace continuent à se développer :

[Texte n° C 7 message 73[Branche 72] Annick 27 octobre, 2006]

Objet : Re : dossier méthodologique

« Bonjour Marion,

>Y a-t-il un thème particulier pour réaliser le dossier ou est-ce sur l'éducation en général?

En fait, il faut choisir un thème ayant un rapport avec l'éducation, un thème qui t'intéresse, te pose question et que tu aimerais approfondir...

>Aurons-nous plus de précisions lors du regroupement ?

Oui, c'est au cours du regroupement que tu auras le plus d'indications, et particulièrement lors des rencontres avec ton tuteur qui te guidera au cours de l'année pour réaliser ce travail.

Bon courage. Annick »

[Texte n° C 8 message 74[Branche 73] Marion 27 octobre, 2006]

Objet : Re : dossier méthodologique

« Merci de ton aide précieuse! Heureusement que je peux aller au lex regroupement alors, parce que ce n'est pas avec le peu d'indications données qu'on peut s'en sortir!!Allez encore merci! »

[Texte n° C 9 message 81[Branche 74] Christelle 27 octobre, 2006]

Objet : Re : dossier méthodologique

« Il y a aussi déjà des ressources en ligne, sur comment faire son mémoire, l'ossature et de l'aide à la rédaction. Il faudra aussi réussir à se plonger dans les cours. Cordialement, Christelle »

3.4 Au delà du dossier méthodologique...



Au delà du produit qu'est le dossier méthodologique, nous visons la formation à la recherche par la recherche. Le travail de recherche et d'écriture qui est engagé dans l'élaboration de ce dossier méthodologique est une base de celui qui est visé dans la production d'un mémoire tel que celui qui est requis en licence de Sciences des sociétés et de leur environnement, mention Sciences de l'éducation en présentiel, ou en master 1.

4 Caractéristiques du DOSSIER METHODOLOGIQUE

4.1 Échéance

Sa production doit être réalisable dans le temps imparti, c'est à dire entre le 16 novembre 2007 et le 15 mai 2008, car elle s'inscrit dans la logique du règlement des examens universitaires qui prévoit deux sessions.

Échéance 1^{ère} session = date butoir pour l'envoi du dossier au tuteur

15 mai 2008

Échéance 2^{ème} session = date butoir pour l'envoi du dossier au tuteur

27 août-2008

Chaque étudiant expédiera deux exemplaires de son dossier au plus tard à la date butoir (cachet de la poste faisant foi) par envoi postal recommandé, directement au tuteur accompagnateur de l'élaboration du dossier méthodologique. Il ne faut pas envoyer votre dossier au CNED ni à l'Université car vous prendriez le risque qu'il ne parvienne pas en temps voulu à votre tuteur.



4.2 Contenu et Forme

Son contenu (fond) et sa forme se préciseront tout au long de cette période dans l'échange que l'étudiant aura avec le tuteur.

4.2.1 Exigences relatives à la forme

Il s'agit d'un document rédigé, structuré, paginé, dactylographié et relié d'une vingtaine de pages, c'est à dire dans une fourchette de 18 à 22 pages, avec une couverture faisant figurer le nom, prénom, n° d'étudiant, n° du groupe de tutorat, nom du tuteur ainsi qu' un titre. Nous fournissons ci-après un format de couverture.

Le format du corps de texte sera du type Arial 11 ou Times New Roman 12 avec interligne 1,5 et justifié. Marge droite = marge gauche = marge haut = marge bas = 2,5 cm

Un sommaire sera réalisé sur le modèle que nous fournissons dans ce document même

4.2.2 La question des annexes

Une étudiante s'est inquiétée quant à la place des représentations graphiques issues du traitement :

[Texte n° C 10] « Sent: Wednesday, March 05, 2003 10:40 AM. Subject: dossier méthodologique.

BONJOUR A TOUS! J'AIMERAIS SAVOIR SI LES GRAPHIQUES DU DOSSIER SONT DES ANNEXES OU SI ILS FONT PARTIE DES 20 PAGES RENDRE. MERCI ET COURAGE A TOUT LE MONDE! »

Pour apporter une précision rapide, voilà comment nous avons envisagé la solution :

[Texte n° C 11 Jean-Claude Régnier] « Date : mercredi 5 mars 2003 20:13. Subject: Re dossier méthodologique.

Cela va dépendre de la fonction que le graphique joue dans le dossier. S'il s'agit d'un diagramme représentant la distribution des fréquences de la variable étudiée (par exemple : diagramme circulaire, diagramme en bâtons) il me semble qu'il a sa place dans le corps du dossier. Mais s'il s'agit d'une suite de graphiques qui vont occuper un espace important sans intégration forte au propos énoncé, il me paraît plus judicieux de les reporter en annexe. Cela est avant tout une décision à prendre en tant que producteur du dossier. Mais elle peut aussi être fondée sur une discussion avec le tuteur ou la tutrice. Bon courage à toutes et à tous »

4.2.3 Ressources en ligne



Pratiques rédactionnelles



Il est possible aussi de s'appuyer sur les apports du cours « Pratiques rédactionnelles » qui est mis en ligne sur la plate-forme FORSE dans l'Agora Licence Lyon.

Il est possible d'utiliser les échanges dans le cadre du Forum centré sur les questions qui touchent l'Unité C

Il ne faut pas oublier le lien entre les cours de méthodes quantitatives et méthodes qualitatives et la finalité de l'élaboration du dossier méthodologique, proche d'un mémoire demandé en L3 Licence en présentiel.

4.3 Remarques personnelles

4.3.1 Format de couverture.

La 1^{ère} page de couverture doit contenir impérativement ces informations. Le non-respect entraînera le refus du dossier.

<p>Université Lumière Lyon 2 ISPEF Département de Sciences de l'éducation Licence de Sciences de l'éducation option Dispositif FOAD Campus numérique FORSE Année universitaire 2007-2008</p> <p>Unité d'enseignement C Dossier méthodologique réalisé par</p>

Nom patronymique :

Prénom :

Nom marital :

*N° étudiant (carte de l'Université
Lyon2) : _ _ _ _ _*

N° inscription au CNED :

<p>sous la direction de :</p> <p><i>Nom du tuteur :</i> <i>Titre du dossier :</i> <i>Sous-titre du dossier (facultatif)</i></p>
--

<p><i>Date d'expédition du dossier :</i></p>
--

Document élaboré par Jean-Claude Régnier : Caractéristiques du Dossier méthodologique de l'UE_C
Page 13/29

La 4^{ème} page de couverture doit contenir impérativement ces informations

<i>Titre :</i>
<i>Question centrale :</i>
<i>Résumé : (10 lignes)</i>
<i>Mots clé (3 mots) :</i>



4.3.2 Exigences relatives au contenu

Le dossier doit être construit autour d'un questionnaire et d'un entretien, à partir d'une thématique choisie par l'étudiant et validée par le tuteur sur la base de la pertinence et de la faisabilité. Ces deux outils font l'objet d'une présentation dans les deux cours.

4.3.2.1 Inquiétudes relatives à l'articulation entre questionnaire et entretien.

Ce message évoque la question de l'articulation entre l'enquête par questionnaire et l'enquête par entretien.

[Texte n° C 12] « Date : jeudi 14 novembre 2002 11:36 Objet: dossier méthodologique. Bonjour. Petite question à propos du dossier en méthodes: le questionnaire et l'entretien traitent-ils du même sujet? Merci » [V.]

Il nous a semblé que la réponse apportée par un autre étudiant illustre que cette articulation pouvait être aussi bien comprise.

[Texte n° C 13] « Date : samedi 23 novembre 2002 22:56. Objet: Re_dossier méthodologique. Bonjour Il me semble que oui car tu dois construire une cohérence dans ton argumentation pour ce dossier. Et cette cohérence se construit avec les deux outils. Bon courage ! » [JMB]

4.3.2.2 *Le questionnaire :*

Il devra comporter au minimum cinq questions selon la répartition suivante :

- deux questions fermées (une variable qualitative nominale et l'autre variable qualitative ordinale),
- une question ouverte,
- deux questions à réponse numérique (une variable quantitative discrète, l'autre variable quantitative continue)

Cette consigne a soulevé des questions comme les extraits suivants en témoignent :

[Texte n° C 3] « Friday, March 01, 2002 9:16 PM Subject: Questionnaire en 5 points ?

Le questionnaire relatif au dossier méthodologique doit-il comprendre exactement cinq questions ou au moins cinq questions ? Mon questionnaire en compte 10, toutes nécessaires, selon moi, à l'objet de mon étude. Dois-je tout de même l'alléger ? Certains d'entre-vous sont-ils dans le même cas de figure ? [Christophe G.] »

Le message a suscité alors quatre réponses qui évoquent la même inquiétude :

[Texte n° C 4] en réponse à [Christophe G.]

« Friday, March 01, 2002 10:07 PM Subject: Re: Questionnaire en 5 points ?

Mon questionnaire comporte également 9 questions dont les 5 imposées. Pour mon étude, 5 questions auraient été insuffisantes, par ailleurs il a fallu que je les travaille car certaines imposées ne correspondaient pas aux types de données que je souhaitais recueillir. [Véronique L.] »

[Texte n° C 5] en réponse à [Christophe G.]

«Vendredi 1 mars 2002 22:00 Objet: Re: Questionnaire en 5 points ?

Mon questionnaire comporte 9 questions dont les 5 imposées, les questions supplémentaires me donneront des éclairages importants pour traiter mon sujet donc je les conserve et je ne pense pas que ce soit pénalisant. [Claude C.] »

[Texte n° C 6] en réponse à [Christophe G.]

« Lundi 4 mars 2002 08:46 Objet: Re: Questionnaire en 5 points ?

Mon questionnaire comporte également 10 questions. J'ai dû le retravailler car les variables imposées n'étaient pas nécessaires à mon étude. [Valérie P.] »

Document élaboré par Jean-Claude Régnier : Caractéristiques du Dossier méthodologique de l'UE_C
Page 15/29

[Texte n° C 7] en réponse à [Christophe G.]
« Lundi 4 mars 2002 08:46 Objet: Re: Questionnaire en 5 points ?
Mon questionnaire comporte pour le moment 10 questions. 5 c'est assez peu si on veut un réel éclairage sur un sujet. [Anne-Béatrice D.] »

Il est donc clair que cinq constitue le nombre minimum de questions et le maximum est déterminé par les conditions de faisabilité et de pertinence.

Ce questionnaire doit être soumis à un échantillon de 20 à 30 individus dont la procédure d'obtention au sein d'une population précisée sera décrite dans le dossier.

Ce questionnaire doit être dépouillé et les données seront présentées par des tableaux et des graphiques

Une conclusion-interprétation doit être rédigée qui peut inclure des caractéristiques présentées dans le cours de méthodes quantitatives comme la moyenne, l'écart-type, le mode, la médiane.

Le propos ci-dessous exprime les difficultés que chacun est amené à affronter à des degrés divers.

[Texte n° C 8] « Tuesday, January 22, 2002 8:04 PM Subject: dossier et méthodes quantitatives

Je suis en pleine élaboration de mon questionnaire pour le dossier méthodologique, et face aux contraintes qu'on doit respecter pour le choix des questions (1 quantitative continue, 1 quantitative discrète, 1 qualitative nominale, 1 qualitative ordinale, 1 question ouverte) j'ai un peu de mal à trouver des questions qui seront à la fois pertinentes pour mon sujet et qui répondront à ces différents critères. Alors j'ai 3 questions à vous soumettre:

1- pourquoi est-ce que la variable V09 (p47) dans le polycopié est considérée comme nominale et partiellement ordinale (p123)? moi je la verrai plutôt comme la V07 : "ordinale"...est-ce à cause de la modalité "non réponse"???

2- si on demande de donner une note de satisfaction de 0 à 10, par rapport à un enseignement par exemple, est-ce une variable quantitative continue sur l'intervalle [0;10] ou une variable qualitative ordinale dans la mesure où on note la satisfaction (comme la variable V07 p47)???

3- Les 5 questions demandées pour le questionnaire, c'est sans compter les questions sur l'identité de celui qui répond (profession des parents, classe etc.)???

Et même la notion de question ouverte soulève aussi des doutes.

[Texte n° C 9] « Samedi 23 février 2002 17:00 Objet: help questionnaire

Merci de bien vouloir m'éclairer sur la question ouverte demandée dans le dossier : Est ce qu'une question ouverte ne se présente que sous la forme d'une question où beaucoup de réponses différentes peuvent être données par les interviewés : ex : quelle est votre hobby préféré ? ou cela peut être une série de suggestion , dans laquelle les interviewés cochent celles qui les concernent ? Dans le cours, exemple 3 page 35, s'agit il d'une question ouverte uniquement parce qu'il y a la mention "autre". Je vous remercie vivement de m'aider à ôter ce gros doute qui plane sur mon questionnaire. JE DOIS EN PRINCIPE LE DISTRIBUER LUNDI. [Marie-Jo] »

4.3.2.3 Relation avec le cours [support papier]

Nous avons développé un sous-chapitre sur la «Présentation approfondie d'un outil : le questionnaire» dans le cours **Méthodes Quantitatives**. Le travail demandé est tout particulièrement guidé par les explications fournies dans ce chapitre [2 pp 27-44].

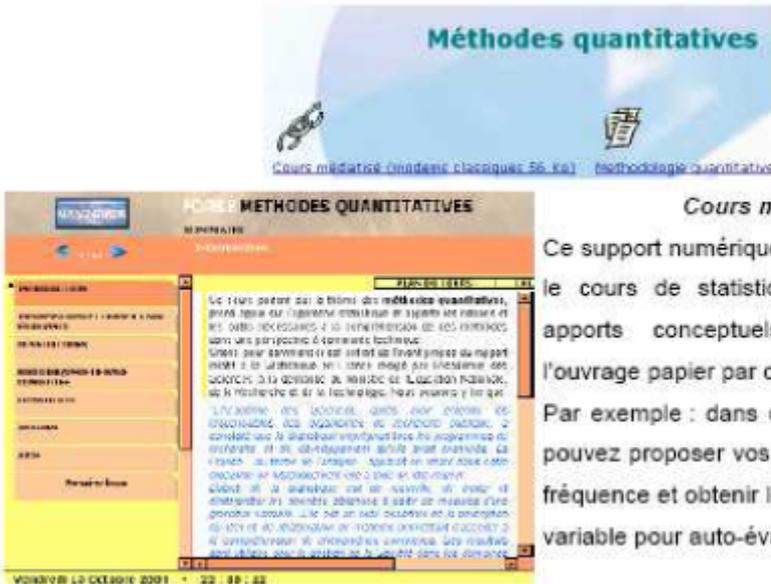
Ici le questionnaire doit comporter au moins 5 questions afin de couvrir les 4 types de variables que nous abordons dans ce cours.

Question...	Références	Variable statistique	Références
fermée à réponses nominales	p.35	qualitative nominale	2A p.49
fermée ordinale	p.36	qualitative ordinale	2B p.52
semi-ouverte, ouverte	exemple 3 p.35	qualitative nominale [textuelle]	2C p.54
à réponse numérique [quantité]	p.37	quantitative discrète	3A p.54
à réponse numérique [quantité]	p.37	quantitative continue	3B p.60

Vocabulaire du domaine de la statistique	Références
Population [d'étude] = population statistique	2A pp. 23-24
Echantillon [d'étude]	1B pp.27-29
Sondage	1B pp.27-29 Chapitre 3 pp.39-42
Caractère [étudié] = caractère statistique	1D pp.31-32
Variable [étudiée] = variable statistique	1D pp.31-32
Tableau des séries statistiques	1B p.48
Tableau des effectifs ou des fréquences	2A p.49; 3A p.55; 3B p.61
Tableau croisé	7A p.96; 7F p.105
Représentation graphique : diagramme en bâtons	2A p.50; 2B p.53; 3A p.58
Représentation graphique : diagramme circulaire	2A p.51; 2B p.53; 3A p.58
Représentation graphique : histogramme	3B p.64-65 ex 10 -3 p.68 ex 11-2 p. 68
Représentation graphique : polygone des fréquences	3B p.66
Représentation graphique : courbe cumulative croissante	3B p.66
Mode	2A p.50; 2B p.52; 3A p.55 3B p.61 [ex 11-3 p.68]
Médiane	2B p.52; 3A p.55; 3B p.62
Moyenne	3A p.56 & 3B p.62
Écart-type	3A p.56&3B p.63
construction et la passation d'un questionnaire	2E p.37

Dans ce cours, figurent aussi 26 exercices corrigés qui s'appuient sur des exemples d'étude pouvant servir de pistes au choix du traitement des données produites pour l'élaboration de ce dossier

4.3.2.4 Relation avec le cours [support numérique en ligne]



Méthodes quantitatives

Cours médiatisé (modules classiques 56 et) / méthodologie quantitative

Cours médiatisé...

Ce support numérique vous permet d'aborder le cours de statistique en complétant les apports conceptuels et techniques de l'ouvrage papier par des outils interactifs.

Par exemple : dans certains exercices, vous pouvez proposer vos propres distributions de fréquence et obtenir les caractéristiques de la variable pour auto-évaluer vos compétences.

4.3.2.5 Inquiétudes autour des traitements des données issues de l'enquête par questionnaires.

Au cours des deux années précédentes, des interrogations ont émergé autour des traitements. En voici une portant sur les croisements de variables.

[Texte n° C 14] « Wednesday, March 19, 2003 2:10 AM Subject: dossier méthodologique Bonjour, lh du matin. Je suis sur le dossier méthodologique et je me pose la question suivante : dans le cours, je vois des tableaux croisés concernant soit 2 variables qualitatives ou 2 variables quantitatives, mais est-il possible de croiser une variable qualitative avec une variable quantitative ? Bonne nuit à tous [M.J] »

Nous avons apporté la réponse suivante :

[Texte n° C 15 Jean-Claude Régnier] «vendredi 21 mars 2003 17:49 Objet: Re: dossier méthodologique. Nous n'avons pas abordé ce croisement : variable qualitative x variable quantitative [cela relève du cadre théorique nommé : analyse de variance].dans notre cours. Votre question est tout à fait pertinente : si vous souhaitez réaliser un tel croisement, alors une première manière consiste à comparer les moyennes et les variances de chacune des catégories déterminées par les modalités de la variable qualitative. Bon courage. Cordialement »

Il y a aussi des interrogations relatives au recours aux outils statistiques présentés dans le cours :

[Texte n° C 16] « Date: Thu, 13 Mar 2003 Subject: Dossier méthodologique. Bonjour, En ce qui concerne le dossier de méthodologie, faut-il y intégrer les points suivants:

Document élaboré par Jean-Claude Régnier : Caractéristiques du Dossier méthodologique de l'UE_C

Page 18/29

- Opération de centrage et de réduction d'une variable quantitative,
 - La courbe de Laplace-Gauss,
 - Les estimations
 - les tests statistiques d'hypothèse
 - et ce qui concerne le khi-deux?
- Je vous remercie par avance de votre réponse. Cordialement » [E. R.]

Dans ce message qui a été relayé par un tuteur, en la circonstance, nous avons rappelé les exigences minimales exposées dans ce guide mais aussi : *qui peut le plus, peut le moins !*

[Texte n° C17 Jean-Claude Régnier] « Date : vendredi 14 mars 2003 11:02
Objet: Re-Dossier méthodologique. Je crois que dans le guide il n'est pas dit d'aller aussi loin. Les outils de descriptions peuvent être suffisants. Mais si l'étudiant souhaite aller au-delà il faut le laisser faire. Il peut éventuellement mettre en œuvre un test du khi-deux d'indépendance. Cordialement »

4.3.2.6 L'entretien

Un entretien semi-directif de 15 minutes sera réalisé auprès d'un individu. Celui-ci sera réalisé à partir d'un guide d'entretien, enregistré puis transcrit. Le texte transcrit sera analysé selon une technique présentée dans le cours de méthodes qualitatives. Une conclusion-interprétation doit être rédigée.

Bien que l'enquête par entretien soit sans nul doute la forme la plus prisée par les étudiants de sciences de l'éducation, dans la mesure où elle permettrait de construire des données en évitant les traitements statistiques redoutés, sa maîtrise et le traitement de ses données nécessitent un apprentissage qui se réalise au prix d'affrontement d'obstacles. Ainsi en témoigne l'appel à l'aide répété de cette étudiante :

[Texte n° C 10] « Dimanche 24 février 2002 16:01
Objet: A l'aide
Je vous demande de l'aide pour l'analyse de l'entretien semi-directif. J'ai beau lire et relire mon cours, éplucher des livres, je ne comprends pas comment il faut s'y prendre et quels types de résultats je dois obtenir. Si vous avez compris le fonctionnement de tout ça, je vous remercie de m'éclairer car je suis vraiment perdue. [Stéphanie P.] »

Ce message reçut la réponse d'une tutrice :

[Texte n° C 11 Barbara WALTER, tutrice] en réponse à [Stéphanie P.] «
Mercredi 13 mars 2002 16:49
Objet: Réf. : A l'aide...
Dans le cours méthodes qualitatives vous avez le choix entre différentes grilles d'analyse. Elles ne présentent pas de difficultés majeures. À vous de choisir la grille qui vous convient. [Walter, tutrice] »

4.3.2.7 Relation avec le cours (support papier)

Nous avons développé un sous-chapitre sur la «Présentation approfondie d'un outil : l'entretien» dans le cours **Méthodes Qualitatives**. Le travail demandé est tout particulièrement guidé par les explications fournies dans cette partie [2C pp 49-68]. L'exercice [n°6 p. 56] est centré sur la construction d'un guide d'entretien. Le sous-sous-chapitre 2C4 [pp. 64-68] traite de la conduite de l'entretien. L'exercice [n° 7 p.69] permet de se confronter à un exemple.

Enfin la question de l'analyse de contenu de l'entretien est présentée dans la forme "analyse catégorielle de contenu" au sous-sous-chapitre 3B2 [p.83 - 92]

4.3.2.8 Inquiétudes autour des traitements des données issues de l'enquête par entretien.

[Texte n° C 18] « Date : samedi 15 mars 2003 05:54 Objet: analyse qualitative

Bonjour à tous. Je travaille en ce moment sur mon dossier, comme vous tous je suppose, mais je coince complètement sur l'analyse de l'entretien. Comment coder, comment faire le découpage, je lis et relis le cours sans arriver à concrétiser. J'ai cherché désespérément des exemples sans succès. J'aurais eu tendance à résumer l'entretien pour en faire ressortir les points importants qui vont dans le sens de mon hypothèse et de souligner les points qui orientent vers une autre analyse du problème. Merci de votre aide. Et bonne continuation à tous.[F.P.] »



4.4 Remarques personnelles

5 Une grille d'auto-évaluation comme guide d'élaboration.

Nous avons élaboré une grille d'auto-évaluation dont les items explicitent les attentes relatives aux caractéristiques finales du dossier méthodologique.

Codage du niveau de réussite

4	3	2	1
Tout à fait satisfaisant	Plutôt satisfaisant	Plutôt insuffisant	Tout à fait insuffisant

5.1 Auto-évaluation de la FORME

Items	Niveau			
	4	3	2	1
Structure et mise en forme du dossier	4	3	2	1
Qualité de l'expression et de l'orthographe	4	3	2	1
Formulation et pertinence du titre	4	3	2	1
Nombre de pages entre 18 et 22.	4	3	2	1
Explicitation de la thématique	4	3	2	1
Explicitation de la problématique	4	3	2	1
Formulation d'une question centrale dominante	4	3	2	1
Explicitation de(s) hypothèse(s)	4	3	2	1
Résumé	4	3	2	1
Mots clé	4	3	2	1

5.2 Auto-évaluation du CONTENU lié à l'entretien

Items	Niveau			
	4	3	2	1
Explicitation de la grille d'entretien	4	3	2	1
Choix de l'informateur (individu interrogé)	4	3	2	1
Explicitation des conditions dans lesquelles l'entretien a été conduit	4	3	2	1
Respect de la contrainte temporelle (15 minutes)	4	3	2	1
Qualité de la transcription de l'entretien et pertinence des règles choisies	4	3	2	1
Explicitation des règles choisies pour l'analyse du contenu	4	3	2	1
Mise en œuvre de l'analyse de contenu	4	3	2	1
Conclusion-Interprétation relative aux données issues de l'entretien	4	3	2	1

5.3 Remarques personnelles :

5.4 Auto-évaluation du CONTENU lié au questionnaire

<i>Items</i>	<i>Niveau</i>			
Construction globale du questionnaire et sa présentation	4	3	2	1
Formulation et pertinence de la Question 1 fermée (qualitative nominale)	4	3	2	1
Formulation et pertinence de la Question 2 fermée (qualitative ordinale)	4	3	2	1
Formulation et pertinence de la Question ouverte (variable textuelle)	4	3	2	1
Formulation et pertinence de la Question 1 numérique (quantitative discrète)	4	3	2	1
Formulation et pertinence de la Question 2 numérique (quantitative continue; utilisation des intervalles)	4	3	2	1
Explicitation de la procédure d'obtention de l'échantillon (taille entre 20 et 30) au sein d'une population précisée	4	3	2	1
Tableau des séries statistiques donnant les données issues des questionnaires (individu et réponses aux 5 questions)	4	3	2	1
Tableaux statistiques des 4 questions (fermées et numériques)	4	3	2	1
Représentations graphiques des résultats des tableaux statistiques	4	3	2	1
Conclusion-Interprétation relative aux données issues du questionnaire	4	3	2	1

5.5 Remarques personnelles

6 Suggestions concernant l'élaboration du dossier méthodologique apportées par une tutrice : Fabienne Bessard]

Après avoir eu l'occasion de voir les divers travaux des uns et des autres voici quelques remarques et suggestions :

6.1 Organisation du travail et forme du dossier

- ✓ Le dossier devrait comporter deux parties : le corps du dossier et les annexes. Dans les annexes figurent le guide d'entretien et le questionnaire ainsi que la transcription de l'entretien. Peuvent figurer dans les annexes tout autre document qui peut être utile à la compréhension de l'étude : des photos des documents écrits, des plans, etc..
- ✓ Dans le corps du dossier, une référence à un document placé en annexe devrait être placée en note de bas de page numérotée chronologiquement. Aucun renvoi ne devrait figurer sur un titre. On ne peut pas non plus placer plusieurs renvois à la fois sur le même mot.
- ✓ Le dossier doit comporter une introduction présentant le dossier et la recherche, ce qui a amené à choisir ce thème. Il comporte également une conclusion reprenant les grands points de la démarche et les réponses apportées à la question centrale de la problématique. Enfin le corps du dossier est constitué de deux parties ; la recherche par le questionnaire et la recherche par l'entretien.
- ✓ Chaque partie devrait être introduite par une petite introduction et se terminer par une conclusion reprenant l'essentiel du chapitre abordé.
- ✓ La problématique devrait être énoncée clairement (en gras) de même que la ou les hypothèses. Ces éléments sont à placer en fin d'introduction présentant le dossier et la recherche.
- ✓ Ne pas oublier un sommaire en début de dossier avec les pages correspondantes. Nous avons choisi de paginer les annexes de façon indépendante. Les numéros des pages recommencent donc à 1 pour cette partie annexe.

6.2 Le questionnaire

- ✓ Le questionnaire devrait être ordonné. Des rubriques devraient permettre de ranger les questions.
- ✓ L'anonymat des personnes et des lieux devrait être respecté.
- ✓ Il faut rester discret quant à vos interrogations : ne pas dire ce qui est cherché (les hypothèses) aux personnes interrogées pour ne pas influencer leurs réponses. Bien sûr, le questionnaire devrait être introduit par un petit paragraphe expliquant l'environnement de cette étude mais sans rentrer dans les détails.

- ✓ L'échantillon (les personnes à qui vous aller poser vos questions) devrait être bien ciblé et avoir des caractéristiques communes. Il faut bien choisir un nombre relativement restreint (de l'ordre 20 à 30) aussi cela suppose de choisir un échantillon bien adapté et le plus représentatif possible de la population étudiées.

6.3 Le contenu général du dossier

Il faut veiller à introduire un fil conducteur dans le dossier. Ce fil conducteur est basé sur votre problématique : autrement dit, tout ce qui est placé dans le dossier, descriptions et réflexions, doivent avoir un rapport avec la problématique. Il ne s'agit pas de décrire simplement un terrain d'étude de façon exhaustive mais d'en retenir aussi ce qui vient éclairer le raisonnement et la progression de la recherche.

6.4 Les doutes et les hésitations pendant la construction du dossier

La façon dont vous vous y êtes pris pour construire la recherche est importante, les différentes étapes de votre travail, les hésitations, les doutes, les façons dont vous avez pris vos décisions doivent figurer dans le dossier sous le titre « élaboration du questionnaire » ou « choix de l'échantillon ». Tout travail de recherche est basé sur ces hésitations. Il serait vraiment dommage de ne pas les exploiter dans votre dossier.

6.5 Bibliographie utile pour la recherche

- QUIVY Raymond et VAN CAMPENHOUDT Luc (1995) *Manuel de recherche en sciences sociales* PARIS : éditions DUNOD
- BLANCHET Alain et GOTMAN Anne (1992) *L'enquête et ses méthodes ; l'entretien.* Paris : Nathan Université
- DE SINGLY François (1992) *L'enquête et ses méthodes ; Le questionnaire.* PARIS : Nathan Université.

7 Place du dossier méthodologique dans l'évaluation finale de l'UE_C.

7.1 Évaluation du dossier méthodologique

Le Dossier méthodologique sera évalué par le tuteur-accompagnateur qui attribuera une note sur l'échelle 0-20.

Cinq cas de figure principaux peuvent se présenter :

Cas n°1 : le dossier est remis pour la session 1 (date butoir : 15 mai 2008) et reçoit une note supérieure ou égale à 10. Il est validé pour l'année 2007/2008

Cas n°2 : le dossier est remis pour la session 1 mais il est évalué par une note inférieure à 10. Cette note sera inscrite mais le dossier sera retourné à l'étudiant avec des consignes pour rectification et amélioration pour être **impérativement** présenté à nouveau à la session 2. (date butoir : 27 août 2008)

Cas n°3 : le dossier n'est remis qu'à la session 2 et reçoit une note supérieure à 10. L'étudiant qui a été alors considéré comme défaillant à la session 1, a sa note enregistrée à la session 2.

Cas n°4 : le dossier n'est remis qu'à la session 2 et reçoit une note strictement inférieure à 10. L'étudiant qui a été alors considéré comme défaillant à la session 1, a sa note enregistrée à la session 2. Mais il n'a plus de possibilité de rectification pour amélioration.

Cas n°5 : le dossier n'est rendu ni à la session 1 ni à la session 2 : l'étudiant sera considéré comme défaillant à l'UE_C et par conséquent ne pourra obtenir le diplôme pour motif : défaillant.

7.2 Données statistiques relatives à la session 1 (2002/2003)

À l'échéance prévue pour la première session d'examens de l'année universitaire 2002/2003, nous obtenons la situation suivante :

<i>Nombre de dossiers</i>	<i>Note minimale</i>	<i>Note maximale</i>	<i>Note moyenne</i>	<i>Effectif total des inscrits</i>
127	06/20	19/20	14,2/20	384

7.3 Données statistiques relatives à la session 1 (2005/2006)

À l'échéance prévue pour la première session d'examens de l'année universitaire 2005/2006, nous obtenons la situation suivante :

<i>Nombre de dossiers</i>	<i>Note minimale</i>	<i>Note maximale</i>	<i>Note moyenne</i>	<i>écart-type</i>	<i>Effectif total des inscrits</i>
156	04/20	19/20	14,7/20	2,7/20	463

7.4 Données statistiques relatives à la session 1 (2006/2007)

À l'échéance prévue pour la première session d'examens de l'année universitaire 2006/2007, nous obtenons la situation suivante :

<i>Nombre de dossiers</i>	<i>Note minimale</i>	<i>Note maximale</i>	<i>Note moyenne</i>	<i>écart-type</i>	<i>Effectif total des inscrits</i>
114	01/20	20/20	14,5/20	3,5/20	369

7.5 Données statistiques relatives à la session 2 (2002/2003)

À l'échéance prévue pour la seconde session d'examens de l'année universitaire 2002/2003, nous obtenons la situation suivante :

<i>Nombre de dossiers</i>	<i>Note minimale</i>	<i>Note maximale</i>	<i>Note moyenne</i>	<i>Effectif total des inscrits</i>
48	03/20	19/20	12/20	384

7.6 Données statistiques relatives à la session 2 (2005/2006)

À l'échéance prévue pour la seconde session d'examens de l'année universitaire 2005/2006, nous obtenons la situation suivante :

<i>Nombre de dossiers</i>	<i>Note minimale</i>	<i>Note maximale</i>	<i>Note moyenne</i>	<i>écart-type</i>	<i>Effectif total des inscrits</i>
53	06/20	19/20	13,3/20	3,3/20	463

7.7 Données statistiques relatives à la session 2 (2006/2007)

À l'échéance prévue pour la seconde session d'examens de l'année universitaire 2006/2007, nous obtenons la situation suivante :

<i>Nombre de dossiers</i>	<i>Note minimale</i>	<i>Note maximale</i>	<i>Note moyenne</i>	<i>écart-type</i>	<i>Effectif total des inscrits</i>
41	04/20	18/20	13/20	3,6/20	369

7.8 Quelques thématiques abordées entre 2001 et 2007.

Adaptation de l'offre documentaire du CDI aux pratiques de lecture des élèves de troisième
Adolescents face au sida et leur sexualité
Assistant social formateur de terrain et la question de la fonction pédagogique d'accompagnement.
Classes multi-niveaux et l'apprentissage de l'autonomie.
Culpabilité des mères qui travaillent
Enseignant, l'élève et sa santé mentale
Enseignants du premier degré face aux TICE
Enseigner auprès d'élèves déficients intellectuels
Influence des représentations de l'école chez les enfants primo-arrivants
Intégration des enfants handicapés dans le système scolaire français
Jeux vidéo et leurs aspects motivationnels
L'enseignement bilingue
La relation, moteur des apprentissages
Lien entre la violence scolaire et la question du sens des apprentissages scolaires
Limites de l'intégration scolaire des enfants handicapés
Relations interfamiliales lors de la réalisation des devoirs à la maison
Représentations et pratiques des enseignants de collège dans le champ de l'éducation à la santé
Respect à l'école et la question de l'exemple donné par les adultes.
Troubles du langage en maternelle
Poursuite de l'adaptation scolaire d'une SEGPA à un CAP
AEMO et internat face à la continuité éducative
La prévention de la prise de risque sur la route des jeunes lycéens
La motivation du public « jeunes » formé en Atelier Pédagogique Personnalisé
Les difficultés en mathématiques au collège.
L'importance d'Internet pour les adolescents
Changements apportés sur les bulletins scolaires des lycéens par la note de vie scolaire.
L'assistant social formateur terrain ou comment adopter une fonction pédagogique d'accompagnement.
Le jeu à l'école maternelle : jouer pour apprendre...
L'accompagnement par l'écrit des personnes âgées ou en fin de vie et le lien qu'il tisse entre elles et leur entourage..
Recherche autour des conséquences relationnelles et éducatives des dérives actuelles de l'individualisme : jeunisme, adultisation, égalitarisme...

Titre : Punition et relation pédagogique. Quand l'estime de soi représente un enjeu

Résumé : (10 lignes)

Réalisé à partir d'un questionnaire distribué à des élèves de CM2 et d'un entretien semi-directif avec Olivier Maurel, auteur de l'ouvrage *La Fessée*, ce dossier méthodologique propose une analyse des conséquences de la punition sur la relation éducative. Il s'agit d'étudier le vécu des élèves et leurs représentations et de l'associer aux propos d'une personne que nous pourrions qualifier d'expert de la violence éducative. Les punitions représentent un enjeu éducatif car elles ont des conséquences négatives en terme d'estime de soi, ce qui se répercute par un manque de confiance au niveau de la relation pédagogique. Cependant, il est à noter que le contexte familial ainsi que scolaire a une influence qu'il faut prendre en compte. Les enjeux ne sont pas des moindres puisqu'il s'agit des conditions d'apprentissage.

Mots clé (3 mots) : Punition, estime de soi, relation éducative, apprentissage

7.9 Évaluation de l'enseignement "Méthodes qualitatives"

Le travail portant sur l'entretien sert à évaluer les acquis du cours de méthodes qualitatives afin qu'en introduisant une modalité de contrôle continu, nous puissions aussi alléger de deux heures, la période d'examen final. Une note spécifique sur l'échelle 0-20 sera donc attribuée sur cette partie par les correcteurs de l'EEE du cours de méthodes qualitatives. En conséquence, un dossier méthodologique qui ne comporte aucune trace d'entretien ne pourra donner lieu à une note pour l'enseignement « méthodes qualitatives » et pourra être considéré comme défaillant à cette épreuve avec les mêmes effets évoqués à propos du dossier lui-même.

7.10 Validation de l'UE C

Ainsi les règles de compensation des notes rendent absolument nécessaire la remise d'un dossier méthodologique contenant les traces d'un entretien, même s'il est inachevé pour ne pas relever de la situation : **défaillant**. L'UE C est acquise par tout étudiant qui totalise 30 et plus dans l'addition des 3 notes obtenues :

- Méthodes quantitatives. (écrit 2h avec tout document autorisé)
- Méthodes qualitatives : l'entretien dans le Dossier méthodologique
- Dossier méthodologique

Toutefois à l'issue de la session 1 en cas où ce score n'est pas atteint, il ne sera possible de présenter à la session 2 que la ou les épreuves évaluées avec une note strictement inférieure à 10. Le fait que le produit «dossier» donne lieu à 2 notes n'implique pas qu'elles soient nécessairement toutes les deux inférieures ou supérieures à 10. Partant de cette règle il est facile de construire tous les chemins possibles que chacun peut suivre. Nous laissons à chacun le soin d'y réfléchir.



8 Planification du travail

Pour l'organisation, il convient de prendre en compte les conseils explicités dans le guide de l'étudiant, l'aide apportée par le tuteur ou la tutrice, et les dates importantes ci-dessous.

<i>Début</i>	<i>Étape intermédiaire</i>	<i>Tâches</i>	<i>Date butoir 1</i>	<i>Tâches</i>	<i>Date butoir 2</i>
16/11/2007	28/29 mars 2008	Terminer le dossier pour le rendre à la session 1	15 mai 2008	Terminer le dossier non rendu à la session 1 Ou Améliorer le dossier après correction par le tuteur	27 août 2008

8.1 Plan de travail personnel

<i>Dates</i>	<i>Tâches : avoir réalisé...</i>
16 & 17 novembre 2007	Expliciter une direction thématique même floue
28 & 29 mars 2008	<i>Regroupement 2</i> : je prévois de ...
15 mai 2008	Dernier jour pour expédier deux exemplaires du dossier au tuteur, à l'adresse qu'il aura précisée, pour la session 1
27 août 2008	Dernier jour pour expédier deux exemplaires du dossier au tuteur, à l'adresse qu'il aura précisée, pour la session 2

