



HAL
open science

Effet des modalités de tutorat et de scénarisation dans un dispositif de formation à distance

Jean-Jacques Quintin

► **To cite this version:**

Jean-Jacques Quintin. Effet des modalités de tutorat et de scénarisation dans un dispositif de formation à distance. <http://www.umh.ac.be/ute>, 2005. edutice-00001429v2

HAL Id: edutice-00001429

<https://edutice.hal.science/edutice-00001429v2>

Submitted on 19 Sep 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Mons-Hainaut
Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation
Année Académique 2004-2005

**Effet des modalités de tutorat et de scénarisation dans un
dispositif de formation à distance**

Mémoire de DEA
en
Sciences de l'Éducation
présenté par
Jean-Jacques Quintin

Août 2005

"I play the game for the game's own sake"

Sherlock Holmes in:
The Adventure of the Bruce-Partington Plans
Arthur Conan Doyle

Sommaire

Introduction	5
1. Contexte de la recherche	5
2. Contenu du rapport.....	5
Chapitre 1 – Cadre théorique	7
1. Introduction	7
1.1 L'évolution de l'enseignement à distance	7
1.2 L'institution universitaire et l'enseignement à distance.....	8
2. La notion de « distance » en formation	9
3. La notion d'enseignement à distance	11
4. Eléments mis en œuvre pour assurer la médiatisation de la communication pédagogique	12
4.1 Dispositif de formation.....	12
4.2 Environnement numérique de formation à distance.....	13
5. Besoins de soutien des apprenants et encadrement pédagogique	14
5.1 Le rôle de l'encadrement en formation à distance	14
5.2 Rôles et fonctions du tutorat.....	15
5.3 Les modèles d'encadrement et les modalités d'intervention du tutorat.....	18
6. Le scénario pédagogique : scénario d'encadrement et scénario d'apprentissage	19
6.1 Scénario d'encadrement.....	20
6.2 Scénario d'apprentissage	20
7. Eléments de caractérisation des scénarios pédagogiques.....	20
7.1 Scénario d'apprentissage	21
7.2 Scénario d'encadrement.....	22
Chapitre 2 – Conception et mise en œuvre du dispositif de formation	26
1. Méthodologie de conception du dispositif de formation : le design pédagogique.....	26
2. Conception du dispositif de formation : Apports des modèles contemporains en matière d'enseignement-apprentissage	28
3. Description du dispositif de formation.....	30
4. L'environnement de formation à distance développé dans le cadre de la recherche	31
4.1 La plateforme Esprit.....	33
5. Présentation et analyse des scénarios d'apprentissage et d'encadrement	38
5.1 Partie 1 : Prise en main du dispositif et socialisation (travail individuel).....	39
5.2 Partie 2 : Les modèles d'enseignement-apprentissage.....	42
5.3 Partie 3 : Synthèse et bilan	50
Chapitre 3 - Méthodologie et dispositif de recherche	51
1. Buts et questions de recherche	51
2. Hypothèses expérimentales	52
2.1 Origines théoriques des hypothèses retenues	52
2.2 Hypothèses de recherche retenues.....	53
3. Cadre expérimental	55
3.1 Variables indépendantes et groupes expérimentaux	56
3.2 Variables dépendantes.....	56
Chapitre 4 - Analyse des résultats	58
1. Choix des tests statistiques.....	58
1.1 Analyse factorielle univariée (General Linear Model Univariée : GLM- Univarié), conditions d'application.....	58
1.2 Analyses non paramétriques.....	59

2.	Effet global de chacune des deux modalités de formation (scénario et tutorat) sur les performances des étudiants évaluées à la fin des travaux pratiques (score total)	60
2.1	Vérification des conditions d'application	60
2.2	Analyse de l'efficacité des modalités de scénario.....	62
2.3	Analyse de l'efficacité des modalités de tutorat.....	63
3.	Analyse de l'effet d'interaction entre les modalités principales (scénario*tutorat) sur l'efficacité de la formation (scores au travail de synthèse).....	65
3.1	Analyse descriptive	65
3.2	Analyse factorielle univariée.....	66
3.3	Comparaison pairée : comparaison multiple a posteriori (Tuckey HSD) et analyse par rangs (Mann-Whitney/Wicolson).....	66
3.4	Synthèse des résultats.....	68
4.	Analyse de l'activité des tuteurs et des étudiants dans les forums à l'occasion des travaux collectifs	69
4.1	Relation entre l'activité d'un tuteur ou d'un étudiant et les performances obtenues.....	69
4.2	Analyse de l'effet de l'activité du tuteur sur celle des étudiants (modalité proactive).....	70
5.	Analyse de l'efficacité des modalités principales (scénario et tutorat) et croisées (scénario*tutorat) sur les notes obtenues à l'examen final	72
5.1	Analyse descriptive	72
	Analyse factorielle univariée.....	73
5.2	Synthèse des résultats.....	73
6.	Effet des modalités principales (scénario et tutorat) et croisées (scénario*tutorat) sur le temps de formation.....	75
6.1	Analyse descriptive générale du temps de formation.....	75
6.2	Temps individuel vs. collectif durant le traitement (partie 2).....	76
6.3	Temps des « réactifs » vs. « proactifs » durant le traitement (partie 2).....	77
6.4	Synthèse des résultats.....	77
7.	Analyse du temps de tutorat	77
7.1	Effet du temps investi par les tuteurs proactifs sur les scores obtenus	77
7.2	Modélisation du temps d'encadrement humain nécessaire selon les modalités d'organisation de la formation	78
7.3	Synthèse des résultats.....	80
8.	Effet d'interaction entre les modalités principales de formation (scénario*tutorat) sur l'attitude des apprenants.....	80
8.1	Questions fermées, analyse individuelle	81
8.2	Analyse de l'effet des modalités de tutorat et de scénario sur l'opinion des étudiants	86
8.3	Synthèse des résultats obtenus aux questions fermées.....	89
8.4	Analyse des questions ouvertes.....	90
8.5	Synthèse des résultats.....	92
9.	Synthèse et discussion des résultats	93
	Chapitre 5 – Conclusions et perspectives.....	99
	Références bibliographiques	103
	Liste des tableaux	108
	Liste des figures	109

Introduction

Les modalités de formation utilisant les ressources offertes par Internet pour dispenser un enseignement à distance sont, à l'heure actuelle, largement utilisées, en particulier dans le domaine universitaire. Dans des cas de plus en plus nombreux, les organismes engagés dans cette démarche, ont dépassé le stade de l'expérimentation pour déployer des dispositifs couramment utilisés dans leur pratique quotidienne. De nombreuses questions subsistent cependant quant à la « bonne » manière d'organiser ces formations tant en ce qui concerne la nature du dispositif à concevoir que le niveau de l'aménagement des moyens humains utilisés pour encadrer les apprenants. Cette recherche a pour objectif de contribuer à préciser les effets engendrés par l'application de certaines modalités de tutorat en fonction de différents éléments liés au scénario pédagogique. Plus précisément, nous avons voulu déterminer si une modalité de tutorat particulière semblait mieux convenir lorsqu'elle était appliquée dans des situations où les étudiants étaient amenés à travailler individuellement, en équipe ou selon un agencement d'activités individuelles et collectives (modalité « mixte »).

1. Contexte de la recherche

Cette recherche se positionne dans le domaine des sciences de l'éducation et plus précisément dans celui de la formation à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC). Elle prend place dans le cadre des travaux pratiques du cours de psychologie de l'éducation dispensés aux étudiants de deuxième candidature de psychologie et des sciences de l'éducation. Soulignons que les étudiants qui ont suivi ces travaux pratiques « à distance » ont eu l'occasion de suivre préalablement le cours théorique en présentiel. La formation sur laquelle s'est portée l'expérimentation, s'est déroulée durant six semaines. Une partie de celle-ci étant commune à l'ensemble des étudiants, le traitement expérimental proprement dit, a été appliqué sur une période de trois semaines, de mi-novembre à mi-décembre 2004. Cent huit étudiants ont participé à l'expérimentation, aucun abandon n'a été relevé.

2. Contenu du rapport

A travers le chapitre premier, notre intention est de situer la recherche par rapport à l'état actuel de la pratique de l'enseignement à distance ainsi que de cerner la notion de distance, inhérente à ce type de formation. Nous précisons également ce que recouvrent les notions de dispositif et d'environnement numérique à distance. Les deux éléments sur lesquels repose notre plan expérimental, encadrement pédagogique et scénario, font également l'objet d'un examen théorique. Enfin, nous proposons un modèle susceptible de caractériser les scénarios d'apprentissage et d'encadrement mis en œuvre dans une formation à distance dans le but de cerner précisément les choix qui ont été réalisés au niveau des traitements expérimentaux.

Le chapitre 2 décrit la conception et la mise en œuvre du dispositif. Nous y présentons la méthodologie qui a été suivie pour développer le dispositif de formation à partir duquel les traitements expérimentaux ont été appliqués. L'environnement numérique ainsi que la plateforme qui a hébergé la formation font également l'objet d'une description. Nous terminons ce chapitre en détaillant les scénarios d'apprentissage et d'encadrement qui ont été utilisés au niveau de la recherche.

Le chapitre 3 est l'occasion de présenter les questions de recherche, les hypothèses que nous avons retenues, les variables dépendantes ainsi que les variables indépendantes du plan expérimental.

A l'occasion du chapitre 4, nous présentons et commentons les résultats de l'expérience. Après avoir décrit les tests statistiques que nous avons utilisés et les raisons qui nous ont conduits à les adopter, nous détaillons les résultats obtenus pour chacune des hypothèses que nous avons émises.

Enfin, le dernier chapitre nous permet de développer nos conclusions et d'envisager les perspectives que nous entrevoyons pour des recherches futures.

Chapitre 1 – Cadre théorique

1. Introduction

1.1 L'évolution de l'enseignement à distance

Les premiers cours à distance sont apparus à la moitié du 19^{ème} siècle en Angleterre et aux Etats-Unis ([Sherry, 96] ; [Thorpe, 95]). Certains auteurs attribuent à Isaac Pitman la mise en application du premier cours par correspondance en Angleterre autour des années 1840 (Kaye, 89 cité par [Bernatchez, 00]). Ces modalités nouvelles de cours se distinguaient de l'enseignement traditionnel par une séparation physique entre l'enseignant et l'étudiant, le contact s'établissant par correspondance.

Même si la séparation physique entre les acteurs est une caractéristique qui reste fondamentale de l'enseignement à distance (EAD), celui-ci a connu néanmoins une évolution marquante depuis ces premières expériences, principalement en ce qui concerne les modalités d'organisation et de communication entre enseignants et apprenants. Il est d'usage d'envisager cette évolution selon une approche centrée sur le développement des supports techniques de formation : de l'imprimé au WEB en passant par l'audiovisuel et le multimédia ([Taylor, 95] ; [De Lièvre, 00] ; [Power 02] ; [Hotte, 03] ; [Quintin & Lusalusa, 04]). Nous nous inspirons de ces différents auteurs pour retracer succinctement l'évolution de l'enseignement à distance en quatre générations :

1. L'enseignement par correspondance (imprimé)

Comme F. Duchesne¹ aime à le rappeler, tout service de cours par correspondance est en somme : « une imprimerie couplée à un bureau de poste ». Cette présentation laconique résume assez bien la perception que le « fournisseur de service » peut avoir de ce type d'enseignement. L'accompagnement se réalise essentiellement à distance via l'envoi de courrier : supports de cours, travaux à réaliser, corrigés des devoirs. Ce soutien de l'activité de l'étudiant se voit dans certains cas complété d'une assistance fournie par des centres de formation délocalisés. L'écrit constitue néanmoins le support privilégié de cette modalité d'enseignement.

2. Le plurimédia individuel

Cette forme d'enseignement à distance se caractérise par le recours à plusieurs médias individuels (radio, cassette audio, télévision, cassette vidéo, ordinateur, vidéodisque) et fait l'objet d'un encadrement individuel assuré par téléphone ou par courrier. Cette deuxième génération enrichit l'offre, en termes de supports, à un ensemble plus vaste qui inclut, outre l'écrit, les ressources multimédias en pleine expansion à l'époque.

3. Le téléapprentissage (audioconférence, conférences audiographiques, vidéoconférence, télévision interactive)

Cette génération marque le passage du plurimédia individuel au modèle télématique. Les technologies déployées permettent à l'enseignant et aux apprenants, généralement regroupés en des lieux distants, d'interagir directement, en synchrone. Cette forme d'enseignement, qui repose principalement sur l'utilisation de la vidéo ou de l'audioconférence, se rapproche de ce que l'on pourrait considérer comme du « présentiel à distance ».

4. La communication intégrée : le modèle télématique

¹ Inspecteur à l'Enseignement à distance de la Communauté française de Belgique

Ce modèle correspond à une forme d'EAD largement pratiquée à l'heure actuelle. Elle se caractérise essentiellement par la combinaison et l'intégration de différents moyens de communication et d'information sur un support unique, au format numérique ainsi que par l'utilisation des réseaux télématiques. Les possibilités qui en découlent permettent d'assurer une large diffusion des informations et de soutenir une communication bidirectionnelle entre les participants. Ce modèle se définit selon [Hotte, 03] « ...comme l'association de l'informatique et des télécommunications dans l'offre d'un ensemble de services rendus disponibles par un réseau de communication et accessibles par des ordinateurs et des personnes localisés à des points éloignés. ».

Cette catégorisation a le mérite de révéler une certaine forme d'historicité de l'EAD. Elle prend essentiellement comme référence, l'utilisation des supports d'information (imprimé, audio-visuel, multimédia) et des moyens de communication (correspondance, radio, télévision, réseaux télématiques) disponibles à une époque pour assurer les services de formation à distance. Néanmoins, le terme génération utilisé abondamment dans la littérature pour retracer l'évolution des modèles d'EAD, pourrait laisser croire que les pratiques actuelles utilisent majoritairement le modèle fondée sur la télématique, délaissant les autres formes d'organisation issues des générations précédentes. C'est loin d'être le cas. Bon nombre d'organismes de formation à distance recourent toujours à l'imprimé comme support principal de leur formation, éventuellement conjugué à d'autres médias (radio, télévision voire Internet). En Belgique, le service d'enseignement à distance de la Communauté française dispense ses cours majoritairement par correspondance et touche annuellement par ce biais plus de 10.000 étudiants². Ailleurs, l'une des plus importantes institutions de formation à distance d'Afrique en termes d'étudiants (7.000 par an, soit 25% des étudiants de l'enseignement supérieur du pays), le CNTEMAD (Centre National de Télé-Enseignement de Madagascar), tire parti de moyens combinés pour atteindre une population dispersée géographiquement : enseignement par correspondance et émissions radiophoniques [Quintin & Lusalusa, 04]. En France, la formation à distance dans l'enseignement supérieur repose d'après [Averous & Touzot, 03, p13] «... encore principalement sur l'utilisation de la voie postale même si celle-ci est associée progressivement à d'autres supports de communication (téléphone, Minitel, audiovisuel, vidéogrammes et Internet). ». Notons enfin, que la Banque mondiale privilégie quant à elle, l'utilisation de la vidéoconférence par satellite (modèle « téléapprentissage ») pour assurer des cours, conçus et délivrés par des universités du Nord, à destination d'un public localisé majoritairement dans les pays du Sud [Quintin & Lusalusa, 04]).

Il semble dès lors plus opportun de considérer ces dites générations comme autant de modèles d'organisation toujours bien présents sur le terrain de la formation à distance. Selon la culture historique et les contraintes rencontrées, les organismes de formation adopteront plutôt l'un que l'autre.

1.2 L'institution universitaire et l'enseignement à distance

Même s'il est malaisé d'avancer des chiffres précis en la matière, certains auteurs (Glikman, 02 cité par [Quintin & Lusalusa, 04]) estiment qu'il existe de part le monde, plusieurs milliers d'organismes de formation à distance touchant près de 30 millions d'apprenants. « L'Asie compte actuellement 3,5 millions d'étudiants à distance au niveau tertiaire, dont 1,4 million pour la Chine (UNESCO 1998). L'Amérique Latine a plus d'un million d'étudiants à distance au niveau tertiaire, les programmes étant particulièrement dynamiques au Brésil, en Colombie, au Mexique et au Venezuela (Banque Mondiale 1998). À

² Chiffre valable pour l'année 2002 (http://www.ead.cfwb.be/index_info.htm)

titre de comparaison, les Etats-Unis comptent plus de 2 millions d'étudiants, contre 500 000 au Canada. » [Saint, 99, p.12]. En Australie, «... sur l'ensemble des étudiants des universités [...], 14% (soient 95 300) reçoivent une éducation à distance. » [Averous & Touzot, 03, p15]. Au Canada, «... 57 % des 134 collèges et universités canadiens offrent des cours en ligne (entre 1 et 340 cours par établissement), soit un total de l'ordre de 3 000 cours. » (p16). L'Open University en Grande-Bretagne, compte actuellement 185 000 étudiants dont 30 000 localisés à l'étranger [Averous & Touzot, 03].

Une distinction est généralement établie entre les universités dédiées exclusivement à l'enseignement à distance, qualifiées d'unimodales, et les universités qui intègrent des cours à distance dans leur fonctionnement traditionnel (universités bimodales) [Power, 02]. En 1966, les travaillistes au pouvoir en Angleterre, créent la première université autonome totalement consacrée à l'enseignement à distance, la British Open University. Les années '70 voient l'apparition au Canada et aux Etats-Unis, d'autres universités organisées selon les mêmes principes d'enseignement totalement à distance (Télé-Université, Athabasca University). Certaines universités traditionnelles, jusqu'alors centrées sur un enseignement délivré exclusivement sur leur campus, évoluent durant les années '80 pour convertir certains de leur cours selon une modalité à distance. Ces universités seront qualifiées de bimodales.

[Power, 02] distingue également ces deux modes universitaires d'après leur approche et leur organisation de la formation à distance. L'université unimodale, totalement dédiée à la formation à distance, conçoit celle-ci d'une manière qu'il qualifie d'industrielle. Ceci se marque selon l'auteur, par une spécialisation des fonctions d'enseignement pris en charge par des intervenants distincts : administrateur, concepteur de cours, tuteurs... A l'opposé, l'université bimodale, ancrée dans une tradition pédagogique plus établie, réserve généralement l'ensemble des rôles à l'acteur traditionnel de la formation, l'enseignant.

Selon la distinction de Power, l'institution universitaire à l'intérieur de laquelle se déroule la recherche, peut être qualifiée de bimodale. La plupart de ses enseignements sont dispensés en présentiel et lorsque certains des cours, généralement des travaux pratiques, sont proposés selon une modalité à distance, ceux-ci s'inscrivent dans une organisation totalement axée sur l'enseignement en campus. Certaines caractéristiques attribuées aux universités unimodales se retrouvent cependant au niveau du dispositif de formation que nous avons élaboré à l'occasion de cette recherche. A l'inverse de ce que nous trouvons généralement dans les universités bimodales, l'organisation de la formation ne repose pas exclusivement sur l'enseignant. En ce qui concerne le cours en question, un ensemble plus vaste d'acteurs a été mobilisé afin d'assurer son bon déroulement. La maintenance technique, la conception du cours et l'animation de la formation constituent autant de fonctions prises en charge par des intervenants distincts. Il y a donc, dans le cas qui nous occupe, une spécialisation des rôles susceptibles d'assurer une plus grande efficacité dans la formation.

2. La notion de « distance » en formation

Atteindre un public dispersé géographiquement et permettre à une certaine population, souvent en décrochage, de participer au système d'enseignement ont représenté deux des principales motivations qui ont participé à l'émergence de l'enseignement à distance. Les facteurs de distance spatiale et d'ouverture de l'enseignement à un public plus large représentent deux des caractéristiques fondatrices de l'enseignement à distance. La définition de l'EAD est ainsi souvent approchée à travers le concept de distance en tant que séparation physique entre l'enseignant et l'apprenant, celle-ci marquant par voie de conséquence, une distance spatiale entre l'institution de formation et les étudiants. Exception faite des modes de formation fondés sur une interaction synchrone (téléapprentissage), elle entraîne le plus

souvent, une désynchronisation entre l'acte d'enseigner et celui d'apprendre et induit de ce fait une distance temporelle. La formation à distance, dans son acception générale peut être abordée comme une formation qui libère l'apprenant des contraintes traditionnelles d'espace et de temps, grâce à une rupture entre les activités d'enseignement et les activités d'apprentissage [Duchesne & Peraya, 92].

Comme nous l'avons souligné, certains organismes de formation à distance se sont également donnés pour ambition d'ouvrir l'enseignement à un public jusque là éloigné des systèmes traditionnels d'enseignement. Ce fut la motivation principale de la fondation du British Open University en 1966. Les structures traditionnelles étaient en effet peu aptes à répondre aux besoins de formation d'une population soumise à des contraintes spécifiques : disponibilité réduite pour des raisons professionnelles ou familiales, absence des diplômes requis pour entrer dans le circuit d'enseignement traditionnel. Ce type de dispositif, qualifié dans cette perspective d'ouverture, de « Formation Ouverte et A Distance » (FOAD), s'est ainsi vu confronté à une nouvelle distance, psychosociale, marquée par la diversité des profils sociaux et psychologiques des étudiants ainsi que par celle de leurs parcours de formation.

Certains auteurs ([Moore & Kearsley, 96] ; [Moore, 00]) considèrent que la problématique soulevée par l'EAD ne réside pas tant dans cette distance physique ou temporelle qui sépare les acteurs de la formation mais plutôt au niveau d'une distance qu'ils qualifient de transactionnelle, inhérente à toute forme de relation pédagogique. La théorie initialement développée par Moore, lie la distance transactionnelle à trois facteurs : le degré d'autonomie de l'étudiant, les possibilités de dialogue entre l'apprenant et l'environnement pédagogique (enseignant, étudiants et matériels pédagogiques) ainsi que la structure plus ou moins contraignante du cours. Ainsi, une formation qui requiert un niveau d'autonomie élevé cumulé à une possibilité faible d'entrer en relation avec l'enseignant et à une structuration contraignante du cours ferait preuve d'une distance transactionnelle importante. C'est le cas de l'enseignement par correspondance. Dans ce dispositif, l'étudiant est esseulé face à la matière (degré d'autonomie importante) qu'il est amené à suivre selon un schéma habituellement rigide (structure contraignante) et ne possède que des possibilités réduites d'entrer en contact avec l'enseignant (faible possibilité de dialogue). Un cours dispensé en présentiel présente par contre, des caractéristiques qui permettent d'offrir une distance réduite : l'autonomie requise de la part des étudiants est souvent très faible, les possibilités d'entrer en communication avec les autres participants et en particulier avec l'enseignant sont théoriquement élevées et enfin, la structure du cours permet normalement à ce dernier d'adapter son cours à tout moment selon les demandes et besoins des participants. En pratique cependant, la distance transactionnelle peut se révéler plus importante. Si l'autonomie requise est généralement faible, l'étudiant se contentant de suivre le cours, les possibilités d'adaptation du cours et celles offertes d'interagir avec l'enseignant ne sont pas toujours mises à profit.

[Depover, 02] aborde quant à lui, la distance transactionnelle sur la base de deux dimensions : le type de dialogue pédagogique et la forme de structuration plus ou moins contraignante du contenu. Pour cet auteur, le dialogue pédagogique peut être qualifié de communicationnel dans des situations où l'enseignant transmet l'information en sens unique, ou interactif lorsque l'apprenant intervient dans un réel échange avec son tuteur. Il aborde par ailleurs, la structuration plus ou moins contraignante du contenu de formation plutôt par le contrôle qui est exercé, tantôt par le dispositif, tantôt par l'apprenant sur les conditions d'apprentissage. Une formation qui offre des possibilités d'initiative importantes quant au déroulement de celle-ci ainsi que des opportunités réelles d'entrer en interaction avec l'enseignant sera caractéristique d'un dispositif à faible distance transactionnelle.

Ainsi, la distance transactionnelle estimée d'un dispositif fournit une indication de l'équilibre entre l'offre de formation tel qu'il a été pensé par les concepteurs et les besoins pédagogiques ressentis par les bénéficiaires au moment du déroulement du cours [Hotte & Leroux, 03].

Les modèles d'enseignement à distance que nous avons évoqués plus avant (cf. supra 1.1) peuvent être utilement précisés grâce au concept de distance transactionnelle. Potentiellement, le passage des cours par correspondance au plurimédia individuel, ensuite au téléapprentissage et enfin au modèle télématique offre l'opportunité de réduire les difficultés induites par l'effet de distance spatio-temporelle. L'augmentation des possibilités d'interactions directes entre les acteurs de formation permet en effet d'augmenter le nombre de dialogues et, par voie de conséquences, de réduire la nécessité d'une structuration contraignante du cours ainsi que d'abaisser le niveau d'autonomie requis. Paradoxalement, on peut ainsi considérer que la distance associée à l'EAD, loin de se traduire automatiquement par une plus grande distance transactionnelle, peut être l'occasion de créer les conditions d'une plus grande proximité entre les acteurs engagés dans la relation éducative. A ce titre, la question de l'efficacité d'une formation peut être approchée par le concept de distance transactionnelle. La recherche en question s'inscrit dans cette problématique en ce sens qu'elle tente de voir dans quelle mesure un dispositif peut réduire la distance transactionnelle d'une relation éducative en permettant de plus grandes possibilités d'interaction accompagnées d'une liberté d'action plus importante tout en réduisant l'isolement de l'étudiant face à l'objet d'apprentissage.

3. La notion d'enseignement à distance

Dans la littérature, les notions d'enseignement et de formation à distance (EAD et FAD) sont souvent utilisées indistinctement. Même si les termes « enseignement » et « formation » renvoient à des acceptions qui peuvent être légèrement différentes³, nous utiliserons EAD et FAD de manière équivalente tout au long de ce texte.

Comme nous l'avons déjà souligné (cf. supra 2), les auteurs s'accordent à caractériser l'EAD/FAD comme impliquant en tout premier lieu une séparation spatio-temporelle entre l'enseignant et l'étudiant ([Peters, 73] ; [Moore, 86] ; [Keegan, 90] ; [Perraton, 92] ; [Jézégou, 98] ; [Glickman, 99] ; [Sabastia, 02])⁴. Ainsi, Perraton définit l'enseignement à distance comme «... un processus éducatif dans lequel une partie appréciable de l'enseignement est assurée par une personne éloignée dans l'espace et (ou) dans le temps.». Ce qui est particulier à cette forme d'enseignement relève ainsi de la discontinuité dans l'espace et dans le temps entre les activités d'enseignement et les activités d'apprentissage [Gherzi, 92].

Cette rupture spatio-temporelle entre l'acte d'enseigner et celui d'apprendre distingue nettement l'EAD de l'enseignement en face-à-face et entraîne de ce fait, des conséquences multiples en termes d'organisation et de conception de la formation. L'éloignement des apprenants nécessite, en effet, le recours à des moyens techniques utilisés pour assurer la médiatisation du contenu (Keegan, 86 cité par [Hotte et Leroux, 03]) et un accès de l'étudiant à un système de communication qui lui permette d'établir un contact avec son établissement

³ Si l'enseignement et la formation renvoient tous deux à la notion d'organisation de situations destinées à provoquer un apprentissage déterminé chez l'élève, il est plus habituel d'utiliser le terme formation lorsque le public concerné est constitué d'adultes. Le terme enseignement renvoie quant à lui plutôt à la structure institutionnelle dont la population est constituée d'enfants et d'adolescents (enseignement primaire, secondaire et supérieure) [Raynal & Rieunier, 03].

⁴ Les définitions de Peters, Moore et Keegan sont issues du document « What is Distance Education ? Defining the Concepts and Terms Which Have Characterized the Field » (<http://www.distance-educator/index1a101600.phtml>)

de formation [Keegan, op. cit.]. En outre, la désynchronisation des actes d'enseignement et d'apprentissage implique une planification plus précise du déroulement des actions qui seront menées à distance [Holmberg, 77] qui induit une rationalisation accrue des actions de formation ([Peters & Otto, 73] ; [Keegan & Desmond, 83])⁵ menée grâce à l'application de méthodes rigoureuses de conception des situations d'enseignement-apprentissage.

En synthèse, l'enseignement à distance peut se définir comme un système pédagogique dans lequel l'acte d'enseignement et l'acte d'apprentissage connaissent un décalage dans l'espace et/ou dans le temps. Le dispositif mis en place dans un tel cadre se caractérise conséquemment par les éléments suivants :

- la présence systématique d'une médiatisation de la communication pédagogique (ordinateur, télématique, correspondance, radio...) ;
- la nécessité d'une planification rigoureuse du déroulement de la formation ;
- l'intervention d'un personnel d'encadrement chargé de l'organisation de la formation et du suivi à distance des apprenants ;
- l'anticipation des actions de formation entraînant une systématisation de la conception des situations d'apprentissage.

4. Éléments mis en œuvre pour assurer la médiatisation de la communication pédagogique

Comme nous venons de le souligner, une formation à distance requiert l'utilisation d'un support technologique destiné à soutenir la relation qui, dans toute situation pédagogique, se développe entre l'apprenant et l'ensemble des ressources pédagogiques. Parmi ces dernières, l'enseignant est souvent amené à occuper une place centrale. Depuis les débuts de l'EAD, le choix des moyens mis en œuvre pour assurer le lien entre l'apprenant et les ressources pédagogiques s'est fondé essentiellement sur des critères liés à la disponibilité et à l'accessibilité des technologiques. Selon les contraintes rencontrées sur le terrain, ce choix se porte sur des outils qui relèvent des premiers modèles : courrier, radio, télévision..., ou sur des moyens plus sophistiqués reposant sur l'utilisation des réseaux télématiques. Notre recherche s'appuie sur un dispositif de formation partiellement organisé à distance et qualifié de ce fait d'hybride (séances de formation en présentiel et à distance), qui utilise les moyens de communication offerts par Internet. Pour accompagner les activités suivies à distance et assurer la communication entre les participants, le dispositif repose sur l'utilisation de la plateforme ESPRIT⁶, développée par l'Unité de Technologie de l'Éducation. Cette plateforme constitue ce que nous nommerons l'environnement numérique de formation à distance. Il intègre l'ensemble des fonctionnalités et des ressources nécessaires au bon suivi des activités.

Nous proposons de définir ci-après les notions de « dispositif de formation » et « d'environnement numérique de formation à distance ».

4.1 Dispositif de formation

Comme le précisent [Peeters & Charlier, 99], on trouve dans la notion de dispositif, l'idée de moyens mis en œuvre en vue d'une fin. Par extension, un dispositif de formation qu'il soit à distance ou non, se référera à l'ensemble des moyens déployés afin d'assurer un enseignement. Il englobe l'ensemble des moyens -ressources humaines, supports d'apprentissage, outils de communication- dont l'organisation permet d'assurer la formation. Ainsi, dans une formation hybride, composée de sessions en face-à-face et à distance, le

⁵ Les références à Holmberg, Peters & Otto et Keegan & Desmond sont issues de [Deschênes & Diop, 92]

⁶ ESPRIT, Environnement Scénarisé d'Apprentissage Interactif et Tutoré à Distance (<http://ute.umh.ac.be/esprit>)

dispositif englobe l'ensemble des deux composantes alors que la notion d'environnement numérique de formation à distance (cf. infra 4.2) se rapporte spécifiquement à l'organisation des moyens déployés pour assurer les actions qui se déroulent à distance.

4.2 Environnement numérique de formation à distance

La notion d'environnement numérique de formation à distance que nous utiliserons dans ce rapport se rapproche de celle d'environnement d'apprentissage virtuel [Lundgren-Cayrol, 01] ; [Bordeleau, 94]) en ce sens qu'elle recouvre l'idée d'agencement d'éléments hétérogènes (chat, forum, collecticiel, partagiciel, bibliothèque virtuelle, Moo, messagerie électronique, cours en ligne...) intégrés dans un même ensemble, accessibles à distance via les réseaux télématique (Internet, Intranet).

[Basque & Doré, 1998] considère l'environnement comme un ensemble de composantes en interaction. Il constitue une entité qui abrite un ou plusieurs systèmes, ceux-ci étant composés d'un ensemble d'éléments qui, « ...sous l'effet d'un stimulus, génère une réponse et dont les actions sont orientées vers un but commun » [Basque & Doré, p.4]. En ce sens, l'environnement peut être approché comme un « métasystème », c'est-à-dire un système englobant d'autres systèmes.

Le qualificatif « virtuel » souvent accolé à la notion d'environnement de formation à distance ainsi qu'à d'autres concepts utilisés dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (classe virtuelle, communauté virtuelle, environnement virtuel...) nous semble peu adéquat pour désigner l'environnement de formation à distance tel que nous voulons le préciser. Nous y voyons deux raisons. En premier lieu, rappelons que le terme virtuel désigne dans la langue française, ce qui est seulement en puissance et sans effet actuel (Littré, Robert), ce qui en l'occurrence, convient peu pour qualifier un environnement de formation. Ensuite et à l'instar de [Dillenbourg & al., 03], nous remarquerons que, si le terme est utilisé dans l'intention de préciser le caractère numérique et accessible à distance de l'objet, celui-ci recouvre néanmoins bien une réalité véritable, quoique intangible. Pour ces raisons, certains auteurs lui préfèrent d'autres qualificatifs, plus appropriés nous semble-t-il, pour désigner la particularité d'un environnement de formation à distance accessible via les réseaux Internet ou Intranet : télématique (environnement télématique, [Hotte, 93]), électronique (campus électronique, [CNED]) ou numérique (campus numérique)⁷.

L'ensemble des éléments intégrés dans un environnement numérique est géré par un système informatique, que l'on qualifie généralement de plateforme [OVAREP, 00] ou plateforme de téléapprentissage [Paquette, 02] dont la fonction est de faciliter l'organisation et la participation des différents acteurs au déroulement de la formation à distance. Les éléments en question peuvent être considérés comme autant d'artefacts cognitifs [Norman, 93] en ce sens qu'ils constituent un ensemble d'outils conçus pour conserver, exposer et traiter l'information et qui agissent comme des partenaires pour faciliter l'activité cognitive de l'utilisateur. A ce titre, ils déchargent celui-ci d'une partie des opérations cognitives nécessaires à la réalisation de l'activité poursuivie [Millerand, 01]. Les artefacts rassemblés dans l'environnement de formation peuvent être constitués de ressources pédagogiques, d'outils de travail, de moyens de communication à distance ou encore de fonctionnalités permettant à chacun des acteurs d'assurer leurs rôles dans le dispositif de formation.

La notion d'environnement de formation à distance se rapproche également de celle de « campus virtuel » utilisé par certains auteurs. [Peraya & al., 01] considère ainsi que la caractéristique première d'un campus virtuel est de se présenter comme « ...un

⁷ Ministères de la Jeunesse, de l'Education et de la Recherche. Campus numérique : état des lieux.
<http://www.education.gouv.fr/discours/2001/campus4.htm> (dernière consultation, le 15/06/2005)

environnement unique intégrant des fonctionnalités ou dimensions différentes ainsi que les outils correspondants. Il s'agirait donc d'une plate-forme unique, intégrative mettant à disposition des outils spécifiques susceptibles de réaliser les fonctions de base du projet de formation. ».

La distinction entre environnement de formation à distance et campus virtuel réside dans la présence d'une métaphore qui permet d'organiser conceptuellement et structurellement l'espace de formation. Elle repose en l'occurrence sur une analogie qu'elle permet d'établir avec un « vrai » campus universitaire [Peraia & al., 01]. Il est utile de préciser que cette analogie ne doit pas nécessairement être construite sur une base visuelle (la représentation schématique d'un campus sur écran) mais peut prendre d'autres formes : analogies lexicales, lorsque l'on fait référence à un vocabulaire qui désigne des éléments attribués au campus universitaire, ou analogie fonctionnelle, quand la navigation à l'intérieur de l'espace virtuel prend appui sur certaines représentations des utilisateurs.

Une plateforme (de téléapprentissage) comporte selon [Paquette, 02, p.49-50] un ensemble de fonctionnalités qui permettent :

- « A un enseignant concepteur de créer des parcours pédagogiques types regroupant des activités d'apprentissage ainsi que des ressources pédagogiques multimédias et de bâtir des outils de suivi des activités des étudiants ;
- A un apprenant de consulter en ligne ou de télécharger les matières et les ressources pédagogiques qui lui sont recommandés, de les gérer à l'aide de vues sur l'évolution de son travail, d'effectuer des exercices, de s'auto-évaluer et de transmettre des travaux à corriger par un enseignant formateur ;
- Aux apprenants et aux personnes-ressources qui leur sont affectées (tuteurs, experts du contenu, animateurs, gestionnaires, etc.) de communiquer individuellement ou en groupe, de créer des thèmes de discussion ou de collaborer à des productions communes ;
- A un administrateur de la plateforme d'installer le système d'apprentissage et d'en assurer la maintenance, de gérer les accès et les droits des uns et des autres, de créer des liens avec les systèmes d'information externe (scolarité, catalogues, ressources pédagogiques, etc.) »

5. Besoins de soutien des apprenants et encadrement pédagogique

5.1 Le rôle de l'encadrement en formation à distance

La formation à distance requiert de la part des apprenants des capacités certaines de prise en charge de leur démarche d'apprentissage dans un dispositif qui, de fait, leur offre une marge de manœuvre plus importantes que dans un schéma traditionnel d'enseignement. Comme le souligne [Linard, 03], la conception des dispositifs se présente de plus en plus comme « ...un cadre indicateur ou un balisage proposé à l'acteur pour l'optimisation de ses choix par rapport à ses buts. ». L'autonomie de l'apprenant est souvent considérée comme un présupposé à la poursuite d'une formation qui, dans bien des cas, transfère à l'étudiant une bonne partie des décisions traditionnellement aux mains de l'enseignant. Il peut être dommageable de considérer ces facultés comme acquises.

L'importance du taux d'abandon rencontré dans une formation à distance, de l'ordre de 25 à 50% selon les études (50% dans l'enseignement par correspondance selon Marchand 1992 cité par [Bernatchez, 03], entre 37 et 50% selon Gerbier, 97 cité par [Bernatchez, 00], entre 25 et 44% selon [De Lièvre, à paraître]) est généralement pointé comme la conséquence d'un

isolement de l'apprenant amené à prendre en charge son processus de formation et ainsi, à faire preuve d'une autonomie plus grande [Bernatchez, 00]. L'étude de [Gauthier, 01] établit à 80 % le taux d'abandon moyen (de 70 % à 90 %). Cette étude a été réalisée à partir de tout type de publics, niveaux, et toutes formations confondues (internes, universitaires, professionnelles) et puise dans différentes sources : les grands opérateurs historiques de la FAD en France, les expériences significatives d'entreprises nationales et les chiffres publiés sur le site THOT⁸. Il est important de relativiser ce chiffre impressionnant en soulignant que la plupart des apprenants qui ont abandonné (75%) n'ont fait d'autre démarche que celle de s'inscrire. En supprimant cette proportion des étudiants qui en définitive n'ont pas entamé la formation, nous nous rapprochons un peu plus des chiffres déjà évoqués, soit 60% d'abandons, ce qui reste malgré tout impressionnant.

Pour certains auteurs, le problème de décrochage pourrait être sensiblement limité par la mise en place d'un encadrement humain de qualité ([Marchand]⁹ ; [Bernatchez, 00] ; Téluq, 01 citée par [Gagné & al., 01] ; [Cain & Lockee, 02]). Selon Legendre (Legendre, 93 cité par [Deschênes & al., 03]), l'encadrement en question regroupe les activités qui visent à fournir une aide aux apprenants (individu ou groupe) de manière à favoriser la prise en charge par chacun de sa propre formation. Les termes d'encadrement, de soutien ou de support à l'apprentissage sont souvent utilisés de manière équivalente dans la littérature et regroupent, pour la plupart des auteurs, des interventions essentiellement humaines ([Dionne & al., 99] ; [Dallaire, 01] ; [Deschênes, 01] ; [Gagné & al., 01]). Comme le proposent [Gounon & al., 04], il peut néanmoins se révéler intéressant d'élargir la notion d'encadrement en y englobant toutes les formes de soutien offertes à l'étudiant engagé dans une formation à distance, qu'elles se présentent sous la forme de support humain (tutorat) ou de ressources disponibles dans l'environnement télématique. Ces dernières, que nous regrouperons sous l'appellation « awareness », sont constituées par l'ensemble des informations fournies par l'environnement numérique qui sont susceptibles d'aider l'apprenant à se construire une idée plus précise de l'organisation de la formation, à se situer dans son déroulement et à connaître l'état d'avancement de ses activités (awareness contextuel), éventuellement en relation avec celui des autres participants (group awareness) [Salembier & Zouinar, 04]. D'une manière générale, l'awareness tend à développer une meilleure perception du contexte de formation, de l'activité poursuivie ou de la présence des autres membres du groupe. Dans la littérature, l'awareness peut également faire spécifiquement référence aux fonctionnalités destinées à indiquer la présence des autres participants connectés à la plateforme Internet et favorisant de ce fait, le sentiment d'appartenance sociale à la communauté d'apprentissage ([Delalonde & Isckia, 04] ; [Depover & al., 05]).

La vue globale de l'encadrement que nous retiendrons dans ce texte rejoint ce que [De Lièvre, 00] qualifie d'encadrement pédagogique. L'auteur envisage celui-ci comme « ... une série de ressources mises à disposition de l'étudiant pour faciliter son apprentissage. » (p.36). Cet encadrement peut être assuré par l'enseignant ou par des fonctionnalités intégrées dans le système informatique, que nous avons regroupées sous le terme d'awareness. Il peut également être pris en charge par les apprenants eux-mêmes sous la forme de ce qu'[Abrioux, 85] appelle le groupe d'entraide étudiante.

5.2 Rôles et fonctions du tutorat

En formation traditionnelle, comme le souligne [Abrioux, 85], l'encadrement et l'enseignement sont des activités qui se confondent et sont sous la responsabilité de

⁸ THOT, Nouvelles de la formation à distance, <http://thot.cursus.edu>

⁹ http://www.gravti.umontreal.ca/gravti_docs/Encadrement_teleap_CEFES.htm (Dernière consultation, le 13/07/2005)

l'enseignant. Les interventions d'encadrement sont essentiellement pédagogiques, puisqu'il s'agit d'expliciter la matière enseignée ainsi que d'en vérifier sa compréhension. En formation à distance par contre, la désynchronisation entre l'acte d'enseignement et d'apprentissage ainsi que la distance qui sépare les participants entraînent des conséquences pratiques qui se marquent entre autres, par une distinction accrue des différentes activités d'enseignement : séparation entre les tâches de conception du cours et les activités de tutorat d'une part, mais également, répartition des rôles de soutien parmi les différents agents d'encadrement (humains ou informatiques). En ce qui concerne ce dernier aspect, [Gounon & al., 2004] proposent trois types d'encadrement qu'ils distinguent selon la source d'aide : 1) l'enseignant, 2) le co-apprenant et 3) le dispositif informatique (awareness).

Le tutorat représente donc l'une des modalités possibles d'encadrement. Il est caractérisé par l'intervention d'un enseignant, appelé tuteur, dans le processus d'enseignement. Dans le cadre de ses activités de soutien à l'apprentissage à distance, cet intervenant est souvent amené à remplir diverses fonctions. Selon les circonstances, le tuteur peut ainsi se voir attribuer un rôle de correcteur, d'instructeur, de facilitateur, d'animateur, d'intervenant, d'agent d'encadrement ou de moniteur [Henri & Kaye, 85]. Parmi les fonctions assurées par l'encadrement [Abrioux, 85, p.180] cite en premier celle de « motiver l'étudiant en établissant avec lui un contact personnel ». Outre celle-ci, l'encadrement assure, selon l'auteur, un soutien dans le processus d'apprentissage et de gestion administrative du cours (inscription, organisation, horaire des rencontres, échéances...). La Télun¹⁰ identifie quant à elle, neuf fonctions du tutorat : informer, s'informer, encourager, soutenir, clarifier, faciliter, corriger, noter et évaluer [Peraya, 01].

Les fonctions et les rôles de l'encadrement ont fait l'objet de multiples tentatives de typologisation ([Dionne & al., 99] ; [Daele & Docq, 02] ; [Bernatchez, 03] ; [De lièvre, 00]). Selon [Bernatchez, 03], ces catégories d'encadrement varient principalement au niveau de leur appellation, mais également au niveau de leur degré de détail. A la suite de ce texte, nous reprendrons les apports des auteurs consultés pour présenter en définitive, la typologie que nous avons utilisée dans le cadre de ce travail.

Pour Forgues (Forgues 2000, cité par [Bernatchez, 03]), trois catégories générales de soutien peuvent être distinguées :

- Pédagogique ;
- Psychologique et psychosocial ;
- Logistique.

Au terme d'une revue de la littérature, [Bernatchez, 03] reprend les trois catégories de Forgues et propose d'y intégrer les apports de différents auteurs (Schofield, 91 ; Carrier & Schofield, 91 ; Lebel, 92 ; Forgues, 00 et Keating, 00 cités par [Bernatchez, 03]) :

- Soutien pédagogique-intellectuel (« Pédagogique » pour Forgues)
 - Plan cognitif (aspects conceptuels, aspects méthodologiques, aspects administratifs) ;
 - Plan métacognitif.
- Soutien socio-affectif (« Psychologique et psychosocial » pour Forgues)
 - Plan (socio) affectif ;
 - Socialisation ;
 - Soutien psychologique et psychosocial ;

¹⁰ Télé Université du Québec <http://www.telun.quebec.ca/webtelun/index.html#>

- Plan motivationnel ;
- Soutien/rôle émotif.
- Soutien technique (« Logistique » pour Forgues)
 - Soutien/support technique ;
 - Soutien logistique.

Se basant sur d'autres auteurs (Feenberg, 89 ; Mason, 92 ; Berge, 95 et Lewis, cités par [Daele & Docq, 02]), Daele et Docq proposent une classification centrée sur les rôles du tuteur qui, à ce titre, nous semble plus fonctionnelle. La typologie que nous avons retenue et que nous présentons ci-après, s'inspire de cette typologie. Nous l'avons adaptée de manière à y intégrer les rôles et fonctions qui nous semblaient manquer. Ces éléments supplémentaires proviennent des contributions de [Dionne & al., 99] et de [De Lièvre, 00].

- Rôle social :
 - Motiver (créer un environnement dans lequel apprendre est mis en valeur ; envoyer des invitations chaleureuses à entrer en communication, des messages encourageant l'étudiant, des commentaires positifs à propos de leurs interventions ...) ;
 - Créer un environnement d'apprentissage amical et accueillant ;
 - Développer une cohésion sociale (maintenir l'unité du groupe, aider les individus à travailler ensemble pour atteindre des buts communs).
- Rôle d'organisation :
 - Proposer un agenda, organiser le travail, rappeler les échéances, annoncer quand il est temps de passer à un autre sujet... ;
 - Résumer et clarifier ce qui s'est dit, exprimer le consensus qui se dégage ou proposer un vote formel.
- Rôle pédagogique :
 - Au niveau cognitif, faciliter l'apprentissage (attirer l'attention sur les points cruciaux, susciter des questionnements, encourager l'argumentation, éveiller aux concepts...) ;
 - Au niveau métacognitif, susciter les activités réflexives portant sur la manière dont les étudiants ont procédé pour acquérir les nouvelles compétences.
- Rôle technique et administratif :
 - Guider l'étudiant dans l'appropriation des outils disponibles (aider à choisir et à utiliser les outils adéquats) ;
 - Dépanner en cas de difficultés techniques (résoudre les problèmes techniques, rendre les étudiants à l'aise dans l'utilisation du système télématique) ;
 - Faciliter, au niveau administratif, les contacts entre l'étudiant et l'institution.

Pour assurer l'ensemble de ces fonctions, les organismes de formation font généralement appel à différents acteurs amenés à intervenir sur un même cours, chacun selon ses spécificités. Certains se verront impliqués directement dans le déroulement du cours, interagissant de ce fait avec les étudiants dans le quotidien de leur formation. D'autres se verront attribués un rôle plus en retrait : coordination des actions des tuteurs, correction des travaux des étudiants, support technique ou gestion administrative. L'encadrement n'est plus l'affaire d'une seule personne, l'enseignant en l'occurrence, mais d'une équipe dont il s'agit de

coordonner les actions. Le scénario d'encadrement (cf. infra 6.1), document chargé de préciser les modalités d'intervention de chacun des intervenants, se révélera un outil particulièrement utile pour assurer la coordination de ces multiples acteurs. Dans le cadre de la présente recherche, nous avons mis au point un tel scénario dans le but de coordonner les actions des différents acteurs chargés de l'encadrement des étudiants durant la formation. Les rôles et les interventions de chaque tuteur y sont précisés. Ce document est décrit dans le chapitre 2.

5.3 Les modèles d'encadrement et les modalités d'intervention du tutorat

Outre l'identification des rôles et des fonctions spécifiques que les tuteurs sont amenés à assumer, il est également utile de cerner l'approche selon laquelle l'encadrement est abordé pour fournir l'assistance des étudiants engagés dans une démarche de formation à distance. Power et al. (Power et al., 94 cité par [Bernatchez, 03]) propose une première distinction des modèles d'encadrement d'un point de vue qu'il qualifie d'institutionnel. L'auteur identifie deux modèles, le modèle technologique, qui vise l'indépendance de l'étudiant dans ses interactions avec le contenu d'apprentissage, et le modèle proactif qui intègre le tuteur dans le processus d'enseignement-apprentissage ainsi que les échanges entre celui-ci et les apprenants.

Deschênes et Lebel (Deschênes et Lebel, 1994 cité par ([Dionne & al., 99] ; [Deschênes, 01] ; [Bernatchez, 03]) proposent de regrouper les interventions que Power qualifiait de proactives, selon deux nouveaux modèles : le modèle académique et le modèle autonomiste. Pour ces auteurs, le modèle académique correspond à une conception de l'apprentissage et de l'enseignement classique où le maître, considéré comme l'acteur principal, assume un rôle central dans l'organisation des connaissances. Même si cette approche envisage l'apprenant en tant qu'acteur actif de son processus d'apprentissage, le modèle académique réserve le contrôle de l'enseignement au tuteur et au concepteur du cours. Par contre, le modèle autonomiste privilégie une approche centrée sur l'apprenant à qui l'on attribue un plus grand pouvoir sur sa démarche. Ce dernier doit non seulement être actif dans son processus d'apprentissage, mais doit également, compte tenu de l'importance accordée à son expérience et à ses perceptions, assumer une réflexion critique sur le processus lui-même. Dans cette manière de considérer le tutorat, l'ensemble des dimensions de l'apprentissage : cognitive, métacognitive et affective, sont prises en considération.

En pratique cependant, il semblerait que même lorsque le modèle autonomiste est favorisé, la majorité des interventions effectives des tuteurs relève du modèle académique. Les recherches que [Dionne & al., 99] ont menées sur base des énoncés présents dans les activités d'encadrement de quatre cours à distance, montrent que 68% de ceux-ci relèvent du modèle académique et visent majoritairement le soutien cognitif (aspects conceptuels, méthodologiques et administratifs) surtout dans sa dimension méthodologique. Les catégories également abordées (soutien métacognitif, motivationnel et socio-affectif) représentent respectivement 28, 22 et 3 % du total des énoncés. Ces résultats sont corroborés par l'étude que Deschênes (Deschênes, 01 cité par [Gagné & al., 01]) a menée sur six cours à distance et montrent une égale prédominance des dimensions méthodologiques et conceptuelles dans les activités d'encadrement.

Côté apprenant, il semblerait que les attentes en terme d'encadrement divergent de ce que l'offre de formation propose en réalité. L'analyse de 928 questionnaires d'opinion rendus a posteriori par des étudiants engagés dans différents cours proposés par la Téléuq, montre que la satisfaction générale des étudiants vis-à-vis de l'encadrement est liée à différents facteurs que [Gagné & al., 01] regroupent en trois thèmes : la présence à l'entame du cours, d'un contact personnel avec le tuteur, un soutien à la motivation durant la formation et enfin un support cognitif. Même s'ils établissent une relation directe entre la satisfaction globale des étudiants envers l'encadrement et la persistance (abordée par le biais de l'intention de s'inscrire à un

nouveau cours), les commentaires apportés laissent supposer que différents facteurs semblent jouer dans leur motivation à poursuivre la formation : l'attrait de la formule à distance en termes de flexibilité horaire et géographique ainsi que leur détermination à terminer leur cursus. Ceci tempère, nous semble-t-il, le lien établi entre la qualité d'encadrement et la persistance. [Glickman, 99] souligne à cet égard l'existence d'une diversité des besoins exprimés qui, selon l'auteur, détermine à la fois la manière dont l'encadrement est utilisé et la perception que les étudiants en ont. A la lecture de ses résultats, il y aurait un effet d'interaction entre la perception de l'étudiant de ses propres besoins d'encadrement et le jugement qu'il porte sur la qualité de celui-ci. Enfin, [Gagné & al., 01] émettent l'hypothèse que l'amélioration de la qualité de l'encadrement passerait par une personnalisation de celui-ci à la situation de chacun.

La modalité d'intervention du tuteur quant à elle, peut s'envisager en considérant qui, de l'étudiant ou du tuteur, déclenche le soutien à l'apprentissage. Un tutorat est qualifié de réactif lorsqu'il s'appuie sur un modèle d'intervention dont l'initiative revient à l'étudiant. A l'inverse, une modalité est dite proactive lorsqu'elle prévoit des interventions déclenchées par le tuteur lui-même [De Lièvre, 00]. Le tutorat réactif est la modalité la plus classique d'intervention du tuteur. Dans cette forme d'encadrement, le tuteur attend d'être sollicité pour intervenir. Il est disponible mais ne s'impose pas dans la formation par des interventions qui pourraient éventuellement être ressenties comme intrusives [Demaizière, 03]. Cette modalité réactive, appliquée de manière stricte à la totalité des interventions pourrait cependant entraîner différents effets négatifs, parmi lesquels nous relèverons, l'augmentation possible du taux d'abandon et une sous-utilisation des ressources disponibles [De Lièvre, 00]. A l'inverse, une modalité proactive procurerait le sentiment d'être suivi et entraînerait une utilisation accrue des aides disponibles dans le dispositif de formation [De Lièvre, 00]. Dans cette dernière situation, le tuteur n'attend pas que l'étudiant exprime une demande d'assistance, il devance celle-ci dans le but essentiel, d'impliquer activement l'étudiant dans son processus d'acquisition des connaissances et de l'intégrer dans la communauté d'apprentissage. En ce sens, le modèle proactif se situe plutôt dans une approche constructiviste et socialisante du processus d'apprentissage. La proactivité consisterait, selon Bruner (1986) (cité par [Bernatchez & Marchand, 05]), à déclencher chez les apprenants la transformation de leurs besoins latents en besoins ouvertement exprimés.

6. Le scénario pédagogique : scénario d'encadrement et scénario d'apprentissage

A la suite de ce texte, nous nous appuyons sur une définition inspirée de celle que donnent [Paquette & al, 97] et [Giardina & Oubenaïssa, 03] du scénario pédagogique. Nous considérerons celui-ci comme un ensemble structuré et cohérent constitué de deux parties, le scénario d'apprentissage et le scénario d'encadrement. Les fonctions du scénario d'apprentissage sont de décrire les activités d'apprentissage, leur articulation dans la séquence de formation, les ressources mises à disposition et les productions qui sont attendues. Le scénario d'encadrement quant à lui, précise les modalités d'intervention des acteurs de la formation, tuteurs et étudiants, dans le processus de soutien à l'apprentissage. Dans certains cas également, il précise les éléments d'information qui seront fournis par l'environnement afin d'aider les apprenants à se situer dans leur parcours de formation (awareness).

6.1 Scénario d'encadrement

Comme nous l'avons souligné précédemment (cf. supra 5.2), les modalités selon lesquelles les tuteurs assureront leur encadrement méritent d'être clairement définies au préalable. Ceci fait l'objet d'une activité de conception réalisée avant la formation proprement dite. Le scénario d'encadrement, encore appelé par certains auteurs « scénario d'assistance » ou « scénario de formation » [Paquette 02], est le document qui décrit la manière dont il est prévu que les différents agents de soutien à l'apprentissage, étudiants, tuteurs et awareness, interviendront dans leurs actions d'encadrement. Nous reviendrons plus loin sur la manière dont nous prévoyons de caractériser un scénario d'encadrement (cf. infra 7.2) et nous proposerons un modèle descriptif que nous appliquerons au scénario utilisé dans le cadre de la recherche (cf. infra 7.2.4).

6.2 Scénario d'apprentissage

L'enseignement à distance implique une anticipation des actions d'enseignement-apprentissage qui se traduit à deux niveaux : organisation rigoureuse de la formation (planification) et conception stricte des activités d'apprentissage. Vient s'ajouter comme nous l'avons montré, la nécessité d'une définition précise des modalités d'intervention du ou des enseignants engagé(s) dans le processus. La description des activités d'apprentissage est reprise dans un document que l'on a coutume d'appeler le « scénario » d'apprentissage ([Paquette, 97] ; [Koper, 01] ; [Daele & al., 02] ; [Barré & al., 03] ; [Quintin & Depover, 03] ; [Pernin & Lejeune, 04]). Bien que le sens que l'on donne à cette notion diffère quelque peu selon les auteurs, il est généralement admis que son rôle principal consiste à préciser le déroulement du cours tel qu'il est envisagé a priori. Plus précisément, le scénario d'apprentissage s'attache à décrire les activités qui seront présentées à l'apprenant et à les relier de façon à exprimer leur articulation au sein de la séquence d'enseignement-apprentissage [Paquette, 97]. Pour être complet, le scénario d'apprentissage devrait également inclure d'autres éléments d'information qui s'attacheront à préciser le contexte de formation [Paquette 02] :

- les ressources qui sont mises à disposition des apprenants ;
- les spécifications attendues des productions des étudiants ;
- les règles sur base desquelles seront prises les décisions d'orientation de l'apprenant vers d'autres activités.

L'ensemble de ces éléments constitue le scénario d'apprentissage ([Paquette, 02] ; Henri & Lundgren-Cayrol, 01] ; [Quintin & Depover, 03]).

[Depover & De Lièvre 05] proposent d'utiliser complémentirement le terme de script de manière à rendre compte de la manière dont les étudiants s'approprient le scénario d'apprentissage tel que prévu initialement par les concepteurs. Ainsi, selon la manière dont les utilisateurs s'organiseront pour réaliser les activités, un scénario d'apprentissage peut aboutir à différents types de scripts.

7. Eléments de caractérisation des scénarios pédagogiques

Le design d'une formation aboutit, dans ses premières phases de conception, à la réalisation d'un scénario pédagogique (scénario d'apprentissage et scénario d'encadrement). Les choix qui auront été opérés à ce stade ne sont pas sans conséquence sur la manière dont la formation se présentera in fine. Nous nous proposons de synthétiser les éléments variables de ces scénarios dans le but de mieux appréhender les conséquences des choix réalisés sur le déroulement de la formation.

7.1 Scénario d'apprentissage

Les scénarios d'apprentissage peuvent être distingués à différents niveaux parmi lesquels nous mettrons en évidence deux dimensions qui nous paraissent importantes :

- le caractère prescriptif des activités d'apprentissage ;
- le degré de flexibilité offert dans l'articulation des activités.

7.1.1 Caractère prescriptif des activités

Nous rejoignons [Barré & al., 03] lorsqu'ils soulignent que l'on peut s'attendre à obtenir des effets assez différents au niveau de la manière dont se déroulent les activités et au niveau des résultats obtenus, selon que les scénarios contraignent peu ou prou les usages des acteurs. Selon [Depover & De Lièvre, 05] plusieurs facteurs peuvent influencer le caractère prescriptif du scénario parmi lesquels les auteurs relèvent les contraintes technico-ergonomiques de l'interface d'usage des outils de communication, la présence de consignes plus ou moins strictes, la spécification des résultats attendus et la fixation d'un délai de réalisation des activités.

En ce qui concerne les consignes en particulier, le caractère prescriptif se marque par la manière dont elles dictent avec plus ou moins de précision et de contrainte, les résultats qui sont attendus (niveau produit) ou la manière de les atteindre (niveau processus). Ainsi, comme le soulignent [Tricot & Plégat-Soutjis 03], un scénario peut présenter des activités qui n'offrent qu'un choix limité de possibilités aux conséquences prévues conduisant à un apprentissage fortement guidé. A l'inverse, les activités peuvent être conçues de manière à inciter les apprenants à explorer différentes voies en précisant les démarches à suivre de manière plus souple.

En synthèse, le caractère prescriptif d'un scénario est approché par les dimensions suivantes :

Définition plus ou moins contraignante :

- des produits attendus de l'activité ;
- de la démarche à suivre pour aboutir aux produits ;
- des délais de réalisation de l'activité.

7.1.2 Degré de flexibilité du parcours de formation

Le degré de flexibilité se marque quant à lui essentiellement au niveau de l'articulation des activités [Quintin & al., 05]. Il s'agira de déterminer si le scénario d'apprentissage offre, aux tuteurs et aux étudiants, des possibilités d'adapter les parcours de formation en fonction de l'avancement différencié de chacun des apprenants (temps et difficultés) ou s'il contraint les participants à suivre une logique définie de manière stricte et rigide. Selon ces auteurs, la flexibilité du parcours de formation peut être influencée par différents facteurs :

- La nature du lien qui unit différentes activités. Deux activités seront considérées comme *interdépendantes* lorsqu'une activité utilise comme objet initial (intrans) le résultat d'une activité précédente. A l'inverse, deux activités seront qualifiées d'*indépendantes* lorsque l'une et l'autre peuvent être abordées indépendamment du résultat issu des activités en question.
- Les critères qui conditionnent le passage d'une activité à l'autre. Les critères plus ou moins stricts qui conditionnent le passage d'une activité à l'autre, voire l'absence de critère lorsque l'activité est libre d'accès, détermineront à leur tour le caractère plus ou moins flexible du parcours d'un apprenant. Ces critères peuvent

se rapporter à un niveau seuil de la maîtrise d'une compétence ou à la réalisation d'une production qui répond à certaines exigences. Au même titre, le temps imparti pour aboutir au résultat attendu peut également participer à conditionner le passage d'une activité à l'autre.

Le tableau 1 ci-dessous, synthétise les éléments que nous prendrons en considération pour caractériser les scénarios qui seront proposés dans le cadre de notre formation.

Caractère prescriptif	<u>Prescriptif</u>	<u>Moyennement prescriptif</u>	<u>Peu prescriptif</u>
Définition du produit de l'activité	Strict (le produit de l'activité est strictement défini)	Moyennement contraignant (le produit doit répondre à certains critères)	Souple (le produit doit répondre à des critères larges, une variété importante de produits est attendue)
Définition de la démarche à utiliser	Démarche imposée (la démarche de réalisation est présentée et doit être suivie)	Démarche souple (une plusieurs démarches sont présentées à titre indicatif)	Démarche libre
Temps imparti (délais)	Imposé	Souple (indication de délais mais latitude offerte)	Libre
Flexibilité	<u>Peu flexible</u>	<u>Moyennement flexible</u>	<u>Flexible</u>
Nature du lien avec une ou plusieurs activités antérieures	Interdépendante (l'activité se base sur les produits d'une activité antérieure)		Indépendante (l'activité se base sur de nouveaux objets)
Passage d'une activité à l'autre	Conditionnel (le produit doit répondre à des critères stricts qui conditionnent le passage à une activité postérieure)	Conditionnel souple (le produit doit répondre à des critères qualifiés de larges)	Libre (l'étudiant peut passer à tout moment à une autre activité)

Tableau 1. Caractères distinctifs relatifs à un scénario d'apprentissage

7.2 Scénario d'encadrement

Nous avons proposé ailleurs [Quintin & al, 05], de distinguer un scénario d'encadrement selon deux catégories de facteurs :

- La répartition des rôles et les fonctions de l'encadrement ;
- Les modalités d'intervention (éléments sur base desquels se déclenche l'intervention).

7.2.1 Répartition des rôles et fonctions de l'encadrement

La répartition des rôles au sein des intervenants peut constituer une approche analytique intéressante en ce sens qu'elle peut mettre en évidence le caractère centralisé de la fonction de suivi, aux mains des seuls tuteurs ou à l'inverse, la présence d'une délégation d'une partie de la régulation parmi un ensemble plus vaste d'acteurs incluant les apprenants. Le travail en

groupe est à ce titre un exemple de délégation d'une partie du soutien et de la guidance dans l'organisation de la tâche à accomplir. Une formation qui s'appuie sur les ressources d'entraide et de support des membres d'un groupe peut ainsi permettre aux tuteurs de se centrer sur des aspects par rapport auxquels ils sont jugés les plus utiles.

Les fonctions d'encadrement ont fait l'objet d'une littérature abondante (cf. supra 5.2). Ces fonctions seront tantôt orientées vers le processus lorsqu'il s'agit d'intervenir sur la manière d'aborder la tâche ou sur le produit quand la régulation porte sur la nature des travaux qui sont en cours l'élaboration. Le croisement de la répartition des rôles et des fonctions d'assistance permet de cerner la manière dont la dynamique de soutien est envisagée dans la formation.

7.2.2 Modalités d'intervention du tuteur (réactif - proactif)

En ce qui concerne la modalité d'intervention du tuteur, nous reprendrons un élément de caractérisation habituellement cité dans le domaine de la formation à distance et qui permet de distinguer les interventions selon qu'elles s'opèrent à l'initiative du tuteur et que l'on qualifie de proactive ou qu'elles réagissent à une demande des apprenants voire à l'occasion d'un moment d'évaluation défini dans le scénario d'apprentissage (intervention réactive). Même si les interventions à caractère proactif ou réactif peuvent porter autant sur le processus dans lequel sont engagés les apprenants au niveau de la tâche que sur les productions fournies à l'issue de l'activité, on peut néanmoins remarquer que dans la pratique, la sphère privilégiée de l'intervention proactive porte sur le processus alors que l'intervention réactive s'attache plutôt à rendre un feedback par rapport au travail rendu ou à répondre à une demande explicite formulée par l'apprenant.

7.2.3 Modèle de Gounon & al.

[Gounon & al., 04] proposent une modélisation de l'encadrement construite autour de trois composantes : l'acteur qui intervient pour soutenir l'apprentissage (le tuteur), le bénéficiaire (le tuteuré) et la nature du tutorat (la modalité d'intervention et l'objet sur lequel elle porte).

Le tuteur peut être :

- le tuteur (enseignant, expert...);
- les pairs (les co-apprenants);
- le dispositif informatique.

Le tuteuré peut être constitué par :

- l'apprenant;
- le groupe plénier d'apprenants;
- le sous-groupe d'apprenants (l'équipe).

La nature du tutorat se décompose en :

- une modalité (réactive, proactive, contextuelle);
- une temporalité (ponctuelle, permanente);
- un contenu (utilisation, compréhension, méthodologie).

a. Tuteur

La distinction que les auteurs opèrent au niveau de *l'initiateur de l'encadrement* rejoint ce que nous avons déjà relevé dans la littérature (cf. supra 5.2). La référence au dispositif informatique avait été reprise sous le terme d'awareness, soit l'ensemble des fonctionnalités informatiques disponibles dans l'environnement qui permettent aux étudiants de situer leur

état d'avancement en rapport aux activités à réaliser, éventuellement en rapport avec celui des autres membres du groupe. Dans le cadre de notre recherche, nous retiendrons ainsi les trois types d'agent d'encadrement en question : le tuteur, les co-apprenants et les dispositifs d'awareness.

b. Tutoré

En ce qui concerne les *bénéficiaires*, [Gounon & al., 04] apportent une distinction supplémentaire par rapport à ce que nous avons déjà relevé. Outre le niveau individuel (apprenants), ils considèrent deux autres types de bénéficiaires : le groupe et le sous-groupe d'étudiant. Cet apport nous semble utile pour notre recherche, dans la mesure où le scénario pédagogique que nous avons utilisé, distingue également trois niveaux d'intervention : le groupe plénier (groupe chez [Gounon & al., 04]), qui englobe la totalité des étudiants qui participent au cours, l'équipe (sous-groupe) constitué dans certains cas pour permettre aux étudiants de travailler collectivement autour d'une activité, et l'apprenant.

c. Nature du tutorat

Parmi les *modalités* de tutorat proposées par ces auteurs (réactive, proactive et contextuelle), nous retiendrons les deux premières qui, comme nous l'avons indiqué précédemment (cf. supra 7.2.2), permettent de distinguer, utilement nous semble-t-il, les interventions réalisées à l'initiative du tuteur ou à celle de l'apprenant. Par contre, la modalité contextuelle, décrite comme les indications fournies pas le dispositif, ne relève pas, dans le modèle que nous proposons d'utiliser, du tuteur mais de l'awareness. Lorsque ce dernier intervient pour aider l'étudiant à se situer dans le déroulement de la formation, l'intervention est forcément contextuelle. Comme le montre le tableau 2 ci-après, cette information se trouvera donc au niveau de l'agent d'encadrement (awareness).

La temporalité de l'encadrement, ponctuelle ou permanente, donne une indication quant à la relative persistance du support qui est fourni. Le tuteur, les co-apprenants ou les informations intégrées dans l'environnement numérique peuvent être disponibles à un moment déterminé et pendant une durée limitée (temporalité ponctuelle) ou au contraire, disponibles à tout moment (temporalité permanente). Cet élément de caractérisation permet ainsi de distinguer les moments de soutien à l'occasion desquels les étudiants ont, par exemple, la possibilité d'entrer en interaction avec le tuteur au moyen d'une réunion synchrone de ceux qui permettent d'obtenir une information à tout moment (tuteur accessible par mail ou via un forum, état d'avancement des activités disponibles dans l'environnement...).

Les auteurs proposent enfin d'aborder la nature du tutorat par le biais du contenu sur lequel porte l'intervention : organisation des activités d'apprentissage ainsi que sur la navigation (utilisation), compréhension du contenu d'apprentissage (compréhension), manière de s'organiser pour réaliser les activités (méthodologie). Cette classification recouvre en partie seulement la typologie des fonctions et rôles du tuteur que nous avons présentée (cf. supra 5.2). Elle ne fait pas mention des interventions à caractère social (motiver, développer une cohésion sociale...) ou des rôles techniques et administratifs de l'encadrement. En outre, elle ne développe que partiellement les catégories relatives au soutien pédagogique, laissant sous silence les activités de soutien métacognitif. Pour ces raisons, le modèle d'encadrement que nous avons développé pour cette recherche, reprendra la typologie des rôles et fonctions déjà présentée dans ce texte (cf. supra 5.2).

7.2.4 Le modèle retenu dans le cadre de la recherche

Le tableau que nous proposons ci-dessous synthétise les facteurs que nous retiendrons et qui nous permettront de décrire le scénario d'encadrement utilisé dans le cadre de la recherche. Il prend comme référence l'activité d'apprentissage, situant l'intervention

d'encadrement par rapport à cette dernière. L'encadrement de chacune des activités prévues dans le scénario d'apprentissage sera décrit en spécifiant :

- celui qui assure le soutien (l'agent d'encadrement) ;
- les rôles que l'agent assumera durant son intervention (rôles et fonctions principaux);
- le moment du déroulement de l'activité durant lequel l'agent interviendra (contexte);
- la modalité, réactive ou proactive, de son intervention (modalité);
- la persistance de celle-ci (temporalité) ;
- et enfin, les acteurs qui en bénéficieront (bénéficiaires).

Scénario d'encadrement				
Activités encadrées	Agent d'encadrement	Dimensions		Bénéficiaires
Activité "X"	Tuteur Co-apprenant ou Awareness	<u>Rôles et fonctions principaux:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Social • Organisationnel • Pédagogique • Technique et administratif 	Groupe plénier Equipe ou Apprenant
		<u>Contexte :</u>	<ul style="list-style-type: none"> • A l'entame de l'activité • En cours • A la fin 	
		<u>Modalité :</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Proactive • Réactive 	
		<u>Temporalité :</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Persistante • Ponctuelle 	

Tableau 2. Caractères distinctifs relatifs à un scénario d'encadrement

Le tableau 2 ci-dessus, illustre la manière dont nous présenterons le scénario d'encadrement utilisé dans le cadre de la recherche. Nous préciserons de cette manière, les différentes composantes qui caractérisent les interventions qui ont été prévues pour encadrer les activités d'apprentissage (« activités encadrées »). Pour chacune de celles-ci, nous déterminerons qui, du tuteur, du co-apprenant ou de l'awareness, est chargé de soutenir les étudiants à l'occasion de la réalisation de l'activité (« agent d'encadrement »). L'encadrement sera ensuite précisé à l'aide d'une série de dimensions. Celles-ci permettront de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les rôles et fonctions qui seront pris en charge (rôles et fonctions principaux) ?
- Dans quel contexte se produira le soutien offert aux étudiants (contexte) ?
- L'intervention d'encadrement se réalisera-t-il à la demande de l'étudiant (modalité réactive) ou à l'initiative de l'agent d'encadrement (modalité proactive) ?
- Les informations fournies pour soutenir l'apprentissage sont-elles en permanence disponibles (temporalité persistante) ou non (temporalité ponctuelle) ?

Enfin, nous préciserons les bénéficiaires des actions de soutien selon qu'elles s'adressent à l'ensemble des étudiants de la formation (groupe plénier), à une équipe ou à un apprenant particulier.

Chapitre 2 – Conception et mise en œuvre du dispositif de formation

1. Méthodologie de conception du dispositif de formation : le design pédagogique

Selon [Dijkstra & al., 99] l'efficacité d'un dispositif de formation dépendrait dans une large mesure de la manière dont il a été conçu. Pour approcher cette relative efficacité, il nous semble essentiel de dépasser la simple intuition ou l'expérience et de s'engager dans une démarche systématique de conception. La démarche que nous avons adoptée pour concevoir le dispositif de formation élaboré à l'occasion de cette recherche, repose sur une méthodologie mis au point au fil des années au sein de notre unité de recherche ([Depover & al. 98] ; [Depover & al., 00] ; [Depover & Marchand, 02] ; [Quintin & Depover, 03]). Nous présenterons succinctement la philosophie de la méthodologie que nous avons suivie pour élaborer notre dispositif.

Le « design pédagogique » se présente comme « ... l'ensemble des théories et des modèles permettant de comprendre, d'améliorer et d'appliquer des méthodes d'enseignement favorisant l'apprentissage » [Paquette, 02]. De manière plus pragmatique, son but est de « ...trouver et appliquer des moyens pour favoriser l'apprentissage » [Henri, 01] et se traduit au niveau de l'environnement de formation, par l'élaboration d'un ensemble de ressources articulées dans une perspective pédagogique soigneusement étudiée dans laquelle le rôle des différents acteurs de la formation est clairement défini. Le processus de design pédagogique a trait à l'analyse de la formation et à l'élaboration théorique des situations d'apprentissage. Les auteurs s'accordent pour envisager le design pédagogique d'un produit de formation médiatisé au travers d'un certain nombre d'étapes parmi lesquelles on trouve généralement : l'analyse des besoins de formation ainsi que des ressources et des contraintes liées au milieu d'accueil, la définition des bénéficiaires, l'étude des compétences visées, l'analyse et la structuration des contenus de formation, la conception des situations d'apprentissage et enfin l'élaboration des interfaces utilisateur ([Depover & al., 98] ; [EASI-ISAE 99] ; [Gilbert 02]). Nous rejoignons les auteurs qui soulignent l'importance d'entamer une réflexion sur les modèles d'enseignement-apprentissage qui guideront le design tout au long du processus de conception ([Depover & al., 00] ; [Quintin & Depover, 03]). Nous pensons en effet, que la conception d'un dispositif de formation s'inscrit forcément dans le cadre d'une approche particulière de l'acte d'apprendre. Elle conduit les responsables à prendre position face à la manière dont ils conçoivent l'acquisition de nouvelles connaissances chez un individu. Qu'est-ce que l'apprentissage et comment peut-on le favoriser ? Des réponses à ces questions découleront un certain nombre de dispositions prises pour concevoir le dispositif de formation. En ce sens, l'équipe qui participe à l'élaboration d'un dispositif de formation adopte, de manière consciente ou non, un paradigme épistémologique. Bien plus que la technologie choisie pour médiatiser la relation pédagogique ou la qualité intrinsèque des éléments d'information présentés, nous pensons que ce qui conduit à l'efficacité d'un processus d'enseignement-apprentissage repose sur la manière dont ces éléments seront utilisés pour optimiser la mise en oeuvre d'un modèle judicieusement choisi.

Enfin, un dernier aspect, généralement négligé, consiste à veiller à la bonne insertion du dispositif de formation dans le milieu d'accueil. La prise en considération de ce facteur s'effectuera dès le début du design de manière à y intégrer les éléments propres au contexte dans lequel le dispositif de formation sera amené à s'insérer. La méthodologie en question, dont la colonne vertébrale est constituée d'étapes clairement distinctes (étude préalable, analyse des contenus de formation, mise au point des scénarios d'activités d'apprentissage,...)

est couplée à une dynamique au travers de laquelle les décisions qui sont progressivement prises sont constamment soumises à l'épreuve du terrain et donc susceptibles d'aménagement.

Cette méthodologie peut être qualifiée d'incrémentielle en ce sens qu'elle aborde le processus au travers d'un ensemble d'étapes qui apportent chacune leur contribution à l'édification de la formation. D'inspiration systémique, elle s'inscrit à la fois dans une démarche rigoureuse à l'intérieur de laquelle des options précises sont prises à chaque étape, progressant du général au particulier et dans une dynamique de validation permanente mise en oeuvre tant au sein de l'équipe de conception qu'auprès du milieu d'accueil. Le design et la validation progressent ainsi de pair, selon une dynamique qui procède par affinement progressif aboutissant à un produit réellement adapté aux objectifs poursuivis.

En guise de synthèse, nous présentons ci-dessous, les étapes principales de la méthodologie et les produits attendus au terme de chacune d'entre elles. Le lecteur pourra trouver une description plus détaillée dans certaines de nos publications antérieures ([Depover & al., 00] ; [Quintin & Depover, 03]).

Etapes de conception		Produits issus des étapes
Validation continue	▶ Etude préalable	<ul style="list-style-type: none"> • Profil d'entrée des apprenants • Bénéfices escomptés par les acteurs de la formation (institution, enseignants, apprenants) • Compétences terminales, profil de sortie des apprenants • Première définition du contenu de la formation • Conditions d'insertion de la formation • Modèles d'enseignement-apprentissage et stratégies adoptées • Ressources et contraintes techniques, humaines et organisationnelles
	▶ Analyse des contenus de formation	<ul style="list-style-type: none"> • Contenus de la formation
	▶ Mise au point des scénarios pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> • Scénarios d'apprentissage • Scénarios d'encadrement
	▶ Elaboration du dispositif et mise à l'épreuve	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositif de formation • Résultat de la validation finale

Tableau 3. Etapes de conception d'un dispositif de formation

2. Conception du dispositif de formation : Apports des modèles contemporains en matière d'enseignement-apprentissage

Notre recherche porte sur l'effet d'une série de modifications (scénario, tutorat), apportées à un dispositif de formation, sur certaines variables dépendantes (performances, attitudes, temps de formation et de tutorat). Le dispositif conçu pour mener la formation n'est pas pédagogiquement neutre. En effet, toute action de formation s'inscrit nécessairement dans une approche particulière de l'enseignement-apprentissage. Il nous semble dès lors important de préciser les principes qui ont guidé la conception de la formation sur laquelle porte la recherche.

La question de savoir ce qu'est « apprendre » est aussi ancienne que complexe. Elle est bien naturellement sujette à controverse. Dans le domaine des TIC, deux courants généraux se sont historiquement et fondamentalement opposés : le behaviorisme qui conçoit l'apprentissage comme une modification durable du comportement et le cognitivisme pour lequel apprendre se marque par un changement au niveau intrapsychique de l'individu.

Au-delà de l'opposition fondamentale que nous venons de relever, ces approches abordent l'enseignement-apprentissage selon des perspectives différentes et s'enrichissent mutuellement par des apports qui peuvent être considérées à certains égards comme complémentaires. Nous nous proposons de synthétiser dans un premier temps, les courants contemporains majeurs qui ont inspiré les pratiques et recherches actuelles en EAD pour proposer ensuite les principes qui ont guidé la conception de notre environnement d'apprentissage à distance.

Les approches comportementalistes (behaviorisme, néo-behaviorisme et pédagogie de la maîtrise) ont eu comme mérite de se pencher sur les conditions extérieures susceptibles d'apporter des modifications dans le comportement des sujets. L'enseignement comportementaliste se concentre sur les conditions qui favorisent l'apparition des comportements souhaités. Il est abordé comme un processus strictement contrôlé et planifié qui au travers de l'activité suscitée chez l'étudiant permet de guider celui-ci vers des objectifs définis au préalable, lors de la conception de la séquence d'apprentissage. Les concepts mis en avant dans ce courant sont ceux de comportement observable, de structuration et de planification de l'enseignement, de feedback et de renforcement.

L'émergence du courant cognitiviste a permis d'élargir ce champ d'intérêt en proposant de tenir compte des schémas mentaux et du fonctionnement cognitif de l'apprenant. A l'inverse des comportementalistes, les cognitivistes se sont penchés sur les processus cognitifs mobilisés durant l'apprentissage. Cette approche remet également en cause le caractère objectif de la connaissance et réfute la vision d'un apprenant « réceptacle » neutre du nouveau savoir. Il prend en compte l'existence de stratégies différentes utilisées par l'apprenant pour acquérir des compétences semblables. L'acte d'apprendre est individuel et basé sur une restructuration des représentations cognitives de l'individu. A ce titre, un apprentissage se réalise grâce à l'ancrage des connaissances nouvelles dans les structures antérieures de l'individu. Dans ce contexte, l'enseignant joue un rôle primordial et irremplaçable tant il est chargé de mettre en place l'environnement didactique susceptible de favoriser l'apprentissage.

Pour les constructivistes, la connaissance est une élaboration personnelle d'une réalité ontologique qui n'existe qu'en référence à l'individu. Elle est construite par le biais d'expériences personnelles et sa viabilité se mesure par sa confrontation à l'environnement physique et social. Elle n'a de valeur que dans la mesure où elle est socialement acceptée. Elle se rapproche du cognitivisme en considérant l'apprentissage comme un processus d'intégration des connaissances nouvelles dans une structure existante (assimilation), entraînant le cas échéant une refonte de cette dernière (accommodation). Par contre, les

constructivistes ne considèrent pas les connaissances comme organisées sous forme de structures prêtes à être mobilisées globalement au contact de situations extérieures (cognitivism) mais comme des entités originales reconstruites à chaque fois que les circonstances le demandent.

Les socio-constructivistes souscrivent à la plupart des idées du constructivisme mais y ajoutent une dimension sociale qu'ils considèrent comme essentielle. Outre la négociation intrapersonnelle, déjà mise en évidence par les cognitivistes et les constructivistes, entre l'individu et ses conceptions antérieures, l'apprentissage implique également un aménagement de celles-ci à la conception de l'environnement social. L'acte d'apprendre s'établit à travers l'interaction avec les pairs. Il s'agit donc non seulement d'aménager des conditions favorables à l'interaction du sujet avec son environnement physique mais également de créer des conditions qui permettent de créer du sens en inter relation avec le groupe d'apprenants.

L'apprentissage situé insiste sur le contexte dans lequel un apprentissage est réalisé. Selon ce courant, un dispositif de formation efficace doit faciliter le transfert des compétences à des situations différentes et variées. Pour cela, il devrait proposer des situations similaires à celles dans lesquelles les compétences seront utilisées. De plus, un dispositif efficace devrait favoriser les interactions sociales avec les pairs ainsi que la réflexivité sur son propre apprentissage et celui des autres.

Pour les tenants de l'approche socioculturelle (ou historico-culturelle), la signification donnée aux choses est culturellement située. Vygostky considère que le développement des fonctions psychiques supérieures (écrire, parler, calculer...) est à comprendre comme un développement culturel c'est-à-dire comme s'effectuant en relation étroite avec l'appropriation des outils culturels historiquement construits (lecture, écriture, calcul, résolution de problème...). Pour cet auteur, toute connaissance est d'abord interpersonnelle en ceci qu'elle est construite en collaboration avec les autres (enseignant, pairs, adultes...) avant d'être intrapersonnelle, à l'occasion d'une restructuration pour soi d'une organisation élaborée avec les autres. L'activité, en même temps qu'elle s'intériorise, se réorganise. Les formes élaborées des activités humaines sont des constructions historiques qui existent, pour celui qui les apprend, d'abord à l'extérieur de lui, objectivées et cristallisées dans ce que les auteurs de ce courant appellent des « outils culturels ». Les apprentissages des activités culturelles complexes (i.e. le langage), se font en collaboration avec autrui. A l'inverse de Piaget, Vytosky considère qu'un « bon » apprentissage n'attend pas que l'enfant atteigne le stade de développement requis, il le précède.

Les auteurs de la cognition distribuée rejoignent et amplifient l'idée de l'outil culturel développé par les courant socioculturels, qu'ils nomment « artefacts ». Ce terme recouvre l'ensemble des éléments présents dans une situation, outils culturels (langage...), sociaux (pairs, adultes) et technologiques (calculatrice, logiciel, ouvrage de référence...). L'individu en interaction avec son environnement utilise différentes ressources qui sont mises à sa disposition et agissent comme un prolongement de leurs capacités cognitives (artefacts cognitifs).

Loin de considérer ces modèles comme mutuellement exclusifs, ce qui nous amènerait à nous inscrire exclusivement dans une approche au risque de délaissier les bénéfices que peuvent apporter d'autres courants, nous considérerons, à l'instar de plusieurs auteurs ([West & al., 91], [De Lièvre, 00]) qu'il est préférable de tirer profit des apports de chacun d'entre eux.

Le dispositif de formation mis en œuvre à l'occasion de cette recherche a été élaboré en tenant compte des principes fondateurs suivants :

- L'apprentissage est approché en tant que processus actif de construction de nouvelles connaissances (constructivisme) qui implique l'étudiant dans des activités qui ont un sens (perspective socioculturelle), et qui lui permette d'acquérir les compétences visées par le processus d'enseignement-apprentissage mis en place.
- Les nouvelles connaissances s'acquièrent sur base d'une représentation cognitive antérieure qu'il s'agit, le cas échéant, d'aménager ou de transformer pour progresser dans l'apprentissage (cognitivisme, constructivisme).
- L'acquisition de nouvelles connaissance demande à l'apprenant de réorganiser et d'adapter ses connaissances antérieures (cognitivisme, constructivisme) en relation avec son environnement social, le groupe et le contexte (socio-constructivisme, approche socioculturelle).
- Les capacités d'un individu sont à considérer comme incluant les ressources de l'environnement dans lequel il se trouve. Ces ressources constituent autant de prolongements cognitifs (artefacts : cognition distribuée).
- L'enseignant fait partie intégrante du contexte de formation, intervient comme un des acteurs sociaux, certes doté d'un statut particulier, et se trouve pleinement engagé dans les interactions qui se produisent au sein de la communauté d'apprentissage (socio-constructivisme, approche socioculturelle).
- L'enseignant joue un rôle central dans la régulation du processus de formation. Il régule le processus d'enseignement-apprentissage (tous modèles), en animant les interactions (socio-constructivisme, approche socioculturelle) et en évaluant les travaux des étudiants (feedback : comportementalisme).

3. Description du dispositif de formation

La présente recherche s'inscrit dans le cadre d'un cours, Psychologie de l'Education, destiné aux étudiants de deuxième candidature en sciences psychologiques et des sciences de l'éducation. Ce cours se compose d'une partie théorique (15h) organisée en présentiel (auditoire) suivie de travaux pratiques organisés depuis quelques années, à distance (15h). Traditionnellement le cours théorique expose les grands modèles d'enseignement-apprentissage contemporains, du béhaviorisme à l'approche socio-culturelle en passant par le socio-constructivisme, le constructivisme, le cognitivisme, le néo-béhaviorisme, le traitement de l'information, les modèles gestaltistes, l'apprentissage social, l'intelligence distribuée et la pédagogie de la maîtrise. Les travaux pratiques quant à eux constituent l'occasion d'utiliser les concepts présentés dans des situations actives d'appropriation. Le syllabus fourni aux étudiants reprend l'ensemble du contenu du cours. Il est utilisé comme référence pour la préparation de l'examen et de support tout au long du déroulement des travaux pratiques. L'évaluation porte sur la capacité de distinguer les différents modèles, d'identifier leurs apports respectifs en pédagogie, de maîtriser des concepts fondamentaux (ancrage, étayage, ZDP, association, conditionnement, les différentes formes de mémoire, de connaissance, assimilation, accommodation, conflit cognitif ainsi que socio-cognitif...) et enfin d'utiliser ceux-ci face à une situation concrète issue de la pratique scolaire. L'examen porte donc sur l'ensemble des notions vues au cours et approfondi à l'occasion des travaux pratiques. L'évaluation des travaux réalisés durant les TP compte pour 30% de la note globale, l'examen pour 70%.

La complexité des concepts et en particulier l'enchevêtrement des modèles, ceux-ci procédant d'un regroupement parfois arbitraire, des apports de chacun des auteurs fondateurs sous forme de filiation, présente des difficultés certaines pour les étudiants. Les travaux

pratiques ont comme objectif premier d'aider les étudiants à clarifier les spécificités de chacune des approches sans tomber dans le travers d'une simplification à outrance et en se gardant de d'adopter une attitude partisane vis-à-vis d'un modèle en particulier. Le cours se veut à la fois historique, considérant les particularités d'un modèle à travers ses apports en terme de recherche et de pratiques pédagogiques, ainsi que pragmatique, par les changements que ces modèles ont pu apporter au niveau de la conception des situations de formation.

La recherche porte sur l'analyse de différentes modalités d'organisation de ces travaux pratiques à distance (scénario) et de suivi des étudiants (tutorat). A l'entame des TPs, les étudiants sont donc supposés avoir suivi le cours théorique et s'être forgés une idée de ce que représentent les différents modèles ainsi que leurs concepts sous-jacents.

Les travaux pratiques se sont déroulés du 8 novembre au 24 décembre 2004. Préalablement au démarrage effectif de ceux-ci, une séance présentielle a été organisée dans le but de présenter l'organisation générale, le fonctionnement de la plateforme Internet hébergeant la formation ainsi que les objectifs et les modalités d'évaluation des travaux à distance. S'en est suivi une période pendant laquelle les étudiants ont travaillé totalement à distance. Bien qu'un local équipé d'une dizaine d'ordinateurs connectés à Internet soit mis à la disposition des étudiants, on notera, que depuis quelques années, un nombre de plus en plus important d'étudiants réalise les travaux pratiques depuis un lieu extérieur à l'université (domicile, cyber café, kot). En ce qui concerne les travaux pratiques organisés à l'occasion de cette recherche, nous avons ainsi relevé qu'une grande majorité des étudiants n'a jamais utilisé les ressources du laboratoire. L'aide et l'assistance fournies par les tuteurs ont ainsi été assurées principalement à distance alors qu'il fut un temps, pas si éloigné (2-3 ans), où l'enseignant soutenait l'étudiant en présence de ce dernier. Il n'en reste pas moins que cette modalité présentielle de soutien continue à intervenir dans certains cas, essentiellement pour résoudre des difficultés techniques rencontrées par l'étudiant.

Les activités prévues à distance sont articulées selon une succession de trois phases. Elles ont été précédées d'une séance d'information en présentiel.

- Partie 1 : « Prise en main du dispositif » ;
- Partie 2 : Travail sur le contenu du cours, constitué de deux parties.
 - Phase 1 (partie 2.1) : « Appropriation des concepts » ;
 - Phase 2 (partie 2.2) : « Analyse d'un cas concret » ;
- Partie 3 : « Synthèse ».

Chaque étape (partie ou phase) se termine par la remise d'un travail qui fait l'objet d'une évaluation formative. Le scénario d'encadrement prévoit que celle-ci doit être communiquée à l'étudiant avant le début de la phase suivante de manière à lui permettre d'en tenir compte pour la suite des activités. La phase de synthèse est sujette quant à elle, à une évaluation sommative et certificative qui porte sur les travaux individuellement déposés sur la plateforme. La note attribuée est pondérée par une estimation de la participation plus ou moins active de l'étudiant durant les activités à distance.

Hormis la partie 2.2 et la partie 3 (environ une semaine), les étapes se déroulent chacune durant deux semaines, totalisant ensemble six semaines d'activités.

4. L'environnement de formation à distance développé dans le cadre de la recherche

Les travaux pratiques se sont déroulés à partir d'un environnement de formation hébergé sur une plateforme Internet. Par plateforme (LMS – Learning Management System en

anglais), nous entendons tout système informatique dont le rôle est d'intégrer et de gérer la mise en place et le déroulement d'une formation à distance par Internet ou par Intranet (OVAREP¹¹ ; IGPDE¹²). Elle assure « ... la gestion de l'ensemble des activités de formation, depuis l'information sur l'offre, l'inscription des participants, la distribution des ressources, l'organisation de parcours individualisés, le suivi par le tuteur et du tutorat, ... l'animation de communautés d'apprentissage. [...] Elles favorisent l'entrée par les contenus ou les compétences, le travail collaboratif ou individuel, l'acquisition de compétences ou l'organisation de connaissances... » (IGPDE, op. cit.).

Ce système informatisé, hébergé sur un serveur Internet ou Intranet, regroupe les outils nécessaires aux trois acteurs principaux de la formation : l'apprenant, l'enseignant et l'administrateur. Généralement, une plateforme d'enseignement à distance permet :

- A l'enseignant, de créer des parcours pédagogiques, d'individualiser son enseignement, d'incorporer des ressources pédagogiques multimédias et d'assurer le suivi de la formation.
- A l'étudiant, de consulter en ligne ou de télécharger les contenus pédagogiques qui lui sont recommandés, d'organiser son travail, d'obtenir une vue de l'évolution de celui-ci, d'effectuer les exercices et activités proposés, de s'auto-évaluer et de soumettre les travaux réalisés.
- A l'enseignant et aux étudiants, de communiquer individuellement ou en groupe et de collaborer autour de documents communs.
- A l'administrateur d'assurer la maintenance du système, de gérer les accès et les droits des uns et des autres, de créer des liens avec les systèmes d'information externes (scolarité, catalogues, ressources pédagogiques, etc.) (OVAREP, op. cit.).

On peut constater que, trop souvent dans la pratique de l'enseignement à distance, les pédagogues se voient imposer l'utilisation de plateformes qui ne conviennent pas à leur pratique d'enseignement. Lors de l'élaboration d'une plateforme, il est trop fréquent de constater que les véritables utilisateurs de l'environnement, enseignants et apprenants, soient tenus à distance, laissant aux seuls spécialistes techniques le soin d'imaginer ce qui est bon pour eux. Du point de vue de l'utilisateur que nous sommes, nous pensons qu'il n'est pas souhaitable de laisser à d'autres le soin de décider ce que l'« outil » doit permettre de réaliser. Bien au contraire, l'objectif ultime étant pédagogique, un environnement de formation à distance se doit d'intégrer, dans toute la mesure du raisonnable, les spécifications qui sont issues de l'analyse pédagogique. Une plateforme doit rester un outil au service de la formation et son développement ne devrait pas se justifier a posteriori par l'organisation de formations dont le but principal ne sert en définitive, qu'à légitimer son existence.

¹¹ Etude comparative technique et pédagogique des plate-formes pour la formation ouverte et à distance, ORAVEP, Direction de la Technologie, sous-direction des technologies éducatives, des technologies de l'information et de la Communication (DT/SDTETIC) du ministère de la recherche et du Fonds Social Européen, Novembre 2000, <http://www.educnet.education.fr/chrgrt/synt08.rtf> (dernière consultation le 22/06/2005)

¹² Institut de la gestion et du développement économique <http://www.institut.minefi.gouv.fr/sections/themes/e-formation/glossaire2/view> (dernière consultation le 22/06/2005)

4.1 La plateforme Esprit

4.1.1 Philosophie générale

Les travaux pratiques, objet de cette recherche, ont été hébergés par une plateforme Internet, appelée Esprit¹³, développée par l'Unité de Technologie de l'Education (UTE) dans un double but de recherche et de formation. A l'origine, le développement de cette plateforme a été initié de façon à répondre aux besoins de formation rencontrés dans le cadre des enseignements dispensés par le service mais également pour soutenir les activités de recherche qui y sont développées.

Esprit ne se réduit pas à une plateforme de mise en ligne de cours ni à un intégrateur de ressources multimédias plus ou moins interactives, ni encore à un environnement de communication communautaire. Cette plateforme regroupe les fonctionnalités que l'on peut retrouver dans ces différentes catégories d'environnement de manière à permettre la mise en oeuvre de scénarios pédagogiques qui supportent des actions de formation dans lesquelles l'activité auto et socio régulée de l'apprenant occupe une place centrale. Esprit se présente sous la forme d'un générateur d'environnements d'apprentissage. Les outils qui sont mis à disposition du concepteur lui permettent en effet de créer sa session de formation en y assemblant, à la manière d'un meccano, les éléments dont il a besoin pour construire son environnement de formation. Nous avons attaché une attention toute particulière à la liberté d'actions du concepteur dans son entreprise de création. Hormis les contraintes techniques inhérentes aux technologies informatiques mises en œuvre et les choix imposés au niveau de l'architecture générale, le concepteur dispose d'une marge de manœuvre que nous avons eu le souci constant de maximaliser.

4.1.2 Architecture

L'architecture d'Esprit repose sur une structure modulaire calquée sur la réalité des formations qui y sont habituellement organisées, soit des formations organisées sous forme de sessions (« sessions de formation »), pour un groupe d'étudiants pendant une période de temps et composées d'un ou de plusieurs cours (« cours » ou « module de formation ») eux-mêmes divisés en chapitres (« unités »). Les ressources pédagogiques (syllabus en ligne, lien Internet, document à télécharger...), les activités proposées aux étudiants (travaux à remettre individuellement ou par équipe, exercices en ligne) et les outils de communication et de collaboration (forum, chat, awareness, collecticiel...) sont organisés par l'enseignant concepteur à l'intérieur d'une unité d'apprentissage.

Comme l'illustre la figure ci-dessous, la conception d'un cours sous Esprit se réalise dans une démarche qui s'élabore au travers d'un scénario pédagogique constitué d'actions de formation (niveau 4) proposées aux étudiants. Ces actions sont regroupées et inscrites à l'intérieur d'une structure composée de trois niveaux s'englobant mutuellement : unité d'apprentissage (niveau 3), cours (niveau 2), le tout intégrée dans une session de formation (niveau 1).

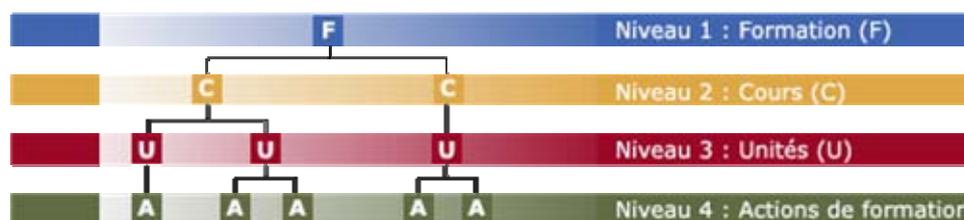


Figure 1. Architecture de la plateforme Esprit

¹³ ESPRIT, Environnement Scénarisé d'Apprentissage Interactif et Tutoré à Distance (<http://ute.umh.ac.be/esprit>)

4.1.3 Les outils disponibles dans Esprit

Esprit met à la disposition du concepteur un panel d'outils qu'il pourra mobiliser selon les spécificités de son scénario d'apprentissage, à l'endroit et au moment qu'il juge le plus opportun. La plateforme réserve une place privilégiée à l'activité d'apprentissage réalisée par l'étudiant, seul ou en petits groupes. A ce niveau, même s'il est tout à fait possible de placer des exercices autocorrectifs en ligne, les activités dans Esprit sont d'abord conçues pour être animées par l'enseignant tuteur. Par ailleurs, Esprit a été imaginé au départ pour accueillir des activités d'apprentissage réalisées en équipes. Elle est dotée à cet égard d'une série de fonctionnalités destinées à supporter le travail collaboratif. Les différents outils actuellement disponibles, et que nous présentons ci-après, intègrent pour la plupart des possibilités de paramétrage destinées à s'adapter tantôt à l'activité individuelle, tantôt au travail collectif.

a. Forum

L'outil forum permet aux participants de s'échanger des messages dans un espace dédié. Selon les choix effectués par le concepteur, le forum peut se présenter sous différentes formes : forum accessible à tous ou uniquement aux membres de l'équipe, invisible des autres ou au contraire accessible par les membres du groupe plénier. L'espace forum est selon le cas, public, ouvert à l'ensemble des participants de la formation ou privé lorsqu'il est réservé aux membres d'une équipe. Les différents forums regroupent les échanges à l'intérieur de sujets de discussion. Ceux-ci se présentent sous la forme d'un fil unique de messages disposés de manière chronologique, le dernier message s'affichant au-dessus des messages précédents, ce qui implique que l'utilisateur qui souhaite répondre à un message éloigné dans le fil de discussion est souvent amené à y faire référence de manière explicite. Le forum permet également d'associer un document au message qui est déposé.



Figure 2. Forum

b. Chat

Des réunions en temps réel, communément appelées « chat », peuvent également être organisées à l’intérieur de l’environnement. Elles suivent la même logique d’une conception de la formation qui soutient le travail collaboratif. Le concepteur peut ainsi paramétrer ces « chat » tantôt pour les ouvrir au plus grand nombre, tantôt pour limiter leur accès à certaines équipes.

c. Collecticiel

Le collecticiel est l’outil historique de la plateforme, étant le premier à avoir été développé et expérimenté à l’occasion des toutes premières formations organisées à distance par le service. Il occupe en effet une place centrale dans la gestion des activités des étudiants. A partir de cet outil, les étudiants ont la possibilité de télécharger le document déposé par le tuteur et de réaliser leur travail. Selon les choix du concepteur, ce travail est individuel ou collectif. Dans le premier cas, le collecticiel se présente sous la forme d’une zone de travail réservé à l’étudiant et à son tuteur. Dans la situation d’un travail collectif, les étudiants d’une même équipe ont tous accès à leur collecticiel de manière à pouvoir s’échanger les documents à partir desquels ils collaborent. Généralement, des outils de communication, chat et forum, sont complémentaires mis à leur disposition dans le but de faciliter les échanges. L’étudiant doit explicitement signifier au tuteur que le travail est terminé et qu’il souhaite le voir évaluer. En individuel, ceci se réalise de manière directe après l’activation d’une fonctionnalité dédiée à la soumission des travaux. En équipe par contre, les étudiants doivent s’accorder sur le document qui constitue à leurs yeux la version finale à soumettre. Ceci s’effectue par une procédure de vote.

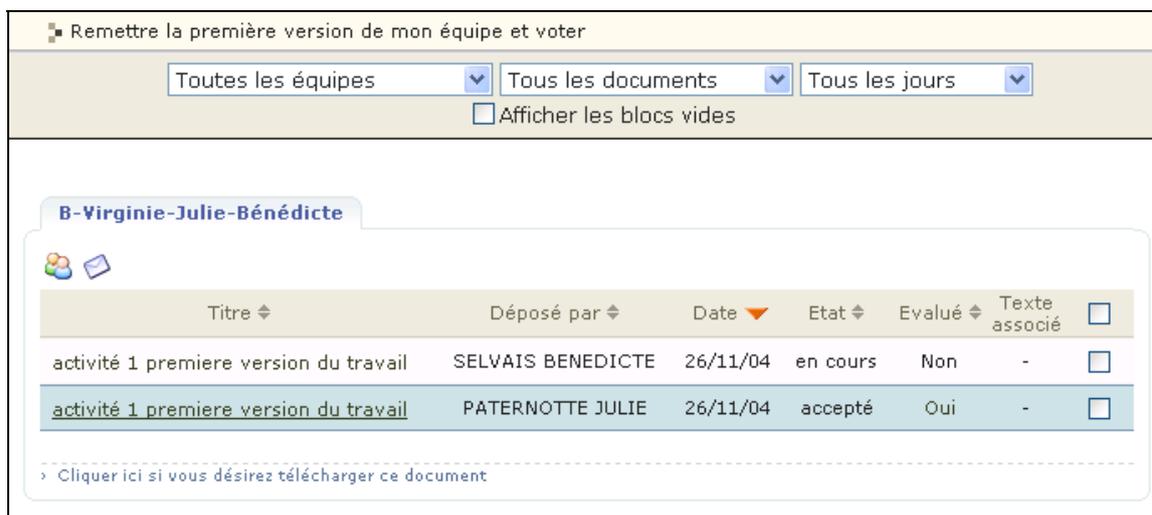


Figure 3. Collecticiel

Soumis pour évaluation, le tuteur dispose de fonctionnalités qui lui permettent de prendre connaissance du travail et de rendre ses commentaires. L’étudiant est alors invité à consulter l’évaluation rendue et à passer à l’activité suivante ou, le cas échéant à compléter le travail initialement rendu. La figure ci-dessous présente un exemple d’évaluation.



Figure 4. Fenêtre d'évaluation d'un travail déposé dans le collecticiel

d. Galerie

L'outil galerie permet au tuteur de sélectionner les travaux remis par les étudiants dans les différents collecticiels et de les rassembler en un lieu accessible à l'ensemble des étudiants. Les étudiants peuvent ainsi tenir compte des travaux mis à disposition, pour juger de leur propre contribution et le cas échéant, améliorer leur travail à l'occasion d'une activité complémentaire.

Galerie			
Titre	Nom	Évalué	Date
● Travail activité 1	A-Emilie-Julie-Yvan	oui	25-11-2004
● Première partie, 26/11	A-Justine-Amélie-Christelle	oui	26-11-2004
● psyeduc.doc	B-Aurélie-Gaëtan-Sarah	oui	25-11-2004
● activité 1 premiere version du travail	B-Virginie-Julie-Bénédicte	oui	26-11-2004
● Phase I - J-Eloise-Sylvie-Arnaud.doc	J-Eloïse-Sylvie-Arnaud	oui	26-11-2004
● phaseI- description et synthèse des modèles (Agnès-Jessica-laurie)	J-Laurie-Jessica-Agnès	oui	26-11-2004

> Cliquer ici si vous désirez télécharger ce document

Figure 5. Galerie

e. Activité en ligne

La version actuelle des activités en ligne permet d'utiliser des questionnaires conçus par ailleurs dans la plateforme (l'outil « Générateur d'activités en ligne ») auxquels les étudiants répondent en ligne. A l'inverse du collecticiel, l'étudiant qui réalise une activité en ligne ne doit pas télécharger un document, le sauver sur disque dur, réaliser l'activité demandée et le déposer dans le collecticiel. Il ouvre simplement l'application, réalise l'activité et procède à sa validation. Cette dernière action a pour effet de déposer une version de son travail dans son espace personnel.

La version disponible actuellement peut être utilisée pour proposer des activités dont les réponses se présentent sous la forme de texte libre ou d'une sélection de propositions (QCM). Pour l'instant, l'évaluation se réalise par le tuteur de la même manière que dans le cas des collecticiels. Cet outil s'avère également efficace pour générer des questionnaires dont on désire traiter les réponses globalement, pour un ensemble d'étudiants. A cet effet, une fonction d'exportation permet d'extraire les résultats issus des différents questionnaires et de les exporter vers un fichier extérieur (au format csv récupérable par différents logiciels). L'analyse s'effectue à l'extérieur d'Esprit au moyen de logiciels spécialisés (tableur, logiciel de traitement statistique...).

Cette première version des activités en ligne est en cours d'évolution de manière à doter la plateforme d'un outil de conception d'exercices à correction semi-automatisée, capable d'intégrer dans un seul questionnaire des exercices qui seront automatiquement corrigés en ligne et des questions qui seront évaluées a posteriori par l'enseignant. L'étudiant pourra ainsi obtenir une première évaluation générée en fonction des paramètres introduits par le concepteur des activités en ligne. Celle-ci sera ensuite suivie d'une évaluation plus fine réalisée par le tuteur. Cette répartition des tâches d'évaluation entre le système et l'enseignant permettra de tirer parti des atouts de chacun des agents d'encadrement : correction immédiate des questions fermées assurés par la plateforme et évaluation différée des questions ouvertes. Le tuteur pourra également ajouter des remarques relatives à certaines questions ou apporter une appréciation globale du travail réalisé par l'étudiant. Cette approche originale permettra de dispenser l'enseignant de certaines tâches fastidieuses de correction tout en lui préservant le contrôle final de l'évaluation.

f. Téléchargement de documents

Le concepteur peut mettre à disposition des étudiants un document qui sera téléchargé directement en cliquant sur l'intitulé de l'action. Il a également la possibilité d'ajouter une série d'informations relatives au document en question.

g. Affichage d'un document dans la plateforme

Il est également possible d'afficher directement le contenu d'un fichier dans Esprit. Cet outil permet de récupérer et d'utiliser les applications réalisées en dehors de la plateforme et qui se présenteraient sous la forme de fichiers HTML et dérivés (html, htm, xml), des documents textes (txt, doc, rtf...), des images (gif, jpeg, png...), des fichiers issus d'un tableur (xls), des documents de présentation (pps ou ppt) ou encore des applications interactives (flash, autorware, toolbook). Par ce biais il est donc techniquement possible de proposer des formations interactives en ligne que l'étudiant suit de manière totalement autonome.

h. Texte formaté

Pour afficher un document simple (texte sans image ni mise en forme complexe), un éditeur offre la possibilité de composer un texte et de le mettre en forme directement dans la plateforme. Cet outil dispense le concepteur de l'obligation d'utiliser un éditeur texte ou HTML externe.

i. Lien vers un site Internet

Il est enfin possible d'inclure un lien vers un site Internet extérieur à la plateforme. Le contenu du site s'affiche au choix, directement dans la page centrale de la plateforme ou dans une fenêtre supplémentaire.

4.1.4 Rôles des acteurs de la formation

Les rôles des différents intervenants dans la formation ne se résument pas, comme c'est le cas dans certaines plateformes, à la trilogie administrateur/enseignant/étudiant. D'autres fonctions sont nécessaires si l'on veut offrir un éventail de possibilités qui permette de faire face à la variété des situations rencontrées sur le terrain de la pratique pédagogique. Esprit s'organise autour des statuts d'administrateur, responsable de formation, enseignant concepteur de cours, enseignant tuteur, apprenant et visiteur.

- L'administrateur gère la plateforme et s'occupe de la maintenance et de la sécurité du serveur qui héberge la plateforme.
- Le responsable crée la session de formation, y associe les enseignants concepteurs habilités à créer et à modifier les cours en ligne, inscrit les enseignants tuteurs associés à chaque cours ainsi que les étudiants.
- L'enseignant concepteur crée la structure d'un cours, dépose les ressources qui y sont associées (cours HTML, liens, documents...) et conçoit les activités d'apprentissage.
- L'enseignant tuteur anime le déroulement du cours : il rappelle les échéances, motive les étudiants à participer, anime les échanges (forum), facilite l'apprentissage et évalue les travaux.
- L'apprenant prend connaissance des consignes déposés dans son cours, réalise seul ou en groupe les activités demandées et participe aux débats (forum, « chat »).
- Le visiteur accède à la formation dans le but de découvrir les cours mis à disposition. Il ne peut pas intervenir dans le déroulement de ceux-ci.

Esprit dispose d'un ensemble de fonctionnalités destinées à soutenir les actions des enseignants (concepteurs ou tuteurs) et des apprenants durant les phases de préparation, de déroulement et d'évaluation d'une formation.

L'enseignant concepteur dispose d'outils qui lui permettent de construire en ligne et de manière autonome son cours. L'auteur conçoit, directement à partir de la plateforme, la structure de son cours, prévoit les travaux qu'il destine aux étudiants et dépose les fichiers ressources (syllabus, liens vers d'autres sites, travaux que les étudiants devront réaliser). A tout moment, il peut modifier les éléments de son cours. Le concepteur peut également ouvrir des débats entre les étudiants via un forum de discussion ou un « chat ».

L'enseignant tuteur dispose quant à lui, des fonctionnalités relatives à l'inscription des étudiants, à l'animation du travail collaboratif et au suivi des travaux réalisés par les étudiants. Dans la mesure où le tuteur a prévu des activités collectives, il dispose également d'un outil qui lui permet de créer des équipes et d'y affecter les étudiants.

L'apprenant participe aux activités qui ont été prévues. Il dispose en outre d'un outil profil qui lui permet de modifier ses paramètres personnels. Il peut entrer en contact avec les tuteurs ou les autres apprenants via une messagerie externe.

5. Présentation et analyse des scénarios d'apprentissage et d'encadrement

Comme précisé plus avant (cf. supra chapitre 1, 6.2), le scénario d'apprentissage décrit les activités qui sont proposées aux apprenants, leur nature, leur articulation, les modalités d'évaluation ainsi que les ressources (syllabus en ligne...) qui sont mises à leur disposition. Nous proposons de synthétiser dans la suite de ce texte, les scénarios qui ont été utilisés dans le cadre de cette recherche. Comme le lecteur pourra le remarquer, ceux-ci diffèrent selon les groupes expérimentaux en ce qui concerne la deuxième partie de la formation, alors que la

partie 1 et 3 sont communes à l'ensemble des étudiants. La partie 2 constitue en effet, la formation proprement dite et nous a permis d'appliquer les traitements expérimentaux. La première et la deuxième partie quant à elles, ont été l'occasion de présenter une introduction au dispositif utilisé (partie 1) et de recueillir les résultats de l'expérimentation au travers d'un travail de synthèse et d'un questionnaire d'opinion (partie 3).

5.1 Partie 1 : Prise en main du dispositif et socialisation (travail individuel)

Il s'agissait, pour la première des trois parties qui composent la formation, de permettre aux étudiants de se familiariser avec l'environnement d'apprentissage à distance et de faire la connaissance des autres participants avec lesquels ils seront amenés à travailler. Une séance présentielle a été organisée au préalable de manière à informer les étudiants de l'organisation générale des travaux à distance. Au terme de cette première partie, nous avons constitué les groupes expérimentaux sur base des cent huit étudiants qui ont montré, au-delà du fait qu'ils sont inscrits au cours, leur réelle volonté de participer à la formation en remettant, à heure et à temps, les travaux prévus dans cette partie. Les étudiants retardataires, au nombre de cinq, ont néanmoins pu participer aux travaux pratiques mais n'ont pas été intégrés dans le plan expérimental. Quarante-trois étudiants, officiellement inscrits au cours n'ont pas, pour une raison ou une autre, manifesté leur intention de participer aux travaux pratiques.

Les activités proposées durant cette phase sont les suivantes

- Compléter son profil personnel et le déposer dans un collecticiel individuel (A1).
- Déposer son profil dans un forum collectif agrémenté d'un message personnel (A2).
- Répondre au questionnaire leur permettant d'apporter un commentaire par rapport aux activités suivies et d'estimer leur temps de formation (A3).

Les tableaux 5 et 6 ci-dessous, présentent la description du scénario d'apprentissage et d'encadrement utilisé dans le cadre de cette première partie. Hormis la démarche proposée pour réaliser les deux premières activités, le scénario d'apprentissage se révèle peu prescriptif. De même, l'enchaînement des activités est relativement flexible, l'étudiant disposant d'une assez grande marge de manœuvre pour passer d'une activité à l'autre. Ceci est cohérent avec les objectifs de la première partie qui consistent principalement à permettre aux étudiants de s'initier à l'utilisation de l'environnement et de prendre connaissance des autres étudiants.

Analyse du scénario d'apprentissage (partie 1)			
Caractère prescriptif du scénario			
A1 et A2	A1 (activité 1) : réaliser et déposer son profil dans un collecticiel A2 (activité 2) : déposer le profil dans un forum et accompagner celui-ci d'un message de prise de contact avec le groupe		
	<u>Prescriptif</u>	<u>Moyennement prescriptif</u>	<u>Peu prescriptif</u>
Produit attendu	Strict	Moyennement contraignant	Souple (le profil à réaliser et l'activité dans le forum ne sont pas soumis à des spécifications précises)
Démarche	Démarche imposée (l'étudiant doit remplir le profil à partir d'un document formaté et utiliser un forum qui contraint ses interventions)	Démarche souple	Démarche libre

A3	L'activité 3 invite l'étudiant à remplir un formulaire dans lequel il estime le temps qu'il a investi dans les activités de cette phase et apporte ses commentaires sur le déroulement de celle-ci.		
	<u>Prescriptif</u>	<u>Moyennement prescriptif</u>	<u>Peu prescriptif</u>
Produit attendu	Strict	Moyennement contraignant	Souple (le profil à réaliser et l'activité dans le forum ne sont pas soumis à des spécifications précises)
Démarche	Démarche imposée	Démarche souple	Démarche libre
A1, A2 et A3	<u>Prescriptif</u>	<u>Moyennement prescriptif</u>	<u>Peu prescriptif</u>
Temps imparti (délais)	Imposé (1 à 2 semaines)	Souple	Libre
Flexibilité du déroulement des activités			
A 1 → A2	Passage de l'activité 1, qui consiste à déposer son profil dans un collecticiel, à l'activité 2, qui demande de le déposer à nouveau dans un forum accompagné d'un message de prise de contact avec le groupe		
	<u>Peu flexible</u>	<u>Moyennement flexible</u>	<u>Flexible</u>
Nature du lien entre les deux activités	Interdépendante (l'activité 2 utilise le profil de l'activité 1)		Indépendante
Passage d'une activité à l'autre	Conditionnel	Conditionnel souple	Absentes (l'étudiant peut passer librement à l'activité 2)
A 2 → A3	L'activité 3 invite l'étudiant à remplir un formulaire dans lequel il estime le temps qu'il a investi dans les activités de cette phase et apporte ses commentaires sur le déroulement de celle-ci.		
	<u>Peu flexible</u>	<u>Moyennement flexible</u>	<u>Flexible</u>
Nature du lien entre les deux activités	Interdépendante		Indépendante (l'activité 3 se base sur un objet, un questionnaire, nouveau)
Passage d'une activité à l'autre	Conditionnel	Conditionnel souple	Libre (Même si cela avait été déconseillé, l'étudiant pouvait décider de passer directement à l'activité 3)
Phase 1 → phase 2	<u>Peu flexible</u>	<u>Moyennement flexible</u>	<u>Flexible</u>
Passage d'une activité à l'autre	Conditionnel	Conditionnel souple (les 3 activités doivent avoir été réalisées ; pas de critère de qualité)	Libre

Tableau 5. Scénario d'apprentissage (partie 1)

Le tableau 6 ci-dessous, décrit les interventions prévues pour soutenir les activités durant la première partie. Comme nous pouvons le remarquer, le scénario d'encadrement prévoyait que ce soit essentiellement le tuteur qui intervienne, d'une part pour assister individuellement l'apprenant confronté à des difficultés techniques, organisationnelles ou pédagogiques et d'autre part, pour lancer et animer les activités prévues. Ce dernier type d'intervention s'est principalement réalisé au moyen de courriels adressés à l'ensemble des étudiants (groupe plénier).

Scénario d'encadrement (partie 1)				
Activités encadrées	Agent d'encadrement	Dimensions	Bénéficiaires	
A1. Compléter son profil et A2. Déposer le profil dans le forum	Tuteur	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Social, organisationnel, technique et administratif	Groupe plénier (social, organisationnel) Apprenant (technique et administratif)
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	En cours de réalisation	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	Proactive (sociale, organisationnelle) Réactive (technique et administrative)	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Persistante	
A2 et A4 Bilans	Tuteur	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique	Apprenant
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	A la fin de l'activité	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	Réactive	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Persistante	
Fin de la phase	Tuteur	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique	Apprenant
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	Fin de phase (les activités doivent être terminées, dans le cas contraire une intervention du tuteur est initiée)	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	Proactive	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Ponctuelle	
A1, A2 et A3.	Awareness	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique et organisationnel	Groupe plénier
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	Présentation d'informations contextualisées et qui varient en fonction de l'avancement de chacun	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	Proactive	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Persistante	

Tableau 6. Scénario d'encadrement (partie 1)

5.2 Partie 2 : Les modèles d'enseignement-apprentissage

La formation proprement dite s'est déroulée à l'occasion de la deuxième partie des travaux pratiques. Comme nous l'avons précisé, c'est également le moment que nous avons choisi pour appliquer le traitement expérimental. Les variables indépendantes concernent certaines caractéristiques du scénario pédagogique : modalité de scénario (travail individuel, collectif ou mixte) et modalité d'encadrement (tutorat réactif ou proactif). Nous proposons de présenter en premier, les éléments invariants des scénarios (apprentissage et encadrement) qui ont été utilisés, pour préciser dans un second temps, les éléments spécifiques à chacun des groupes expérimentaux.

5.2.1 Éléments communs à l'ensemble des étudiants

Cette partie comprend deux phases :

- Phase 1 (partie 2.1) : « Appropriation des concepts », dont l'objectif est d'amener les étudiants à identifier les caractéristiques principales de chacun des modèles (conceptualisation);
- Phase 2 (partie 2.2) : « Analyse d'un cas concret », dont l'objectif est d'utiliser les outils, les concepts et démarches de chacun des modèles face à une situation présentant une difficulté rencontrée par un élève afin d'en proposer une analyse diagnostique ainsi que des pistes de solution (résolution de problème).

a. Phase 1 : « Appropriation des concepts »

Les activités, communes à l'ensemble des étudiants et proposées durant cette phase étaient les suivantes :

- A1 - Compléter un dossier structuré invitant à décrire les différents modèles d'enseignement. Les étudiants ont pu trouver les informations de base dans le syllabus et structurer celles-ci à partir du document. Celui-ci était destiné à leur faciliter le travail de conceptualisation en leur proposant des tableaux de synthèse à compléter et une carte conceptuelle à réaliser.
 - A1(int) - Remettre une première version du travail (une semaine) ;
 - A1(fin) - Déposer la version finale (une semaine).
- A1b - Réaliser un bilan de l'activité à partir d'un questionnaire en ligne qui leur permet d'apporter leurs commentaires sur le déroulement de la phase ainsi qu'une estimation du temps investi dans la formation.

b. Phase 2 : « Analyse d'un cas concret »

Les activités de la phase 2 étaient les suivantes :

- A2 : Analyser le cas proposé (une difficulté que rencontre un élève et la méthode utilisée par l'enseignant) en relation avec les modèles, en utilisant les concepts et approches spécifiques à ceux-ci. Proposer ensuite des pistes de solution susceptibles d'aider l'élève et l'enseignant à résoudre les problèmes, justifier celles-ci en référence aux modèles.
- A2b - Réaliser un bilan de l'activité à partir d'un questionnaire en ligne : commentaires sur le déroulement de la phase et estimation du temps de formation.

c. Ressources disponibles

- Les étudiants disposaient d'une ressource constituée par le syllabus du cours. Ce document était disponible directement à partir de la plateforme.

- Les étudiants avaient également la possibilité d'accéder à un forum qui leur permettait d'entrer en interaction avec l'un des trois tuteurs ainsi qu'avec les autres étudiants.

d. Analyse du scénario d'apprentissage

Les tableaux 7 et 8 ci-dessous, synthétisent les éléments caractéristiques du scénario tel qu'il a été proposé à l'ensemble des étudiants. Les activités sont analysées en regard de deux critères : leur caractère prescriptif et le degré de flexibilité de leur articulation. A1 et A2 sont les activités principales de chacune des deux phases et se sont déroulées sur une période qui s'est étendue sur une à deux semaines. La réalisation de celles-ci conditionnait la poursuite de la formation (passage à la phase suivante). Comme le montre la figure 6, les étudiants étaient en outre invités à remettre une version intermédiaire de leur travail à mi-parcours, soit au terme de la première semaine. Ces activités sont notées A1(int) et A2(int). Les étudiants étaient ensuite invités à préparer une version finale de leur document : A1(fin), A2(fin). A la fin de chaque phase (partie 2.1 et 2.2), l'étudiant remettait enfin un bilan de la phase à laquelle il a participé, noté A1b et A2b.

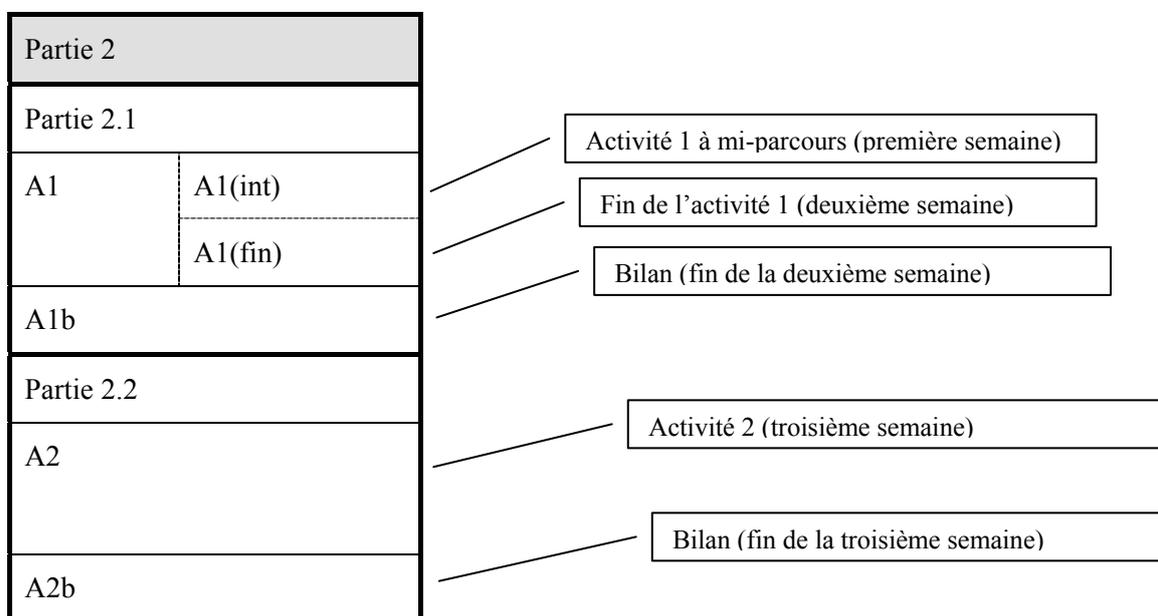


Figure 6. Enchaînement des activités de la partie 2

Les activités intermédiaires et finales étant de même nature, l'analyse du caractère prescriptif du scénario a porté sur l'ensemble de celles-ci, regroupés sous l'appellation A1 (« Réaliser l'analyse des modèles ») et A2 (« Réaliser l'analyse de cas »). De plus, il s'est avéré que A1 et A2 comportaient les mêmes caractéristiques de prescriptivité. Pour ne pas alourdir la présentation, nous les avons donc également regroupées.

Analyse du scénario d'apprentissage (partie 2)			
Caractère prescriptif du scénario			
A1 et A2	A1 : réaliser l'analyse des modèles A2 : réaliser l'analyse de cas		
A1 et A2	<u>Prescriptif</u>	<u>Moyennement prescriptif</u>	<u>Peu prescriptif</u>
Produit attendu	Strict	Moyennement contraignant (les travaux doivent être complet,	Souple
Démarche	Démarche imposée >> Démarche souple		Démarche libre

	(des indications sont fournies, la structure du document de travail est fixée, la modalité de travail est imposée : individuel ou collectif mais l'étudiant ou l'équipe s'organise librement)		
Temps imparti (délais)	Imposé (1 à 2 semaines)	Souple	Libre

Tableau 7. Scénario d'apprentissage (partie 2) : caractère prescriptif

Comme le montre le tableau ci-dessus, le scénario qui a été conçu pour guider les étudiants, possède un caractère plutôt prescriptif. Ce trait se manifeste en particulier au niveau des *délais* de remise des travaux. Généralement les étudiants étaient invités à rendre un travail à la fin de chaque semaine. Ce fait était contraignant, un étudiant ne pouvant s'y soustraire sous peine de voir son parcours temporairement interrompu. Les spécifications du *produit attendu* (les travaux) sont, quant à eux, moyennement contraignantes. La remise des travaux à la fin de chacune des deux phases devant être l'occasion d'identifier les erreurs et les manquements (évaluation formative) de manière à permettre aux étudiants de se corriger, il était important que les travaux soient dûment complétés (toutes les questions ont été abordées) et centrés sur le sujet (les réponses apportées répondent effectivement aux questions posées). Comme nous le verrons plus loin dans la partie consacrée au degré de flexibilité, les deux critères en question caractérisent un parcours que l'on peut qualifier de conditionnel souple. Enfin, certains aspects de la démarche à adopter pour réaliser les activités étaient imposés alors que d'autres étaient laissés à l'initiative des étudiants. Parmi les contraintes induites par le scénario, relevons la modalité de travail individuelle ou collective et la structure du document à remettre, reprenant, outre les thèmes à aborder, la manière de les envisager. En ce qui concerne ce dernier point, précisons que l'étudiant était amené à répondre à un ensemble de questions et qu'en général, les réponses étaient à fournir selon des contraintes de présentation qui leur étaient imposées. Dans de nombreux cas, l'analyse demandée devait se formaliser à partir d'un tableau structuré selon les critères à envisager.

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse du scénario abordé non plus selon la nature des activités proposées mais selon leur articulation dans la séquence de formation. L'agencement de celles-ci ayant été conçue de la même manière pour les deux phases, nous les avons regroupées dans l'analyse.

Analyse du scénario d'apprentissage (partie 2)			
Flexibilité du déroulement des activités			
Passage d'une phase à l'autre Phase 1 → phase 2 Phase 2 → partie 3	La phase 1 propose une activité de conceptualisation. La phase 2 propose de nouvelles activités basées sur une analyse de cas.		
	<u>Peu flexible</u>	<u>Moyennement flexible</u>	<u>Flexible</u>
Nature du lien entre les deux activités	Interdépendante		Indépendante (les activités de la phase 2 proposent un nouveau travail)
Passage d'une activité à l'autre	Conditionnel strict	Conditionnel souple (la version finale de l'A1.2 doit avoir été soumise ; elle doit être complète ; pas de critère strict lié à la qualité du travail)	Libre
Passage d'une activité intermédiaire à	A l'intérieur d'une même phase, les étudiants soumettent une version intermédiaire de leur travail (int). Après évaluation formative, ils poursuivent l'activité pour préparer la version finale (fin)		

l'activité finale A1(int) → A1(fin) A2(int) → A2(fin)			
	<u>Peu flexible</u>	<u>Moyennement flexible</u>	<u>Flexible</u>
Nature du lien entre les deux activités	Interdépendante (les activités « int » et « fin » utilisent le même document de travail)		Indépendante
Passage d'une activité à l'autre	Conditionnel	Conditionnel souple	Libre (même s'il est vivement conseillé de remettre un travail intermédiaire, l'étudiant ou l'équipe peut passer librement à l'activité « fin » sans soumettre leur version intermédiaire)
Passage d'une activité finale au bilan de la phase A1(int) → A1b A2(int) → A2b	Les étudiants passent au bilan des activités de la phase		
	<u>Peu flexible</u>	<u>Moyennement flexible</u>	<u>Flexible</u>
Nature du lien entre les deux activités	Interdépendante		Indépendante (l'activité 3 se base sur un nouvel objet, un questionnaire)
Passage d'une activité à l'autre	Conditionnel	Conditionnel souple	Libre (même si cela avait été déconseillé, l'étudiant pouvait décider de passer directement à l'activité « b »)

Tableau 8. Scénario d'apprentissage (partie 2) : flexibilité

Nous pouvons remarquer que le degré de flexibilité est relativement souple à l'intérieur d'une phase, celle-ci se déroulant selon un processus relativement continu et devant amener les étudiants à réaliser un travail qui finalise les activités de celle-ci. Hormis le bilan, qui est indépendant du reste, les activités d'une phase sont interdépendantes, une phase poursuivant le travail entamé à l'occasion des précédentes. Par contre, le passage d'une phase à l'autre est plus contraignant, l'étudiant ou l'équipe étant dans l'obligation de terminer l'une avant d'entamer la suivante.

En synthèse, le tableau 7 ci-dessous, illustre les degrés de contraintes dans le passage d'une activité à l'autre.

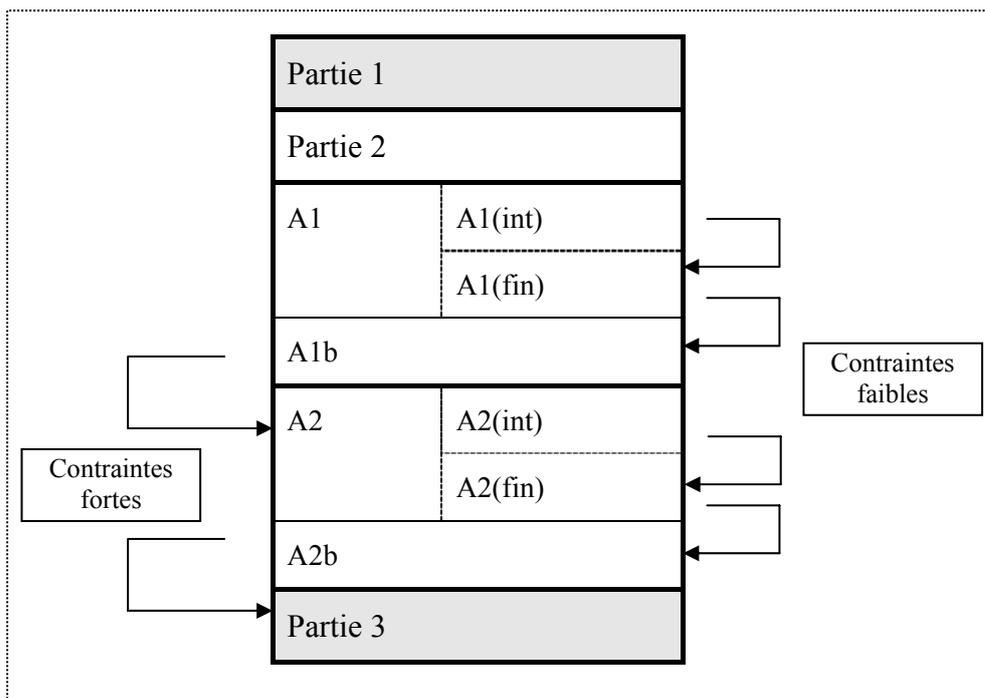


Figure 7. Degrés de contrainte de l'articulation entre les activités

e. Analyse du scénario d'encadrement

Le scénario d'encadrement commun aux différents groupes expérimentaux est décrit au moyen du tableau ci-dessous. Il se base sur les catégories que nous avons identifiées précédemment (cf. supra chapitre 1, 7.2). Nous en proposons une vue d'ensemble, les catégories étant précisées plus loin dans le texte, lorsque nous aborderons les modalités d'encadrement spécifiques aux groupes expérimentaux, modalités que nous avons regroupées sous les appellations « réactif » et « proactif ». Il s'agira à ce niveau d'identifier les éléments précis du tutorat que nous avons fait varier.

Les interventions des agents d'encadrement, tuteur, co-apprenant (lorsque les étudiants sont regroupés en équipe) et awareness sont spécifiées pour un groupe d'activités lorsqu'elles ont fait l'objet d'un même type d'encadrement. Pour chacune d'entre elles, nous précisons le rôle des interventions de soutien, le contexte dans lesquelles elles ont été prévues, la modalité réactive ou proactive et leur temporalité. Précisons également que la nature d'une intervention peut en certaines circonstances varier d'un groupe expérimental à l'autre. Ceci est indiqué par le terme « **variable** » (en bleu dans le texte) et sera détaillé dans la section suivante (cf. infra 5.2.2 « Eléments spécifiques à chacun des groupes expérimentaux »)

Scénario d'encadrement (partie 2)				
Activités encadrées	Agent d'encadrement	Dimensions		Bénéficiaires
A1(int)et A(fin) Modèles et A2(int) et A2(fin) Analyse de cas	Tuteur	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique, organisationnel, social	Equipe ou Apprenant -variable- (pédagogique, social)
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	Pédagogique Variable A la fin de l'activité (réactive) ou en cours de	Apprenant (technique et administrative)

			réalisation et à la fin (proactive)	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	<u>Variable</u> Réactive (pour tous) ou proactive (pour certains)	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Ponctuelle	
A1b et A2b Bilans	Tuteur	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique	Apprenant
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	A la fin de l'activité	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	Réactive	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Persistante	
A1(fin) et A2(fin) Fin de la phase	Tuteur	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique	Apprenant
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	Fin de phase (les activités doivent être terminées, dans le cas contraire une intervention du tuteur est initiée)	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	Proactive	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Ponctuelle	
A1.1 et A1.2 Modèles et A3.1 et A3.2 Analyse de cas	Co-apprenants <i>-variable-</i>	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique, organisationnel, social	Equipe (ou apprenant lorsqu'il y a échange duel)
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	Pédagogique, organisationnel, social (en cours de réalisation)	
		<u>Modalité</u> : (réactive, proactive)	Proactive	
		<u>Temporalité</u> : (ponctuelle/persistante)	Ponctuelle	
Toutes les activités (A1 à A4)	Awareness	<u>Rôle(s) des interventions</u> :	Pédagogique et organisationnel	Groupe plénier
		<u>Contexte</u> : (situation dans laquelle s'effectue l'intervention)	Au début de l'activité, le dispositif présente celle-ci : son organisation, ses objectifs, les délais, et spécifications des produits à rendre A la fin, un bilan général reprenant la situation de chacun est présenté	

		Modalité : (réactive, proactive)	Proactive
		Temporalité : (ponctuelle/persistante)	Persistante

Tableau 9. Scénario d’encadrement (partie 2)

5.2.2 Éléments spécifiques à chacun des groupes expérimentaux

Cette section présente les éléments des scénarios d’apprentissage et d’encadrement qui ont variés selon les groupes expérimentaux. En ce qui concerne le scénario d’apprentissage, ces éléments concernent la modalité de travail, individuelle, collective ou mixte (individuel suivi d’un regroupement) selon laquelle les étudiants ont abordés les activités d’une phase (scénario). Les modalités d’encadrement quant à elles varient d’un tutorat réactif à proactif (tutorat). Le tableau ci-dessous résume la situation.

Partie 2							
	Modalité de travail (scénario)	Individuelle I		Mixte I/C		Collective C	
	Modalité d’encadrement (tutorat)	Réactive R	Réactive R	Réactive R	Proactive P	Réactive R	Proactive P
	Phase 1	I * R	I * R	I * R	I * P	C * P	C * P
	Phase 2	I * R	I * R	C * R	C * P	C * P	C * P

Tableau 10. Répartition des modalités de scénario et de tutorat

Si la différence entre les scénarios d’apprentissage utilisés dans les trois formes de traitement apparaît clairement et nous semble exempte d’ambiguïté, il en va autrement en ce concerne les modalités d’encadrement. En effet, une partie non négligeable d’entre elles, qu’elles soient à l’initiative de l’agent d’encadrement (proactif) ou au contraire en réaction à une demande (réactif), se réalisent quelle que soit la situation expérimentale. Dans ce cas de figure, les interventions, réactives ou proactives, s’adressent à l’ensemble des étudiants. La présence de modalités d’intervention communes se justifie compte tenu du contexte réel du déroulement de la recherche. A ce titre, cette recherche, quoique expérimentale, s’avère également écologique. Il s’agissait en effet, d’offrir un dispositif efficace pour l’ensemble des participants. Cette volonté implique l’adoption, pour tous, de choix de modalités d’encadrement jugées pédagogiquement valables. Il ne nous est donc pas apparu souhaitable de contraster outre mesure les traitements appliqués aux groupes expérimentaux, en réservant exclusivement aux uns des interventions en réponses aux questions des étudiants et aux autres des interventions initiées par le tuteur.

Ainsi, la modalité expérimentale dite « proactive » n’a nullement empêché de réagir aux demandes des étudiants. A ce niveau, la modalité d’encadrement appliquée aux groupes proactifs inclut les interventions qui réagissent à une demande d’un étudiant. Elle sera dès lors définie comme étant le résultat d’une addition des interventions réactives et de celles laissées à l’initiative du tuteur. D’un autre côté, la modalité expérimentale dite réactive n’exclut pas les étudiants de bénéficier de certaines des interventions proactives. Il en est ainsi lorsque le tuteur prend l’initiative de rappeler les échéances, annonce le démarrage d’une nouvelle activité ou propose le bilan d’une activité terminée. Ces interventions proactives s’adressent à l’ensemble des étudiants, le bénéficiaire étant le groupe plénier.

En résumé, les groupes expérimentaux réactif (R) et proactif (P) ont bénéficié d’un encadrement qui peut se définir par les formules suivantes :

- $R = r+p1$ (interventions réactives + proactives communes)

- $P = r+p1+p2$ (interventions réactives + proactives communes + proactives « réservées » à la modalité proactive)

Dans notre dispositif expérimental, il faut donc envisager la modalité proactive comme étant l'ensemble des interventions, réactives et proactives, qui sont appliquées au groupe proactif, ce qui dans la formule proposée est traduit par $r+p1+p2$. En contraste, le groupe R a été soutenu par une modalité d'encadrement dont on a soustrait $p2$. Comme nous le montrons à partir du tableau suivant, les interventions $p2$, spécifiques au groupe proactif, interviennent essentiellement durant le déroulement de l'activité, à l'exclusion des interventions initiant celle-ci (lancement d'une nouvelle activité) ou la terminant (rappel des échéances, évaluation et bilan).

Activité	Média	Agent d'encadrement		Modalités d'encadrement (Groupes expérimentaux)	
				Réactif	Proactif
<u>Entame de l'activité</u>	Environnement	Awareness		Un des tuteurs précise l'organisation, les modalités, les spécifications attendues des produits, les échéances relatives à l'activité. Ces informations sont affichées dans l'environnement (plateforme).	
	Mail	Tuteur		Le tuteur envoie un mail à ses étudiants pour marquer le lancement de l'activité.	
<u>Déroulement de l'activité</u>	Forum et/ou mail	Modalité individuelle	Tuteur	Réactif (réponses aux questions techniques, organisationnelles, pédagogiques ; règlement d'éventuels problèmes administratifs)*	Réactif (idem *)
					Proactif (initiatives pédagogiques, organisationnelles)**
		Modalité collective	Tuteur	Réactif (idem * + assistance suite à d'éventuels problèmes de gestion de l'équipe)	Réactif (idem * + assistance suite à d'éventuels problèmes de gestion de l'équipe)
					Proactif (idem ** + renforcement de la cohésion sociale de l'équipe)
	Co-apprenants	Assistance réactive et proactive fournie par les autres membres de l'équipe lorsque les étudiants travaillent collectivement.	Assistance réactive et proactive des autres membres de l'équipe		
<u>Fin de l'activité</u>	Mail	Tuteur		Le tuteur envoie un mail à tous les étudiants pour leur rappeler l'échéance imminente	
	Forum, collectif et mail			Les tuteurs évaluent les travaux et rendent leurs commentaires. Ils avertissent par mail la disponibilité de leur évaluation dans l'environnement.	

	Environnement	Awareness	L'un des tuteurs fait le bilan sous la forme « Qui est en ordre, qui ne l'est pas ? ». Ceux qui le sont, sont autorisés à passer à l'activité suivante.	
	Mail	Tuteur	Réactif (réaction à une demande de délai supplémentaire, réponse à des difficultés particulière)	Réactif (idem)
				Proactif (relance des étudiants « en défaut »)

Tableau 11. Encadrement appliqué aux groupes réactifs et proactifs

5.3 Partie 3 : Synthèse et bilan

Tout comme la première et à l'inverse de la deuxième partie, la troisième partie est commune à l'ensemble des étudiants. Elle leur a demandé de réaliser un travail de synthèse sur ce qui a été vu à l'occasion de la formation (partie 2). Cette activité se réalise individuellement et en l'absence d'encadrement proactif (uniquement réactif). Par ailleurs, les scores issus de l'évaluation du travail de synthèse intervenant en tant que variables dépendantes, il avait été recommandé aux tuteurs de ne pas répondre aux questions relatives aux aspects pédagogiques de l'activité en cours.

Chapitre 3 - Méthodologie et dispositif de recherche

1. Buts et questions de recherche

A l'occasion de cette recherche, notre intention est de comparer différentes conditions d'enseignement-apprentissage modulées selon le type d'encadrement (réactif-proactif) et le scénario (agencement d'activités individuelles, collectives ou mixtes). Les effets de ces différentes modalités d'organisation d'une formation à distance seront approchés à différents niveaux. Au niveau de l'efficacité d'abord, nous tenterons de déterminer si les traitements appliqués apportent des résultats contrastés lors de l'évaluation des travaux individuels demandés à la fin de la formation. La question qui nous intéresse plus particulièrement est celle de savoir si une modalité d'enseignement-apprentissage caractérisée par un type d'agencement d'activités (individuel, collectif, mixte) engendre des résultats différents lorsqu'elle est couplée à une modalité d'encadrement (tutorat réactif vs. proactif) spécifique. Nous voulons également déterminer si les résultats observés à cette occasion, se vérifient lors de l'examen final organisé un mois plus tard.

Au niveau de l'efficacité des modalités évaluée au terme de la formation et lors de l'examen, nos questions de recherche sont les suivantes :

- Q1 : Un scénario, déterminé par un agencement d'activités particulier (individuel, mixte ou collectif), se révèle-t-il plus efficace qu'un autre ?
- Q2 : La modalité proactive entraîne-t-elle des résultats globalement meilleurs que la modalité réactive ?
- Q3 : Un scénario est-il plus efficace lorsqu'il est conjugué à une modalité particulière de tutorat ?
- Q4 : Y a-t-il une relation entre les résultats obtenus à l'évaluation réalisée à la fin des travaux pratiques et celle effectuée lors de l'examen final ?

Les étudiants qui ont travaillé en équipe ont principalement utilisé le forum comme outil d'échange. L'investissement de chacun d'entre eux peut s'estimer par le nombre de messages qu'ils ont déposés. Nous nous demanderons à cet égard, s'il existe un lien entre l'activité déployée par les étudiants collectifs et les scores qu'ils ont obtenus. Nous tenterons également de vérifier si l'activité des tuteurs, exprimée en nombre de messages déposés dans les forums des équipes, est liée à l'activité des étudiants.

- Q5 : L'investissement d'un étudiant qui travaille en groupe est-il lié à la performance évaluée en fin de formation ?
- Q6 : L'activité des tuteurs et celle des étudiants sont-elles liées ? Y a-t-il une relation entre le nombre de messages déposés par les tuteurs et le nombre de messages déposés par les étudiants ?

Par ailleurs, nous mettrons en perspective les performances enregistrées et le temps consacré par les étudiants engagés dans les différentes modalités d'organisation. Il s'agira d'estimer à cette occasion, si les conditions dans lesquelles les apprenants ont travaillé entraînent un investissement en temps plus ou moins important de leur part.

- Q7 : Peut-on constater une différence notable entre le temps consacré par les étudiants aux activités, selon la modalité de formation qu'ils ont suivie ?
- Q8 : Existe-t-il un lien entre les temps investis dans la formation et les résultats obtenus ?

Nous nous attacherons également à déterminer si les modalités d'organisation de la formation ont eu un impact sur les attitudes des apprenants. En particulier, nous étudierons la perception qu'ont les étudiants de l'efficacité de la formation, de l'utilité du temps consacré, et du rôle du tuteur. Nous estimerons enfin leur satisfaction générale vis-à-vis de la formation telle qu'elle a été proposée. Nous approcherons ce degré de satisfaction à travers le désir des étudiants de participer, à l'avenir, à un nombre plus important de formations organisées selon les principes adoptés par ces travaux pratiques.

Q9 : La modalité d'organisation a-t-elle eu un effet sur les attitudes des étudiants vis-à-vis de la formation ?

Enfin, nous procéderons à une analyse du temps qui a été investi par les tuteurs selon les modalités dans lesquelles ils sont intervenus. Cet axe de recherche ne s'est pas traduit en terme d'hypothèse expérimentale. Notre but à ce niveau, consiste plutôt à estimer le temps nécessaire à l'encadrement humain des étudiants placés dans les différentes conditions de formation.

Nous avons fait porter l'étude des effets principaux (tutorat et scénario) ainsi que celle des effets d'interactions (tutorat*scénario) sur trois variables dépendantes :

- Efficacité de la formation (score au travail de synthèse proposé à la fin des travaux pratiques et note d'examen)
- Attitude des apprenants au terme de la formation (opinion)
- Coût de l'apprentissage (temps)

Deux autres variables dépendantes ont été utilisées dans le cadre de la recherche. Le nombre de messages déposés dans les forums permettra d'approcher l'activité des étudiants engagés dans un travail collectif et des tuteurs qui les encadrent. Le temps de tutorat quant à lui, sera utilisé pour estimer le coût de l'encadrement humain requis selon les modalités d'organisation de la formation.

L'ensemble de ces variables est présenté plus en détail dans la section 3.2 de ce chapitre (cf. infra 3.2).

2. Hypothèses expérimentales

2.1 Origines théoriques des hypothèses retenues

[De Lièvre, 00] a montré, à l'occasion d'une recherche doctorale, que les modalités réactive/proactive entraînaient des effets sur l'utilisation d'outils d'aide mis à disposition dans un environnement médiatisé. L'étude a également montré que, dans ce dispositif expérimental, la modalité d'intervention (proactive vs. réactive) a plus d'effet que l'origine de l'intervention (tuteur humain ou intervention du système). Une utilisation plus importante des ressources disponibles dans un environnement d'apprentissage semble donc être favorisée davantage par la proactivité d'une manière générale que par la présence ou l'absence d'un tuteur humain. Il semblerait que les interventions proactives stimulent l'apprenant à exploiter davantage les ressources mises à disposition.

Ces résultats sont confortés par d'autres recherches qui se sont attachées à étudier l'effet de la modalité d'intervention sur le nombre d'interactions entre l'apprenant et le tuteur. Lorsque les initiatives sont totalement à charge des étudiants (modalité réactive), la plupart d'entre eux sous-utilisent les possibilités d'entrer en interaction avec leur tuteur. L'étude de Burges et al. (Burges, 91 cité par [De Lièvre & al., à paraître]) montre que les apprenants initient rarement le dialogue avec leur tuteur. A cet égard, certaines recherches ([Glickman,

99] ; [Pettigrew, 01]) soulignent le paradoxe qui semble exister entre d'une part, le désir des étudiants d'obtenir un plus grand nombre de possibilités de communication et d'autre part la faible utilisation de ces dernières lorsqu'elle sont mises à disposition. Ainsi [Bernatchez & Marchand, 05] relèvent que lorsqu'une séance d'aide (forum) est proposée à titre facultatif, seule une proportion faible des bénéficiaires (de 10 à 15 %) y participent effectivement. D'un autre côté, une utilisation massive de la modalité proactive, outre le sentiment d'intrusion qu'elle risque d'engendrer, pose le problème du coût du tutorat. [Charlier & al., 03] mettent en exergue l'investissement important de l'usage fondé sur un tutorat personnalisé, consommateur de ressources humaines, et posent la question de la faisabilité d'une telle modalité pour de plus grands groupes comme c'est souvent le cas dans le contexte de l'enseignement universitaire. Pour des raisons d'efficacité d'une part, et de coût d'autre part, il ne semblerait donc pas souhaitable d'appliquer stricto sensu l'une ou l'autre de ces deux modalités, à l'ensemble des interventions des tuteurs.

La juste mesure se situe probablement entre ces positions extrêmes : modalité exclusivement réactive et utilisation massive de la modalité proactive. Il s'agirait donc de déterminer à quels moments et dans quelles conditions, il s'avère plus efficace d'initier un dialogue avec l'étudiant [De Lièvre & Depover, 01]. Ceci nous amène à considérer les modalités d'intervention qu'un dispositif met en œuvre, par le biais d'une définition plus précises des attitudes réactives ou proactives attendues de la part des tuteurs selon les circonstances de la formation. A cet égard, il apparaît que le début de la formation constitue une période sensible à l'occasion de laquelle il conviendrait que le tuteur suscite une relation personnalisée avec les étudiants [Gagné & al., 01]. Hormis le facteur moment qui mériterait d'être approfondi, peu de recherches se sont attachées à vérifier la pertinence d'une intervention proactive en regard des autres variables qu'elles soient pédagogiques, cognitives, psycho-affectives ou contextuelles. Les hypothèses que nous avons retenues se rapportent plus précisément à cette dernière variable, en proposant d'étudier l'effet de la proactivité, exercée par un tuteur humain selon la modalité de travail des étudiants : individuelle, collective ou une combinaison des deux (modalité mixte).

Il est essentiel, en termes d'efficacité, de mettre en évidence les conditions qui permettent de tirer le meilleur parti de l'usage du tuteur et, dans cette perspective, de circonscrire les variables pédagogiques, cognitives, psychologiques et contextuelles sur lesquelles il est le plus pertinent d'agir en matière d'encadrement humain.

Les hypothèses qui sont définies à la suite de ce texte tentent de cerner l'influence des modalités principales, scénario et tutorat, ainsi celle exercée par l'interaction entre celles-ci, que nous qualifierions de modalités croisées.

2.2 Hypothèses de recherche retenues

Les tableaux ci-dessous reprennent les hypothèses qui ont été retenues dans le cadre de la recherche ainsi que les questions de recherche correspondantes.

- a. Efficacité des modalités principales de formation, scénario et encadrement (modalités principales)

Hypothèses de recherche		Questions de recherche correspondantes	
H1	Un agencement particulier d'activités d'apprentissage (scénario « individuel », « collectif » ou « mixte ») se révèle globalement plus efficace	Q1	Un scénario, déterminé par un agencement d'activités particulier (individuel, mixte ou collectif), se révèle-t-il plus efficace qu'un autre ?

	qu'un autre agencement.		
H2	Le tutorat proactif amène des résultats significativement meilleurs que la modalité de tutorat réactif.	Q2	La modalité proactive entraîne-t-elle des résultats globalement meilleurs que la modalité réactive ?

- b. Effet d'interaction entre les modalités principales de formation sur l'efficacité de la formation (modalités croisées)

Hypothèse de recherche		Question de recherche correspondante	
H3	Un scénario pédagogique se révèle plus efficace lorsqu'il est combiné à une modalité de tutorat déterminée.	Q3	Un scénario est-il plus efficace lorsqu'il est conjugué à une modalité particulière de tutorat ?

- c. Relation entre les résultats obtenus à la fin des travaux pratiques ceux de l'examen final (modalités principales et croisées)

Hypothèses de recherche		Questions de recherche correspondantes	
H4	Les résultats des étudiants évalués à la fin des travaux pratiques sont positivement corrélés aux résultats de l'examen final.	Q4	Y a-t-il une relation entre les résultats obtenus à l'évaluation réalisée à la fin des travaux pratiques et celle effectuée lors de l'examen final ?
H5	Les effets des modalités principales (scénario et tutorat) et croisées (scénario*tutorat) qui ont été observés à l'occasion de l'évaluation du travail de synthèse proposé à la fin des travaux pratiques sont confirmés en ce qui concerne l'examen final.	Q1, Q2 et Q3 (voir ci-dessus)	

- d. Effet de l'activité des tuteurs et des étudiants dans les forums à l'occasion des travaux collectifs

Hypothèses de recherche		Questions de recherche correspondantes	
H6	Les étudiants les plus actifs dans le travail d'équipe (nombre de messages) sont également ceux qui obtiennent les performances les plus élevées au travail de synthèse.	Q5	L'investissement d'un étudiant qui travaille en groupe est-il lié à la performance évaluée en fin de formation ?
H7	L'activité du tuteur et celle des étudiants qu'il encadre sont liées, le nombre de messages déposés par l'un est corrélé positivement avec le nombre de messages	Q6	L'activité des tuteurs et celle des étudiants sont-elles liées ? Y a-t-il une relation entre le nombre de messages déposés par les tuteurs et le nombre de messages déposés

	déposés par les apprenants.		par les étudiants ?
--	-----------------------------	--	---------------------

e. Effet des modalités principales et croisées sur le temps de formation

Hypothèses de recherche		Questions de recherche correspondantes	
H8	Le temps de formation tel qu'estimé par les apprenants est plus important lorsqu'on considère une modalité de formation plutôt qu'une autre.	Q7	Peut-on constater une différence notable entre le temps consacré par les étudiants aux activités, selon la modalité de formation qu'ils ont suivie ?
H9	Les étudiants qui consacrent plus de temps à la formation obtiennent de meilleurs résultats.	Q8	Existe-t-il un lien entre les temps investis dans la formation et les résultats obtenus ?

f. Effet d'interaction entre les modalités principales de formation sur l'attitude des apprenants (modalités principales et croisées)

Hypothèses de recherche		Question de recherche correspondante	
H10	Le sentiment d'efficacité générale varie selon la modalité (principale et/ou croisée) suivie par les étudiants.	Q9	La modalité d'organisation a-t-elle eu un effet sur les attitudes des étudiants vis-à-vis de la formation ?
H11	La perception du temps investi est différente selon la modalité (principale et/ou croisée).		
H12	Les étudiants proactifs perçoivent l'apport des tuteurs de manière plus positive que les étudiants réactifs.		
H13	La satisfaction générale dépend de la modalité suivie (principale et/ou croisée).		

Nous étudierons en outre l'activité des tuteurs à partir du temps qu'ils ont consacré à encadrer leurs étudiants. Sur la base de ce temps de tutorat, nous tenterons de réaliser un modèle du coût de tutorat selon les conditions dans lesquelles les étudiants seraient amenés à travailler (individuel, collectif ou mixte) et la modalité de tutorat (réactif ou proactif).

3. Cadre expérimental

L'expérience que nous avons menée se situe dans un contexte réel de formation. Depuis plusieurs années, le cours de Psychologie de l'Éducation est dispensé à une centaine d'étudiants de deuxième candidature selon une organisation déterminée, se caractérisant par un cours théorique de 15 h donné en auditoire, suivi par des travaux pratiques organisés à distance à partir d'une plateforme Internet (15h). Notre expérimentation se centre sur la deuxième partie du cours, les travaux pratiques, organisés à distance. Ceux-ci se sont déroulés totalement à distance hormis une séance en présentiel destinée à présenter l'organisation, les objectifs et les critères d'évaluation des travaux. Les travaux pratiques se sont étalés durant six semaines, de début novembre jusqu'aux congés de Noël (24 décembre 2004). Une partie

de ceux-ci étant commun à l'ensemble des étudiants, il faut souligner que le traitement expérimental proprement dit, a été appliqué sur une période de trois semaines seulement.

3.1 Variables indépendantes et groupes expérimentaux

Les variables indépendantes se définissent comme suit :

A. Type de scénario (modalités de travail individuel, collective ou mixte)

- (I) Scénario composé uniquement d'activités réalisées de manière individuelle.
- (M) Scénario composé d'activités individuelles suivies d'activités collectives.
- (C) Scénario composé uniquement d'activités réalisées collectivement.

B. Type d'encadrement (tutorat réactif versus proactif)

- (R) Tutorat réactif.
- (P) Tutorat proactif.

Le croisement des variables indépendantes nous permet d'identifier six groupes expérimentaux. Sur base d'un total de cent huit étudiants, cette répartition aboutit à la constitution de groupes expérimentaux composés de dix-huit étudiants chacun. Les groupes expérimentaux ont été constitués sur une base aléatoire, chaque étudiant se voyant versé dans un des groupes selon une procédure de randomisation réalisé à partir d'un tableur.

Tutorat	Réactif R	Proactif P
Scénario		
I (Enchaînement d'activités individuelles)	I*R Groupe 1 (18 étudiants)	I*P Groupe 2 (18 étudiants)
M (Activités individuelles suivies d'activités collectives)	M*R Groupe 3 (18 étudiants)	M*P Groupe 4 (18 étudiants)
C (Enchaînement d'activités collectives)	C*R Groupe 5 (18 étudiants)	C*P Groupe 6 (18 étudiants)

Tableau 12. Groupes expérimentaux et traitements appliqués

Le lecteur trouvera une description détaillée des traitements dans la présentation et l'analyse des scénarios d'apprentissage et d'encadrement (cf. supra chapitre 2, 5).

3.2 Variables dépendantes

3.2.1 Efficacité

Une première variable dépendante se rapporte à l'efficacité comparée des traitements appliqués. Cette efficacité a été évaluée sur base des travaux individuels remis à la fin de la période de formation (partie 3). Tous les étudiants, quel que soit le groupe expérimental auquel ils appartenaient, ont disposé d'une période de cinq jours pour réaliser un travail de synthèse. Celui-ci comportait trois questions, toutes notées sur dix. Deux correcteurs ont évalué, en aveugle (absence de référence au nom de l'étudiant), l'ensemble des 108 copies. Le score attribué à une question est obtenu en effectuant la moyenne des deux notes. En cas de différence notable constatée entre les deux correcteurs (écart de plus de 2 points sur 10 à une

question), un troisième correcteur est intervenu pour évaluer la question. Dans ce cas particulier, le score est obtenu par la moyenne des notes les plus proches.

Nous avons également analysé les notes attribuées à l'épreuve d'examen. Celle-ci se composait de cinq questions dont deux étaient comparables à certaines questions proposées dans le travail de synthèse. Les épreuves ont été évaluées par un quatrième correcteur, le titulaire du cours.

3.2.2 Temps de formation

Le temps de formation est approché par le nombre d'heures que l'apprenant a estimé avoir passé à travailler sur les activités proposées. A la fin de chaque période (une à deux semaines), sanctionnée par la remise d'un travail, l'étudiant a indiqué le nombre d'heures qu'il a investi dans la formation. Le total du temps de formation a été obtenu par l'addition des différents temps estimés pour chacune des périodes, soit à la fin de chaque semaine de formation : partie 2.1 (à mi-parcours et à la fin de la partie) et partie 2.2 (idem).

3.2.3 Temps de tutorat

Le temps de tutorat a été calculé sur base du nombre d'heures que chaque tuteur a estimé avoir passé sur chaque activité et pour chacun des groupes expérimentaux.

3.2.4 Nombres de messages déposés par les tuteurs

Pour cerner l'effet de l'activité du tuteur sur la participation des étudiants aux échanges collectifs et sur leurs performances, nous nous sommes basés sur le nombre de messages déposés par les tuteurs dans les forums réservés à chacune des équipes. Nous sommes conscient que cette variable ne permet d'estimer qu'une partie de l'activité tutorale. La prise en compte d'autres variables, telles le nombre de mails et le nombre total d'unités de sens transmis, nous aurait certainement permis d'avoir une vue plus précise de l'activité du tuteur. En l'absence de ces dernières, il nous semble cependant, que la variable retenue constitue une première indication valable de l'investissement du tuteur.

3.2.5 Nombre de messages déposés par les étudiants

L'investissement des étudiants dans le travail collectif a été estimé par le nombre de messages déposés dans les forums. Dans ce cas-ci également, cette variable ne cerne qu'une partie de l'activité déployée par les étudiants. Le nombre de sens transmis au travers des messages ou des mails permettrait de mieux approcher l'activité des étudiants. Celui-ci n'a cependant pas été pris en compte dans la recherche.

3.2.6 Attitude des apprenants

L'attitude des apprenants est approchée par l'application d'un questionnaire d'opinion proposé en fin de formation, après la réalisation du travail de synthèse.

Chapitre 4 - Analyse des résultats

Ce chapitre tentera d'apporter des éléments de réponse à la question de recherche principale et aux autres questions proposées dans le chapitre précédent ainsi que de confirmer ou d'infirmer les hypothèses qui en découlaient. Il s'agira donc de déterminer de manière générale si les différentes modalités de formation retenues (scénario et modalité de tutorat) ont eu un effet sur les performances des étudiants ainsi que sur les temps de formation ou de tutorat. Nous analyserons enfin les attitudes des étudiants vis-à-vis de la formation et nous tenterons de voir dans quelle mesure elles peuvent être expliquées selon les conditions expérimentales dans lesquelles ils ont été placés. Nous débuterons ce chapitre en considérant les tests statistiques que nous avons appliqués pour vérifier les différentes hypothèses.

1. Choix des tests statistiques

En ce qui concerne les résultats basés sur les scores (travail de synthèse de fin de TPs) ou sur les notes (examen), il s'agissait de vérifier si les moyennes obtenues pouvaient être considérées comme statistiquement différentes. Lorsque les conditions le permettaient (indépendance des observations, homogénéité des variances, normalité et similitude des distributions), nous avons appliqué une analyse factorielle univariée de façon à tester les effets des variables indépendantes ainsi que leur interaction. Lorsque le respect de ces conditions nous paraissait sujet à caution, nous avons complété l'analyse factorielle par des tests indépendants de toute distribution (non paramétriques) moins exigeants quant à la normalité et l'homogénéité (tests de Kruskal-Wallis et de Mann-Whitney/Wicolson). Nous avons appliqué les mêmes principes en ce qui concerne l'analyse du temps de formation estimé par les étudiants et celle relative au temps de tutorat.

Le questionnaire d'opinion destiné à identifier l'attitude des étudiants vis-à-vis de la formation suivie était composé de questions fermées et ouvertes. Pour déterminer dans quelle mesure les résultats issus du questionnaire d'opinion étaient liés à une modalité particulière, nous avons utilisé les tableaux de contingences auxquels nous avons appliqué un test de chi carré (Mann-Whitney/Wicolson). Dans le cas où une différence significative était relevée au niveau d'un traitement ou d'un effet d'interaction impliquant plus de deux groupes (cas du scénario et de l'interaction entre les deux traitements), certaines des distributions ont fait l'objet d'une comparaison pairée (Z de Mann-Witney/Wicolson à deux échantillons indépendants) de manière à préciser les différences entre deux groupes particuliers. Ces tests non paramétriques étant soumis à des conditions moins restrictives, nous avons pu les appliquer à l'ensemble des situations que nous avons rencontrées.

Enfin, précisons que l'ensemble des tests a été réalisé informatiquement à partir du logiciel SPSS¹⁴.

1.1 Analyse factorielle univariée (General Linear Model Univariée : GLM-Univarié), conditions d'application

L'application d'une analyse de variance entraîne la prise en considération d'un certain nombre de conditions dont le respect doit permettre de garantir la validité des résultats obtenus : 1) Indépendance des observations, 2) Normalité des distributions des scores à l'intérieur des groupes, 3) Homogénéité des variances de chacun des groupes dont on compare les moyennes.

¹⁴ SPSS, version 11.0.1 (2001) <http://www.spss.com/>

1. Indépendance des observations

Chaque score correspond à une mesure d'évaluation du travail d'un étudiant. Le fait de connaître le score d'un étudiant ne nous informe aucunement sur la valeur du travail d'un autre. Dans notre plan expérimental, nous avons donc veillé à respecter cette première condition et nous pouvons affirmer qu'il y a indépendance des observations.

2. Normalité des distributions autour de la moyenne

Les distributions des observations de chacun des groupes doivent se rapprocher d'une distribution normale. Cependant, il est admis que des écarts modérés par rapport à la normalité n'entraînent pas d'effet sensible sur les résultats fournis par une analyse de variance [Howell, 98]. Il est cependant souhaitable que les distributions soient à tout le moins symétriques et lorsqu'elles s'écartent de cet état, présentent du moins des allures similaires. Dans SPSS, la normalité peut s'apprécier en appliquant un test Kolmogorov-Smirnov (valeur $\geq 0.2 \Rightarrow$ normalité) ou un test Shapiro-Wilk. Dans le premier cas, une valeur supérieure ou égale à 0,2 indique que la distribution se rapproche significativement d'une distribution normale. Dans le second, le W de Shapiro-Wilk est une mesure de la normalité basée sur la distribution des quantiles. Au plus la valeur W se rapproche de 1, au plus la distribution est normale. La symétrie quant à elle, s'apprécie par une valeur « d'obliquité » (skewness) et d'aplatissement (Kurtosis). Lorsque ces valeurs ne dépassent pas respectivement 3 et 10, il est généralement admis que les distributions n'entravent pas la condition de symétrie nécessaire à l'application d'une analyse de variance.

3. Homogénéité des variances

La comparaison des moyennes de différents groupes suppose enfin que leurs variances soient sensiblement identiques. L'homogénéité peut être éprouvée par l'application d'un test Levene. Cet outil statistique teste l'hypothèse selon laquelle les distributions en présence ne comportent pas de variance homogène (hypothèse nulle, significative à 0.05). L'analyse de variance étant considérée comme très robuste, [Howell, 98] estime cependant qu'un tel test peut malgré tout être appliqué en cas d'hétérogénéité dans la mesure où « ... la plus grande variance n'est pas plus de quatre fois supérieure à la plus petite » et dans la mesure où les groupes comportent un nombre de sujets semblable.

1.2 Analyses non paramétriques

Dans certaines situations, le test de l'homogénéité des variances des groupes et de la normalité de leur distribution nous a conduit à affiner les résultats obtenus par l'analyse de variance. Dans ce cas, nous avons opté pour des tests non paramétriques qui offrent également l'avantage de ne pas être affectés par d'éventuels scores extrêmes et, dans cette mesure, peuvent se révéler plus puissants que des analyses de type ANOVA ou factorielle.

Lorsque la condition d'homogénéité des variances n'a pas été rencontrée mais que les distributions peuvent être considérées comme semblables quoique non nécessairement normales, nous avons appliqué un test de Mann-Whitney/Wicolson (2 groupes) ou Kruskal-Wallis (3 groupes ou plus). Ces deux tests constituent une analyse de variance par rangs et offrent l'avantage, à l'inverse du test des médianes, de tenir compte de la distribution des données. Ils sont à ce titre considérés comme l'équivalent non paramétrique d'une analyse de variance [Howel, 99].

2. Effet global de chacune des deux modalités de formation (scénario et tutorat) sur les performances des étudiants évaluées à la fin des travaux pratiques (score total)

2.1 Vérification des conditions d'application

Nous nous proposons à la suite de ce texte de vérifier les conditions d'application de l'analyse de variance.

a. Homogénéité des variances

Score total		Levene Statistic (F)	df1	df2	Sig.
	Tutorat (deux groupes)	0,035	1	106	0,799
	Scénario (trois groupes)	3,677	2	105	0,042
	Tutorat / Scénario (six groupes)	2,284	5	102	0,088

Tableau 13. Homogénéité des variances

Levene teste l'hypothèse que les variances des groupes sont égales (hypothèse nulle : H_0). Au vu des résultats présentés dans le tableau 13, on ne peut rejeter cette hypothèse en ce qui concerne les deux groupes constitués pour tester l'effet de tutorat ($F.0,035$; $p.0,799$). Dans cette situation, les distributions des scores des deux groupes expérimentaux, proactif et réactif, possèdent des variances que l'on peut considérer comme statistiquement équivalentes. En ce qui concerne l'ensemble des groupes pris en compte dans l'analyse factorielle (6 groupes), le rejet de l'hypothèse d'une équivalence des variances se fonde sur une probabilité juste non significative ($F.2,284$; $p.0,088$). La condition d'homogénéité des variances est respectée. A l'inverse, les trois groupes « scénario » (Individuel, Collectif et Mixte) ne possèdent pas de variances homogènes ($F.3,677$; $p.0,042$).

b. Normalité des distributions

		Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
Effet « Tutorat »	Tutorat Réactif	0,062	54	,200(*)
	Tutorat Proactif	0,13	54	<u>0,024</u>
Effet « Scénario »	Individuel	0,148	36	<u>0,044</u>
	Mixte	0,103	36	,200(*)
	Collectif	0,116	36	,200(*)
Effet « Interaction » (Scénario-Tutorat)	Indiv.-réactif	0,149	18	,200(*)
	Indiv.-proactif	0,184	18	<u>0,107</u>
	Mixte-réactif	0,107	18	,200(*)
	Mixte-proactif	0,177	18	<u>0,14</u>
	Collectif-réactif	0,112	18	,200(*)
	Collectif-proactif	0,143	18	,200(*)

Tableau 14. Normalité des distributions

Le test Kolmogorov-Smirnov de normalité des différentes distributions montre qu'au moins un groupe par effet (Tutorat Proactif, Scénario Individuel, Interaction Indiv.-proactif,

Interaction Mixte-proactif) présente une distribution qui s'écarte de la normale. Ceci nous pousse à considérer la symétrie et l'obliquité de chacune d'entre elles (tableau 15).

c. Symétrie (Skewness) et obliquité (Kurtosis) des distributions

		Skewness	Kurtosis
Effet « Tutorat »	Tutorat Réactif	-0,158	-0,747
	Tutorat Proactif	-0,697	0,383
Effet « Scénario »	Individuel	-0,646	-0,539
	Mixte	-0,325	-0,598
	Collectif	-0,116	-0,254
Effet « Interaction » (Scénario-Tutorat)	Indiv.-réactif	-0,246	-1,216
	Indiv.-proactif	-1,142	0,856
	Mixte-réactif	-0,058	-0,358
	Mixte-proactif	-0,374	-0,925
	Collectif-réactif	-0,063	-0,794
	Collectif-proactif	0,321	-0,249

Tableau 15. Valeurs de skewness et de Kurtosis des distributions

Le skewness est la mesure de symétrie de la distribution, ou plus exactement, du manque de symétrie. La valeur s'écarte de zéro d'autant plus qu'elle est dissymétrique. Une valeur négative ou positive, révèle une partie « épaisse » respectivement à gauche ou à droite de la moyenne. Ce qui nous intéresse ici, c'est de voir dans quelle mesure les distributions qui feront l'objet d'une analyse de variance comportent une symétrie (ou une dissymétrie) semblable.

Le tableau 15 ci-dessus, montre que les valeurs absolues sont nettement inférieures aux limites déterminées par [Kline, 98] (Skewness < 3 ; Kurtosis < 10) et nous permettent d'appliquer l'analyse factorielle sans opérer de transformation des données.

d. Conclusion

L'analyse de la variance est une procédure statistique qui se révèle assez robuste en cas de violation de certaines conditions d'application. Ceci s'avère particulièrement vrai dans le cas de la condition de normalité [Howell, 98]. En ce qui concerne l'effet *tutorat*, l'ensemble des conditions sont respectées (variances homogènes des groupes et distributions normales ou du moins semblables). Dans une mesure moins nette (valeur d'homogénéité limite), l'effet d'*interaction* fera également l'objet d'une telle analyse. Par mesure de précaution, elle sera néanmoins complétée par une analyse non paramétrique non soumise à la condition d'homogénéité. Par contre, en ce qui concerne l'effet du *scénario*, la non homogénéité des variances nous entraînera à compléter l'analyse de variance, sujette à caution, par une analyse non paramétrique.

Le tableau 16 ci-dessous, résume les tests que nous avons appliqués pour évaluer les performances des étudiants.

Tests statistiques appliqués		Analyse factorielle univariée	Mann-Whitney/Wicolson (2 groupes)	Kruskal-Wallis (3 groupes ou plus)
	Tutorat (deux groupes)	X		
	Scénario (trois groupes)	X	Analyse factorielle complétée par une comparaison pairée	X

	Tutorat / Scénario (six groupes)	X	Analyse factorielle complétée dans certains cas par une comparaison pairée	X
--	---------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------	---

Tableau 16. Tests appliqués pour évaluer les performances des étudiants

2.2 Analyse de l'efficacité des modalités de scénario

L'hypothèse de recherche que nous nous proposons de tester dans le cadre de cette analyse est la suivante : un agencement particulier d'activités d'apprentissage (scénario « individuel », « collectif » ou « mixte ») se révèle globalement plus efficace qu'un autre agencement.

2.2.1 Analyse descriptive

Les moyennes des scores obtenus par les trois groupes expérimentaux sont présentées dans le tableau 17 ci-dessous. Il s'agit de moyennes calculées sur base des scores totaux des étudiants au travail de synthèse réalisé individuellement après traitement (partie 2) durant la troisième partie des travaux pratiques. Ce travail comportait trois questions (Q1, Q2 et Q3) notées sur 10. Le score total est obtenu par l'addition des différents scores de ces trois questions (sur 30).

Scénario - score total - statistiques descriptives					
Groupes (Scénario)	N	Moyennes	σ	95% intervalle de confiance sur les moyennes	
				Borne inférieure	Borne supérieure
Individuel (I)	36	18,771	4,016	17,67	19,872
Mixte (M)	36	18,146	2,855	17,045	19,247
Collectif (C)	36	19,278	3,101	18,177	20,379

Tableau 17. Synthèse des résultats - Scénario

Comme le montre le tableau 17, le groupe collectif obtient en moyenne de meilleurs scores (moyenne = 19,278). Ceci se marque également au niveau de la distribution des scores obtenus par ce groupe, légèrement décalée vers des notes plus importantes (18,177 à 20,379 -à 95% d'intervalle de confiance-). La figure 8 illustre les différentes répartitions des scores sur base d'une représentation des valeurs extrêmes, de la médiane et du premier et du troisième quartile.

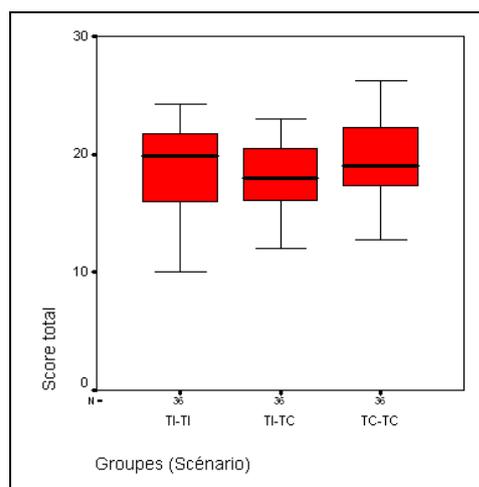


Figure 8. Quartiles - Scores - Scénario

2.2.2 Analyse factorielle univariée

Au vu des résultats de l'analyse de variance appliquée sur les trois groupes scénario (tableau 18), nous pouvons constater qu'il n'y a pas d'effet global des modalités de scénario

(I, M ou C) sur les performances des étudiants telles qu'estimées à partir du score total obtenu à leur travail de synthèse (F.1,024 ; p.0,363).

Scénario - score total - test du rapport F					
	Sommes des carrés	Degrés de liberté	Carrés moyens	Rapport F	Niveau de significativité
Entre les groupes	23,147	2	11,573	1,024	0,363
A l'intérieur des groupes	1186,316	105	11,298		

Tableau 18. Rapport F et valeur de signification - Scénario

Les distributions des données des groupes scénario n'étant pas homogènes, nous présentons ci-dessous (tableau 19) les résultats de l'analyse post-hoc de Tamhane qui prend en considération ce type de situation. Comme nous pouvons le remarquer à partir de l'observation des résultats ci-dessous, il n'y a pas d'effet d'une modalité de travail par rapport à une autre (p.0,299 à 0,909).

Scénario - score total - comparaisons paires (Tamhane)						
(I)	(J)	Différence des moyennes (I-J)	Erreur standard	Niveau de significativité (p)	Intervalle de confiance à 95%	
					Borne inférieure	Borne supérieure
Individuel (I)	Mixte (M)	0,625	0,82121	0,833	-1,3892	2,6392
	Collectif(C)	-0,5069	0,84563	0,909	-2,5788	1,5649
Mixte (M)	Individuel (I)	-0,625	0,82121	0,833	-2,6392	1,3892
	Collectif(C)	-1,1319	0,70254	0,299	-2,8508	0,5869
Collectif(C)	Individuel (I)	0,5069	0,84563	0,909	-1,5649	2,5788
	Mixte (M)	1,1319	0,70254	0,299	-0,5869	2,8508

Tableau 19. Comparaisons paires des groupes individuel, mixte et collectif

2.2.3 Tests non paramétriques (Kruskal-Wallis et Mann-Whitney/Wicolson)

En ce qui concerne l'effet global de la modalité de travail, l'analyse non paramétrique de Kruskal-Wallis, que nous avons décidé d'appliquer pour compléter l'analyse de variance, donne un résultat identique, soit une non significativité des différences des scores classés par rangs (χ^2 2,682 ; p.0,262). La comparaison des situations les plus contrastées (Mixte vs Collectif) réalisée à partir d'un Mann-Whitney/Wicolson confirme, mais dans une moindre mesure, la non significativité des différences (Z.-1,584 ; p.0,113).

2.3 Analyse de l'efficacité des modalités de tutorat

L'analyse de l'efficacité des modalités de tutorat a pour objectif de tester la deuxième hypothèse de recherche (H2). Elle a été définie comme suit : « Le tutorat proactif amène des résultats significativement meilleurs que la modalité de tutorat réactif ».

2.3.1 Analyse descriptive

Les moyennes des scores totaux obtenus par les deux groupes, réactif et proactif sont présentées dans le tableau 20, ci-dessous. Les étudiants qui ont bénéficié d'un tutorat proactif obtiennent, en moyenne, des scores totaux supérieurs à ceux qui ont été accompagnés de manière réactive.

Tutorat - score total - statistiques descriptives						
Groupes (Tutorat)	N	Moyennes	σ	Variance	95% intervalle de confiance sur les moyennes	
					Borne inférieure	Borne supérieure

Réactif (R)	54	18,269	3,245	10,533	17,37	19,167
Proactif (P)	54	19,194	3,442	11,851	18,296	20,093

Tableau 20. Synthèse des résultats - Tutorat

La figure en « boxplot » illustre cette différence au niveau de la distribution des quartiles avec la présence, dans le cas des proactifs, de notes relativement plus extrêmes affectant légèrement la différence entre les variances, celles-ci étant néanmoins homogènes (cf. supra 1.1.1).

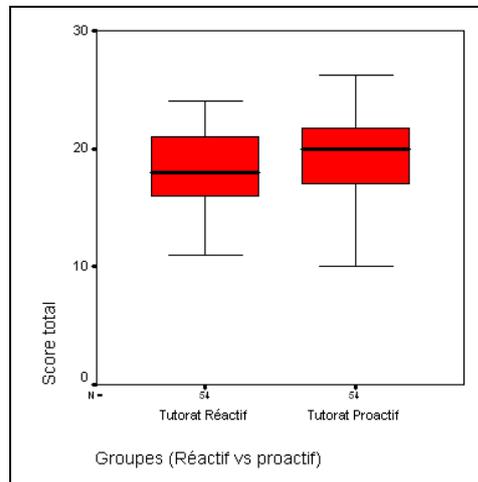


Figure 9. Quartiles - Scores - Tutorat

Analyse factorielle univariée

La supériorité de la modalité proactive sur sa correspondante réactive (près de 1 pt. de différence¹⁵) ne se confirme pas statistiquement. La valeur F obtenue (F.2,087 ; p.0,152) ne nous permet pas de conclure à une différence significative entre les deux modalités de tutorat (tableau 21).

Tutorat - score total - test du rapport F					
	Sommes des carrés	Degrés de liberté	Carrés moyens	Rapport F	Niveau de significativité
Entre les groupes	23,148	1	23,148	2,087	0,152
A l'intérieur des groupes	1131,347	102	11,092		

Tableau 21. Rapport F et niveau de signification - Tutorat

Au total, trois tuteurs se sont chargés de l'encadrement proactif des étudiants alors qu'un seul se chargeait du soutien des apprenants placés dans une modalité réactive. Ces tuteurs sont intervenus de manière équilibrée dans chacun des groupes expérimentaux. Chaque tuteur proactif possédait « ses » étudiants : neuf étudiants « collectifs » (trois équipes de trois), neuf étudiants suivis individuellement et enfin, neuf étudiants « mixtes », travaillant d'abord individuellement et ensuite en équipe de trois. Il était important de déceler un éventuel effet « tuteur » qui aurait pu parasiter l'effet du traitement (proactif vs. réactif). En la présence d'un tel effet, nous aurions dû considérer que le traitement appliqué incluait la différence entre les tuteurs. L'analyse de variance montre de manière très nette qu'il n'y a pas eu d'effet tuteur sur les scores moyens obtenus par les étudiants qu'ils ont encadrés (F.0,097 ; p.0,908). Les différences entre résultats obtenus par les groupes proactifs et réactifs ne sont dès lors pas liées aux tuteurs et peuvent être attribuées aux traitements eux-mêmes.

¹⁵ Valeur exacte = + 0,925

3. Analyse de l'effet d'interaction entre les modalités principales (scénario*tutorat) sur l'efficacité de la formation (scores au travail de synthèse)

L'analyse de l'interaction entre les modalités principales est destinée à éprouver la troisième hypothèse de recherche (H3). Pour rappel, celle-ci a été définie comme suit : « Un scénario pédagogique se révèle plus efficace lorsqu'il est combiné à une modalité de tutorat déterminée. ».

3.1 Analyse descriptive

L'examen des valeurs du tableau des statistiques descriptives (tableau 22) nous conduit à relever plusieurs éléments :

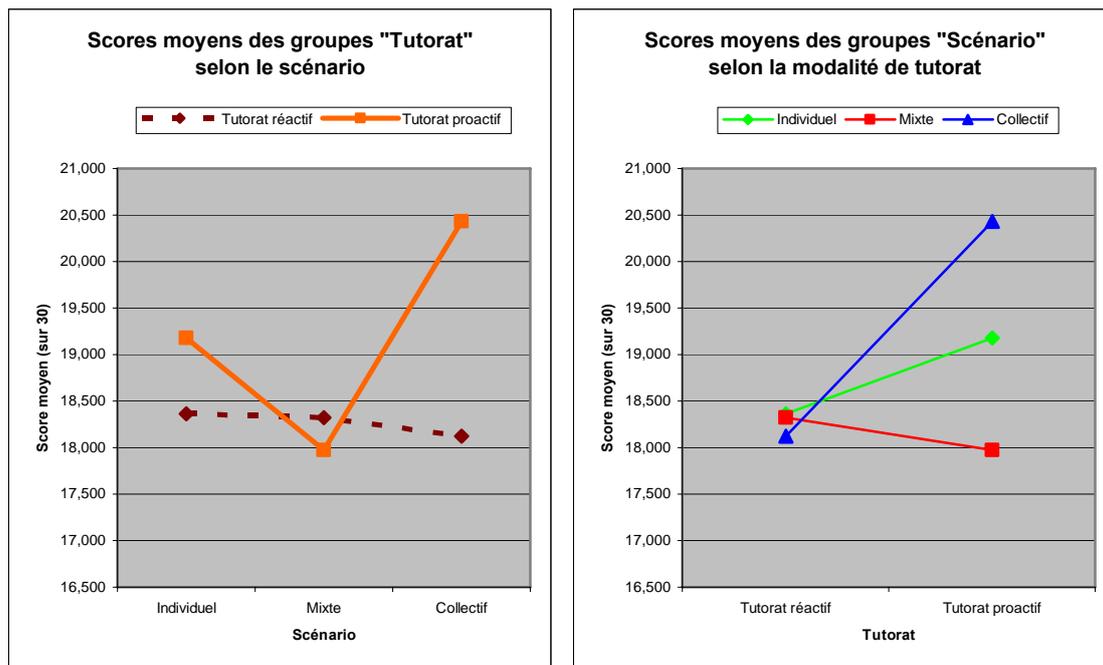
- La valeur la plus élevée est obtenue par le groupe C*P (Collectif - Proactif) avec un score moyen de **20,431** (sur 30), suivi de I*P (Individuel - Proactif) avec une moyenne de **19,181**.
- La valeur la plus basse est celle du groupe M*P (Mixte - Proactif) avec un score moyen de **17,972**, suivi de C*R (Collectif - Réactif) avec un score de **18,125**.
- La différence maximale entre les moyennes atteint une valeur de plus de 2 points Elle concerne le groupe C*P et M*P (2,459 sur 30).
- Les groupes individuels (I*R ; I*P) possèdent des variances semblables qui s'élèvent à près du double de la moyenne des variances des autres groupes.

Tutorat * Scénario - score total - statistiques descriptives						
Tutorat	Scénario		N	Moyennes	σ	Variances
Réactif	Individuel	I*R	18	18,361	4,094	16,759
	Mixte	M*R	18	18,319	2,464	6,072
	Collectif	C*R	18	18,125	3,158	9,972
	Total		54	18,269	3,245	10,533
Proactif	Individuel	I*P	18	19,181	4,011	16,087
	Mixte	M*P	18	17,972	3,263	10,646
	Collectif	C*P	18	20,431	2,648	7,013
	Total		54	19,194	3,442	11,851
Total	Individuel		36	18,771	4,016	16,126
	Mixte		36	18,146	2,855	8,151
	Collectif		36	19,278	3,101	9,617
	Total		108	18,732	3,362	11,303

Tableau 22. Synthèse des résultats - Interaction

Les figures 10 ci-dessous, illustrent les moyennes des groupes, affichées selon la modalité de scénario (figure 10a) et selon la modalité de tutorat (figure 10b).

La vue centrée sur la modalité de scénario (figure 10a) nous permet de noter une concentration des valeurs obtenues par les différents groupes soutenus par un tutorat réactif et, à l'inverse, un éclatement des valeurs observées pour les groupes proactifs. Ces derniers semblent ainsi bénéficier de manière différente de l'apport d'un tutorat proactif, les groupes « individuels » et « collectifs » augmentant leurs moyennes respectives, alors que la modalité « mixte » obtient une moyenne légèrement plus basse que son équivalent réactif. Nous verrons cependant, qu'hormis le cas des moyennes obtenues par les groupes « collectifs », les différences enregistrées entre « réactifs » et « proactifs » ne se révèlent pas significatives.



Figures 10a et 10b. Scores moyens - Scénario (10a) et tutorat (10b)

La figure 10b se centre quant à elle sur l'évolution des moyennes selon la modalité de tutorat. La modalité proactive semble bénéficier en particulier aux étudiants qui ont travaillé collectivement durant la totalité de la formation. Elle agit dans une moindre mesure ou pas du tout, lorsque les apprenants ont travaillé respectivement, selon une modalité totalement individuelle ou individuellement puis en groupe (mixte).

3.2 Analyse factorielle univariée

L'observation des moyennes obtenues par les groupes montre l'existence d'un effet d'interaction entre le type de scénario et la modalité de tutorat, les groupes ne bénéficiant pas de la modalité proactive de la même manière selon que les étudiants aient travaillé individuellement, collectivement ou selon une modalité mixte. L'analyse factorielle univariée aboutit toutefois à une valeur F non significative (F.1,434 ; p.0,243), indiquant qu'il n'y a pas d'effet d'interaction significatif entre le type de scénario et la modalité de tutorat. Une modalité de tutorat (réactive ou proactive) en particulier ne bénéficie donc pas systématiquement à une modalité de scénario (individuelle, mixte ou collective).

Scénario * Tutorat - score total - test du rapport F					
	Sommes des carrés	Degrés de liberté	Carrés moyens	Rapport F	Niveau de significativité
Entre les groupes	31,821	2	15,91	1,434	0,243
A l'intérieur des groupes	1131,347	102	11,092		

Tableau 23. Rapport F et valeur de signification - Interaction

3.3 Comparaison pairée : comparaison multiple a posteriori (Tuckey HSD) et analyse par rangs (Mann-Whitney/Wicolson)

A partir de l'observation des résultats illustrés par les figures 10a et 10b, nous avons relevé des différences marquées entre certains groupes. Nous allons nous attacher à voir dans quelle mesure certaines des différences les plus importantes se confirment statistiquement. Dans un premier temps, nous avons appliqué un test post-hoc Tuckey HSD proposé au niveau de l'analyse de variance dans SPSS. Pour compléter l'analyse, nous avons ensuite

soumis les données des groupes les plus contrastés à une analyse par rangs de Mann-Whitney/Wicolson.

a. Post-hoc Tuckey HSD

La comparaison multiple de Tuckey HSD (High Significant Différence) est l'une des analyses recommandées lorsqu'elle s'effectue a posteriori¹⁶ sur des groupes relativement nombreux (>3) [Howell, 98]. A l'inverse du LSD (Least Significant Difference), ce test ne nécessite pas un rejet de l'hypothèse nulle des effets principaux. Il est considéré comme très conservateur et à ce titre résiste bien aux erreurs de type I risquant d'être générées lorsque l'on procède à des comparaisons multiples. Nous avons donc choisi ce test pour cette dernière raison, même si cette dernière particularité s'accompagne d'une perte de puissance.

Les résultats obtenus ne montrent pas de différences significatives entre les groupes comparés lorsqu'on applique ce test (tableau 24).

Scénario*Tutorat - score total - comparaisons paires (Post-hoc Tuckey HSD)				
(I) Groupes - Scénario * Tutorat	(J) Groupes - Scénario * Tutorat	Différence des moyennes (I-J)	Std. Error	Taux de significativité (p)
I * P	I * R	0,819	1,110	0,977
M * P	M * R	-0,347	1,110	1,000
C * P	C * R	2,306	1,110	0,308
I * P	M * P	1,208	1,110	0,885
M * P	C * P	-2,458	1,110	0,240
I * P	C * P	-1,250	1,110	0,870

Tableau 24. Comparaisons paires et valeur de signification - Interaction

b. Analyse par rangs (Mann-Whitney/Wicolson)

Lorsqu'on « range » les scores obtenus par les différents sujets des groupes concernés, on obtient des résultats qui révèlent des différences significatives des moyennes de rangs entre deux des paires concernées : C * R - C * P (collectif réactif et proactif) et M * P - C * P (mixte et collectif proactif). Comme le montre le tableau 25 ci-après, les deux comparaisons aboutissent en effet à des valeurs Z (-2,142 et -2,123) significatives (p.0,032 et 0,034).

C * R - C * P	Score total	M * P - C * P	Score total
Mann-Whitney U	94,5	Mann-Whitney U	95
Wilcoxon W	265,5	Wilcoxon W	266
Z	-2,142	Z	-2,123
Niveau de signification	0,032	Niveau de signification	0,034

Tableau 25. Z de Mann-Witney/Wicolson et valeur de signification - Différence entre groupes

Nous supposons que cette significativité apparaît dans ces tests et non dans le post-hoc de Tuckey pour plusieurs raisons :

- Tuckey est moins puissant étant donné son caractère conservateur.
- Le classement des scores en rangs réduit la variance à l'intérieur des groupes, variance par rapport à laquelle les tests F sont particulièrement sensibles.

¹⁶ Les expériences que nous avons menées ont abouti en effet à formuler les hypothèses liées aux différences entre groupes scénario*tutorat au terme de l'examen des données.

3.4 Synthèse des résultats

Nous nous proposons dans cette partie de synthétiser les résultats qui se dégagent de l'analyse des performances évaluées à la fin des travaux pratiques. Pour rappel, les trois hypothèses que nous avons testées sont les suivantes :

- H1 : Un agencement particulier d'activités d'apprentissage (scénario « individuel », « collectif » ou « mixte ») se révèle globalement plus efficace qu'un autre agencement.
- H2 : Le tutorat proactif amène des résultats significativement meilleurs que la modalité de tutorat réactif.
- H3 : Un scénario pédagogique se révèle plus efficace lorsqu'il est combiné à une modalité de tutorat déterminée.

D'une manière générale, les hypothèses que nous avons formulées en regard des performances des étudiants ne sont pas confirmées. L'application de modalités de travail différentes (individuelle, mixte ou collective) n'a pas conduit à des différences significatives. Malgré des scores moyens supérieurs obtenus par les étudiants bénéficiant d'un tutorat proactif, nous ne pouvons conclure à une supériorité de ce traitement. Il n'y a donc pas d'effet des traitements principaux sur les scores obtenus par les étudiants dans leur travail de synthèse. De même, un effet secondaire d'interaction entre les deux modalités (tutorat et scénario), n'a pas pu être décelé.

Différentes raisons peuvent à notre sens expliquer ces résultats. En premier, il est possible que l'importance de la variabilité intra-groupe explique pour une part la non significativité des F obtenus. Quoique non contrôlée dans ce plan expérimental, il est légitime de penser que cette forte variance soit déjà présente avant l'application du traitement. L'absence de mesure de performance des étudiants en début de formation ne nous permet pas de voir dans quelle mesure les traitements ont agi sur les variances, en les réduisant ou au contraire en les amplifiant. Un moyen de contrôler la variance inter-sujets aurait consisté à concevoir un plan prétest/post-test en prenant comme variable dépendant des performances le gain relatif¹⁷ entre les résultats obtenus avant et après la formation.

Malgré l'absence d'effets principaux et d'effet secondaire, certains enseignements ressortent de l'analyse par comparaison pairée. Même si les résultats obtenus doivent être considérés avec prudence, la significativité des différences ayant été démontrée uniquement par un test non paramétrique, ceux-ci nous amènent malgré tout à penser que les modalités de tutorat se révèlent particulièrement sensibles en situation de travail collectif. Il semblerait qu'en pareille situation, le soutien proactif des équipes d'étudiants permette à ceux-ci d'obtenir des résultats performants (moyenne des scores la plus élevée des six groupes). A défaut, les étudiants se révèlent nettement moins efficaces, obtenant en l'occurrence l'une des deux moyennes les plus faibles. La modalité de tutorat semblerait par contre peu déterminante lorsque les étudiants sont amenés à travailler individuellement ou selon une approche mêlant l'individuel et le collectif.

¹⁷ Gain relatif = $100 * (\text{post-test} - \text{prétest}) / (\text{maximum théorique} - \text{prétest})$

4. Analyse de l'activité des tuteurs et des étudiants dans les forums à l'occasion des travaux collectifs

Cette partie est consacrée à l'analyse de l'activité des tuteurs et des étudiants. Celle-ci se limite à envisager l'activité par le biais du nombre de messages déposés dans les forums. Cette vue partielle nous permettra cependant d'estimer la mesure selon laquelle il existerait un effet de l'activité du tuteur sur les performances des étudiants. Nous pourrions également tester le lien éventuel existant entre les interventions du tuteurs et l'activité des étudiants.

4.1 Relation entre l'activité d'un tuteur ou d'un étudiant et les performances obtenues

4.1.1 Lien entre l'activité des étudiants et les performances

Si l'on prend en considération les étudiants qui ont travaillé en équipe durant la totalité de la formation, on peut remarquer qu'il n'y a pas de relation entre leur activité, estimée par le nombre de messages qu'ils ont déposés dans le forum de l'équipe, et les scores obtenus au travail de synthèse ($r = -0,064$; $p = 0,711$). Le graphique ci-dessous (figure 11), illustre bien cette constatation. A la condition d'accepter le nombre de messages comme révélateur de l'investissement de l'étudiant dans les activités collectives, on peut déduire de ces résultats que cet investissement n'est aucunement prédictif de la réussite au travail de synthèse.

Parmi les étudiants ayant travaillé de manière collective, il est intéressant de constater que les relations sont légèrement différentes selon que l'on considère le groupe réactif ($r = -0,396$; $p = 0,104$) ou le groupe proactif ($r = 0,120$; $p = 0,635$). Ainsi, même si ces relations apparaissent peu (réactif) ou pas significatives (proactif), il est assez étonnant de relever que les étudiants qui se sont montrés actifs durant le travail d'équipe ont plutôt tendance à moins bien réussir lorsqu'ils appartiennent au groupe réactif alors qu'ils obtiennent de meilleurs résultats lorsqu'ils sont suivis de manière proactive.

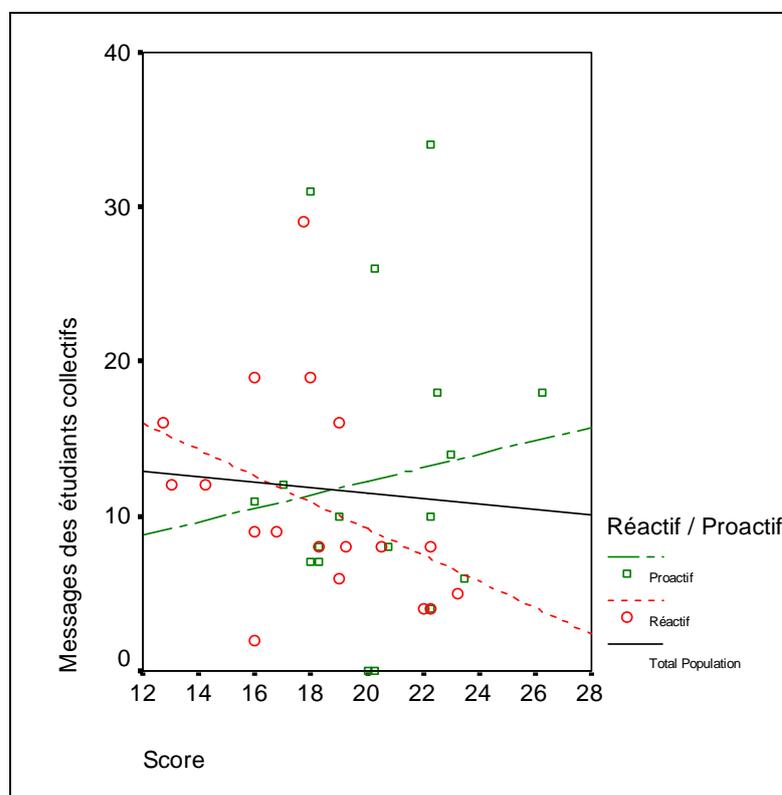


Figure 11. Messages des étudiants et scores - Tutorat

4.1.2 Lien entre l'activité des tuteurs et les performances

Au niveau des interventions réalisées par les tuteurs, nous relevons, qu'ici également, le nombre de messages déposés à l'attention d'un étudiant ne constitue pas un indicateur de sa réussite ($r,0,034$; $p,0,808$).

4.2 Analyse de l'effet de l'activité du tuteur sur celle des étudiants (modalité proactive)

Le tableau 26 ci-après, reprend le nombre d'interventions réalisées dans les forums par chacun des trois tuteurs, qui sont intervenus dans la modalité proactive, en regard du nombre de messages déposés par leurs étudiants. A titre indicatif, nous avons également placé, dans la dernière colonne, les moyennes des scores des différents groupes encadrés.

Proactifs	Messages (Tuteurs)		Messages (étudiants)		Scores (étudiants)
	Moyennes (par étudiant)	Variances	Moyennes	Variances	Moyennes
Tuteur A	10,89	2,81	10,11	109,39	19,46
Tuteur B	9,50	4,38	6,28	24,92	18,94
Tuteur C	9,28	1,74	8,22	27,83	19,18

Tableau 26. Messages des tuteurs, des étudiants et scores moyens

Il y a une relation positive entre le nombre de messages déposés par les tuteurs dans les forums des étudiants qu'ils encadrent de manière proactive et le nombre de messages de ces mêmes étudiants ($r,0,281$; $p,0,034$). Comme l'illustre la figure 12 ci-dessous, la relation entre le nombre de messages déposés par les étudiants et celui des tuteurs quoique positive, se révèle assez faible. Remarquons également que certains étudiants interviennent très peu, voire pas du tout (15 étudiants ont déposé moins de 5 messages, deux d'entre eux n'en déposant aucun) malgré les interventions importantes des tuteurs (de 7 à 14 messages).

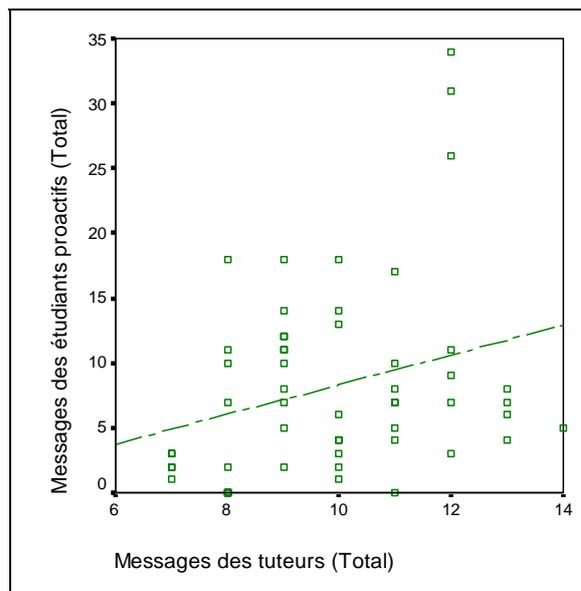


Figure 12. Messages des étudiants et des tuteurs - Modalité proactive

Si nous étendons notre analyse à l'ensemble des étudiants, réactifs et proactifs, nous obtenons une relation un peu plus étroite ($r, 0,319$; $p,0,001$). Les messages des étudiants

réactifs et ceux des tuteurs entretiennent effectivement une relation positive et étroite ($r=0,803$; $p=0,000$) qui compense la plus faible relation que nous avons observée en ce qui concerne les étudiants proactifs. Ce résultat peut s'expliquer par la nature même de l'intervention réactive, celle-ci étant initiée suite à une demande d'un étudiant.

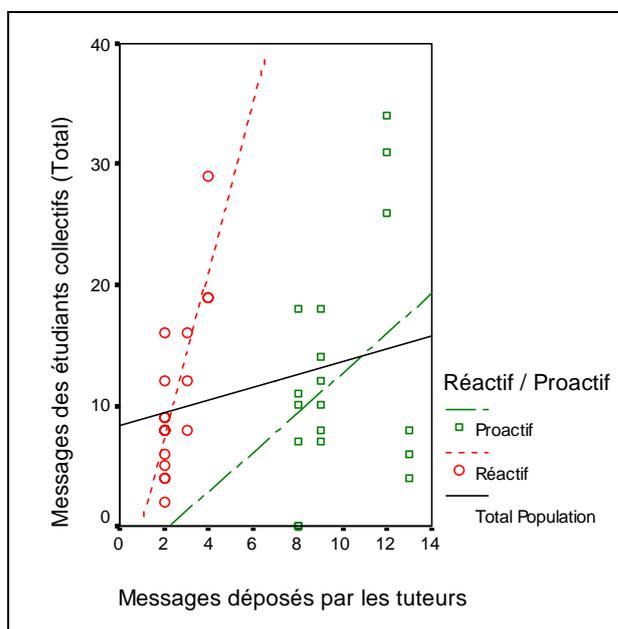


Figure 13. Messages des étudiants et des tuteurs - Les étudiants collectifs (réactifs et proactifs)

La présence d'une relation entre le nombre de messages déposés par les tuteurs et ceux déposés par les étudiants n'indique naturellement pas qui, du tuteur ou des étudiants, favorise l'activité de l'autre. Dans une modalité réactive, nous pouvons logiquement supposer que la demande effectuée par l'étudiant provoque une intervention de la part du tuteur et par ce biais, augmente l'activité de celui-ci. Il est donc assez normal d'obtenir une relation significative entre ces deux variables. En ce qui concerne la modalité proactive par contre, l'analyse que nous avons effectuée ne nous permet pas de répondre à la question. Pour éclairer ce sujet, il faudrait déterminer si l'intervention d'un tuteur est suivie d'une augmentation du nombre de messages déposés par les étudiants. Une comparaison entre les deux modalités de tutorat pourrait également nous apporter quelques indications. Le quotient obtenu par la division du nombre d'interventions des étudiants par celui des tuteurs dans une modalité proactive serait ainsi mis en rapport avec celui obtenu en situation de réactivité. Une différence importante entre les deux valeurs constituerait une indication de l'effet du nombre d'interventions sur le nombre de messages déposés par les étudiants.

Enfin, il ne semble pas y avoir d'effet tuteur sur l'activité déployée par les étudiants dans les forums. L'activité plus ou moins importante d'un tuteur ne semble pas entraîner de différence au niveau de l'activité des étudiants. Les distributions n'étant pas homogènes (Levene test ; $F=4,266$, $p=0,019$), le test non paramétrique appliqué en pareille situation, fournit en effet, un chi carré non significatif (Kruskal-Wallis ; $\text{Chi carré}=1,227$; $p=0,541$).

5. Analyse de l'efficacité des modalités principales (scénario et tutorat) et croisées (scénario*tutorat) sur les notes obtenues à l'examen final

5.1 Analyse descriptive

L'analyse des notes obtenues par les étudiants à l'examen organisé un mois après la fin des travaux pratiques révèle des résultats fort différents de ceux observés au niveau des scores au travail de synthèse. Comme le montre le tableau 27 ci-après, les groupes « mixtes » passent du niveau le plus bas (travaux pratiques) au niveau le plus haut du classement (examen). Nous pouvons constater le phénomène inverse en ce qui concerne les groupes « collectif-proactif » (C*P) et « individuel-proactif » (I*P), rétrogradant des deux premières places à l'antépénultième pour l'un, et à la dernière position pour l'autre. Notons également qu'à l'exception du groupe « collectif », les « réactifs » réussissent mieux que les « proactifs ». Enfin, les notes des deux épreuves ne sont aucunement corrélées (r de Pearson = 0,078).

	Travaux pratiques (travaux de synthèse)		Examen	
	Groupes	Moyennes (/30)	Groupes	Moyennes (/20)
1	C * P	20,430	M * R	13,890
2	I * P	19,180	M * P	12,679
3	I * R	18,361	I * R	12,286
4	M * R	18,319	C * P	11,984
5	C * R	18,125	C * R	11,798
6	M * P	17,972	I * P	11,207

Tableau 27. Moyennes des scores au travail de synthèse et des notes à l'examen

Le graphique 14 illustre les différences entre les moyennes obtenues par chacun des groupes aux deux épreuves¹⁸. Nous pouvons observer que les groupes « réactifs » progressent (M*R) ou se stabilisent (I*R et C*R) alors, qu'hormis le groupe « mixte », les groupes « proactifs » connaissent une baisse de l'une à l'autre des épreuves.

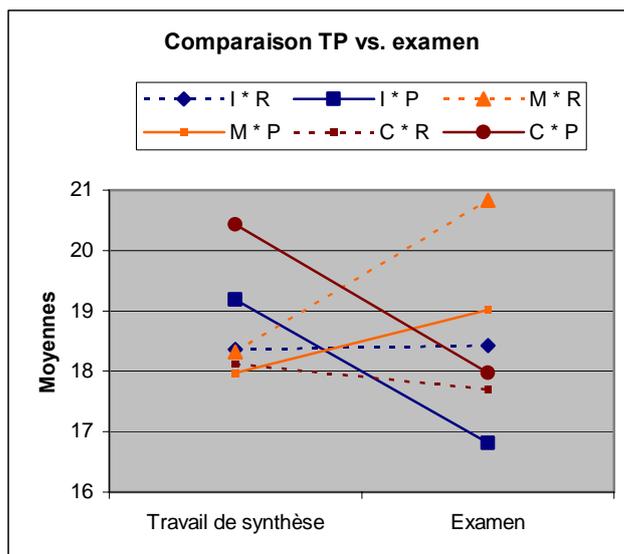


Figure 14. Travail de synthèse et épreuve d'examen - Scénario * Tutorat

¹⁸ Pour effectuer cette comparaison, les moyennes des notes aux examens, initialement sur 20, ont été portées sur 30.

Analyse factorielle univariée

Le test de Levene montrant une homogénéité des variances des notes d'examens ($F. 0,45$; $dl.5$; $p.0,812$) et les différentes distributions se révélant proche de la normalité¹⁹, nous avons été en mesure d'appliquer une analyse factorielle univariée.

Les étudiants qui ont été suivis de manière réactive obtiennent des résultats légèrement supérieurs à ceux des étudiants proactifs. (+0,701). Cette différence se révèle cependant non significative ($F.2,016$; $dl.1$; $p.0,159$).

Par contre, nous observons un effet de la modalité scénario, individuelle, mixte ou collective, sur les notes des étudiants à l'examen ($F. 3,912$; $dl.2$; $p. 0,023$). La comparaison pairée entre ces groupes indique par ailleurs, que le groupe « mixte » obtient de meilleures performances que les groupes « individuel » (+1,538) et « collectif » (+1,394). Dans le premier cas, cette différence est significative ($p.0,037$) alors qu'elle apparaît moins nettement dans le second cas ($p. 0,074$).

Si nous n'enregistrons pas d'effet d'interaction global entre le tutorat et le scénario ($F.2,016$; $dl.2$; $p.0,451$), les notes d'un groupe en particulier, composé des étudiants qui ont suivi la modalité de scénario mixte et d'un soutien réactif, se révèlent significativement plus importantes que celles des étudiants du groupe « individuel-proactif » (Post-hoc Tuckey HSD : +2,68 ; $p.0,022$).

Scénario, Tutorat et Scénario * Tutorat - notes à l'examen test du rapport F					
	Sommes des carrés	Degrés de liberté	Carrés moyens	Rapport F	Niveau de significativité
Tutorat	12,767	1	12,767	2,016	0,159
Scénario	49,551	2	24,775	3,912	0,023
Scénario*Tutorat	10,175	2	5,088	0,803	0,451

Tableau 28. Rapports F et valeurs de signification des différences entre les notes de l'examen final (Scénario, Tutorat et Scénario*Tutorat)

5.2 Synthèse des résultats

Cette partie est consacrée à la synthèse des résultats qui se dégagent de l'analyse des performances évaluées lors de l'examen final. Pour rappel, les deux hypothèses que nous avons testées dans cette section sont les suivantes :

- H4 : Les résultats des étudiants évalués à la fin des travaux pratiques sont positivement corrélés aux résultats de l'examen final.
- H5 : Les effets des modalités principales (scénario et tutorat) et croisées (scénario*tutorat) qui ont été observés à l'occasion de l'évaluation du travail de synthèse proposé à la fin des travaux pratiques sont confirmés en ce qui concerne l'examen final.

Les résultats se rapportant à l'examen final contrastent avec ceux des travaux pratiques. Soulignons, en premier lieu, que les scores au travail de synthèse ne sont pas liés aux notes de l'examen final ($r.0,078$). Par ailleurs, la légère différence en faveur des étudiants soutenus proactivement, que nous avons enregistrée à l'occasion du travail demandé en fin de travaux pratiques (+ 0,925 ; $p.152$) ne s'est pas confirmée à l'occasion de l'examen final. A l'inverse,

¹⁹ Tous les tests Kolmogorov-Smirnov sont non significatifs à 0,2.

ce sont les étudiants « réactifs » qui obtiennent, cette fois, de meilleures performances (+0,701 ; p.0,159).

Contrairement à ce que nous avons constaté à l'occasion de l'analyse des résultats des travaux de synthèse demandés à l'issue des travaux pratiques, le type de scénario a eu un effet sur les notes de l'examen (F. 3,912 ; p. 0,023), la modalité mixte se révélant plus efficace que la modalité individuelle (+1,538 ; p.0,037) et, dans une moindre mesure, que la modalité collective (+1,394 ; p. 0,074).

Si nous n'enregistrons pas plus d'effet d'interaction global entre le tutorat et le scénario pour l'examen final (F.2,016 ; p.0,451) que pour les travaux de synthèse (F.1,434 ; p.0,243), nous pouvons néanmoins observer que les notes d'un groupe en particulier, le groupe « mixte-réactif » en l'occurrence, se révèlent significativement plus importantes que celles du groupe « individuel-proactif » (+2,68 ; p.0,022). Enfin, relevons que l'effet positif du tutorat proactif sur le groupe « collectif », que nous avons constaté à l'occasion des travaux pratiques, ne s'est pas confirmé à l'occasion de l'épreuve d'examen. Les résultats obtenus par les deux groupes, « collectif-réactif » et « collectif-proactif », lors de l'épreuve d'examen sont statistiquement égaux (p. 1,00).

D'une manière générale, les groupes qui se sont avérés performants à une épreuve le sont nettement moins à l'autre. A l'inverse, ceux qui avaient obtenu des résultats plus faibles au travail de synthèse, se sont révélés, comparativement aux autres groupes, plus efficaces à l'examen. Ces observations ne peuvent que nous interroger. A ce stade de nos recherches, nous ne pouvons qu'émettre une série d'hypothèses susceptibles d'expliquer les différences que nous avons relevées.

a. Différence entre les modalités d'évaluation

Deux correcteurs, arbitrés le cas échéant par un troisième ont noté les travaux remis à la fin des travaux pratiques, en se basant sur des critères communs. L'évaluation des épreuves d'examen s'est déroulée par contre avec un seul correcteur, différent des trois premiers. En l'absence de critères d'évaluation communs, il est possible que l'appréciation des deux épreuves se soit basée sur des critères différents. Ceci pourrait expliquer, en partie, la discordance des notes obtenues.

b. Différences entre les compétences et connaissances mobilisées

Par ailleurs, il existe des différences entre les compétences nécessaires pour réussir l'examen et celles qui ont été mobilisées à l'occasion des travaux de fin de TPs. Les activités organisées à l'occasion de ces travaux pratiques exigeaient la mobilisation de capacités centrées sur la structuration, la confrontation de concept ainsi que la résolution de problème à partir d'informations disponibles (syllabus accessible dans l'environnement numérique). L'épreuve d'examen quant à elle, se composait de plusieurs questions, certaines semblables à celle des travaux pratiques (deux questions sur cinq), d'autres axées plus spécifiquement sur des capacités de mobilisation de connaissances mémorisées préalablement, celles-ci devant être restituées à l'occasion de questions portant sur la définition de concepts. Quoique se recouvrant en partie, les deux épreuves ne peuvent donc être considérées comme semblables. Enfin, il est possible que l'évaluation des deux épreuves, travaux pratiques et examen, ne se soit pas basée sur les mêmes critères de réussite.

c. Présence d'un effet blocus

L'examen s'est tenu un mois après la fin des travaux pratiques. A l'inverse des travaux de fin de TPs, les étudiants ont eu l'occasion de préparer l'épreuve d'évaluation finale. Il est donc possible que l'apprentissage supplémentaire ait eu un effet sur les résultats obtenus.

Les trois éléments d'explication que nous avons suggérés ont probablement agi de concert et nous permettraient d'envisager certaines des pistes qu'il s'agirait d'explorer pour identifier les causes qui seraient éventuellement à l'origine des divergences que nous avons enregistrées.

6. Effet des modalités principales (scénario et tutorat) et croisées (scénario*tutorat) sur le temps de formation

6.1 Analyse descriptive générale du temps de formation

La moyenne du temps total de formation estimé par les étudiants est d'un peu plus de 20 heures (20h15) avec des valeurs extrêmes se situant aux alentours de 8 et 43 h et un écart-type de 6h.

Le tableau 29 ci-dessous, synthétise les résultats des temps tels qu'estimés par les étudiants aux trois parties de la formation. En ce qui concerne le temps total, nous observons un écart de près de trois heures (2h46) entre les moyennes des groupes C*R (« collectif-réactif) et I*P (« individuel-proactif »). Nous pouvons remarquer que les deux groupes qui ont investi le moins de temps durant la partie 2 (en grisé dans le tableau), l'ont fait dès le début de la formation (partie 1), alors que les étudiants n'étaient pas encore répartis dans les groupes expérimentaux. Cette observation tend à montrer que le temps consacré par les étudiants de ces deux groupes est probablement lié à des variables individuelles plus qu'aux traitements appliqués durant la partie 2. Ceci est valable également pour les groupes qui ont consacré un temps important à l'occasion de la partie 2 (I*P et M*R), leurs étudiants s'étant déjà investis de manière plus importante durant la première partie.

Groupes	Partie 1	Partie 2	Partie 3	Total
I*R	1:12:48	12:46:03	7:50:56	21:49:47
I*P	1:16:05	13:39:16	7:10:56	22:06:17
M*R	1:16:30	12:56:35	7:22:40	21:35:45
M*P	0:55:22	11:23:52	7:03:14	19:22:28
C*R	1:07:48	11:25:03	6:46:55	19:19:46
C*P	1:13:07	11:27:21	7:20:52	20:01:20
Moyennes	1:10:17	12:16:22	7:15:56	20:15:44

Tableau 29. Temps de formation moyen aux trois parties

L'histogramme ci-dessous (figure 15), a été établi de manière à confronter la proportion de temps consacré par chacun des groupes par rapport à la valeur maximale obtenue par l'un des groupes. La valeur cent est ainsi attribuée au groupe dont la moyenne est la plus importante, les autres moyennes se situant proportionnellement par rapport à celle-ci. Ainsi, le temps maximum à la partie 1 est obtenu par les groupes « individuel-proactif » et « mixte-réactif » (1h16) et se voit attribuer la valeur 100. Les autres moyennes se situent par rapport à ce temps. Le groupe « mixte-proactif » se situe à 72% de ce temps maximum. Hormis dans un cas, celui des étudiants individuels, la modalité proactive ne semble pas avoir pour effet d'inciter les étudiants à consacrer plus de temps à la formation. Si l'on prend en considération l'évolution des temps entre les deux premières parties, on peut noter une relative constance dans les groupes « individuels », les traitements (tutorat et scénario) ne modifiant pas sensiblement le temps moyen investi ; un effet que l'on aurait tendance à attribuer à la modalité de tutorat chez les « mixtes », les « réactifs » subissant une diminution de leurs moyennes ; et enfin un effet probablement dû au regroupement (scénario) chez les « collectifs », les deux groupes, « réactifs » et « proactif »s diminuant respectivement le temps moyen investi dans la partie 2.

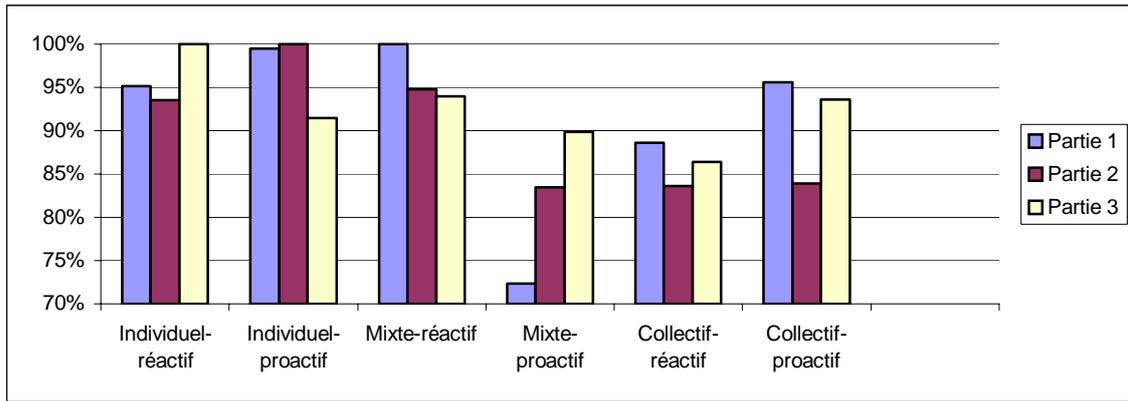


Figure 15. Temps de formation relatifs - Scénario * Tutorat

A la suite de ce texte, nous nous centrerons sur les effets engendrés par la modalité de travail, en individuel ou en collectif, et par le scénario, sur le temps investi par les étudiants durant la partie de la formation durant laquelle les traitements ont été appliqués (partie 2).

6.2 Temps individuel vs. collectif durant le traitement (partie 2)

Les étudiants du groupe « mixte » ont travaillé individuellement durant la première phase du traitement (partie 2.1) et en groupe à l’occasion de la seconde (partie 2.2). L’analyse s’est dès lors réalisée en répartissant les temps du groupe « mixte » dans le groupe « individuel » pour la partie 2.1 et dans le groupe « collectif » pour la partie 2.2. Nous obtenons ainsi deux groupes : « individuel » et « collectif », respectivement composé de 72 et 36 (partie 2.1) et de 36 et 72 étudiants (partie 2.2).

Les données obtenues sont présentées, en synthèse, dans le tableau 30 ci-dessous. Le temps passé par les « individuels » durant la partie 2.1 est significativement plus important que celui des « collectifs » (F.5,715 ; p.0,019)²⁰ alors qu’il y a manifestement pas de différence en ce qui concerne le temps investi par ces groupes durant la partie 2.2 (F.0,134 ; p.0,715)²¹. Nous remarquons ainsi que le fait d’avoir travaillé en équipe durant une période suffisamment longue, deux semaines en ce qui concerne la partie 2.1, a eu pour conséquence de réduire le temps investi par chaque membre de l’équipe au niveau de la formation (plus d’une heure en moyenne). Lorsque la période est plus courte, ce qui est le cas de la partie 2.2, les temps moyens sont semblables.

Temps de formation (individuel vs. Collectif)		N	Moyennes		F	p
Partie 2.1	Individuel	70	8:59:35	Individuel vs. collectif	5,715	0,019
	Collectif	36	7:30:58			
Partie 2.2	Individuel	36	3:48:42	Individuel vs. collectif	0,134	0,715
	Collectif	70	3:41:03			

Tableau 30. Rapports F et valeurs de signification - Temps de formation des individuels et des collectifs

²⁰ Les variances des deux distributions peuvent être considérées comme homogènes (F.0,047 ; p.0,829) Les valeurs de skewness (-0,313 et 0,416 et de Kurtosis (-1,308 et -1,118) sont toutes inférieures, respectivement à 3 et à 10.

²¹ Notons que les variances des distributions relatives au temps de formation durant la partie 2.2 ne sont pas homogènes (F.5,909 ; p.0,017)

6.3 Temps des « réactifs » vs. « proactifs » durant le traitement (partie 2)

Comme nous pouvons le remarquer à partir du tableau 31, il n'y a pas de différence en ce qui concerne les modalités réactive ou proactive. Il n'y a donc pas eu d'effet de tutorat sur le temps moyen investi par les étudiants dans les parties 2.1 (F.0,112 ; p.0,739) et dans la partie 2.2 (F.0,089 ; p.0,766).

Temps de formation (réactifs vs. proactifs)		N	Moyennes		F	p
Partie 2.1	Tutorat Réactif	53	8:35:30			
	Tutorat Proactif	53	8:23:28			
				Réactif vs Proactif	0,112	0,739
Partie 2.2	Tutorat Réactif	53	3:46:36			
	Tutorat Proactif	53	3:40:41			
				Réactif vs Proactif	0,089	0,766
Total partie 2	Tutorat Réactif	53	12:21:55			
	Tutorat Proactif	52	12:11:53			
				Réactif vs Proactif	0,045	0,832

Tableau 31. Rapports F et valeurs de signification - Temps de formation des réactifs et des proactifs

Notons que l'intervention d'un tuteur plutôt qu'un autre n'a pas provoqué de modification au niveau du temps moyen investi par le groupe encadré (F.1,123 ; p.0,333). Il n'y a donc pas eu d'effet exercé par les tuteurs sur le temps consacré par les étudiants qu'ils ont encadrés.

Enfin, nous avons pu noter une absence de corrélation linéaire entre le temps investi par les étudiants, quelque soit le traitement appliqué, et les scores qu'ils ont obtenus (r. 0,070 ; p.0,489).

6.4 Synthèse des résultats

En comparant l'investissement de temps moyen entre la première et la deuxième partie, nous avons relevé, à l'occasion de l'analyse descriptive, trois données intéressantes : un non effet du traitement chez les « individuels », un effet possible du tutorat auprès du groupe « mixte », les « réactifs » ayant tendance à passer moins de temps que les « proactifs » et une réduction du temps investi chez les « collectifs » durant la deuxième partie. Ces hypothèses sont issues d'une comparaison relative, entre les deux premières parties et sont le fruit d'une interprétation « descriptive » des données. L'analyse factorielle a révélé quant à elle, une différence entre le temps consacré par les étudiants qui ont travaillé seuls et ceux qui ont travaillé en équipe, ces derniers consacrant moins de temps à la partie la plus longue de la formation (partie 2.1). Les modalités de tutorat par contre n'exerce pas d'influence sur le temps investi. En particulier, nous avons pu observer que les interventions proactives n'incitent pas les étudiants à consacrer plus de temps à la formation.

7. Analyse du temps de tutorat

7.1 Effet du temps investi par les tuteurs proactifs sur les scores obtenus

Le temps consacré par les tuteurs à l'encadrement proactif des étudiants s'étend, selon le tuteur, d'environ dix à vingt-neuf heures (tableau 32). L'écart très important dans l'investissement de chaque tuteur ne se traduit pas au niveau des scores moyens obtenus par leur groupe respectif. Notons à cet égard, que les étudiants qui ont obtenu le score moyen le plus bas sont ceux qui ont été encadrés par le tuteur qui s'est investi le plus.

	Tps total	Moyenne score total
Tuteur A	17h13	19,46
Tuteur B	29h17	18,94
Tuteur C	10h17	19,18

Tableau 32. Temps total de tutorat et scores moyens - Tuteurs

Ces données semblent indiquer que l'efficacité d'un tutorat ne peut pas uniquement s'estimer par le temps investi. D'autres variables semblent entrer en compte parmi lesquelles la nature des interventions occupe probablement une position plus intéressante. A défaut de pouvoir analyser la qualité de celles-ci dans le cadre de cette recherche, nous nous sommes centrés sur l'analyse de l'activité du tuteur à travers le nombre d'interventions dans les forums (cf. supra 4) et le temps investi pour encadrer les étudiants.

7.2 Modélisation du temps d'encadrement humain nécessaire selon les modalités d'organisation de la formation

Une intervention proactive s'effectue à l'initiative du tuteur. Dans notre plan expérimental, elle implique nécessairement un surcoût d'investissement. Comme nous l'avions détaillé dans la partie consacrée à la description du traitement (cf. supra chapitre 2, 5.2.2), la modalité réactive (R) englobe les interventions réactives (r) ainsi que certaines interventions proactives (p1), généralement celles qui s'adressent à l'ensemble des étudiants pour lancer l'activité, rappeler une échéance ou effectuer un bilan ($R=r+p1$). Le tutorat proactif (P) quant à lui, agit selon les mêmes règles de base auxquelles s'ajoutent des interventions à l'initiative de l'enseignant prenant place à des moments déterminés, p2. Ce tutorat peut donc ainsi se définir par la formule $P=r+p1+p2$ ou encore $P=R+p2$.

La modalité proactive implique donc un temps de tutorat plus important. Ce surcoût est estimé en soustrayant le temps consacré aux groupes réactifs du temps consacré aux groupes proactifs, soit, selon les données recueillies dans notre expérimentation, $p2 = 56h46 (P) - 12h46 (R) = 44h$. Le temps nécessaire au suivi et aux interventions spécifiquement appliquées aux groupes proactifs, p2, est ainsi près de quatre fois plus important que le temps consacré dans la version réactive.

Il nous a semblé intéressant de réaliser un bilan de l'investissement humain nécessaire à la gestion et à l'encadrement de la formation. Comme l'illustre le tableau 33 ci-dessous, le temps investi dans la première partie de la formation est relativement important (plus d'un quart du temps total) alors que la formation proprement dite n'avait pas débuté (partie 2). Rappelons que cette première partie devait permettre aux étudiants de se familiariser avec l'environnement numérique et de faire connaissance des autres participants. Le temps d'encadrement a été principalement consacré à la gestion administrative (inscription, gestion des problèmes techniques rencontrés par les étudiants, vérification des adresses courrielles...) qui s'est révélée assez lourde à l'usage. Nous nous étions assignés plusieurs objectifs en ce qui concerne la partie 1 : A) Présenter les travaux pratiques au moyen d'une séance d'information en présentiel ; B) Obtenir de chaque étudiant une adresse courrielle valide de façon à pouvoir entrer personnellement en contact avec lui en cours de formation, cet élément nous paraissant essentiel en particulier pour annoncer le démarrage d'une nouvelle phase, rappeler une échéance ou relancer l'activité d'un étudiant ; C) Régler les différents problèmes personnels (techniques, administratifs...); D) Inciter vivement les étudiants à respecter d'emblée les échéances fixées pour réaliser les activités ; et enfin E) Animer les échanges entre les participants. La gestion des inscriptions et des adresses courrielles s'est révélée

particulièrement consommatrice de temps. La partie 3 quant à elle, s'est déroulée dans un délai relativement court (une semaine), et n'a pas nécessité d'encadrement particulier, les étudiants étant rodé au dispositif et le travail à réaliser s'effectuant individuellement, sans assistance des tuteurs.

	Proactif	Réactif	Temps total	%
Partie 1	17 h 57 min	17 h 57 min	35 h 54 min ²²	28
Partie 2	63 h 9 min	18 h 43 min	81 h 52 min	65
Partie 3	4 h 13 min	4 h 13 min	8 h 26 min	7
Total	85 h 19 min	40 h 53 min	126 h 12 min	100

Tableau 33. Temps de tutorat - Modalité réactive et proactive

Le temps total qui a été consacré à l'encadrement humain de la formation s'élève à 126h, soit un peu plus d'une heure par étudiant. Ceci ne comprend ni le temps de conception (une trentaine d'heures), ni le travail de correction des travaux de synthèse. Il est ainsi plus de huit fois le temps qui aurait été consacré dans une formule présentielle, rassemblant, pendant 15h, les étudiants dans un même local. La figure 16 illustre le résultat de l'extrapolation du temps qui aurait été nécessaire pour encadrer les étudiants (N=108) s'ils avaient été tous placés dans les mêmes conditions (« collectif-réactif », « mixte-réactif » etc.). Les estimations se sont basées sur les données recueillies à l'occasion de la recherche : temps d'encadrement des parties 1 et 3, identiques quelque soit la modalité, temps d'encadrement de la partie 2 selon le mode de tutorat (réactif/proactif). Les données relatives au scénario (individuel, mixte ou collectif) ont été obtenues par extrapolation des temps observés, considérant qu'une équipe de trois étudiants a requis trois fois moins de temps d'encadrement par étudiant que le même nombre d'étudiants soutenus individuellement.

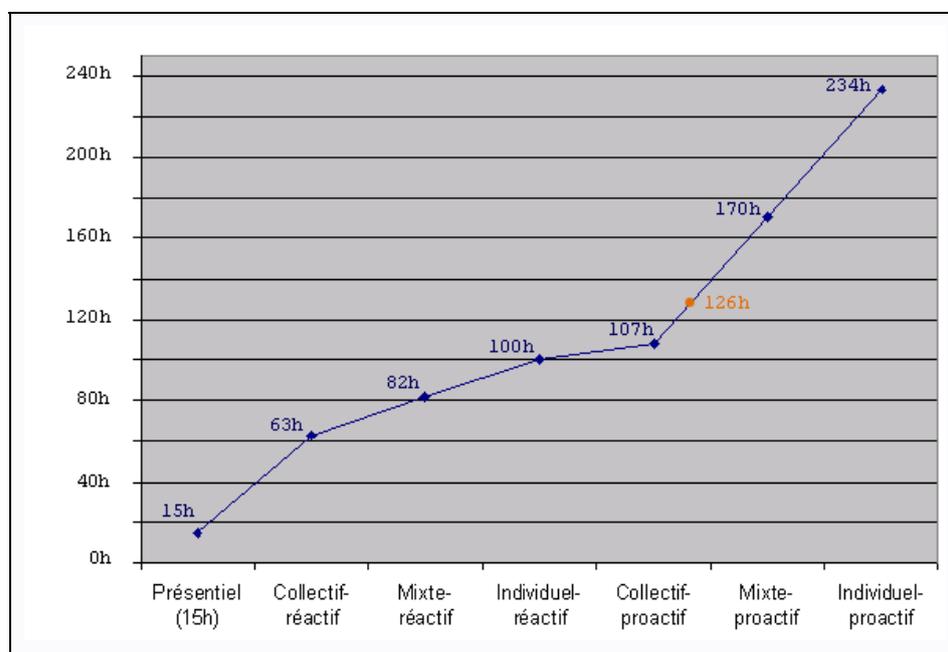


Figure 16. Extrapolation du temps de tutorat nécessaire à l'encadrement de l'ensemble des étudiants (N=108) selon les différentes modalités d'organisation expérimentées dans la formation

²² Les parties 1 et 3 s'étant déroulées de la même manière pour tous, en individuel, le temps total a été réparti également entre les groupes réactif et proactif.

Le graphique ci-dessous (figure 17), permet de confronter l'estimation du temps d'encadrement obtenue pour chaque modalité, soit pour encadrer 18 étudiants (en bleu) au temps consacré par les étudiants (en vert) d'une part, et à la moyenne des scores des groupes (en rouge) d'autre part. Cette comparaison est fournie à titre indicatif, les différences observées entre les scores des groupes étant généralement non significatives. Nous pouvons néanmoins visualiser sous une autre forme, ce que nous avons déjà constaté par ailleurs : les performances ne sont ni liées au temps de tutorat (cf. supra 7.1) ni au temps consacré par les étudiants à la formation (cf. supra 6.3).

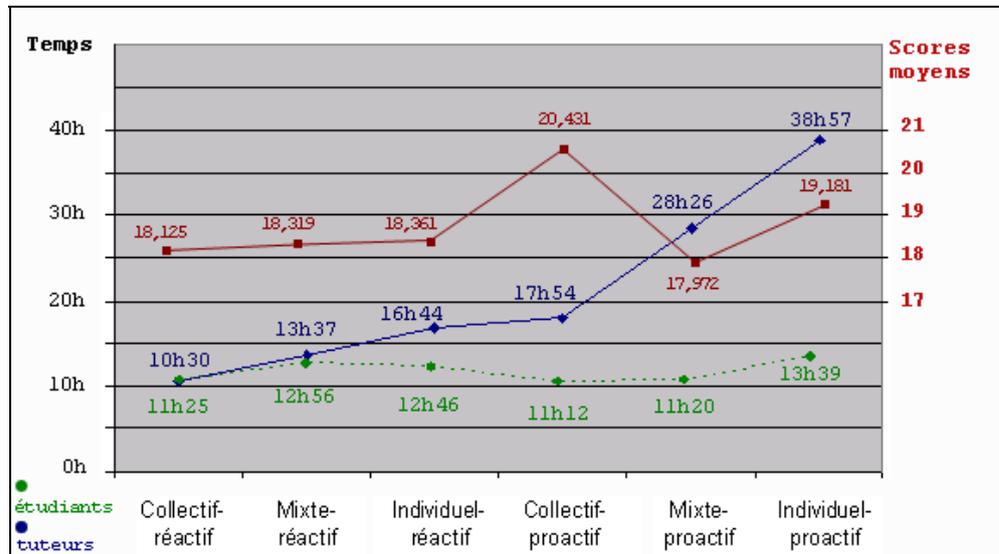


Figure 17. Mise en perspective du temps de tutorat, du temps de formation et des scores selon les modalités d'organisation

7.3 Synthèse des résultats

Nous avons vu que le temps d'encadrement est nettement plus important lorsqu'on applique une modalité proactive. Dans le cadre de notre expérimentation, elle a demandé un supplément de 48 minutes par étudiant durant l'application du traitement. La simulation que nous avons réalisée, par extrapolation des données disponibles, montre qu'une modalité proactive appliquée à un grand nombre d'étudiants exigerait des ressources d'encadrement imposantes (234h pour une modalité individuelle proactive) sans que cela ne se traduise par un gain significatif des performances.

8. Effet d'interaction entre les modalités principales de formation (scénario*tutorat) sur l'attitude des apprenants

Un questionnaire a été proposé en fin de formation, après la réalisation du travail de synthèse à l'ensemble des étudiants (N=108). Tous les étudiants ont rempli et soumis le questionnaire. Celui-ci, composé d'une dizaine de questions fermées et de deux questions ouvertes, avait pour objectif de recueillir l'opinion des étudiants à propos de l'expérience de formation qu'ils venaient de vivre.

Les questions fermées ont porté sur les axes suivants :

- Sentiment d'efficacité générale de la méthode (questions a, b et c) ;
- Perception du temps investi (question d) ;
- Satisfaction générale (approchée à travers le désir de participer à d'autres formations organisées de cette manière) (question e) ;
- Appréciation de l'apport des tuteurs (question f).

Les deux questions ouvertes quant à elles, étaient destinées à recueillir les commentaires positifs et négatifs vis-à-vis de la formation.

Dans un premier temps, nous nous proposons de passer en revue les différentes questions fermées, d'en présenter les résultats (cf. infra 8.1) et de les analyser ensuite à la lumière des traitements appliqués (cf. infra 8.2).

8.1 Questions fermées, analyse individuelle

Nous avons porté notre analyse sur les réponses apportées à six des questions proposées. Certaines questions ont été rejetées car leur interprétation s'est révélée a posteriori sujette à ambiguïté. Les chi carrés obtenus montrent que les distributions des fréquences des réponses à chacune des questions s'écartent significativement d'une équirépartition (tableau 34).

	Utilité	Progrès	Efficacité	Investissement en temps	Plus de TPs organisé ainsi	Aide des tuteurs
Chi-Square	104,963	147,185	158,741	48,519	73,407	87,185
df	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	0	0	0	0	0	0

Tableau 34. Chi carrés et valeurs de signification - Questions fermées

- a. Pour comprendre les notions importantes du cours, ces travaux pratiques ont été d'une utilité : (très faible, faible, grande, très grande)

Les résultats à la première question indiquent de manière claire que la formation proposée est perçue comme utile à très utile (95,4 % des 108 réponses).

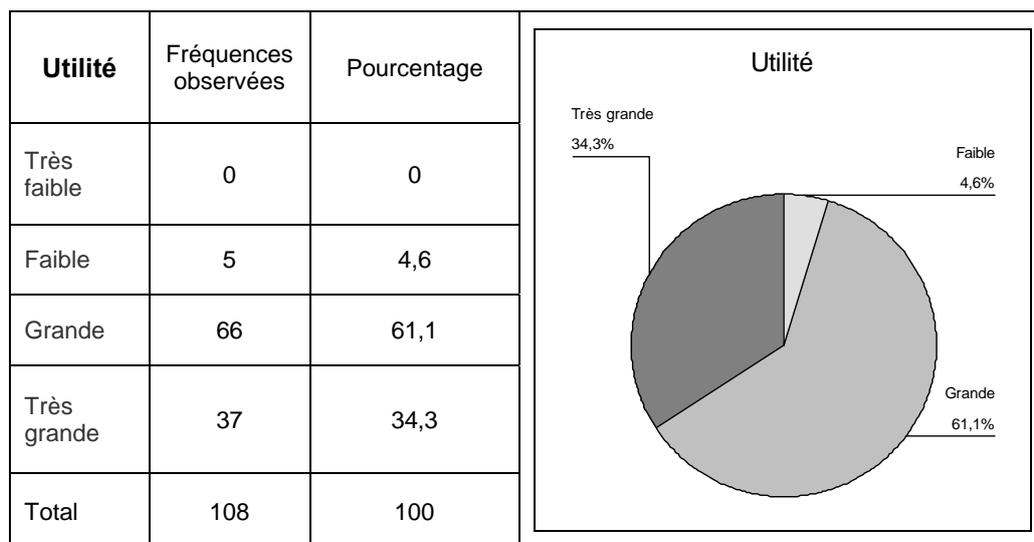


Tableau 35. Fréquences observées - Utilité

b. Je pense avoir fait des progrès dans la compréhension de cours : (très faible, faible, grande, très grande)

Le sentiment d’avoir réalisé des progrès grâce aux travaux pratiques est unanimement partagé. 93,5 % des étudiants estiment ainsi avoir accompli des progrès importants à très importants.

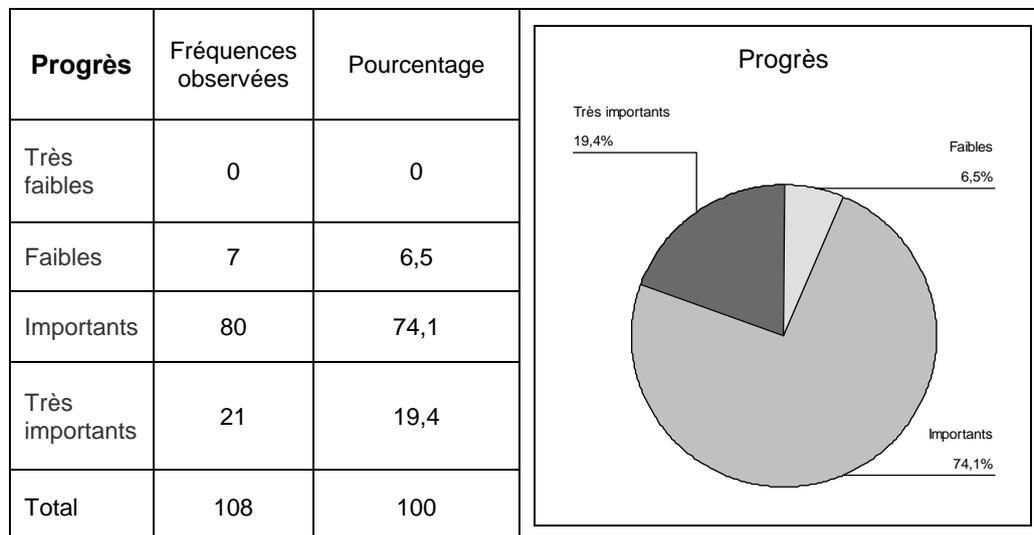


Tableau 36. Fréquences observées - Progrès

c. J'estime que ce type d'organisation des travaux pratiques à distance constitue une manière (très peu efficace, peu efficace, efficace, très efficace) d'étudier ce cours.

Cette question se centre plus particulièrement sur l’organisation à distance des travaux pratiques. 12% des étudiants perçoivent ce type de formation comme peu efficace alors que la toute grande majorité de ceux-ci considère que l’organisation adoptée est efficace (77,6%), voire très efficace (11,1%).

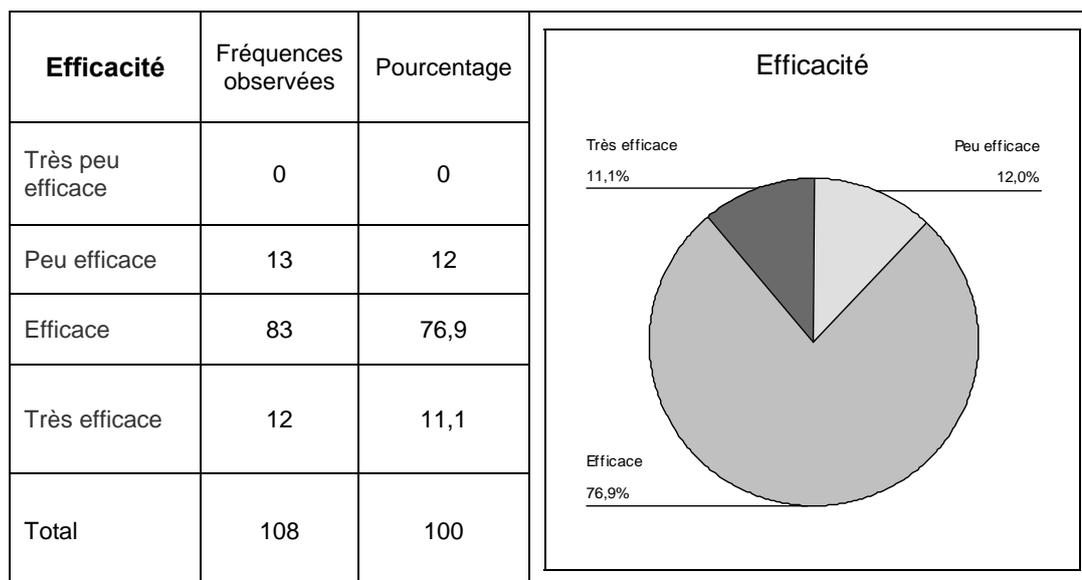


Tableau 37. Fréquences observées - Sentiment d'efficacité

- d. Je trouve que cette méthode de travail exige : (trop de temps vu le type de notions à étudier, un temps important mais adapté au cours, un temps normal vu la difficulté des notions du cours, peu de temps vu la difficulté des notions du cours)

Un quart des étudiants (26,9%) estime que le temps consacré était trop important au vu des compétences à acquérir, alors que la moitié (50,1%) considère que l'investissement en temps est important mais adapté au cours. Cette information nous a semblé surprenante dans un premier temps. Nous avons en effet l'impression de demander un investissement fort important de la part des étudiants et certaines réactions nous renforçaient dans ce sentiment d'en « demander trop ». A la lecture des résultats des estimations du temps (en ligne et hors ligne) que les étudiants ont investi dans le cours, ces résultats nous apparaissent conformes à la réalité. Pour rappel, le temps total estimé est en moyenne d'une vingtaine d'heures avec des extrêmes se situant aux alentours de 8 et 43 h et un écart-type de 6h.

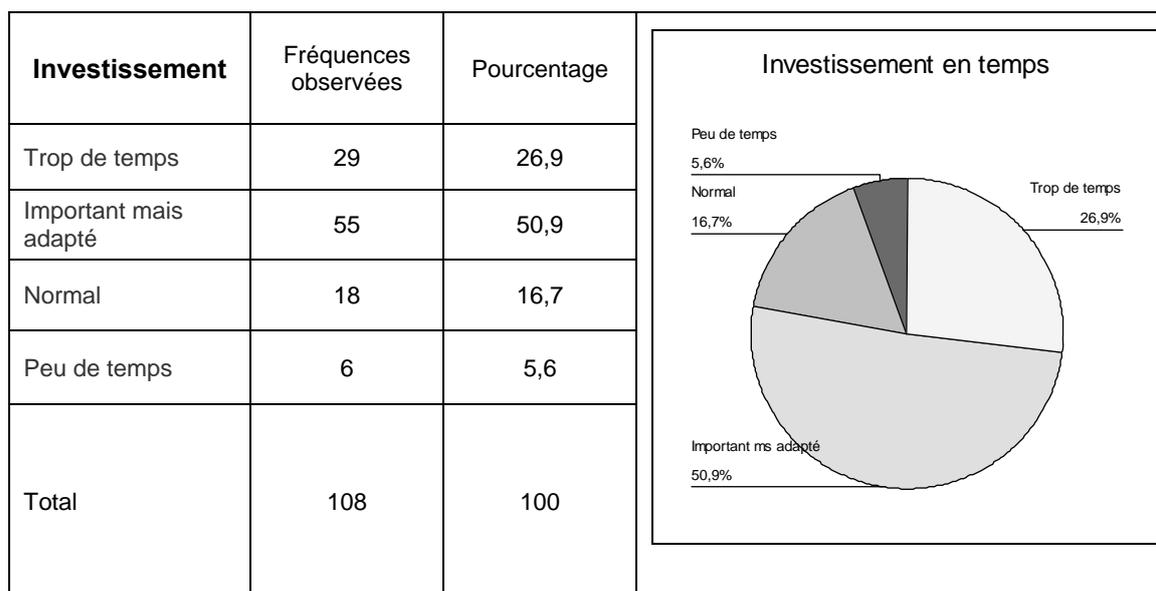


Tableau 38. Fréquences observées - Investissement

- e. Je voudrais que plus de travaux pratiques soient organisés de cette façon. (pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord, tout à fait d'accord)

Les résultats à cette question montrent la présence de deux extrêmes représentant un pourcentage d'étudiants relativement équivalent : environ 8% d'étudiants semblent être plutôt réticents à réitérer l'expérience, alors que 7% d'entre eux semblent tout à fait convaincus par cette formule de formation. En dehors de ces positions tranchées, relevons que les étudiants qui veulent étendre cette modalité de fonctionnement à d'autres travaux pratiques représentent plus du double de ceux qui préfèrent en rester là.

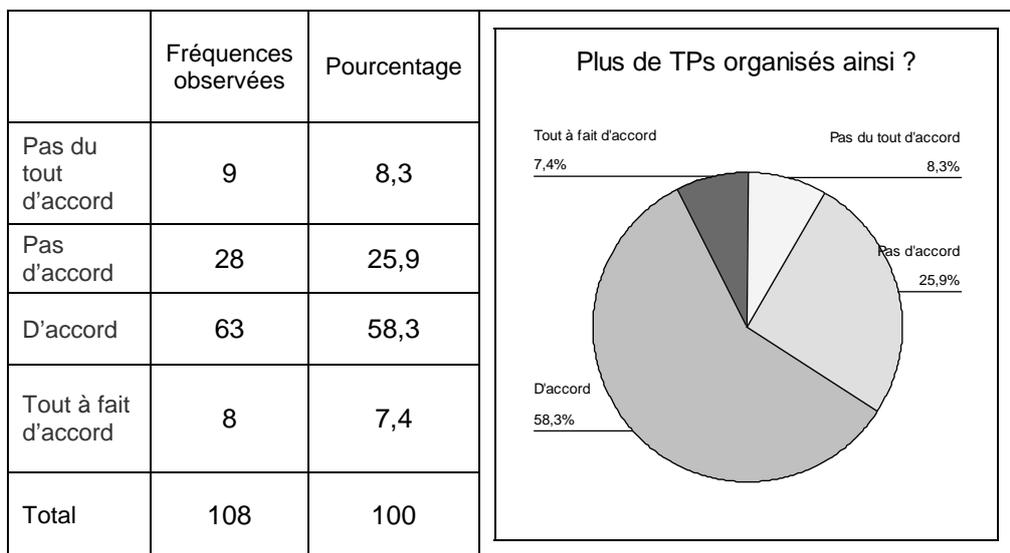


Tableau 39. Fréquences observées - Satisfaction générale

- f. J'ai trouvé que l'aide fournie par les tuteurs a été : (beaucoup trop faible, trop faible, suffisante, importante)

La grande majorité des étudiants (75%) estime que l'aide qui leur a été apportée par les tuteurs a été suffisante (62%) voire importante (13%). Un quart des étudiants ne s'est manifestement pas senti suffisamment soutenu. Il sera intéressant de voir dans quelle mesure il s'agit ou non des étudiants qui ont participé à une modalité réactive ou si ce sentiment est indépendant de la modalité de tutorat dont ils ont bénéficié (cf. infra 8.2, pt. c)

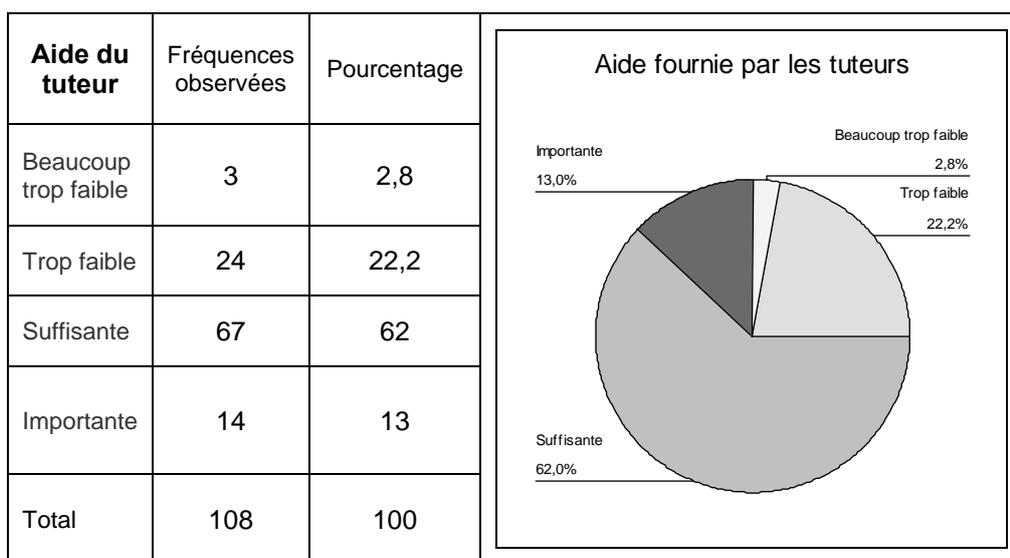


Tableau 40. Fréquences observées - Aide du tuteur

- g. Lorsqu'une difficulté de compréhension m'est apparue, j'ai pu la surmonter : (en faisant appel au tuteur, en retournant au syllabus, en demandant des explications à d'autres étudiants, je n'ai pas pu résoudre ces difficultés)

Plusieurs remarques s'imposent d'emblée par rapport à cette question. A l'inverse des autres questions fermées pour lesquelles les sujets ne pouvaient choisir qu'une seule réponse, celle-ci leur permettait d'en introduire plusieurs. Le tableau 41 ci-dessous, reprend le nombre de fois (fréquences observées) qu'un item (appel au tuteur, retour au syllabus...) a été cité comme une source d'aide à la difficulté de compréhension. Par ailleurs, il faut remarquer que tous les étudiants n'ont pas eu accès à l'ensemble des ressources reprises dans les items. En effet, si tous les étudiants ont eu la possibilité d'utiliser le syllabus en ligne ou de faire appel au tuteur, seulement deux tiers d'entre eux (66,6%) étaient incités, par leur appartenance à une équipe, à contacter un condisciple. La représentation illustre la proportion de chacune des aides après ajustement des données (données ramenées au 2/3, exception faite de l'item relatif aux co-apprenants). Nous considérerons donc ces données ajustées comme révélatrices d'une situation théorique dans laquelle tous les étudiants auraient travaillé en équipe. Dans ce cas de figure et en cas de difficulté de compréhension, les étudiants semblent chercher une réponse à leurs questions de compréhension, d'abord dans l'aide apportée par les autres étudiants (49%) ainsi que dans le syllabus (35%). Le tuteur n'est appelé que dans des cas assez limités (12%). La présence importante du recours aux deux premières ressources d'aide, syllabus et co-apprenants, est probablement liée à l'organisation de la formation. Tel que conçu, le scénario pédagogique reposait en effet sur une utilisation importante du syllabus, présenté comme une ressource centrale. Les activités d'apprentissage amenaient les étudiants à structurer les concepts importants décrits dans ce document de référence. Il nous semble donc logique que l'étudiant en difficulté de compréhension, ait pensé à chercher des éléments de réponse à ce niveau. Par ailleurs, l'importance du recours aux autres étudiants semble s'expliquer par les conditions de travail en groupe. Par contre, le faible appel au tuteur en cas de difficulté nous interroge. Que cela se vérifie dans les faits ou non, les apprenants interrogés ne semble pas percevoir l'utilité d'un appel au tuteur en cas de problème lié à la compréhension des notions du cours. Est-ce dû au statut particulier du tuteur, les étudiants n'osant l'interpeller qu'en cas d'absolue nécessité? Est-ce le résultat d'un manque de disponibilité des tuteurs? Les questions restent ouvertes.

Utilisation des ressources	Nbre. de citations	%	Valeurs ajustées	
			Nbre.	%
Appel au tuteur	31	14	21	12
Syllabus	91	42	61	35
Co-apprenants	85	39	85	49
Pas résolu	10	5	7	4
Total	217	100	173	100

Tableau 41. Fréquences observées - Utilisation des ressources en cas de difficulté de compréhension

8.2 Analyse de l'effet des modalités de tutorat et de scénario sur l'opinion des étudiants

A la suite de ce texte, nous reprendrons certaines des questions afin de déterminer dans quelle mesure l'appréciation fournie par les étudiants peut être expliquée par le traitement particulier qu'ils ont suivi en termes de scénario et de tutorat.

a. Axe 1. Sentiment d'efficacité générale

Le sentiment d'efficacité général a été abordé à travers les trois premières questions : perception de utilité de la méthode pratiquée (Q1), sentiment d'avoir réalisé des progrès (Q2) et impression vis-à-vis de l'efficacité du dispositif de formation (Q3). L'effet des modalités, scénario et tutorat, sur les réponses données aux questions relatives au sentiment d'efficacité générale a été analysé à partir d'un tableau de contingences auquel nous avons appliqué le test de Mann-Whitney/Wicolson (deux échantillons indépendants) ou de Kruskal-Wallis (trois échantillons indépendants).

En ce qui concerne l'effet du tutorat, nous n'observons pas de différence significative entre les distributions des fréquences des réponses fournies par chacun des groupes, « réactif » et « proactif », aux trois questions relatives au premier axe. Les niveaux de signification que nous avons enregistrés prennent respectivement les valeurs de 0,570 (utilité), 0,624 (progrès) et 0,838 (efficacité). Il n'y a donc pas eu d'effet de la modalité de tutorat sur le sentiment d'efficacité générale manifesté par les étudiants.

Par contre, il semblerait que les modalités selon lesquelles les apprenants ont travaillé (scénario) ont exercé une influence sur leur perception de l'efficacité générale de la formation. Ceci s'avère particulièrement vrai en ce qui concerne le sentiment d'avoir réalisé des progrès dans la compréhension du cours ($\chi^2 7,543$; p.0,023).

Sentiment d'efficacité générale - Modalités de scénario			
	Chi carrés	Degrés de liberté	Niveaux de signification
Utilité	4,525	2	0,104
Progrès	7,543	2	0,023
Efficacité	2,480	2	0,289

Tableau 42. Valeurs des chi carrés et valeurs de signification

L'observation des fréquences observées (tableau 43) permet de noter qu'un tiers des étudiants du groupe mixte ont le sentiment d'avoir réalisé des progrès très importants. Ce pourcentage est nettement plus élevé que ceux enregistrés pour les deux autres groupes : 16,7% et 8,3%. Si l'on cumule les réponses observées aux catégories « très importantes » et « importantes », nous relevons que les étudiants de ce groupe manifestent un sentiment d'avoir réalisé des progrès, plus élevé que les autres (97,2% de réponses \geq à « important » contre 91,6 et 91,7% pour les deux autres groupes). L'application du test Mann-Witney/Wicolson²³ confirme la prédominance de cette perception chez les étudiants du groupe « mixte » par rapport au groupe « collectif » (Z.-2,657, p.0,008) et dans une moindre mesure par rapport aux étudiants qui ont travaillé individuellement (Z.-1,803, p.0,071).

²³ Comparaison païrée, Mann-Witney à deux échantillons indépendants

Scénario		Sentiment d'avoir réalisé des progrès dans la compréhension du cours				
		Très faibles	Faibles	Importantes	Très importantes	Total
Individuel	Fréquences	0	3	27	6	36
	%	0	8,3	75,0	16,7	100
Mixte	Fréquences	0	1	23	12	36
	%	0	2,8	63,9	33,3	100
Collectif	Fréquences	0	3	30	3	36
	%	0	8,3	83,3	8,3	100
Total	Fréquences	0	7	80	21	108
	%	0	6,5	74,1	19,4	100

Tableau 43. Sentiment d'avoir effectué des progrès - fréquences observées selon la modalité de scénario

Il est intéressant de noter que le sentiment d'avoir réalisé des progrès dans la compréhension du cours n'est pas lié à la performance réelle enregistrée à la fin des travaux pratiques, les groupes les plus performants (moyenne des scores au travail de synthèse) étant ceux qui se classent le plus bas au niveau de la perception vis-à-vis des progrès réalisés.

b. Axe 2. Perception du temps investi

Exception faite du groupe « mixte », la modalité proactive semble avoir eu un léger effet positif sur l'appréciation du temps investi. Pour les étudiants des groupes « proactifs », « individuel » ou « collectif », le temps consacré à la formation est perçu plus fortement en adéquation avec les difficultés que représente le cours. A l'inverse, les étudiants réactifs ont tendance à déprécier l'investissement réalisé. L'effet se fait significativement ressentir dans le groupe « individuel » ($\chi^2.8,571$, dl.3, p.0,036) mais non au niveau des autres groupes (« collectif » : $\chi^2.2,620$, dl.3, p.0,454 ; « mixte » : $\chi^2.5$, dl.3, p.0,172). Pour le groupe d'étudiants ayant travaillé de manière individuelle, l'accompagnement proactif entraîne une augmentation significative de la valeur donnée au temps investi. Globalement cependant, les modalités n'interviennent pas dans la perception du temps investi (Z. -0,144 ; p. 0,886).

La figure 19 ci-dessous semble indiquer qu'il y aurait une correspondance, à première vue paradoxale, entre le sentiment d'investissement et le temps estimé de formation. Ainsi, les groupes d'étudiants qui estiment, en moyenne, que le temps consacré à la formation est normal vu la complexité des notions abordées, sont également ceux qui ont passé le plus de temps à participer aux activités. A l'inverse, les groupes qui ont plutôt tendance à considérer que l'investissement est trop important, sont ceux qui ont consacré le moins de temps à la formation. Toutefois, ce lien n'a pas pu être confirmé statistiquement dans cette étude. En effet, la corrélation entre le temps estimé et la perception du temps investi ($r.-0,021$; p.0,833) n'est pas significative. Il nous semble que ce lien pourrait par contre, être expliqué par certaines variables individuelles non contrôlées dans la recherche. Nous pouvons en particulier imaginer qu'un étudiant motivé consacre plus de temps à la formation tout en considérant cet investissement comme légitime. Quoiqu'il en soit, il est intéressant de noter qu'un étudiant qui a le sentiment d'investir trop de temps à une activité de formation n'est pas toujours celui qui en passe le plus.

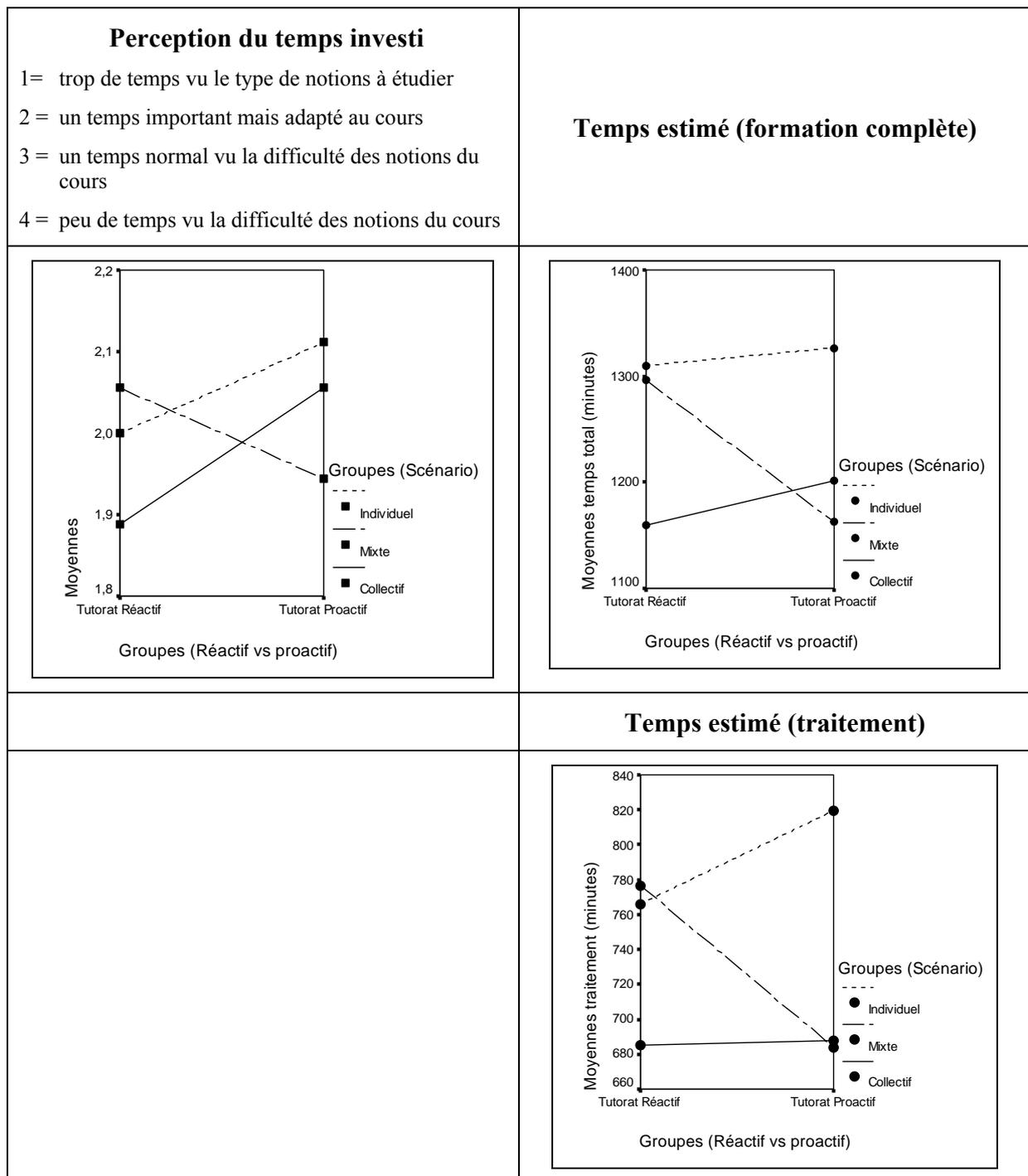


Figure 19. Perception du temps investi et temps de formation

c. Appréciation de l'apport des tuteurs

Nous avons signalé précédemment (cf. supra 8.1 pt.f), que, si la grande majorité des étudiants s'est sentie suffisamment soutenue par leur tuteur, un quart d'entre eux a cependant considéré ce soutien comme faible. Il nous semblait intéressant de voir dans quelle mesure, le soutien proactif améliorerait cette perception. A partir du tableau de contingences ci-dessous (tableau 44), nous pouvons observer que les étudiants « insatisfaits » se situent plutôt dans le groupe des « réactifs » (18 réactifs contre 9 proactifs). Corollairement, le nombre d'étudiants percevant positivement l'aide apportée par les tuteurs est sensiblement plus élevé dans le

groupe des proactifs (45 vs. 36). Il semble donc que les étudiants qui ont bénéficié d'un soutien proactif perçoivent l'apport du tuteur comme plus en adéquation à leur attente. L'effet positif du soutien proactif sur l'appréciation des étudiants vis-à-vis du soutien tutoral est confirmé par le test Mann-Witney ($Z. -2,174 ; p.0,030$).

Tutorat		Sentiment que l'aide apportée par le tuteur a été :				
		Beaucoup trop faible	Trop faible	Suffisante	Importante	Total
Réactif	Fréquences	3	15	31	5	54
	%	5,5	27,8	57,4	9,3	100
Proactif	Fréquences	0	9	36	9	54
	%	0	16,6	66,7	16,7	100
Total	Fréquences	3	24	67	14	108
	%	2,8	22,2	62	13	100

Tableau 44. Fréquences observées - Axe 3 - Tutorat

d. Satisfaction générale

La satisfaction générale a été approchée de manière indirecte, en demandant aux étudiants s'ils souhaitaient voir plus de travaux pratiques organisés de la même manière que ceux auxquels ils venaient de participer. Près de 65% ont affirmé être plutôt d'accord alors que 35% plutôt en désaccord. Ces résultats sont indépendants de la modalité de tutorat ($Z.-2,174 ; p.0,475$) ainsi que du scénario suivi ($\chi^2.2,213. ; p.0,331$).

8.3 Synthèse des résultats obtenus aux questions fermées

Les propositions de réponse aux différentes questions fermées ont été distribuées selon une échelle à quatre catégories : 1 (très défavorable), 2 (défavorable), 3 (favorable) et 4 (très favorable). Cette standardisation nous permet de comparer les résultats selon les quatre axes d'attitude que nous avons déterminés, en nous basant sur la moyenne des réponses fournies par l'ensemble des étudiants selon la modalité de formation qu'ils ont suivie (« individuel-réactif », « individuel-proactif »...). L'axe que nous avons intitulé « sentiment d'efficacité générale » a été abordé à travers les trois premières questions : perception de utilité de la méthode pratiquée (Q1), sentiment d'avoir réalisé des progrès (Q2) et impression d'efficacité du dispositif de formation (Q3). Les trois autres axes sont représentés, chacun, par une question et se rapportent : au sentiment d'utilité du temps investi, à la perception du soutien tutoral et à la satisfaction générale vis-à-vis de la modalité de formation adoptée à l'occasion des travaux pratiques.

L'illustration suivante (figure 19) permet de situer les moyennes, les unes par rapport aux autres. Nous observons, aux extrêmes, que l'efficacité générale (utilité, progrès et efficacité) constitue l'axe le plus positivement apprécié alors que l'investissement de temps qui a été demandé aux étudiants est jugé plus négativement. Le souhait de participer à un plus grand nombre de travaux pratiques organisés selon l'approche adoptée pour les travaux pratiques se situe, quant à lui, entre ces deux pôles. Rappelons que les réponses obtenues à cette dernière question révèlent une relative fracture entre les étudiants favorables (ou très favorables) représentant 65% de l'ensemble des apprenants et ceux qui souhaitent en rester à cette expérience (35%).

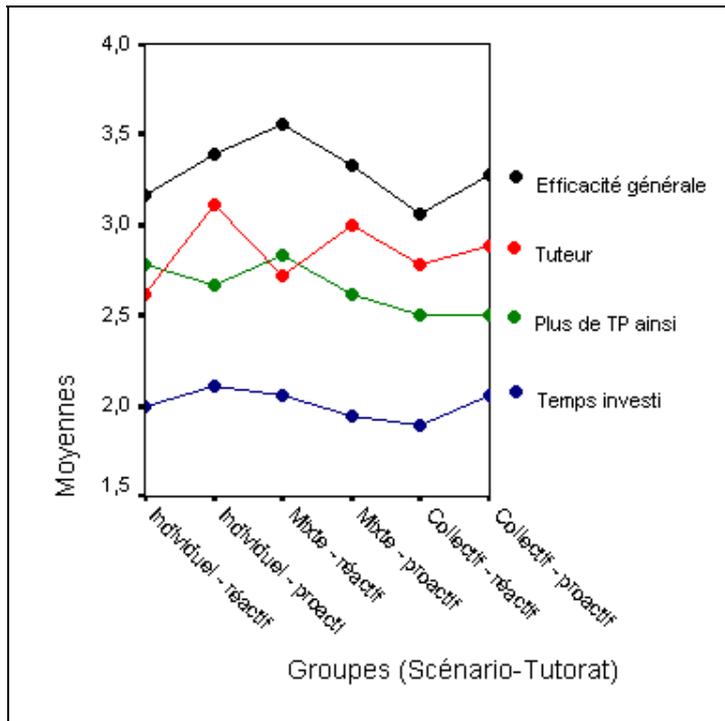


Figure 19. Questionnaire d'opinion - Synthèse des questions fermées

8.4 Analyse des questions ouvertes

Outre les questions fermées, le questionnaire d'opinion proposait deux espaces destinés à recueillir les commentaires des étudiants sous forme de texte libre. Ceux-ci ont fait l'objet d'une analyse de contenu qui a permis d'identifier 14 catégories de commentaires positifs et un nombre identique de commentaires négatifs. Les catégories qui ont recueilli moins de 10 citations ont été regroupées dans la rubrique « autres ». Chaque réponse a été décomposée en unités de sens. Un commentaire qui comprenait différentes unités de sens relatives à différentes catégories (par ex. méthode pédagogique et socialisation) a eu pour effet d'alimenter le nombre de citations de chacune des catégories concernées.

Prenons l'exemple du commentaire déposé par l'un des étudiants : « Manière originale de travailler! Plutôt motivante. Utile pour mettre en rapport des notions, ce qui peut-être n'aurait pas été fait en d'autres circonstances. Travail en groupe "sympathique": découverte d'étudiants inconnus et échanges enrichissants. Possibilité de travailler à distance très pratique. ». Le tableau 45 ci-dessous, illustre le traitement de ce commentaire. Comme nous pouvons le remarquer, les trois unités de sens appartenant à la catégorie « Méthode pédagogique » ont été comptabilisées à une seule reprise. Nous avons en effet considéré qu'il s'agissait de la même idée, exprimée de différentes manières.

Exemple d'analyse des commentaires d'un étudiant	Méthode pédagogique	Souplesse, flexibilité du dispositif, travail à distance	Travail de groupe	Socialisation
« Manière originale de travailler » « Plutôt motivante » « Utile pour mettre en rapport des notions »	X			
« Travail en groupe « sympathique » »			X	

« Découverte d'étudiants inconnus »				X
« Possibilité de travailler à distance très pratique »		X		
Nombre de citations	1	1	1	1

Tableau 45. Exemple d'analyse du commentaire d'un étudiant

8.4.1 Commentaires positifs

Les étudiants ont déposé des commentaires « positifs » comprenant en moyenne deux unités de sens alors qu'ils ont rendu des commentaires négatifs comportant en moyenne une unité et demie. En ce qui concerne les aspects positifs relevés (tableau 46), les unités les plus nombreuses (40% du total) ont trait à l'utilité des travaux pratiques, essentiellement perçus comme un moyen efficace de s'appropriier les notions importantes du cours en vue de préparer l'examen. Vient ensuite, la méthode pédagogique adoptée qui recueille 24% des unités de sens. Les étudiants qui se sont prononcés à ce sujet, la présentent comme intéressante, originale, évolutive, régulée par des évaluations régulières et surtout, permettant de structurer le contenu et de confronter les concepts importants. Les autres catégories de sens concernent la souplesse et la flexibilité offerte par une modalité de formation à distance (8%) et enfin la richesse du travail de groupe ainsi que la qualité du tutorat (7%). Les « autres » rubriques, recueillant moins de 10 unités de sens (5% du total), concernent : les bénéfiques en termes de socialisation (9 unités de sens), l'intérêt/avantage d'utiliser les nouvelles technologies (6), la formation vécue comme expérience enrichissante (4), l'intérêt du travail individuel (3), la qualité des supports d'apprentissage (syllabus, documents de base,...) (3 citations), la qualité de l'organisation (2), le contenu (1) et enfin la plateforme (1).

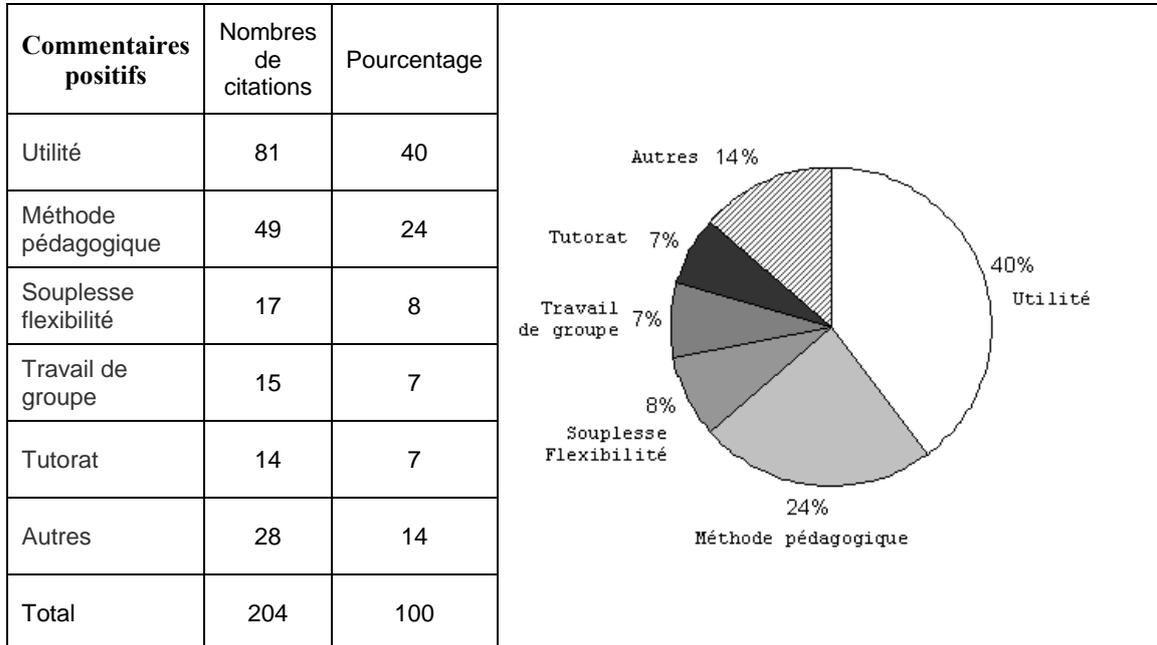


Tableau 46. Fréquences - Commentaires positifs

8.4.2 Commentaires négatifs

Les unités de sens issues de l'analyse des commentaires négatifs (tableau 47), concernent avant tout le temps (38%). Il peut s'agir d'un investissement jugé trop important, de délais considérés comme trop courts ou encore d'un problème de concurrence vis-à-vis de travaux à réaliser pour d'autres cours. Viennent ensuite, des problèmes liés à l'utilisation ou à la

disponibilité des outils informatiques et/ou d'Internet (14%), à un calendrier trop proche de la période de blocus (12%), aux difficultés liées à la gestion du travail en équipe (11%), à des avis négatifs vis-à-vis de la méthode utilisée, en particulier en ce qui concerne l'utilisation des cartes conceptuelles ou liés à des activités perçues comme répétitives (7%), à des sentiments d'iniquité dans la répartition des étudiants en « individuel » ou en équipe (6%). Les « autres » rubriques, recueillant moins de 10 unités de sens (6% du total), concernent : le manque de précision fournies par l'évaluation formative (9 unités de sens), la confusion dans les concepts (contenu) (5 citations), le manque de clarté dans les consignes (4), la disponibilité requise dans le travail en groupe (1), le manque de disponibilité des tuteurs (1), la déshumanisation (1), le manque d'exemple et d'illustration dans le syllabus (1) et enfin le poids trop faible de la note attribuée aux travaux pratiques dans l'évaluation globale du cours²⁴ (1).

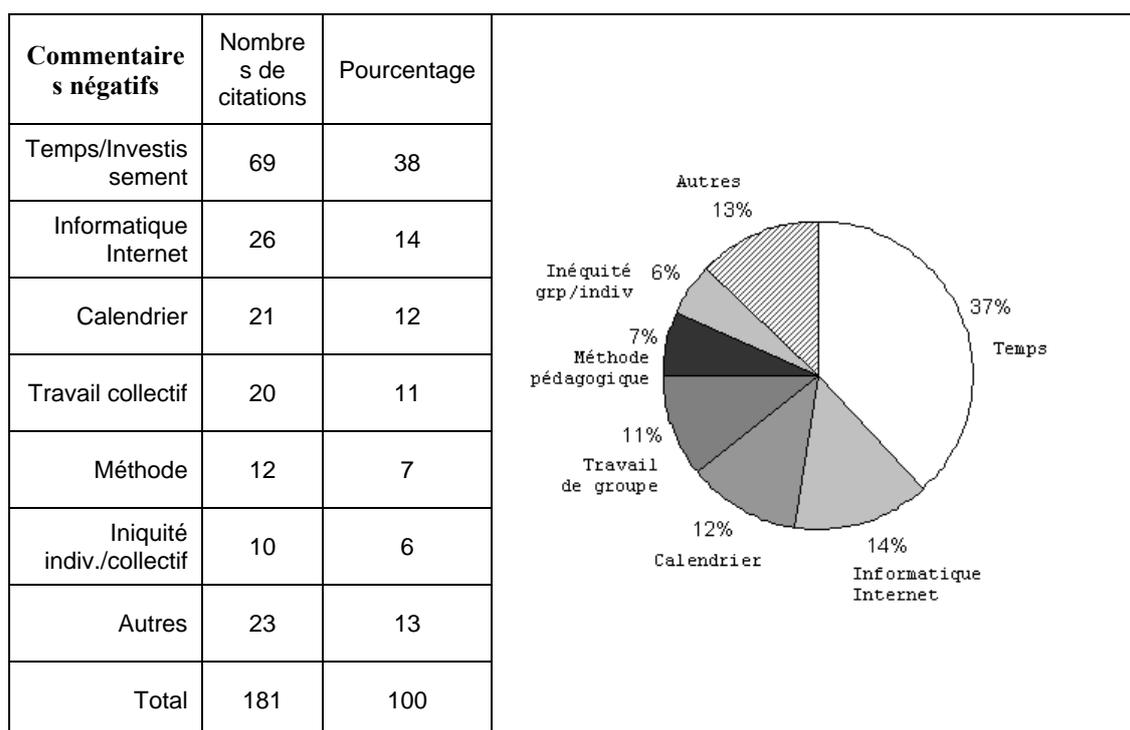


Tableau 47. Fréquences - Commentaires négatifs

8.5 Synthèse des résultats

D'une manière générale, les étudiants sont plutôt d'avis d'étendre l'expérience à distance à d'autres cours (66% des étudiants s'y montrent favorables, cf. supra 9.1). Ce résultat se révèle indépendant des conditions dans lesquelles les apprenants ont suivi les travaux pratiques. On peut penser que cette appréciation favorable soit en partie liée au sentiment d'utilité et d'efficacité d'une telle approche. Le sentiment d'efficacité générale vis-à-vis des travaux pratiques tels qu'ils ont été organisés (axe 1, composé de questions centrées sur l'utilité des TPs à distance, le sentiment d'avoir réalisé des progrès et l'appréciation de l'efficacité du dispositif) constitue en effet, l'axe le plus positivement apprécié. Parmi les questions qui constituent ce premier axe, nous avons observé que les résultats obtenus à la question relative à l'impression d'avoir réalisé des progrès, sont influencés par la modalité de scénario. Les étudiants du groupe « mixte » (activités individuelles suivies d'activités collectives), ont effectivement une perception de leurs progrès plus marquée que les étudiants des autres groupes. Rappelons en ce qui concerne ce groupe particulier, que ce sentiment ne

²⁴ 30% pour les travaux pratiques et 70% pour l'examen final.

se traduit pas directement par des performances plus importantes enregistrées à la fin des travaux pratiques mais par contre, par de meilleurs résultats à l'examen.

Alors que la méthode d'apprentissage fondée sur l'activité permanente des étudiants est l'un des deux éléments cités spontanément comme les plus positifs, l'investissement qui en découle est par contre, jugé plutôt défavorablement. Que ce soit par le biais des questions fermées ou des commentaires libres, les participants s'expriment en effet, pour révéler ce qui leur paraît contraignant à ce niveau : investissement important en regard des notions abordées, manque de temps pour réaliser convenablement les activités, délais trop courts et enfin, difficultés liées à la nécessité de réaliser, en parallèle, des travaux pour d'autres cours. La modalité proactive semble atténuer ce sentiment, l'effet se faisant significativement ressentir dans le cas du groupe « individuel ». Notons enfin, qu'il apparaît que ceux qui estiment le temps investi comme trop important ne sont pas ceux qui consacrent le plus de temps aux activités d'apprentissage. Il y aurait plutôt une tendance inverse, les étudiants consacrant un temps important jugeraient plutôt positivement le temps investi. Nous émettons l'hypothèse que, plus que toutes autres considérations, la motivation de l'étudiant expliquerait les résultats obtenus tant au niveau de l'appréciation du temps consacré aux travaux pratiques qu'à celui du temps réellement investi.

La majorité des étudiants a considéré que le soutien apporté par les tuteurs était suffisant. La modalité de tutorat a exercé un effet sur la perception de l'apport tutoral, les étudiants qui ont été encadrés proactivement se révélant plus positifs que les étudiants soutenus de manière réactive. Nous avons également mis en évidence que les étudiants ne semblent pas considérer le tuteur comme une aide à laquelle ils feraient spontanément appel. En cas de difficulté liée à la compréhension de notions, l'apprenant aurait plutôt tendance à faire appel à l'équipe lorsque la possibilité se présente, ou au contenu du cours présent dans l'environnement numérique sous la forme d'un syllabus.

9. Synthèse et discussion des résultats

L'ensemble des résultats que nous avons obtenus dans le cadre de notre analyse, est synthétisé dans le tableau 48 ci-dessous. Pour chacune des hypothèses, nous avons indiqué brièvement, le résultat auquel nous avons abouti. Nous terminerons ce chapitre en procédant à une discussion des résultats majeurs que nous avons obtenus.

Hypothèses de recherche		Résultats
o Efficacité des modalités principales de formation, scénario et encadrement (modalités principales)		
H1	Un agencement particulier d'activités d'apprentissage (scénario « individuel », « collectif » ou « mixte ») se révèle globalement plus efficace qu'un autre agencement.	Non confirmée. Selon la modalité de scénario qu'ils ont suivie, les étudiants n'ont pas obtenu de résultats différents à l'évaluation pratiquée à la fin des travaux pratiques (travail de synthèse).
H2	Le tutorat proactif amène des résultats significativement meilleurs que la modalité de tutorat réactif.	Non confirmée. Nous avons cependant observé une amélioration (non significative : $p > 0,152$), des scores au travail de synthèse proposé à la fin des travaux pratiques en ce qui concerne les étudiants soutenus proactivement.

<p>o Effet d'interaction entre les modalités principales de formation sur l'efficacité de la formation (modalités croisées)</p>		
H3	<p>Un scénario pédagogique se révèle plus efficace lorsqu'il est combiné à une modalité de tutorat déterminée.</p>	<p>Non confirmée.</p> <p>Il n'y a pas eu d'effet global d'interaction sur les performances des étudiants évaluées à la fin des travaux pratiques (travaux de synthèse).</p> <p>Les étudiants qui ont travaillé uniquement de manière collective se révèlent par contre sensibles à la modalité de tutorat : soutenus proactivement, ils se sont montrés plus performants que les étudiants réactifs. Cet effet est uniquement mis en évidence par un test non paramétrique.</p>
<p>o Relation entre les résultats obtenus à la fin des travaux pratiques et ceux de l'examen final (modalités principales et croisées)</p>		
H4	<p>Les résultats des étudiants évalués à la fin des travaux pratiques sont positivement corrélés aux résultats de l'examen final.</p>	<p>Non confirmée.</p> <p>Les résultats enregistrés à l'examen final sont différents de ceux relevés à l'occasion du travail de synthèse. Il n'y a pas de corrélation entre les résultats des deux épreuves.</p>
H5	<p>Les effets des modalités principales (scénario et tutorat) et croisées (scénario*tutorat) qui ont été observés à l'occasion de l'évaluation du travail de synthèse proposé à la fin des travaux pratiques sont confirmés en ce qui concerne l'examen final.</p>	<p>Non confirmée.</p> <p>Le léger effet de la modalité de tutorat sur les scores des travaux de synthèse n'est pas confirmé en ce qui concerne les notes à l'examen final.</p> <p>Il en va de même lorsque l'on considère l'effet de la modalité de tutorat sur les performances des groupes collectifs : l'effet positif du tutorat proactif que nous avons observé au niveau des travaux de synthèse ne se confirme pas à l'examen final.</p> <p>Contrairement à ce que nous avons constaté pour les travaux de synthèse, l'analyse des résultats à l'examen final a mis en évidence un effet de la modalité de scénario sur les performances des étudiants. Les étudiants qui ont travaillé selon une modalité mixte ont obtenu de meilleures performances que les étudiants des autres groupes</p>
<p>o Effet de l'activité des tuteurs et des étudiants dans les forums à l'occasion des travaux collectifs</p>		
H6	<p>Les étudiants les plus actifs dans le travail d'équipe (nombre de messages) sont également ceux qui obtiennent les performances les plus élevées au travail</p>	<p>Non confirmée.</p> <p>Il n'y a aucun lien entre l'investissement des étudiants dans les activités collectives et les performances obtenues au travail de synthèse.</p>

	de synthèse.	
H7	L'activité du tuteur et celle des étudiants qu'il encadre sont liées, le nombre de messages déposés par l'un est corrélé positivement avec le nombre de messages déposés par les apprenants.	Confirmée. Le nombre de messages déposés par les étudiants qui ont travaillé en groupe est positivement corrélé avec le nombre d'interventions des tuteurs.
o Effet des modalités principales et croisées sur le temps de formation		
H8	Le temps de formation tel qu'estimé par les apprenants est plus important lorsqu'on considère une modalité de formation plutôt qu'une autre.	Confirmée. Les étudiants qui ont travaillé individuellement ont consacré plus de temps à la formation que ceux qui ont travaillé en équipe.
H9	Les étudiants qui consacrent plus de temps à la formation obtiennent de meilleurs résultats.	Non confirmée. Nous n'avons observé aucun lien entre l'investissement en temps dans la formation et les performances obtenues.
o Effet d'interaction entre les modalités principales de formation sur l'attitude des apprenants (modalités principales et croisées)		
H10	Le sentiment d'efficacité générale varie selon la modalité (principale et/ou croisée) suivie par les étudiants.	Partiellement confirmée. Les étudiants qui ont travaillé selon une modalité mixte ont un sentiment d'avoir réalisé des progrès plus marqué que les autres.
H11	La perception du temps investi est différente selon la modalité (principale et/ou croisée).	Partiellement confirmée. La proactivité exercée sur des étudiants travaillant seuls a légèrement augmenté leur sentiment d'utilité vis-à-vis du temps qu'ils ont investi dans la formation. Les étudiants « individuels » soutenus proactivement ont une perception du temps investi plus positive que les étudiants « individuels » encadrés de manière réactive.
H12	Les étudiants proactifs perçoivent l'apport des tuteurs de manière plus positive que les étudiants réactifs.	Confirmée. Les étudiants soutenus proactivement perçoivent l'apport des tuteurs de manière plus favorable que ceux qui ont fait l'objet d'un encadrement réactif.
H13	La satisfaction générale dépend de la modalité suivie (principale et/ou croisée).	Non confirmée. Il n'y a pas de lien entre les conditions dans lesquelles ont travaillé les étudiants (scénario, tutorat et interaction) et leur désir de participer à un nombre plus important de travaux pratiques organisés de cette manière.

Tableau 48. Hypothèses de recherches - Synthèse des résultats

Les recherches menées par [De Lièvre, 00] tendent à montrer que la proactivité amène les étudiants à utiliser les ressources d'un dispositif d'une manière plus importante. Les résultats d'autres recherches indiquent également une influence de cette modalité sur le nombre d'interventions élaborées par les étudiants (Burges, 91 cité par [De Lièvre & al., à paraître] ; [Bernatchez & Marchand, 05]). D'après ces recherches, un encadrement qui repose sur des interventions déclenchées à l'initiative du tuteur aurait un effet sur l'activité des étudiants. Les résultats que nous avons obtenus confirment le lien qui semble exister entre la proactivité exercée par le tuteur et l'activité des étudiants. Nous avons montré qu'un tuteur qui ne se contente pas de répondre aux questions des étudiants mais qui intervient de manière proactive engendre une plus grande activité des apprenants en termes de nombre de messages déposés dans les forums. Peu d'études se penchent, par contre, sur les effets de cette modalité de tutorat sur les performances obtenues. Les résultats de notre recherche ne nous permettent pas d'affirmer que la modalité proactive entraîne un gain en termes de performances. Nous avons cependant noté que le groupe soutenu proactivement obtenait de meilleurs résultats. La non significativité des différences observées entre les groupes peut être liée à plusieurs facteurs. Nous avons d'abord constaté la présence d'une forte variance intra-groupe qui a eu pour effet d'affaiblir le F calculé, rendant celui-ci non significatif (F. 2,087 ; p.0,152). Il est possible que cette variance soit liée à des caractéristiques individuelles (motivation, aptitude...). Nous émettons l'hypothèse que la prise en compte de cette variabilité à l'entame des travaux pratiques permettrait de mieux cerner la portée réelle du traitement expérimental. Au vu des résultats, nous pouvons également penser que la modalité proactive, telle que nous l'avons appliquée, ne se distingue pas suffisamment de son correspondant réactif pour conduire à un effet significatif de la modalité de tutorat. A cet égard, nous avons rappelé que chacune des deux modalités a été conçue sur une base commune, mêlant des interventions réactives et proactives. La différence entre les deux modalités de tutorat se situe, dans le plan expérimental que nous avons conçu, au niveau de la présence (groupe « proactif ») ou l'absence (groupe « réactif ») d'interventions initiées par les tuteurs à certains moments précis. Nous avons constaté que ces différences au niveau du traitement tutoral n'étaient pas suffisantes pour engendrer des différences importantes entre les groupes.

Les résultats obtenus par les étudiants qui ont travaillé selon des scénarios d'activités différents (« individuel », « collectif » ou « mixte », selon un agencement des deux) n'indiquent pas une différence en termes de performances individuelles enregistrées à la fin du traitement (travail de synthèse proposé dans la dernière partie des travaux pratiques). Ces résultats rejoignent les observations effectuées par [Nissen, 03], l'auteur ayant mis en évidence une forte similitude entre les résultats obtenus par les étudiants qui avaient travaillé individuellement et ceux qui avaient suivi le cours en groupe. Il est possible que les éventuels bénéfices apportés par le travail collectif soient limités par d'autres effets. Ainsi, les recherches menées par McNesse (00, cité par [Nissen, 03]) montrent que les individus travaillant collectivement auraient tendance à se reposer sur les connaissances de leur coéquipiers et étudieraient de manière moins approfondie, comparativement aux étudiants qui travaillent de manière individuelle.

Aucune des d'études que nous avons consultées ne se penchent sur les effets des modalités d'intervention du tuteur selon différents contextes de formation. Dans notre étude, par contre, nous nous sommes intéressés à l'efficacité relative d'une modalité de tutorat selon la situation dans laquelle les étudiants ont été placés. Nous avons approché le contexte de formation par le biais du scénario d'apprentissage constitué d'activités individuelles, collectives, ou selon un agencement des deux (modalité mixte). Nous avons pu observer une relative disparité des performances moyennes obtenues au travail de synthèse par les groupes composés d'étudiants ayant suivi la formation selon différents scénarios lorsque ceux-ci sont

encadrés de manière proactive. Ainsi, les étudiants « collectifs » semblent bénéficier dans une plus large mesure d'un soutien proactif que les étudiants qui ont travaillé de manière individuelle. Par contre, les différents groupes ne se distinguent pas au niveau des performances lorsque les étudiants ont été encadrés de manière réactive. Soutenus proactivement, ces étudiants obtiennent les meilleures scores au travail de synthèse alors que la moyenne des scores des étudiants « collectifs », encadrés selon une modalité réactive, est l'une des deux plus basses moyennes des six groupes. Lorsqu'on applique un test non paramétrique, cette différence se révèle statistiquement significative. Par contre, les étudiants placés en situation de travail « individuelle » ou « mixte », apparaissent moins sensibles à la modalité de tutorat, qu'elle soit réactive ou proactive. La modalité de tutorat s'est donc révélée particulièrement sensible lorsque les étudiants ont travaillé en groupe tout au long de la formation.

Différentes recherches semblent montrer que les étudiants ne s'engagent dans une activité que s'ils y sont incités par les tuteurs (Burgess, 91 cité par [De Lièvre & al., à paraître] ; [Glickman, 99] ; [Pettigrew, 01] ; [Bernatchez & Marchand, 05]). Les résultats que nous avons relevés en ce qui concerne l'activité déployée dans les forums rejoignent ces observations. Ainsi, nous avons pu constater que le nombre d'interventions des tuteurs et le nombre de messages déposés par les étudiants dans les forums sont étroitement liés. Un autre aspect qui nous semble intéressant de soulever concerne le temps consacré par les étudiants selon le type de scénario auquel ils ont été confrontés. Nous avons pu observer que les étudiants qui ont travaillé en équipe ont consacré moins de temps que ceux qui ont suivi la formation de manière individuelle. Cette différence est significative lorsque l'on considère la partie la plus longue de la formation (partie 2.1). Le travail en équipe permet ainsi d'économiser du temps de formation tout en permettant globalement d'obtenir des performances équivalentes aux autres étudiants. D'une manière générale, le temps investi dans les travaux pratiques n'est aucunement lié aux performances enregistrées. Les étudiants qui ont consacré plus de temps ne réussissent pas mieux que les autres. Il en va de même pour le temps de tutorat : le temps consacré par un tuteur engagé dans un suivi proactif ne permet pas de prédire la réussite des étudiants qu'il a encadrés. Nous pouvons tirer la même conclusion en ce qui concerne le nombre d'interventions des tuteurs et des étudiants engagés dans un travail collectif. Ni l'un, ni l'autre, ne sont liés aux performances individuelles enregistrées à la fin des travaux pratiques. Ceci rejoint les résultats de plusieurs recherches qui tendent à montrer que ce n'est pas le nombre d'interactions qui influence les performances mais plutôt la nature de celles-ci (Webb 85, Cohen, 95 cités par [Gillies & Ashman, 03]).

L'analyse des résultats au questionnaire d'opinion nous a permis de constater que la majorité des étudiants ont eu le sentiment d'avoir progressé grâce aux activités proposées durant les travaux pratiques et ont considéré que celles-ci leur ont été utiles pour préparer l'examen final. Telle que proposée, la formation leur semble globalement efficace. La modalité selon laquelle les étudiants ont travaillé (individuelle, collective ou mixte) semble avoir eu un effet sur la perception des progrès réalisés. Ainsi, les étudiants qui ont travaillé selon une modalité mixte ont l'impression d'avoir réalisé plus de progrès que ceux qui ont travaillé selon une modalité individuelle ou collective. Comparée aux autres questions du questionnaire, celle relative à l'investissement en temps est l'élément jugé le plus défavorablement. Selon la modalité de tutorat, nous avons également relevé que les étudiants qui ont travaillé de manière individuelle n'ont pas apprécié l'utilité du temps investi de la même manière. En effet, la modalité proactive a permis à ces étudiants d'augmenter la valeur qu'ils ont attribuée au temps consacré à la formation. Par ailleurs, il est intéressant de relever qu'un étudiant qui a manifesté le sentiment d'avoir investi beaucoup de temps aux activités de formation n'est pas toujours celui qui en a consacré le plus. Enfin, nous avons relevé que la

majorité des étudiants a favorablement perçu le soutien apporté par les tuteurs, ce sentiment étant significativement plus affirmé chez les étudiants qui ont bénéficié d'un soutien proactif.

Chapitre 5 – Conclusions et perspectives

A l'occasion de cette recherche, nous voulions préciser les incidences de certaines modalités d'organisation des scénarios pédagogiques et de certaines formes de tutorat sur les performances, le temps de formation, l'attitude des étudiants ainsi que sur le temps nécessaire à leur encadrement tutoré. Les variables indépendantes de notre recherche portaient d'une part, sur la modalité -réactive (à la demande de l'étudiant) ou proactive (à l'initiative du tuteur)- de certaines interventions du tuteur (tutorat) et d'autre part, sur le mode selon lequel les étudiants étaient invités à travailler (scénario) : individuellement, collectivement ou selon une approche mixte, le travail individuel étant suivi d'un travail en groupe.

En termes de performances évaluées à la fin du traitement (scores au travail de synthèse), les groupes expérimentaux semblent avoir été sensibles à la modalité de tutorat. Hormis en ce qui concerne les groupes mixtes, les étudiants ont ainsi obtenu des moyennes supérieures aux autres lorsqu'ils ont été soutenus proactivement. Ces différences peuvent être attribuées à la modalité et non au style particulier adopté par les différents tuteurs lors de leurs interventions. En effet, nous n'avons pas observé la présence d'un effet des tuteurs sur les performances des étudiants qu'ils ont encadrés ($F_{0,097}$; $p_{0,908}$). Statistiquement, ces résultats ne sont cependant pas suffisamment contrastés pour conclure à un effet significatif de la modalité du tutorat sur les scores observés ($F_{2,087}$; $p_{0,152}$). Nous avons évoqué plusieurs raisons susceptibles d'expliquer l'absence de significativité statistique des résultats obtenus. Nous avons remarqué, en premier lieu, que la variance à l'intérieur des groupes expérimentaux était élevée, affaiblissant de ce fait le F calculé. Cette observation met en évidence ce que nous pensons être l'une des faiblesses du plan expérimental, celui-ci ne se basant que sur des mesures d'efficacité constatée à posteriori, en l'absence de mesure préalable. Un schéma de type pré/posttest permettrait de mieux tenir compte de la variabilité entre les sujets et ainsi de mieux cerner les effets réels des traitements. D'un autre côté, il est également possible que le traitement lui-même soit en cause et ne contraste pas suffisamment les résultats obtenus. Nous pensons en particulier, que les modalités d'intervention du tuteur, réactive ou proactive, ne se distinguent pas avec assez d'ampleur pour générer des résultats suffisamment marqués. Comme nous l'avons souligné précédemment, les interventions proactives ont été mobilisées dans des conditions précises et ponctuelles. En dehors de ces situations à l'occasion desquelles le traitement proactif était appliqué, l'ensemble des étudiants a bénéficié d'un traitement commun, mêlant des interventions réactives et proactives. Le traitement appliqué aux groupes proactifs peut donc être considéré comme un apport supplémentaire au soutien commun. Cette différence a généralement eu une incidence sur les performances des étudiants, permettant à ceux qui ont été soutenus proactivement de gagner en moyenne près d'un point, mais pas suffisamment pour aboutir à des différences significatives ($F_{2,087}$; $p_{0,152}$).

A l'issue des traitements, nous avons également relevé une convergence des moyennes des groupes « réactifs » (de 18,125 à 18,361) et une dispersion plus importante des scores obtenus par les groupes « proactifs » (de 17,972 à 20,431). Il semblerait donc que le soutien proactif ne bénéficie pas à tous, de la même manière. Les étudiants qui ont travaillé collectivement obtiennent les meilleures performances de l'ensemble des six groupes (20,431) alors que ceux qui ont suivi une modalité mixte se retrouvent avec la moyenne la plus basse (17,972). Ces différences ne sont toutefois pas statistiquement suffisantes pour conclure à un effet global d'interaction entre la modalité de tutorat et de scénario ($F_{1,434}$; $p_{0,243}$). Il est cependant apparu que les étudiants qui ont travaillé collectivement semblent être les plus sensibles à la modalité de tutorat, les « collectifs-proactifs » obtenant les meilleurs résultats de

l'ensemble des six groupes alors que leurs vis-à-vis « réactifs » se classant parmi les moins performants. La différence entre les deux groupes (+2,3 point sur 30), non significative dans une analyse de variance (post-hoc Tuckey HSD), se révèle par contre significative lorsqu'on applique un test par rangs (Mann-Witney/Wicolson), moins sensible aux variations intra-groupe. Il semblerait donc que les étudiants qui travaillent en équipe aient, plus que tout autres, besoin d'un soutien prononcé de la part des tuteurs pour révéler leur pleine efficacité. Quoique légèrement plus performants lorsque le tutorat est proactif (+0,8 pt.), les sujets isolés dans leur démarche d'apprentissage, s'avèrent par contre moins sensibles à l'apport tutorial.

Globalement, l'effet du scénario ne s'est pas fait ressentir. Que les étudiants travaillent collectivement, individuellement ou selon une modalité mixte, ils se révèlent également performants au travail demandé à la fin des travaux pratiques (F.1,434 ; p.0,243).

En ce qui concerne l'évaluation pratiquée lors de l'examen final, nous avons observé que les groupes « réactifs » ont stabilisé (« individuels » et « collectifs ») ou augmenté les résultats qu'ils avaient obtenus en fin de travaux pratiques. Hormis le groupe « mixte », les groupes « proactifs » n'ont pas confirmé leurs bonnes prestations, leurs moyennes étant plus faibles, tant par rapport à leurs résultats aux travaux pratiques, qu'en comparaison avec les résultats d'examen obtenus par les groupes « réactifs ». Nous constatons ainsi que, d'une manière générale, les groupes d'étudiants qui se sont révélés les plus efficaces aux travaux pratiques se sont avérés les moins performants à l'examen et vice et versa. Par ailleurs, nous avons relevé un effet scénario sur les notes d'examen (F. 3,912 ; dl.3 ; p. 0,023), le groupe ayant suivi une modalité mixte (activités individuelles suivies d'activités collectives) se révélant plus performant que les « collectifs » ou les « individuels ». En particulier, le groupe « mixte-réactif » est significativement meilleur que celui composé d'« individuels-proactifs » (+1,538 ; p.0,037). Enfin, nous avons constaté une absence de corrélation entre les résultats des deux épreuves (r Pearson = 0,044), les performances obtenues à l'une des épreuves ne déterminant en aucune manière les performances constatées à l'autre. Les divergences entre les résultats que nous avons pu constater lors de l'analyse des performances aux travaux pratiques et à ceux des examens sont, à tout le moins, surprenantes et restent, dans le cadre de cette recherche, inexplicables. Certaines pistes devraient être explorées de manière à déterminer si l'origine de ces apparentes contradictions réside au niveau d'une non équivalence des épreuves d'évaluation, d'une différence de critère d'appréciation, d'un effet d'apprentissage supplémentaire (effet « blocus ») susceptible d'entrer en conflit avec les traitements appliqués ou d'un réel problème de transfert des acquis. Dans ces deux derniers cas, la portée des éventuelles différences entre les traitements seraient limitée au contexte de la formation dans laquelle ils ont été appliqués.

Il est intéressant de constater que les scores obtenus par les étudiants n'est aucunement lié au temps qu'ils ont estimé avoir consacré à la formation (r . 0,070 ; p.0,489). Ce temps estimé est également indépendant de la modalité de tutorat, la proactivité des interventions de l'enseignant en particulier ne générant pas d'investissement supplémentaire de la part des étudiants (F.0,045 ; p.0,832). On a pu également observer que le temps de formation ne dépendait pas du tuteur concerné (F.1,123 ; p.0,333), l'intervention d'un tuteur plutôt que d'un autre n'ayant pas provoqué de modification au niveau du temps moyen investi par le groupe encadré. Par contre, il est apparu que les étudiants qui ont travaillé collectivement investissent moins de temps que les étudiants isolés dans leur démarche d'apprentissage, du moins en ce qui concerne la partie la plus longue de la formation (partie 2.1 : F.5,715 ; p.0,019).

Nous n'avons pas enregistré de lien significatif entre le temps consacré par les tuteurs et la performance des étudiants (r Pearson. -0,592 ; p.0,597). Le temps investi par un tuteur ne semble pas être un élément qui détermine la performance de l'étudiant. Le temps qui a été

nécessaire pour encadrer les étudiants de manière proactive durant le traitement (partie 2) est de 44 heures, soit près de quatre fois plus élevé que le temps consacré pour soutenir les étudiants de façon réactive. Ce temps supplémentaire, 48 minutes par étudiant, n'a pas permis d'augmenter significativement les scores des étudiants proactifs (0,93 point sur 30 ; F. 2,087 ; p.0,152). Compte tenu de l'investissement que requiert cette modalité de tutorat, il nous semble utile à l'avenir, d'identifier plus précisément ce qui dans une intervention proactive pourrait générer un gain de performance. Autrement dit, sachant qu'il ne semble pas que ce soit le temps supplémentaire qui soit à l'origine des différences observées, il s'agirait, non plus d'analyser l'effet global d'une modalité, mais de tenter d'identifier les types d'interventions qui apportent une plus-value pédagogique réelle.

D'une manière générale, les étudiants qui ont participé aux travaux pratiques ont le sentiment que la forme d'organisation à distance proposée est efficace et utile pour préparer l'examen. Ils ont également l'impression d'avoir réalisé des progrès. Cette dernière perception est particulièrement rencontrée chez les étudiants qui ont travaillé selon un agencement mixte d'activités (travail individuel suivi d'un travail en équipe) alors que les étudiants qui ont travaillé uniquement de manière collective ou individuelle sont comparativement moins enclins à manifester ce sentiment de progrès. La méthode pédagogique, fondée entre autres, sur une activité permanente évaluée régulièrement, est spontanément citée comme un point positif. Par contre, le temps nécessaire pour suivre une telle formation est globalement l'aspect le moins favorablement apprécié. La modalité proactive a atténué ce sentiment, en particulier pour les étudiants qui ont travaillé seuls. Un accompagnement plus soutenu des étudiants isolés dans leur travail leur donnerait ainsi le sentiment d'une plus grande utilité du temps qu'ils ont consacré à la formation. Outre l'investissement jugé important mais adapté au cours, les sujets interrogés ont également cité spontanément quelques aspects négatifs : fin de la formation trop proche de la période de blocus, manque de temps pour réaliser convenablement les activités, délais trop courts et enfin, difficultés liées à la nécessité de réaliser, en parallèle, des travaux pour d'autres cours. Nous avons également relevé que l'appréciation de l'utilité du temps investi n'était pas liée au temps réellement consacré aux travaux pratiques. Ainsi, les étudiants qui ont effectivement consacré un temps important à la formation ne le considèrent pas forcément comme inutile et inversement, ceux qui ont passé un temps relativement faible peuvent très bien considérer que l'investissement demandé était encore trop important. Nous pensons qu'une variable intermédiaire telle que la motivation personnelle, non contrôlée dans le cadre de cette recherche, pourrait expliquer ce lien. Il est en effet plausible qu'un étudiant peu motivé consacre comparativement moins de temps à la formation tout en considérant que celui-ci est trop important. Enfin, la majorité des étudiants a estimé que le soutien apporté par les tuteurs était suffisant. Ce sentiment est significativement plus affirmé chez les étudiants qui ont bénéficié d'un soutien proactif. Nous avons constaté ainsi, la présence d'un effet de la modalité de tutorat sur la perception du soutien du tuteur. Enfin, face à un problème de compréhension, les étudiants consultent spontanément le syllabus en ligne afin d'y trouver les informations nécessaires et ne font appel au tuteur que beaucoup plus rarement. Les étudiants qui ont travaillé en équipe recourent, quant à eux, massivement à l'aide que peuvent leur fournir les membres de leur équipe.

La plupart des résultats que nous avons obtenus constituent des indications qui nous paraissent utiles à la poursuite des recherches que nous entamerons dans le cadre de notre thèse. Nous avons souligné à plusieurs reprises le manque d'effet net de la variable scénario telle que nous l'avons envisagée. En tant que facteur principal, le traitement en question n'a pas provoqué de différences marquantes au niveau des performances, du moins en ce qui concerne les résultats observés à la fin des travaux pratiques. La modalité de tutorat quant à elle, génère un peu plus de contrastes, sans provoquer pour autant d'effet significatif. Les

effets intéressants que nous avons pu observer se situent surtout au niveau de l'interaction entre ces deux variables. Il nous semble important dès lors, de mieux cerner l'efficacité d'une intervention déclenchée à l'initiative du tuteur relativement au contexte dans lequel elle se produit. Ceci nous semble d'autant plus pertinent que, comme nous l'avons montré, une modalité proactive s'avère particulièrement coûteuse en temps de tutorat et n'engendre pas, à première vue, de progrès significatifs. Pour les mêmes raisons d'équilibre entre efficacité et coût, nous envisageons de centrer notre attention future sur la situation qui est apparue, à l'occasion de la présente recherche, comme la plus sensible à la modalité de tutorat : le travail collectif. La problématique générale, autour de laquelle se construirait une nouvelle recherche, viserait à déterminer le type d'intervention qui se révèle pertinent selon les modalités d'organisation de la formation proposées aux étudiants impliqués dans un travail collectif. Nous avons envisagé les modalités liées au scénario selon un paramètre relatif à l'agencement des activités d'apprentissage, réalisées uniquement en individuel, uniquement en équipe ou selon une modalité mixte, les activités individuelles étant suivies d'un travail collectif. Au vu des résultats obtenus, nous serions tentés d'approcher ces modalités de scénario selon d'autres critères. L'intervention d'un tuteur pourrait ainsi être étudiée selon la nature des activités demandées ou encore, par le biais de la méthode pédagogique. Dans le premier cas, l'approche serait centrée sur les compétences mobilisées pour réaliser l'activité (résolution de problème, conceptualisation) tandis que dans le second cas, la recherche porterait plutôt son attention sur différents scénarios mis en œuvre pour atteindre les objectifs de la formation (débat, jigsaw...). En ce qui concerne les modalités de tutorat, celles-ci devraient selon nous, s'envisager plus finement de manière à révéler si possible, la nature des interventions qui semblent les plus efficaces. Comme nous l'avons souligné au niveau de la discussion des résultats, il serait intéressant d'identifier les profils d'intervention qui se dégagent d'une analyse de la pratique de formation de manière à préciser les traitements réellement appliqués au niveau du tutorat. Ceci nous permettrait d'estimer l'écart entre les modèles théoriques et les pratiques d'intervention sur le terrain ainsi que de redéfinir les traitements tels qu'ils ont été effectivement appliqués. Nous pourrions également envisager de relever les éventuelles relations entre les profils d'interventions identifiés et l'activité des étudiants.

Enfin, il est apparu que le plan expérimental gagnerait, à notre avis, à inclure une mesure de la performance avant l'application des traitements de manière à mieux contrôler l'inévitable variabilité entre les sujets. L'estimation des performances ne s'apprécierait plus par le résultat obtenu en fin de traitement mais par les progrès réalisés entre le début et la fin de la formation.

Références bibliographiques

Averous, M., Touzot, G., Campus numériques. Enjeux et perspectives pour la formation à distance. Rapport à l'attention du ministère de l'éducation nationale, du ministère de la recherche et de la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale, 2002

Abrioux, D., Les formules d'encadrement, In : Henri, F., Kaye, A., Le savoir à domicile, Pédagogie et problématique de la formation à distance, Presses de l'Université du Québec, Télé-université, 1985

Barré V., Choquet C., Corbière A., Cottier P., Dubourg X., Gounon P., (2003). MOCA, une approche expérimentale de l'ingénierie des EIAH. In : Desmoulins, C, Marquet, P. & Bouhineau, D. (Eds). Environnements informatiques pour l'apprentissage humain, Strasbourg, 2003, pp. 115-126

Basque, J., Doré, S., Le concept d'environnement d'apprentissage informatisé, Journal of Distance Education/Revue de l'enseignement à distance, 1998 (<http://cade.athabasca.ca/vol13.1/dore.html>)

Bernatchez, P.-A., Attitude proactive, participation et collaboration à des activités d'encadrement médiatisées par ordinateur, Thèse de doctorat, Université de Montréal, 2000

Bernatchez, P.-A., Vers une nouvelle typologie des activités d'encadrement et du rôle des tuteurs, DistanceS, Vol. 6, N°1, 2003

Bernatchez, P.-A., Marchand, L., Encadrement médiatisé par ordinateur Attitude proactive, participation et collaboration, DistanceS, Vol. 7, N°1, 2005 http://cqfd.teluq.quebec.ca/distances/v7n1_b.html

Bordelau, P. (1994) : Apprendre dans des environnements pédagogiques informatisés, Les Editions Logiques, Montréal (Québec), 1994

Cain, D., Lockee, B., Student support services at a distance : Are institutions meeting the needs of distance learners ?, ERIC Documentation Reproduction Service N° ED 468 729, 2002

Charlier, B., Bonamy, J., & Saunders, M., Apprivoiser l'innovation. In B. Charlier & D. Peraya (Eds.), Technologie et innovation en pédagogie, (pp. 43-64), Bruxelles : De Boeck, 2003

CNED. Campus électronique. <http://www.campus-electronique.tm.fr/> (dernière consultation, le 15/06/2005)

Daele, A., Docq, F., Le tuteur en ligne : quelles conditions d'efficacité dans un dispositif collaboratif à distance ? Communication au Congrès de chercheurs, Louvain-la-Neuve, 2002

Daele, A., Brassard, C., Esnault, L., O'Donoghue, M., Uyttebrouck. & Zeiliger, R., Conception, mise en oeuvre, analyse et évaluation de scénarios pédagogiques recourant à l'usage des Technologies de l'Information et de la Communication, rapport du projet Recre@sup-WP2, FUNDP, <http://tecfa.unige.ch/proj/recreasup/rapport/WP2.pdf> (dernière consultation : décembre 2004)

Dallaire, S., Conception d'un modèle de cours multimédiatisé, des concepts à un construit médiatique, DistanceS, Vol. 5, N°1, 2001

De Lièvre, B., Étude de l'effet de quatre modalités de tutorat sur l'usage des outils d'aide dans un dispositif informatisé d'apprentissage à distance, Thèse de doctorat, Université de Mons-Hainault, 2000

De Lièvre, B., Depover, C., Apports d'une modalité de tutorat proactive ou réactive sur l'utilisation des aides dans un hypémédia de formation à distance, in : De Vries, E, Pernin, J.-P, Peyrin, J.-P. (Eds) Hypermédiat et apprentissages, pp. 323-330, 2001

De Lièvre, B., Depover, C., Dillenbourg, P., The relationship between tutoring mode and learners' use of help tools in distance education, *Instructional Science*, (à paraître)

Delalonde, C., Isckia, T., Communautés d'apprentissage : une nécessité dans les dispositifs d'e-formation ? Colloque TICE MEDITERRANEE 26 - 27 novembre 2004 <http://isd.m.univ-tln.fr/PDF/isd.m18/36-isckia-delalonde.pdf>

Demaizière, F., Autoformation : des approches classiques aux discours d'aujourd'hui, conférence à l'Université de Lyon 2, 2003 http://www.sigu7.jussieu.fr/AEM/doc_word/Lyon2DESSmars03.htm (dernière consultation le 26/06/2005)

Depover, C., Giardina, M., Marton, P., Les environnements d'apprentissage multimédia. Analyse et conception, l'Harmattan, Paris, 1998

Depover, C., Quintin, J.-J., De Lièvre, B., La conception des environnements d'apprentissage : de la théorie à la pratique/de la pratique à la théorie, *Apprentissage des Langues et Systèmes d'information et de communication, ALSIC*, Vol. 3, N°1, pp. 3-18, 2000 (<http://alsic.org/>)

Depover, C., L. Marchand, L., E-learning et formation des adultes en contexte professionnel, De Boeck-Université, Bruxelles, 2002

Depover, C., De Lièvre, B., Analyse des usages des outils de communication médiatisée par ordinateur dans le cadre de deux scénarios de formation à distance, *SYMPOSIUM*, Amiens, 2005 (<http://www.dep.u-picardie.fr/sidir/articles/depover.htm>)

Deschênes, A.-J., Diop, M., La formation à distance maintenant, Télé-Université, Québec, Bibliothèque Nationale du Québec, 1992

Deschênes, A.-J., Bégin-Langlois, L., Charlebois-Refae, N., Côté, R., Rodet, J., Description d'un système d'encadrement par les pairs et de la formation des pairs anciens, *Revue de l'Éducation à Distance*, Vol. 18, N°1, 2003

Dijkstra, S., Collis, B., Eseryel, D., *Instructional Design for Tele-learning*, *Journal of Computing in Higher Education*, 1999

Dillenbourg P., Poirier, C. & Carles, L. Communautés virtuelles d'apprentissage : e-jargon ou nouveau paradigme ? In A. Taurisson et A. Sentini. *Pédagogies.Net*. Montréal, Presses, 2003

Dionne, M., Mercier, J., Deschênes, A.-J., Bilodeau, H., Bourdages, L., Gagné, P., Lebel, C., Rada-Donath, A., Profil des activités d'encadrement comme soutien à l'apprentissage en formation à distance, *DistanceS*, Vol. 3, N°2, 1999

Duchesne, F., Peraya, D., Instructions destinées aux futurs rédacteurs de cours scientifiques et techniques à distance, *Enseignement à Distance de la Communauté française de Belgique*, 1992

EASI-ISAE, Formation des auteurs à la conception d'un produit pédagogique multimédia interactif. Université de Derby, 1999 (<http://mediamatch.derby.ac.uk/french/menu.htm>)

Etude comparative technique et pédagogique des plate-formes pour la formation ouverte et à distance, ORAVEP, Direction de la Technologie, sous-direction des technologies éducatives, des technologies de l'information et de la Communication (DT/SDTETIC) du ministère de la recherche et du Fonds Social Européen, Novembre 2000, <http://www.educnet.education.fr/chrgr/synt08.rtf> (dernière consultation le 22/06/2005)

Gagné, P., Bégin, J., Laferrière, L., Léveillé, P., Provencher, L., L'encadrement des études à distance par des personnes tutrices : qu'en pensent les étudiants ?, *DistanceS*, Vol. 5, N° 1, 2001

Gauthier, P.-D., « La dimension cachée du e-learning », *Thot, Nouvelles de la formation à distance*, 2001 (<http://thot.cursus.edu/photo/Image972.pdf>Gauthier) (Dernière consultation, le 26/06/2005)

Gherzi, C., Les modèles organisationnels en formation à distance, In: Deschênes, A.-J., *La formation à distance maintenant*, Télé-Université, Québec, Bibliothèque Nationale du Québec, 1992

Giardina, M., Oubenaïssa, L., *Projet d'apprentissage/enseignement en ligne*, *Revue STICEF*, Vol. 10, 2003 (<http://sticef.org>)

Gilbert, D., *La conception d'un site web éducatif (version 4)*. Université Laval, Québec, 2002 (<http://aptic.ulaval.ca/guidew3educatif/>)

Gillies, R., Ashman, A., *An historical review of the use of groups to promote socialization and learning*, In : *Co-operative learning*, Gillies, R., Ashman, A. eds., RoutledgeFalmer, London & New-York, 2003

Glickman, V., *Formations à distance : au nom de l'usager*, *DistanceS*, Vol. 3, N°2, 1999

Gounon, P., Dubourg, X., Leroux, P., *Un modèle d'organisation du tutorat pour la conception de dispositifs informatiques d'accompagnement des apprenants. "Technologies de l'Information et de la Connaissance dans l'Enseignement Supérieur et de l'Industrie"*. Compiègne : Université de Technologie de Compiègne. 369-376, 2004 (<http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/edutice-00000721>)

Henri, F., Kaye, A., *Le savoir à domicile. Pédagogie et problématiques de la formation à distance*, Québec : Presses de l'Université du Québec/Télé-Université, 1985

Henri, F., Lundgren-Cayrol, K. *Apprentissage collaboratif à distance*. Presses de l'Université du Québec, Québec, 2001.

Hotte, R., *Encadrement assisté par ordinateur et formation à distance*, *Journal of Distance Education/Journal de l'enseignement à distance*, 1993 (http://cade.icaap.org/vol8.2/08_hotte.html)

Hotte, R., Leroux, P., *Technologies et formation à distance*, *STICEF, Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation* Vol. 10, 2003

Howell, D., *Méthodes statistiques en sciences humaines*, De Boeck Université, 1998

Institut de la gestion et du développement économique (<http://www.institut.minefi.gouv.fr/sections/themes/e-formation/glossaire2/view>) (dernière consultation le 22/06/2005)

Jézégou, A., *La formation à distance : enjeux, perspectives et limites de l'individualisation*, Edition l'Harmattan, Paris, 1998

Kline, R. B., *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford Press, 1998

Koper R. Modeling units of study from a pedagogical perspective - The pedagogical metamodel behind EML (<http://eml.ou.nl/introduction/docs/ped-metamodel.pdf>) (dernière consultation : décembre 2004)

Linard, M., *Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation*, Education Permanente N°152, 2002

Marchand, L., *De l'encadrement en présentiel vers le télé-encadrement grâce aux nouvelles technologies* (http://www.gravti.umontreal.ca/gravti_docs/Encadrement_teleap_CEFES.htm) (Dernière consultation, le 13/07/2005)

Millerand, F., *Le courrier électronique : artefact cognitif et dispositif de communication*, Actes du colloque : La Communication médiatisée par Ordinateur : un carrefour de problématiques, ACFAS, 15 et 16 mai 2001, Université de Sherbrooke, 2001

Ministères de la Jeunesse, de l'Education et de la Recherche. *Campus numérique : état des lieux*. <http://www.education.gouv.fr/discours/2001/campus4.htm> (dernière consultation, le 15/06/2005)

Moore, M.G., *Technology-driven change: Where does it leave the faculty?* (Editorial). *American Journal of distance Education*, 14(1), 2000 (http://www.ajde.com/contents/vol14_1.ntm#editorial)

Moore, M.G., & Kearsley, G., *Distance education: A systems view*. Toronto, ON: Nelson, 1996

Nissen, E., *Apprendre une langue en ligne dans une perspective actionnelle : Effets de l'interaction sociale*, Thèse doctorale, Université Strasbourg 1, 2003

Paquette, G. *L'ingénierie pédagogique, pour construire l'apprentissage en réseau*. Presses de l'Université du Québec, 2002

Paquette, G., Crevier, F., Aubin, C., *Méthode d'ingénierie d'un système d'apprentissage (MISA)*, *Revue Informations In Cognito*, N°8, 1997

Peeters, H., Charlier, P., *Contribution à une théorie du dispositif*, *Hermès* N°25, CNRS Editions, pp. 15-23, Paris, 1999

Peraya, D., *La formation à distance. Un cadre de référence*, Support de cours Staf 17, TECFA, Université de Genève, 2001

Peraya, D., Piguet, A., Joyce, F., *Mondes virtuels*, *Cahiers de l'ISFPF*, EGIN, Zollikofen, 2001

Pernin, J.-P., Lejeune, A. *Dispositifs d'apprentissage instrumentés par les technologies : vers une ingénierie centrée sur les scénarios*. "Technologies de l'Information et de la Connaissance dans l'Enseignement Supérieur et de l'Industrie". Compiègne : Université de Technologie de Compiègne, pp. 407-414, 2004

Perraton, H., *Une théorie de l'enseignement à distance*, In: Deschênes, A.-J., *La formation à distance maintenant*, Télé-Université, Québec, Bibliothèque Nationale du Québec, 1992

Pettigrew, F., *L'encadrement des cours à distance : profils des étudiants*, *DistanceS*, Vol. 5, N°1, 2001

Power, M., Générations d'enseignement à distance, technologies éducatives et médiatisation de l'enseignement supérieur. *Journal of Distance Education/Revue de l'éducation à distance*, Vol. 17, N°2, 57-68, 2002

Quintin, J.-J., Depover, C., Degache, C., Le rôle du scénario pédagogique dans l'analyse d'une formation à distance. *Analyse d'un scénario pédagogique à partir d'éléments de caractérisation définis*, actes du colloque EIAH, Montpellier, mai 2005

Quintin, J.-J., Lusalusa, S., Facteurs de succès de l'enseignement à distance en coopération, RAP-CUD, Bruxelles, 2004

Raynal, F., Rieunier, A., *Pédagogie : dictionnaire des concepts clés*, ESF, Paris, 2003

Sabastia, S., *Lexique de quelques termes relatifs à la formation à distance*, 2002 (<http://www.3ct.com/ridf/lexique>)

Saint, W., *Enseignement à distance et technologie en Afrique subsaharienne*. Groupe de travail sur l'enseignement supérieur. Association pour le développement de l'éducation en Afrique, Banque Mondiale, Washington, D. C., 1999

Salembier, P., & Zouinar, M., *Intelligibilité mutuelle et contexte partagé*, *Inspirations conceptuelles et réductions technologiques*, @ctivités, Vol. 1, N°2, 2004 (<http://www.activites.org/v1n2/salembier.pdf>)

Sherry, L., *Issue in Distance Learning*, *International Journal of Educational Telecommunications*, Vol. 1, N°4, 1996

Taylor, J.C., *Technology, distance education and the tyranny of proximity*, *Higher education management*, 1995

Thorpe, M., *Reflective learning in distance education*, *European Journal of Psychology in Education*, Vol. 10, N°2, 1995

Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., *Essai de définition de l'espace problème de conception d'un dispositif de formation à distance utilisant les TIC*, (<http://perso.wanadoo.fr/andre.tricot/TricotSTE2003.html>) (dernière consultation : décembre 2004)

West, C.K., Farmer, J.A., Wolff, P.M., *Instructional design : Implications from Cognitive Sciences*, Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, 1991

What is Distance Education ? Defining the Concepts and Terms Wich Have Characterized the Field (<http://www.distance-educator/index1a101600.phtml>) (Dernière consultation le 23/06/2005)

Liste des tableaux

Tableau 1.	Caractères distinctifs relatifs à un scénario d'apprentissage	22
Tableau 2.	Caractères distinctifs relatifs à un scénario d'encadrement	25
Tableau 3.	Etapes de conception d'un dispositif de formation	27
Tableau 5.	Scénario d'apprentissage (partie 1)	40
Tableau 6.	Scénario d'encadrement (partie 1)	41
Tableau 7.	Scénario d'apprentissage (partie 2) : caractère prescriptif	44
Tableau 8.	Scénario d'apprentissage (partie 2) : flexibilité	45
Tableau 9.	Scénario d'encadrement (partie 2)	48
Tableau 10.	Répartition des modalités de scénario et de tutorat	48
Tableau 11.	Encadrement appliqué aux groupes réactifs et proactifs	50
Tableau 12.	Groupes expérimentaux et traitements appliqués	56
Tableau 13.	Homogénéité des variances	60
Tableau 14.	Normalité des distributions	60
Tableau 15.	Valeurs de skewness et de Kurtosis des distributions	61
Tableau 16.	Tests appliqués pour évaluer les performances des étudiants	62
Tableau 17.	Synthèse des résultats - Scénario	62
Tableau 18.	Rapport F et valeur de signification - Scénario	63
Tableau 19.	Comparaisons paires des groupes individuel, mixte et collectif	63
Tableau 20.	Synthèse des résultats - Tutorat	64
Tableau 21.	Rapport F et niveau de signification - Tutorat	64
Tableau 22.	Synthèse des résultats - Interaction	65
Tableau 23.	Rapport F et valeur de signification - Interaction	66
Tableau 24.	Comparaisons paires et valeur de signification - Interaction	67
Tableau 25.	Z de Mann-Witney/Wilcoxon et valeur de signification - Différence entre groupes	67
Tableau 26.	Messages des tuteurs, des étudiants et scores moyens	70
Tableau 27.	Moyennes des scores au travail de synthèse et des notes à l'examen	72
Tableau 28.	Rapports F et valeurs de signification des différences entre les notes de l'examen final (Scénario, Tutorat et Scénario*Tutorat)	73
Tableau 29.	Temps de formation moyen aux trois parties	75
Tableau 30.	Rapports F et valeurs de signification - Temps de formation des individuels et des collectifs	76
Tableau 31.	Rapports F et valeurs de signification - Temps de formation des réactifs et des proactifs	77
Tableau 32.	Temps total de tutorat et scores moyens - Tuteurs	78
Tableau 33.	Temps de tutorat - Modalité réactive et proactive	79
Tableau 34.	Chi carrés et valeurs de signification - Questions fermées	81
Tableau 35.	Fréquences observées - Utilité	81
Tableau 36.	Fréquences observées - Progrès	82
Tableau 37.	Fréquences observées - Sentiment d'efficacité	82
Tableau 38.	Fréquences observées - Investissement	83
Tableau 39.	Fréquences observées - Satisfaction générale	84
Tableau 40.	Fréquences observées - Aide du tuteur	84
Tableau 41.	Fréquences observées - Utilisation des ressources en cas de difficulté de compréhension	85
Tableau 42.	Valeurs des chi carrés et valeurs de signification	86

Tableau 43. Sentiment d'avoir effectué des progrès - fréquences observées selon la modalité de scénario.....	87
Tableau 44. Fréquences observées - Axe 3 - Tutorat.....	89
Tableau 45. Exemple d'analyse du commentaire d'un étudiant.....	91
Tableau 46. Fréquences - Commentaires positifs.....	91
Tableau 47. Fréquences - Commentaires négatifs.....	92
Tableau 48. Hypothèses de recherches - Synthèse des résultats.....	95

Liste des figures

Figure 1. Architecture de la plateforme Esprit.....	33
Figure 2. Forum.....	34
Figure 3. Collecticiel.....	35
Figure 4. Fenêtre d'évaluation d'un travail déposé dans le collecticiel.....	36
Figure 5. Galerie.....	36
Figure 6. Enchaînement des activités de la partie 2.....	43
Figure 7. Degrés de contrainte entre les activités.....	46
Figure 8. Quartiles - Scores - Scénario.....	62
Figure 9. Quartiles - Scores - Tutorat.....	64
Figures 10a et 10b. Scores moyens - Scénario (10a) et tutorat (10b).....	66
Figure 11. Messages des étudiants et scores - Tutorat.....	69
Figure 12. Messages des étudiants et des tuteurs - Modalité proactive.....	70
Figure 13. Messages des étudiants et des tuteurs - Les étudiants collectifs (réactifs et proactifs).....	71
Figure 14. Travail de synthèse et épreuve d'examen - Scénario * Tutorat.....	72
Figure 15. Temps de formation relatifs - Scénario * Tutorat.....	76
Figure 16. Extrapolation du temps de tutorat nécessaire à l'encadrement de l'ensemble des étudiants (N=108) selon les différentes modalités d'organisation expérimentées dans la formation.....	79
Figure 17. Mise en perspective du temps de tutorat, du temps de formation et des scores selon les modalités d'organisation.....	80
Figure 19. Perception du temps investi et temps de formation.....	88
Figure 19. Questionnaire d'opinion - Synthèse des questions fermées.....	90